

**UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I**  
**THE UNIVERSITY OF YAOUNDÉ I**

\*\*\*

**ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE**  
**HIGHER TEACHER'S TRAINING COLLEGE**



**DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE ET DES TECHNOLOGIES ÉDUCATIVES**  
**DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCES AND EDUCATIONAL TECHNOLOGY**

\*\*\*

**Année académique 2015-2016**

2015-2016 academic year

\*\*\*

**CONCEPTION ET REALISATION D'UN DIDACTICIEL POUR**  
**L'APPRENTISSAGE DE LA GEOGRAPHIE ECONOMIQUE DU CAMEROUN EN**  
**CLASSE DE TROISIEME DU SOUS-SYSTEME FRANCOPHONE DE**  
**L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE GENERAL**

Mémoire présenté par :

**DOUANJI JIMELI SIRIL OCTON**

Licence en Informatique 07Y702

**NGATCHOUA MERVEILLE JOSELIN**

Licence en géographie physique 11B561

**NKA EDOA MARC ERIC**

Licence en géographie physique 07L525

En vue de l'obtention du :

**Diplôme de Professeur de l'Enseignement Secondaire Général de Second Grade**

**(D.I.P.E.S II)**

Filière : **INFORMATIQUE**

Sous la direction de :

**Dr NKWENTI**

**Chargé de cours**

# DEDICACES

A tous ceux qui sont partis trop tôt : ma grand-mère **MBOGNING Colette**, mon grand-père **DOLA Jean**, mon père **BOUADJI Pascal**.

*DOUANDJI JIMELI Siril Octon*

Je dédie ce travail à celle-là qui, nuits et jours s'épuise et ne cesse de mettre sa vie en danger pour que je devienne ce que je suis en train de devenir, celle-là pour qui je ne baisserai jamais les bras afin qu'elle puisse aussi un jour réaliser ses rêves, celle-là c'est « **ZÂ'A LOUISE** », ma maman que j'adore.

*NGATCHOUA Merveille Joselin*

A toute ma Famille, particulièrement à ma mère Mme **EDOA** née NNANGA COLETTE CELESTINE et à ma très chère maman, nourrice et amie **GISELE CHANTAL ZOA**.

*NKA EDOA Marc Eric*

# REMERCIEMENTS

Ce travail de recherche est le résultat de nombreuses contributions intellectuelles, matérielles, morales et financières venant des personnes à qui nous tenons à adresser notre profonde gratitude.

Nous remercions :

- L'Éternel Dieu tout puissant, qui est amour et sans qui rien ne se fait, pour nous avoir donné tout au long du processus, santé, force et courage ;
- Le **Pr. Marcel FOUA NDJODO**, Chef du Département d'Informatique et des Technologies Educatives de l'École Normale Supérieure de Yaoundé pour la disponibilité, la patience, les enseignements et la rigueur scientifique qu'il nous a apporté tout au long de la formation et pendant la réalisation de ce projet ;
- Le **Dr. NKWENTI** pour la grande disponibilité dont il a fait preuve ;
- **M. BINGAN Simon**, Inspecteur Pédagogique Régional de géographie, pour sa disponibilité et ses conseils ;
- **M. FOUTSOP**, Professeur de géographie au lycée de Nkolbisson, pour sa disponibilité ;
- Nos amis et camarades de promotion;
- Tous ceux qui de près ou de loin ont agi en faveur de la production de cette œuvre.

**Les membres du groupe**

Mes remerciements les plus sincères à :

- Ma mère, Mme MELLY Marie Georgette, pour son amour inconditionnelle et tous les sacrifices qu'elle a consenti pour mon bien-être ;
- Ma Maman, Mme LAFOU TIOKENG Colette Doris, pour son soutien et ses conseils ;
- Mes sœurs, DOLA Marlyse Raïssa, MAFFO Dofine, LAGMAGO Christelle Laurelle et TIOKENG TAKUETE Aurélie Huguette pour leurs encouragements et leur amour ;

- Mon ami de toujours, TCHOFFO NGOULA Désiré, pour ses encouragements et son soutien indéfectible ;
- Mes amis, OBONO YANA Alice Ghislaine epse AMOUGOU et VOUNDI Donald Armel, pour leur présence et leur soutien.

***DOUANDJI JIMELI Siril Octon***

Mes remerciements à :

- A mon papa DJEUKWA Joseph, pour avoir fait de moi l'homme que je suis aujourd'hui;
- A papa Menkam DJATCHOUTSI TOSAM Roger, pour son soutien affectif, matériel, financier tout au long de ma formation.
- A mes sœurs TCHOBA Christiane, SIME Judicaël, NIETCHO Latini, TCHAHO TONKA Manuela, Jeannine, Stevine, Berline, Aimée ;
- A mes Frères MBIANKEU Cédric Anicet, Wilfrank, Bryan, NAO C7 ;
- A mes enfants Cyrana, Praslin, Ryan, Layana, Christ Rouan « *La Piqûre* »
- A mes amis de sang, DEFO Norbert, Daniele Larissa, Romeo, Gaby, Aristide, Claude, Loïc, Leonnelle, M. KASSIMOU, Leatichou pour leur soutien ;
- A toute ma famille et tout ceux dont les noms ne figurent pas ici et qui ont participé à ce travail, je leur dire infiniment merci.

***NGATCHOUA Merveille Joselin***

Mes remerciements à

- Toute ma Famille ;
- Ma très chère bien-aimée Mme. ETONG BEBATEN Olive Mireille ;
- Mes grandes sœurs chéries KOUNA Odette Suzanne, ONANA NKOLO Barbare, EVENGUE Augustine, BILEGUE ONANA Viviane ;
- Mon grand frère NKA NKOLO Marc Achille.

***NKA EDOA Marc Eric***

# Sommaire

DEDICACES .....	i
REMERCIEMENTS .....	ii
RESUME.....	viii
ABSTRACT .....	ix
LISTE DES ABREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES .....	x
LISTE DES FIGURES.....	xi
LISTE DES TABLEAUX.....	xii
INTRODUCTION GENERALE.....	13
1.1. Contexte de l'étude.....	13
1.1.1. Dans le monde .....	14
1.1 .2. En Afrique .....	15
1.1.3. Au Cameroun .....	16
1.2. Justification de l'étude .....	18
1.3. Problème de recherche .....	19
1.4. Problématique.....	19
1.5. Questions de recherche.....	21
1.5.1. Question générale de recherche.....	21
1.5.2. Questions spécifiques de recherche.....	21
1.6. Délimitation du champ de l'étude .....	21
1.7. Public cible.....	21
1.8. Objectifs de l'étude .....	25
1.8.1. Objectif général de l'étude .....	25
1.8.2. Objectifs spécifiques .....	25
1.9. Pertinence de l'étude .....	25
1.10. Intérêt de l'étude.....	26

1.10.1. Intérêt scientifique .....	26
1.10.2. Intérêt professionnel .....	26
1.10.3. Intérêt personnel .....	26
1.11. Définition des concepts clés de notre étude .....	27
<b>CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTÉRATURE ET CADRE CONCEPTUEL.....</b>	<b>29</b>
2.1. Dans le monde et en Afrique .....	29
2.2. Au Cameroun .....	31
2.3. Cadre conceptuel .....	33
2.3.1. Les modèles pédagogiques .....	33
2.3.2. Les approches pédagogiques .....	35
2.4. Présentation de quelques méthodes d'ingénierie pédagogique .....	37
2.4.1. La méthode ADDIE (Analysis Design Development Implementation Evaluation) .....	37
2.4.2. La méthode MISA (méthode d'ingénierie des systèmes d'apprentissage) .....	41
2.4.3 La méthode Dick et Carey.....	41
2.4.4. La méthode APTE (Application aux Techniques d'Entreprise) .....	42
2.4.5. Choix d'une méthode .....	45
2.4.6. Bilan du chapitre .....	45
2.5. Ingénierie ergonomique.....	45
2.5.1. Conception ergonomique suivant la théorie de l'Action de Norman.....	45
2.5.2. Conception de l'interface .....	49
2.5.3. Evaluation ergonomique .....	52
<b>Chapitre 3 : METHODOLOGIE .....</b>	<b>55</b>
3.1. Méthode de recherche .....	55
3.1.1. Méthode qualitative.....	55
3.1.2. Méthode quantitative.....	56

3.1.3. Méthode qualitative et quantitative .....	56
3.1.4. Recherche basée sur le design en abrégée DBR (Design Based Research) .....	56
3.2. La méthode de collecte de donnée utilisée dans cette recherche .....	58
3.2.1. Les entretiens.....	59
3.2.2. Les questionnaires .....	59
3.3. Technique de collecte des données et description de l’outil .....	59
3.4. Description de l’outil de collecte des données .....	60
3.5. Considération éthique .....	60
Chapitre 4 : ANALYSE, CONCEPTION ET REALISATION DU DIAGEC3.....	62
4.1. Identification des besoins .....	62
4.1.1. Expression des besoins.....	62
4.1.2. Le diagramme des cas d’utilisation .....	64
4.1.3. Le diagramme de séquence système .....	64
4.2. Phase d’analyse .....	68
4.2.1. Analyse du domaine .....	68
4.2.2. Diagramme de navigation .....	70
4.3. Réalisation du didacticiel .....	71
4.3.1. Langages utilisés pour la programmation .....	71
4.3.2. Logiciels utilisés.....	71
4.3.3. Quelques interfaces du didacticiel.....	72
CHAPITRE 5 : RESULTATS ET DISCUSSION .....	75
5.1. Présentation des résultats .....	75
5.2. Discussion .....	75
5.3. Limites de l’étude.....	76
5.4. Difficultés rencontrées .....	76
CONCLUSION ET PERSPECTIVES .....	77

Références bibliographiques .....	xiii
Références webographiques .....	xiv
Annexe 1 : Guide d'entretien pour élèves .....	xv
Annexe 2 : Guide d'entretien pour enseignants .....	xvi
Annexe 3 : Critères d'évaluation de Norman (1986) .....	xvii
Annexe 4 : Critères d'évaluation de C. BASTIEN et D. SCAPIN (1993).....	xix



## RESUME

Suite au besoin sans cesse croissante d'intégrer les TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) dans le système éducatif camerounais, aux mauvais résultats constatés des élèves de la classe de troisième dans trois lycées du département du Mfoundi, nous avons jugé opportun de développer un didacticiel pour l'apprentissage de la géographie économique du Cameroun pour les élèves de ladite classe. Il est question de trouver comment développer un didacticiel interactif qui puisse permettre à ces élèves de construire par eux-mêmes, les savoirs devant leur permettre d'améliorer de façon significative leur niveau en géographie économique du Cameroun. Pour y parvenir, nous envisageons d'utiliser la méthode de recherche qualitative combinée à la recherche quantitative suivant le sous-approche de la recherche basée sur le design en abrégé DBR (Design Based Research).

Le didacticiel développé DIAGEC3, devra permettre aux utilisateurs (élèves et enseignants), de consulter les cinq leçons constituant le module 3, du programme officiel de géographie, intitulé : "*Les activités économiques du Cameroun*". Il devra permettre à travers une série d'exercices, aux élèves d'évaluer leur niveau dans chacune des leçons dudit module. Il devra également permettre une interaction entre les différents utilisateurs, avoir une ergonomie sobre et efficace, être facile à utiliser et permettre à l'enseignant de suivre via le réseau l'évolution de ses élèves.

Afin de vulgariser l'intégration des TIC au sein de nos établissements d'enseignement secondaire, les enseignants d'informatique doivent en collaboration avec leurs collègues des autres disciplines, produire massivement des didacticiels et autres outils devant faciliter le processus d'enseignement/apprentissage.

**Mots clés** : conception et réalisation, géographie économique, intégration pédagogique, TIC.

## ABSTRACT

Following the ever increasing need to integrate ICT (Information and Communication Technologies) in the education system in Cameroon, the poor results recorded pupils of the third class in three secondary schools in Mfoundi Division, we thought appropriate to develop a tutorial for learning the Cameroon's economic geography for students in that class. It is about finding how to develop an interactive tutorial that can help these students build themselves, the knowledge to enable them to significantly improve their level in Cameroon's economic geography. To achieve this, we plan to use the qualitative research method combined with quantitative research following the sub-research approach based on design speed DBR (Design Based Research). The developed DIAGEC3 tutorial will allow users (students and teachers), to consult five lessons constituting the module 3, the official geography program, entitled "Economic activities of Cameroon". It should enable a series of exercises; students assess their level in each of the lessons of the module. It will also allow interaction between users, have a simple and effective ergonomics, easy to use and allow the teacher to follow via the network changing its students. To popularize the integration of ICT in our secondary schools, computer teachers should work with their colleagues in other disciplines; massively produce courseware and other tools to facilitate the process of teaching / learning.

**Keys words:** *design and implementation, economic geography, educational integration, ICT.*

## **LISTE DES ABREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES**

**ADDIE** : Analysis Design Development Implementation Evaluation.

**APTE** : Application aux Techniques d'Entreprise

**CompEd** : Computer's in education

**CRDI** : Centre de Recherche en Développement International

**CRM** : Centres de Ressources Multimédias

**DBR** : Design Based Research

**DIAGEC3** : Didacticiel pour l'Apprentissage de la Géographie Economique du Cameroun

**DITE** : Département d'Informatique et des Technologies Educatives

**DITE** : Département d'Informatique et des Technologies Educatives

**ENS** : Ecole Normale Supérieure

**ESG** : Enseignement Secondaire Général

**ESG** : Enseignement Secondaire Général

**GNU**: GNU is not LINUX

**MINESEC** : Ministère des Enseignements Secondaire

**MISA** : Méthode d'Ingénierie d'un Système d'Apprentissage

**OS** : Objectif Spécifique

**PLEG** : Professeur des Lycées de l'Enseignement Général pour la classe de 3è

**QS** : Question Spécifique

**ROCARE**: Réseau Ouest et Centre Africain des Recherches en Education

**SIG** : Systèmes d'Information Géographique

**TIC** : Technologies de l'Information et de la Communication

**TICE** : Les technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement

**UML** : UnifiedModellingLanguage (Langage de Modélisation Unifié)

**Unesco** : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (en français: Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture)

**3<sup>ème</sup> ALL1** : Troisième allemande 1

**3<sup>ème</sup> Esp1** : Troisième espagnol 1

# LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1 : Phase d'analyse de la méthode ADDIE</i> .....	38
<i>Figure2 : Diagramme de la méthode ADDIE</i> .....	40
<i>Figure 3 : Schéma de la méthode Dick and Carey.</i> .....	42
<i>Figure 4 : Diagramme de bête à corne</i> .....	43
<i>Figure 5 : Théorie de l'action de Norman 1986</i> .....	46
<i>Figure 6 : Parcours en Z de l'écran</i> .....	49
<i>Figure 7 : Ordre des items de la barre de menu</i> .....	49
<i>Figure 8 : Maquette DIAGEC3</i> .....	52
<i>Figure 9 : Diagramme des cas</i> .....	65
<i>Figure 10 : DSS Consulter un cours</i> .....	66
<i>Figure 11 : DSS "Passer une évaluation"</i> .....	66
<i>Figure12 : DSS "Gérer élève"</i> .....	67
<i>Figure 13 : DSS "Utiliser forum"</i> .....	68
<i>Figure 14 : Diagramme de classe</i> .....	69
<i>Figure 15 : Diagramme de navigation de</i> .....	70
<i>Figure 16 : Page d'authentification DIAGEC3</i> .....	72
<i>Figure 17 : Page d'accueil de l'élève</i> .....	73
<i>Figure 18 : Page d'accueil de l'enseignant</i> .....	74

# LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1 : Niveau en géographie des élèves enquêtés</i> .....	18
<i>Tableau 2 : Profil des élèves de la 3ème ALL1 du lycée de la Cité Verte</i> .....	22
<i>Tableau 3 : Profil des enseignants du lycée de la Cité Verte</i> .....	22
<i>Tableau 4 : Profil des élèves de la classe de 3ème Esp1 du lycée de Tsinga</i> .....	23
<i>Tableau 5 : Profil des enseignants du lycée de Tsinga</i> .....	23
<i>Tableau 6 : Profil des élèves de la classe de 3ème Chinoise du lycée de Nkolbisson</i> .....	23
<i>Tableau 7 : Profil des enseignants du lycée de Nkolbisson</i> .....	24
<i>Tableau 8 : Récapitulatif profil des élèves</i> .....	24
<i>Tableau 9 : Récapitulatif profil des enseignants</i> .....	24
<i>Tableau 10 : Signification culturelle des couleurs</i> .....	50
<i>Tableau 11 : Combinaisons de couleurs recommandées pour l'affichage de texte en fonction de la couleur du fond (LaLomia &amp; Happ, 1987)</i> .....	51
<i>Tableau 12 : Performance des élèves après utilisation du DIAGEC3</i> .....	75
<i>Tableau 13 : Critères d'évaluation de Norman (1986)</i> .....	xviii
<i>Tableau 14 : Critères d'évaluation de C. BASTIEN et D. SCAPIN (1993)</i> .....	xx

# INTRODUCTION GENERALE

Cette partie présente le contexte de l'étude, la justification du choix du sujet, le problème qui justifie la réalisation de cette recherche, la problématique, les questions et les objectifs de l'étude. Elle présente également l'intérêt de cette étude ainsi que la définition des termes clés de notre thème de mémoire.

## 1.1. Contexte de l'étude

L'homme depuis ses origines a toujours aspiré à l'amélioration de ses conditions de vie par des innovations dans tous les domaines de son vécu quotidien. En témoignent, l'évolution de la science, de la technique et de la technologie, à laquelle toutes les sociétés du monde s'attèlent à s'arrimer indépendamment de leur secteur d'activité. L'éducation n'est pas en reste. On observe dans de nombreux pays, une pression accrue sur le système éducatif formel, pour assurer une éducation et une formation à la pointe de la technologie et adaptées au marché de l'emploi. C'est dans cette mouvance que Karsenti (2003) affirme : « *les TIC ont une influence importante sur l'évolution de l'ensemble de la société, de la planète et affectent de façon significative toutes les dimensions (économiques, sociales ou culturelles) du fonctionnement de ces sociétés* ».

C'est ainsi que l'on passera d'un système éducatif traditionnel, où l'enseignant est le magister et l'élève, un vase à remplir de savoirs ; à un système éducatif moderne, où l'élève est mis au centre du processus enseignement-apprentissage. Dans ce nouveau système, l'élève participe activement à la construction de ses savoirs, et l'enseignant devient pour lui un guide. Pour s'arrimer à cette nouvelle mouvance, de nombreux pays intègrent dans la pédagogie, l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Au Japon par exemple, le rapport de l'Institut National de l'Enseignement avec les Outils Multimédia atteste qu'une plus grande exposition des étudiants aux outils éducatifs multimédia au cours de leur scolarité a un impact très positif sur la réussite des études. Cette réussite s'observe notamment en termes de "connaissance/compréhension", "aptitudes pratiques" et "techniques de présentation" dans des matières telles que les mathématiques, les sciences et les sciences sociales<sup>1</sup>. C'est la raison pour laquelle, nous présenterons dans la suite de ce travail, ce

phénomène au triple plan mondial, africain et camerounais.

### **1.1.1. Dans le monde**

Depuis le début des années 1980, l'évolution rapide des TIC et les perspectives d'avenir prometteuses qu'elles offrent, dans tous les domaines de la vie quotidienne suscitent un intérêt grandissant dans le monde. Les politiques et stratégies nationales d'application des TIC dans l'éducation varient d'un pays à l'autre selon leurs priorités, leur situation économique et culturelle et, également, selon le contexte plus large de leur système éducatif et les réformes en cours (Unesco). Pour reprendre les termes de Kinelev (2000), « créer un système éducatif capable de préparer l'individu à vivre dans un monde en pleine mutation est l'une des tâches urgentes et cruciales de la société moderne ». Il n'est donc pas surprenant que, dans leurs plans directeurs sur l'usage des TIC dans l'éducation, de nombreux gouvernements manifestent leur volonté de hisser leur pays au rang des meilleurs.

Un rapport de la Banque mondiale (1998) indique qu'« à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle, nombreux sont les gouvernements qui ne disposent d'aucun plan ni stratégie clairement défini sur l'usage des technologies éducatives ». Cependant, aucun pays ne peut se permettre d'ignorer la nécessité d'introduire les TIC dans son système éducatif. On pourra ainsi observer des écarts entre les pays, portant essentiellement sur le niveau d'avancement dans le processus d'application et sur les stratégies de mise en œuvre qu'ils emploient.

En effet, les premières initiatives d'introduction des TIC dans les programmes scolaires datent du début des années 1980. Comme il ressort de la première enquête CompEd (Pelgrum Plomp, 1993), il s'agissait principalement d'un enseignement sur les ordinateurs et l'informatique ; en d'autres termes, l'ordinateur était utilisé comme un « objet » d'étude (Plomp *et al.*, 1996). À compter du début des années 1990, quelques pays ont commencé à introduire des cours d'initiation à l'informatique dans l'enseignement primaire. Toutefois, à ce niveau, l'informatique ne constitue habituellement pas une discipline à part entière, mais est intégré dans le programme scolaire général. La plupart du temps, l'introduction des TIC dans les programmes scolaires se fait en plusieurs étapes : initiation aux ordinateurs, puis enseignement à l'aide des ordinateurs. La plupart des pays tendent ensuite à intégrer les TIC dans l'enseignement et l'apprentissage à des fins d'innovations éducatives.

De nombreux projets tendant à promouvoir les offres de développement professionnel

des enseignants dans le cyberspace ont vu le jour, comme *Tapped In*, ou des projets visant à créer des environnements et des supports d'apprentissage pour les élèves dans le cadre d'initiatives internationales conjointes (par exemple, réseau d'apprentissage *AT&T*, *Kids as Global Scientist*, etc.). Les notions de communautés du savoir et d'organisations apprenantes sont entrées dans l'usage populaire, marquant le passage de la société de l'ère industrielle à l'ère de l'information. À l'occasion du Forum mondial sur l'éducation en 2000, on a évoqué « la maîtrise des nouvelles technologies de l'information et de la communication » comme étant une stratégie essentielle pour atteindre l'objectif de l'Éducation pour tous.

### **1.1 .2. En Afrique**

Reconnue comme un droit universel pour tout individu et comme un élément essentiel du développement économique et social des nations, l'éducation apparaît comme un enjeu fondamental pour l'avenir de l'Afrique. L'acte constitutif de l'UNESCO (1945) met ainsi en avant le fait que tous les États s'engagent à «assurer à tous le plein et égal accès à l'éducation». Aujourd'hui, après plus d'une décennie focalisée sur l'accès à la scolarisation primaire universelle, un tournant s'est progressivement opéré pour permettre une meilleure prise en compte des enjeux de qualité et d'équité de l'éducation, dans la perspective de l'agenda post objectifs du Millénaire pour le développement (Joseph Moura, AFD). C'est ainsi qu'au dernier sommet mondial de l'information en novembre 2005 à Tunis, **Kofi Annan** a rappelé que nous vivons dans un monde de transformation rapide dans lequel les technologies occupent de multiples aspects de nos vies. Nous ne devons pas être indifférents à ces métamorphoses.

Comme chercheurs et enseignants, nous avons la responsabilité d'accompagner et de façonner les processus de changements que les TIC apportent pour l'enseignement, l'apprentissage, le travail, et pour la vie en général. Les TIC sont de plus en plus présentes dans tous les niveaux de l'éducation, du préscolaire à l'université. Elles sont également utilisées pour offrir des formations à distance. Cependant, les TIC sont enseignées de plus en plus comme une discipline à part entière, alors que leur intégration dans les pratiques pédagogiques pour améliorer la qualité de l'enseignement/l'apprentissage est simplement explorée. Selon l'Agenda panafricain de recherche sur l'intégration pédagogique des TIC (2009), en dehors de l'Afrique du Sud, il y a peu de recherches en Afrique qui portent sur l'utilisation efficace des TIC dans l'éducation. En 2004-2005, une étude réalisée en Afrique



Centrale et de l'Ouest et financée par le Centre de Recherche en Développement International (CRDI), a démontré le potentiel des TIC à contribuer aux changements des pratiques pédagogiques. Cependant, beaucoup de choses (infrastructures, financements, personnels...) restent à faire pour une intégration effective des TIC comme outil pour l'enseignement/apprentissage dans nos écoles en Afrique.

### **1.1.3. Au Cameroun**

Indépendant depuis le 1er janvier 1960, le Cameroun s'est engagé dans la modernisation de son système éducatif, à travers plusieurs réformes parmi lesquelles, l'intégration récente des TIC, comme outils pédagogique. Cette réforme permet au Cameroun de s'arrimer à l'évolution de la technologie, de la technique et aux mutations sociales. Elle permet aussi au pays de passer d'un système éducatif traditionnel à un système éducatif moderne. Cet engagement à moderniser le système éducatif camerounais à travers l'introduction des TIC comme outil pédagogique se traduit par:

#### **1.1.3.1. Une volonté politique**

La Loi d'Orientation de l'Éducation n° 98/004 du 14 avril 1998 dans son article 25 énonce que « *l'enseignement dans les établissements scolaires devrait prendre en compte l'évolution des sciences et des technologies et aussi que le système éducatif doit former les Camerounais enracinés dans leurs cultures et ouverts au monde* ». Le Cameroun a ratifié la charte des droits de l'enfant selon laquelle tous les enfants ont droit à une éducation de qualité. C'est dans cette logique que le Chef d'Etat camerounais son excellence **PAUL BIYA**, dans son discours à la jeunesse en date du 10 Février 2016, déclarait : « [...] *A tout ceci, il faut ajouter un domaine qui, je le sais, vous est très cher, à vous de la génération dite « Androïde ».* [...] *Il s'agit du développement de l'économie numérique. A chaque génération ses défis historiques, pour le devenir de la nation ! Je puis dire que, pour notre jeunesse, l'un des défis majeurs est de réussir l'arrimage à ce phénomène marquant qu'est l'économie numérique. J'invite toute la nation à se mobiliser résolument, pour accompagner les nombreuses initiatives de nos jeunes dans ce domaine : Les instituts de formation, publics ou privés, sont appelés à jouer leur rôle pleinement. Ils doivent identifier les métiers nouveaux et adapter leurs programmes en conséquence [...] On ne le dira jamais assez, notre jeunesse constitue un atout majeur pour le devenir de la nation* ». <sup>ii</sup>

### **1.1.3.2. Une action politique**

L'enseignement des TIC au Cameroun est une réalité depuis 2001, date de l'inauguration des premiers Centres de Ressources Multimédias (CRM) par le chef de l'état son Excellence PAUL BIYA. L'importance des TIC est ainsi reconnue par le chef de l'exécutif camerounais lui-même. Le premier programme officiel pour l'enseignement de l'informatique sera élaboré en 2003, pour les classes du secondaire et des écoles normales de formation des enseignants du Primaire, et en 2007 pour les classes du primaire. Mais l'enseignement reste théorique par des enseignants, car au Cameroun, Il n'existe pas une véritable stratégie de mise en œuvre de cette politique d'introduction des TIC dans le secteur de l'éducation. C'est par les projets avec financement des partenaires au développement et les consortiums et souvent grâce aux initiatives locales que se manifeste cette volonté d'introduire les TIC en éducation (Djeumeni 2007).

Selon TCHONANG Claude (Point Focal Data Plan Cameroun)<sup>iii</sup>, les projets en TIC, qu'ils soient implémentés au primaire ou au secondaire s'articulent autour de cinq composantes :

- L'élaboration des programmes d'enseignement de l'informatique ;
- La construction des salles abritant les Centres informatiques ;
- L'acquisition des matériels informatiques ;
- La formation des formateurs et la sensibilisation des élèves ;
- L'acquisition des matériels didactiques.

### **1.1.3.3. Les obstacles relatifs à l'insertion effective des TIC dans l'éducation au Cameroun**

Les besoins en termes d'infrastructures et de ressources humaines sont énormes. Il existe très peu d'établissements dotés de centres multimédia et de salle informatique appropriée. Les enseignants ayant des connaissances et des aptitudes à utiliser les TIC, dans la pratique pédagogique, dans un contexte d'implication et d'ouverture d'esprit des responsables de la chaîne de supervision pédagogique sont très peu. Ces technologies utilisent des infrastructures matérielles et de connectivité pour fonctionner. La question du coût de l'informatique crée d'autres tensions au sein du système éducatif pour l'achat, le fonctionnement et la maintenance des outils informatiques. Ewangue (1998), remarque à cet effet que de 1997 à 2000, l'accès à

internet n'a été réservé qu'à quelques personnes ayant les moyens de se l'offrir. En attendant la démocratisation de l'informatique, il n'en demeure pas moins vrai qu'en une décennie de l'enseignement de l'informatique au Cameroun, l'on constate des effets pervers (Boudon, 1997) de l'introduction de l'informatique, dans l'éducation effets dues au changement et à la gouvernance. En effet, plusieurs générations d'écoliers et d'élèves ont été privées de ce cours dans leurs formations faute de moyens financiers. Les jeunes aiment l'ordinateur, ils l'utilisent pour jouer, télécharger de la musique et des films... Il revient à l'école comme institution de l'utiliser pour former le type d'Homme dont a besoin la société, d'où le bien fondé des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE).

## 1.2. Justification de l'étude

Au début du mois de février 2016, nous avons constaté après une enquête dans le lycée de Tsinga (en 3<sup>ème</sup> Esp1), le lycée de la Cité Verte (en 3<sup>ème</sup> ALL1) et le lycée de Nkolbisson (en 3<sup>ème</sup> Chinoise) que les élèves des classes de troisième avaient d'énormes difficultés en géographie. Le tableau1 ci-dessous résume le niveau en géographie des élèves susmentionnés, à l'issu des évaluations de la 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> séquence.

	Nombre de filles	Nombre de garçons	Total	Filles avec note>10	Garçons avec note>10	Taux réussite fille	Taux réussite garçons	Taux réussite classe
Lycée de la Cité Verte	39	67	106	13	19	33.33%	28.35%	30.18%
Lycée de Tsinga	67	24	101	29	8	43.28%	33.33%	29.67%
Lycée de Nkolbisson	42	28	70	11	7	26.19%	25%	25.71%
Total	148	119	277	53	34	35.81%	28.57%	32.58%

*Tableau 1 : Niveau en géographie des élèves enquêtés*

Les chiffres du tableau1 montrent que les élèves des classes ayant fait l'objet de notre enquête ont de sérieux problèmes en géographie. C'est pour essayer d'apporter une solution à

ce problème que nous avons pensé bon de développer un didacticiel pour l'apprentissage de la géographie économique du Cameroun en classe de 3<sup>ème</sup> d'ESG.

### **1.3. Problème de recherche**

Au Cameroun, l'intégration des TIC dans l'éducation connaît une forte croissance. En témoignent, la formation des enseignants d'informatique dans nos écoles normales, et renchéri par la construction des infrastructures multimédia et l'achat de matériels informatiques dans nos établissements scolaires. Les politiques et la législation prévue à cet effet, mettent en exergue, le problème de l'intégration pédagogique des TIC et celui de l'amélioration de la qualité des enseignements/apprentissage à l'aide des TIC.

Dans nos lieux de stages pratiques respectifs, nous avons pu constater que l'utilisation des TIC dans le processus enseignement/apprentissage est beaucoup plus observable en informatique comme discipline et absente dans d'autres disciplines au programme. Cet état de fait est une occasion de démontrer que les TIC sont un outil novateur dans l'enseignement et l'apprentissage quelque soit la discipline. Le didacticiel que nous proposons devra permettre à l'élève de construire par lui-même ses propres savoirs et à l'enseignant de jouer le rôle de guide. Il s'agit donc de passer d'une méthode d'enseignement empirique, à une méthode constructiviste, socioconstructivisme voire allostérique, en espérant que ce nouveau paradigme d'enseignement/apprentissage permette d'améliorer les résultats en géographie en général et en géographie économique en particulier.

### **1.4. Problématique**

L'utilisation des outils TIC s'est généralisée en Afrique, au cours de la dernière décennie. Une opportunité pour recourir aux technologies de l'information et de la communication, afin de compléter les enseignements classiques dispensés dans les établissements scolaires (*David Atchoarena, directeur de la planification et du développement des systèmes éducatifs à l'Unesco*). Dans la plupart des établissements éducatifs, le processus d'apprentissage est principalement « contrôlé par l'enseignant ». Pour que l'école prépare correctement les élèves à l'avenir (notamment à une société de l'information), il faut qu'elle leur donne les moyens d'être acteurs et responsables de leur propre apprentissage. L'apprentissage doit être davantage dirigé par l'élève et se poursuivre non seulement au-delà de la scolarité obligatoire, mais aussi et surtout tout au long de la vie. Seuls des modes

d'apprentissage dirigés par l'élève peuvent lui permettre d'acquérir des compétences « productives », des aptitudes à résoudre des problèmes, des compétences d'apprentissage autonome.

L'informatique, est une réalité paradoxalement à la fois répandue et cachée pour la majorité de la population qui interagit quotidiennement avec des outils logiciels (Baron & Bruillard, 2007). L'informatique, discipline au secondaire et ensemble de savoirs intégrés dans d'autres disciplines, est un domaine dont l'influence sur l'éducation est potentiellement forte. Les modalités d'apprentissage évoluent et correspondent à un besoin induit par la transformation de nos sociétés et à une attente nouvelle de nos concitoyens. Elle s'appuie par ailleurs sur de nouveaux lieux et de nouveaux outils d'apprentissage. Depuis plusieurs années, les TIC constituent non seulement un nouvel outil, un nouveau média, mais aussi un moyen d'ouverture sur des ressources du monde. Il est donc logique de s'appesantir sur les moyens, les méthodes et les techniques dont l'enseignant doit s'en servir pour transmettre son message et faire acquérir des connaissances nouvelles à ses apprenants en utilisant les TIC comme outil pédagogique intégré à sa discipline.

Au regard du contenu du module 3 du programme national de géographie en classe de 3<sup>ème</sup> de l'ESG, intitulé : *les activités économiques du Cameroun*, il est question d'utiliser les TIC pour faciliter l'atteinte des objectifs ci-après :

- Améliorer les résultats des élèves en géographie économique du Cameroun, tout en leur permettant de construire par eux-mêmes leurs savoirs ;
- Moderniser les méthodes et techniques d'enseignement/apprentissage en utilisant les TIC ;
- Intégrer l'utilisation des TIC dans l'enseignement des disciplines autres que l'informatique ;
- Développer chez l'apprenant des aptitudes qui mettent en valeur son environnement.
- Permettre à l'apprenant de prendre conscience de sa responsabilité dans l'exploitation des ressources naturelles.

## **1.5. Questions de recherche**

### **1.5.1. Question générale de recherche**

Comment peut-on par l'utilisation d'un didacticiel, amener les élèves de la classe de 3<sup>ème</sup> de l'ESG à résoudre les problèmes inhérents à l'apprentissage de la géographie économique du Cameroun?

Afin de la rendre opérationnelle, nous avons décomposé la question générale en questions spécifiques.

### **1.5.2. Questions spécifiques de recherche**

- **QS1:** Quelles peuvent être les répercussions de l'utilisation d'un didacticiel sur le processus enseignement/apprentissage de la géographie économique du Cameroun en classe de troisième de l'ESG ?
- **QS2:** Qu'est-ce qu'un didacticiel peut apporter comme valeur ajoutée à la construction des savoirs ?
- **QS3 :** Comment amener les élèves à travers l'usage d'un didacticiel, de mieux appréhender, et cerner les contours de l'économie camerounaise ?

## **1.6. Délimitation du champ de l'étude**

Du point de vue géographique, notre étude se déroule au Cameroun, dans trois lycées du département du Mfoundi dans la région du Centre. Elle se déroule plus précisément dans le lycée de la cité verte et le lycée de Tsinga situés dans l'arrondissement de Yaoundé 2 et le lycée de Nkolbisson situé dans l'arrondissement de Yaoundé 7. Elle porte essentiellement sur les cinq leçons du module 3 du programme de géographie économique du Cameroun en classe de 3<sup>ème</sup> de l'ESG.

## **1.7. Public cible**

Le public cible fait référence aux différents éléments caractéristiques des élèves de la classe de troisième de l'enseignement secondaire général et des enseignants de géographie.

Nous avons choisi les trois lycées susmentionnés suivant la méthode d'échantillonnage probabiliste<sup>1</sup>, plus précisément la méthode d'échantillonnage aléatoire simple. Dans un échantillonnage aléatoire simple, chaque membre d'une population a une chance égale d'être inclus à l'intérieur de l'échantillon. Chaque combinaison de membres de la population a aussi une chance égale de composer l'échantillon (ensemble d'individus représentatifs d'une population). Le recours à un plan d'échantillonnage répond à une contrainte pratique (manque de temps et de moyens financiers) interdisant l'étude exhaustive de la population. Les éléments caractéristiques du public cible sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

	Nombre de filles	Nombre de garçons	Total	Pourcentage de filles	Pourcentage de garçons
Effectif	39	67	106	36.79%	63.21%
Echantillon	17	33	50	34%	66%
Age >=12 et Age < 15	11	21	32	34.37%	65.63%
Age >=15 et Age < 18	6	12	18	33.33%	66.67%

*Tableau 2 : Profil des élèves de la 3ème ALL1 du lycée de la Cité Verte*

	Nombre de filles	Nombre de garçons	Total	Pourcentage de filles	Pourcentage de garçons
Effectif	11	6	17	64.70%	35.30%
Echantillon	01	02	03	33.33%	66.67%
Grade	PLEG	PLEG	-	-	-
Ancienneté	2 ans	3 ans	-	-	-
Age >=22 et Age < 42	01	02	03	33.33%	66.67%

*Tableau 3 : Profil des enseignants du lycée de la Cité Verte*

<sup>1</sup> Echantillonnage probabiliste : sélection d'un échantillon à partir d'une population, sélection le principe de la randomisation, les unités de la population sont sélectionnées au hasard

	Nombre de filles	Nombre de garçons	Total	Pourcentage de filles	Pourcentage de garçons
Effectif	67	34	101	66.33%	33.67%
Echantillon	30	20	50	60.00%	40.00%
Age >=12 et Age < 15	23	17	40	57.50%	42.50%
Age >=15 et Age < 18	7	3	10	70.00%	30.00%

*Tableau 4 : Profil des élèves de la classe de 3ème Esp1 du lycée de Tsinga*

	Nombre de filles	Nombre de garçons	Total	Pourcentage de filles	Pourcentage de garçons
Effectif	8	5	13	61.53%	38.47%
Echantillon	02	00	02	100%	00%
Grade	PLEG	-			
Ancienneté	5 ans	-			
Age >=22 et Age < 42	02	00	02	100%	00%

*Tableau 5 : Profil des enseignants du lycée de Tsinga*

	Nombre de filles	Nombre de garçons	Total	Pourcentage de filles	Pourcentage de garçons
Effectif	42	28	70	60.00%	40.00%
Echantillon	25	25	50	50.00%	50.00%
Age >=12 et Age < 15	16	13	29	55.17%	44.83%
Age >=15 et Age < 18	09	12	21	42.86%	57.14%

*Tableau 6 : Profil des élèves de la classe de 3ème Chinoise du lycée de Nkolbisson*



	Nombre de filles	Nombre de garçons	Total	Pourcentage de filles	Pourcentage de garçons
Effectif	9	8	17	53.00%	47.00%
Echantillon	00	01	01	00%	100%
Grade	-	PLEG	-	-	-
Ancienneté	-	4 ans	-	-	-
Age $\geq 22$ et Age $< 42$	00	01	01	00%	100%

*Tableau 7 : Profil des enseignants du lycée de Nkolbisson*

	Nombre de filles	Nombre de garçons	Total	Pourcentage de filles	Pourcentage de garçons
Effectif	148	129	277	53.43%	46.57%
Echantillon	72	78	150	48.00%	52.00%
Age $\geq 12$ et Age $< 15$	50	51	101	49.50%	50.50%
Age $\geq 15$ et Age $< 18$	22	27	49	44.90%	55.10%

*Tableau 8 : Récapitulatif profil des élèves*

	Nombre de filles	Nombre de garçons	Total	Pourcentage de filles	Pourcentage de garçons
Effectif	28	19	47	59.58%	40.42%
Echantillon	03	03	06	50.00%	50.00%
Grade	PLEG	PLEG	-	-	-
Ancienneté moyenne	2.33 ans	2.33 ans	-	-	-
Age $\geq 22$ et Age $< 42$	03	03	06	50.00%	50.00%

*Tableau 9 : Récapitulatif profil des enseignants*

## **1.8. Objectifs de l'étude**

### **1.8.1. Objectif général de l'étude**

Concevoir et réaliser un didacticiel pour l'apprentissage de la géographie économique du Cameroun pour la classe de troisième du sous-système francophone de l'enseignement secondaire général. Ceci afin de fournir à l'élève un outil logiciel lui permettant d'apprendre ses leçons de géographie économique du Cameroun.

### **1.8.2. Objectifs spécifiques**

- **OS1** : Au terme de son utilisation, le didacticiel devra permettre à au moins 75% des utilisateurs (élèves) d'avoir une note supérieure ou égale à 10 à toute évaluation portant sur le module 3 ;
- **OS2** : Le didacticiel devra permettre à l'élève de construire par lui-même au moins 70% des savoirs liés au module3 ;
- **OS3** : Le didacticiel devra permettre à l'élève de décrire à au moins 80% le fonctionnement (les forces et les faiblesses) de l'économie camerounaise.

## **1.9. Pertinence de l'étude**

Les pays en voie de développement dont fait partie le Cameroun ont le souci d'améliorer la qualité de l'éducation, de la formation et d'accès à l'information de leurs populations. C'est dans le même ordre d'idée qu'en conformité avec les objectifs du millénaire pour le développement (OMD), que le Cameroun s'attèle sur cette question. Les TIC ont révolutionné les méthodes et les outils d'enseignement ; l'enseignant n'est plus le seul détenteur du savoir. Avec l'interposition de l'ordinateur entre lui et les apprenants, il devient un guide, un médiateur. On part de l'enseignement dogmatique pour l'enseignement démocratique où chaque acteur participe à l'élaboration du savoir (Kenne 2009). L'intégration des TIC dans d'autres disciplines rend l'enseignement attrayant et ludique ; l'enfant apprend en jouant à travers la manipulation de l'outil pédagogique.

## **1.10. Intérêt de l'étude**

Dans cette partie de notre travail, l'intérêt que revêt notre étude porte sur l'intégration des TIC dans le système éducatif camerounais. Cette intégration vise l'amélioration de la qualité des enseignements-apprentissages en vue d'influer sur les résultats escomptés dans cette discipline, à travers le questionnement sur la conception et la réalisation de notre didacticiel.

### **1.10.1. Intérêt scientifique**

Sur le plan scientifique, cette étude s'inscrit d'une part sur la pratique de la profession d'enseignant. Elle construit les savoirs nécessaires tant à l'enseignant qu'à l'élève pour l'assimilation de ces savoirs. Ainsi, au vu des différents aspects abordés sur le plan pédagogique et didactique lors de la conception et de la réalisation de ce logiciel, cette recherche propose des solutions susceptibles d'améliorer la qualité d'enseignement et d'apprentissage dans ou hors de nos établissements d'ESG, et de améliorer les résultats en géographie économique.

### **1.10.2. Intérêt professionnel**

Notre travail revêt une grande importance pour les apprenants et les enseignants au Cameroun, car elle permet de relancer le débat sur la qualité des enseignements-apprentissages de la géographie en générale et de la géographie économique du Cameroun en classe 3<sup>e</sup> ESG en particulier. L'utilisation de ce didacticiel devra rendre l'enseignement attrayant et captivant. Ce travail prend en compte les difficultés rencontrées par les enseignants de géographie dans leur pratique professionnelle. Il tient également compte des difficultés rencontrées par les apprenants eux-mêmes lors de l'apprentissage. Cette recherche pourra ouvrir des portes à une éducation scolaire au Cameroun essentiellement basée sur l'utilisation des outils TIC.

### **1.10.3. Intérêt personnel**

Nous avons suivi des cours de génie logiciel durant notre formation au DITE et nous avons un background en Géographie. Il est donc question pour nous de mettre en synergie les différentes compétences acquises durant notre séjour au DITE pour la réalisation de ce

logiciel. Nous espérons que celui-ci facilitera l'apprentissage des différents concepts liés à l'économie du Cameroun.

## **1.11. Définition des concepts clés de notre étude**

### **➤ Conception et réalisation**

Le dictionnaire Universel (5<sup>e</sup> édition), dans une de ses définitions, stipule que « *la conception* » est l'action, façon de concevoir une idée, création de l'imagination. Dans le dictionnaire Petit Larousse, le mot « *réalisation* » est défini comme étant, l'action de réaliser quelque chose, de la faire passer du stade de la conception à celui de la chose existante ; fait de se réaliser, d'être réalisé.

Dans le cadre de notre étude, le groupe de mots « *conception et réalisation* » désigne un ensemble d'activités qui à partir d'une demande d'informatisation d'un processus (demande qui peut aller de la simple question orale jusqu'au cahier des charges complet) permettent la conception, l'écriture et la mise au point d'un logiciel.

### **➤ Didacticiel**

Selon le Dictionnaire Le Petit Larousse, un didacticiel est Logiciel spécialisé dans l'enseignement d'une discipline, d'une méthode, de certaines connaissances et utilisé en enseignement assisté par ordinateur.

Un didacticiel pourrait également être défini comme étant, la contraction de « didactique » et « logiciel » et peut désigner deux choses : un programme informatique relevant de l'enseignement assisté par ordinateur (EAO) ; plus précisément, il s'agit d'un logiciel interactif destiné à l'apprentissage des savoirs (et plus rarement de savoir-faire) sur un thème ou un domaine donné et incluant généralement un autocontrôle de connaissances<sup>iv</sup>.

### **➤ Enseignement/Apprentissage**

Selon le Dictionnaire Petit Larousse, « *Enseignement* » c'est l'action, manière d'enseigner, de transmettre des connaissances et l'apprentissage est le fait d'acquérir par l'étude, par la pratique, par l'expérience une connaissance, un savoir-faire, quelque chose

d'utile. L'acteur de l'apprentissage est appelé apprenant et celui de l'enseignement est appelé enseignant.

➤ **Géographie**

La Géographie est la science qui étudie la terre. En d'autres termes c'est une Science qui a pour objet la description et l'explication de l'aspect actuel, naturel et humain, de la surface de la Terre. C'est aussi l'ensemble des caractères qui constituent la réalité physique et humaine de telle ou telle région (le dictionnaire Le petit Larousse).

➤ **Economie**

Selon le Dictionnaire le Petit Larousse, *l'économie* est l'ensemble des activités d'une collectivité humaine relatives à la production, à la distribution et à la consommation des richesses.

➤ **La géographie économique**

La géographie économique est la branche de la géographie humaine qui étudie la répartition spatiale et la localisation des activités économiques. La modélisation économique liée à la géographie économique est l'économie géographique, ou économie des territoires.

# CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTÉRATURE ET CADRE CONCEPTUEL

Ce chapitre présente la littérature inhérente à la conception et à la réalisation de didacticiels de géographie. Elle sera abordée sur un triple plan : mondial, africain, et camerounais.

## 2.1. Dans le monde et en Afrique

Dans le cadre d'un doctorat de géographie sur le thème : Usages des outils géomatiques dans l'enseignement de la géographie (dirigé par Thierry Joliveau, CRENAM, Université de Saint-Etienne), Sylvain Genevois – Chargé d'étude et de recherche (ERTé e-Praxis) revient sur les outils géomatiques et les nouveaux modes d'apprentissage dans l'enseignement de la géographie scolaire. Il s'agit d'étudier les modalités d'intégration des SIG dans l'enseignement secondaire et leur rôle dans la construction des savoirs et savoir-faire géographiques. Il s'agit d'une approche épistémologique en lien avec le renouvellement des démarches et des méthodes de la géographie scolaire, en passe d'intégrer ces nouveaux outils.

Selon Sylvain Genevois, la géomatique désigne, au sens large, l'association de la géographie et de l'informatique. Elle se définit comme un ensemble de techniques informatiques qui impliquent le traitement et l'analyse de données spatialisées. Elle comprend une panoplie d'outils, dont les Systèmes d'Information Géographique (SIG), mais également des bases de données à références spatiales, des systèmes de télédétection et de modélisation numérique, des outils de localisation et de navigation en deux ou trois dimensions (images virtuelles 2D ou 3D), etc...

L'auteur de cette thèse rappelle que, nous vivons une époque de prolifération sans précédent des images à caractère géographique et des cartes. Le développement récent des

outils de géo localisation (GSM, GPS,...) et l'essor du « *webmapping* »<sup>2</sup> permettent d'avoir accès à de l'information géographique riche et abondante. Avec le développement exponentiel des données en ligne, il devient possible d'accéder, directement sur Internet, à des informations gratuites et géo référencées. Le grand public et le public scolaire ont pu découvrir récemment l'application **Google Earth**, qui distribue des images et des cartes haute résolution couvrant le territoire américain et le monde entier. D'autres innovations sont venues également de l'essor de la télédétection : le logiciel **World Wind** de la NASA permet de charger en ligne des images via les satellites. Plus récemment (juin 2006), l'IGN a ouvert le **Géoportail**, qui permet l'accès grand public à des cartes topographiques et à des images aériennes haute résolution couvrant la France toute entière (y compris les DOM-TOM). Au regard de cette littérature on comprend par là, le souci d'intégration des TIC comme outil pédagogique propice à l'enseignement et à l'apprentissage de la géographie.

En Suisse par exemple, **JCT** est un logiciel qui permet de réaliser des cartes thématiques. Il a été réalisé par deux étudiants de l'EIVD, pour le compte du DFJ. JCT est écrit en Java, il fonctionne sur Mac OS X, Windows et Linux. C'est un logiciel open-source, sous licence GNU GPL. Le **GMT (Generic Mapping Tools)** est générateur de cartes doté d'une importante base de données géographiques et cartésiennes (côtes, rivières, frontières politiques) permettant de réaliser des filtrages, des affichages selon différents types de projection, et des graphiques 2D et 3D.

Il est tout de même à noter que certains logiciels de géographie ont été conçus uniquement pour tester les connaissances des élèves par une kyrielle d'exercices et ont été appelés à cet effet « *Logiciels exercices* » on distingue entre autres :

- **CB GEO** : C'est un didacticiel de géographie destiné à mieux connaître les états en les situant sur une carte. Il fait partie d'une série de logiciels géographiques basés sur le même principe pour l'étude des différents continents et pays. Il comprend une phase apprentissage où l'on peut manuellement sélectionner avec la souris l'état sur la carte et lire ses caractéristiques ou le choisir dans la liste et voir son emplacement se colorier. La phase interrogation sélectionne au hasard un état sur la carte et vous devez choisir dans la liste le nom correspondant. Un compteur vous indique de nombre de

---

<sup>2</sup> La cartographie sur Internet (« *webmapping* ») connaît un succès grandissant, grâce à la convergence de grands moteurs de recherche et de serveurs cartographiques capables de diffuser de l'information géographique en ligne.

bonnes et fausses réponses. Détail des versions: CBGEO La version 6.0 sous Windows 98 - 2000 XP vous permet d'étudier les continents suivants:  
- L'Afrique, l'Amérique du Nord et du sud, l'Europe et l'Asie- l'Italie - Le Maroc - L'Algérie - Les départements français

- **Pokeville** est un ludiciel de géographie visant à mémoriser l'emplacement des pays, des îles et des villes sur le globe terrestre. Avec un exercice spécifique sur la France. Précision des cartes de l'ordre de la minute, différentes projections.

## 2.2. Au Cameroun

Au Cameroun, plus précisément au département d'informatique et des technologies éducatives de l'Ecole Normale Supérieure de Yaoundé, très peu de didacticiels ont été mis sur pied pour faciliter l'enseignement de la géographie.

En 2009, en vue d'obtention du DIPES II, MATIAGUE travaillera sur « *Les TIC et l'enseignement de la géographie en sixième* ». L'auteur part du constat que :

- Il existe au Cameroun un cadre réglementaire définissant l'enseignement de la géographie ;
- De nombreux outils autres que les TIC sont utilisés sans résultat probant pour l'enseignement de la géographie ;
- L'immense majorité des élèves des classes de sixième sont incapables de localiser sur une carte, une zone à partir de ses coordonnées géographiques ;
- Les exercices de travaux pratiques prévus ne sont très souvent pas traités ;
- L'absence dans les CRM, de ressources pédagogiques numériques (tutoriels, didacticiels, exerciels...) pouvant permettre à l'élève de sixième de localiser suivant les coordonnées géographiques un lieu sur une carte.

Ce constat amènera MATIAGUE, à utiliser les concepts de base de la pédagogie et de l'ingénierie logicielle, pour concevoir un didacticiel sur la technique du géo référencement pour l'apprentissage des coordonnées géographiques en classe de sixième. Ce didacticiel peut fonctionner en réseau dans un établissement ou à domicile au travers d'un cédérom. Ce travail



a permis à son auteur, de conjuguer à la fois les connaissances de géographie et d'informatique au profit de l'enseignement. Il a aussi permis d'expérimenter et comprendre la conception et l'usage des didacticiels en général et de la géographie en particulier. Il a enfin permis de proposer un outil qui contribue à améliorer la qualité de l'enseignement de la géographie en classe de sixième.

En 2013, EFAM AKO'O Jean Noël, GAMGNE DONGUE Félicité, MVOGO Moïse et NJANKOUO YONE Philippe Serge vont travailler sur la « *Conception et réalisation d'un didacticiel de géographie physique du Cameroun en classe de 3<sup>e</sup>* », en vue d'obtention du DIPES II. Dans leur travail, les auteurs s'attèlent à démontrer la réalité de l'enseignement de la géographie au Cameroun, après leurs enquêtes sur le terrain, ils constatent que :

- Les enseignants de géographie du secondaire (diplômés de l'ENS ou vacataires) n'ont pas une bonne maîtrise de la didactique et/ou de la pédagogie ;
- Certains vacataires n'ont jamais suivi des cours de pédagogie ou de didactique, encore moins reçus une formation universitaire en géographie ;
- Les cours sont essentiellement faits de résumés textuels et contiennent très peu de cartes et graphiques ;
- Les leçons sont complétées par très peu d'exercices d'applications et travaux pratiques ;
- Environ 70% des élèves ne disposent pas de livres de géographie ;
- Le manque de matériels didactiques appropriés (cartes actualisées, vidéo projecteur, images...).

A la suite de ce constat, nos auteurs ont décidé de mettre sur pied un didacticiel (DIGEOPHYC3) pour contribuer à la résolution des problèmes sus cités dans l'enseignement de la géographie physique au Cameroun. Dans ce didacticiel, les contenus du cours respectent la didactique, les cartes sont misent en exergue et l'accent est mis sur les exercices d'application.

La revue de littérature faite ci-dessus nous a permis de constater, l'absence au sein du DITE, de didacticiel permettant l'enseignement de la géographie économique du Cameroun en classe de 3<sup>ème</sup>. Nous nous proposons donc de mettre sur pied, un outil qui facilitera la compréhension des différents concepts liés à l'objet susmentionné.

## 2.3. Cadre conceptuel

Dans le but de faire une bonne spécification des besoins, il est de bon ton que nous expliquions les concepts clés de base. Parler de concepts revient donc à mettre en évidence ce qui sera utilisé à l'analyse, afin de lever l'ambiguïté sur des outils nécessaires à la compréhension du travail à effectuer. Dès lors, il reviendra dans un premier temps de présenter les modèles et approches pédagogiques, avant de présenter dans un deuxième temps, l'ingénierie pédagogique.

### 2.3.1. Les modèles pédagogiques

Étymologiquement, le terme pédagogie découlerait du grec *paidagôgia* et renverrait, à l'art de conduire, de mener ou d'accompagner les enfants. Selon le dictionnaire Universel (5<sup>e</sup> édition), la pédagogie est définie comme étant une théorie ; comme une science de l'éducation. Le dictionnaire universel définit également la pédagogie comme étant, l'ensemble des qualités du pédagogue, de celui qui sait enseigner et expliquer. Selon *Françoise Clerc*, la pédagogie est *l'ensemble des savoirs scientifiques et pratiques, des compétences relationnelles et sociales qui sont mobilisées pour concevoir et mettre en œuvre des stratégies d'enseignement* » (*CaFé Pédagogique 2012*). La pédagogie est née de la prise de conscience selon laquelle l'enfant n'est pas un adulte en miniature, par conséquent il a fallu penser des méthodes d'apprentissage différentes de celles qui étaient utilisées pour les adultes. La pédagogie apparaît alors comme un terrain empreint de conflits au milieu des nombreuses approches idéologiques qu'elle soulève, parce qu'elle a pour champ principal d'investigation, la relation apprenant-enseignant. On ne peut élaborer un didacticiel, sans parler des différentes approches pédagogiques, une approche pédagogique tient compte du type de pédagogie et du modèle d'apprentissage.

#### 2.3.1.1. Le socioconstructivisme

L'approche historico-culturelle de Vygotski, psychologue russe, a élaboré une théorie interactionniste de l'apprentissage, mais qui insiste surtout sur la composante sociale. Dans notre conception, dit-il, la vraie direction de la pensée ne va pas de l'individuel au social, mais du social à l'individuel. Selon lui, la pensée et la conscience sont déterminées par les activités réalisées avec des congénères dans un environnement social déterminés. Il considère que chaque fonction supérieure apparaît deux fois au cours du développement de l'enfant : tout

d'abord dans une activité collective soutenue par l'adulte et le groupe social ; dans un deuxième temps, lors d'une activité individuelle, et elle devient alors une propriété intériorisée de l'enfant. Le rôle de l'enseignant est important puisque ce que l'enfant est en mesure de faire aujourd'hui avec l'aide des adultes, il pourra l'accomplir seul demain. La distance entre ce que l'enfant peut effectuer seul et ce qu'il peut faire avec l'aide d'un adulte est la *zone proximale de développement*, espace sur lequel l'apprentissage doit s'effectuer.

### **2.3.1.2. Le constructivisme**

Le constructivisme est une théorie de l'apprentissage fondée sur l'idée que la connaissance est construite par l'apprenant sur la base d'une activité mentale. Les étudiants sont considérés comme des organismes actifs cherchant du sens, des significations (Wikipédia). Le constructivisme s'est développé depuis les années 90, il conçoit l'apprentissage comme un processus actif de construction des connaissances plutôt qu'un processus d'acquisition du savoir. Sur plusieurs aspects, cette théorie rejoint celle des cognitivistes. En effet, l'individu cherche à comprendre les multiples perspectives par ses interactions avec le monde extérieur, l'enseignement prend alors la forme d'un soutien, d'un guide à ce processus. Le développement des TIC est en parfaite concordance avec cette théorie. En effet, si l'objectif est "l'auto construction du savoir" de l'apprenant, alors les outils et technologies (plate-forme éducative, ordinateur, mobilité, etc.) proposés par les TICE, permettent à chacun de construire son propre réseau de connaissance actif. Cela entraîne inexorablement des évolutions pédagogiques. Cette autonomie déplace la responsabilité de l'apprentissage sur la relation de l'apprenant avec la technologie, l'enseignant, jouant le rôle de tuteur. Cependant, le meilleur apprentissage ne peut évincer la présence d'un enseignant. Il est important que la technologie soit asservie à la pédagogie et non l'inverse. L'enseignant doit sélectionner les meilleurs outils technologiques en fonction du contenu pédagogique à enseigner, d'où s'ajoute un nouveau concept pédagogique : le modèle de la médiation.

### **2.3.1.3. Modèle de la médiation**

Ce modèle rejette le fondement individualiste des théories comportementalistes et constructiviste. Il définit l'outil informatique comme n'étant pas le noyau central autour duquel s'organise l'apprentissage mais le place en périphérie en le considérant comme un outil au service de la pédagogie. Ce modèle insiste sur l'aspect collaboratif et sur les échanges interpersonnels au sein d'un groupe formé des apprenants, enseignants et formateurs. On est

dans un apprentissage collaboratif où les outils techniques sont considérés comme simple support afin de renforcer cette relation pédagogique. Ce modèle met l'aspect collaboratif au cœur de l'apprentissage et donne à l'enseignant la responsabilité du choix des méthodes et support pédagogique. L'outil n'étant pas le point central de l'apprentissage, permet d'ouvrir le champ d'action des enseignants et ainsi favoriser les chances de réussites des apprenants.

Il est également à noter que d'autres théories d'apprentissage existent. Tel est le cas du connectivisme actuellement en débats. Dont ne pourrait être exploitée dans le cadre de ce travail.

- **Choix du modèle d'apprentissage**

Il en ressort de cette analyse des modèles que seuls les modèles constructiviste et socioconstructiviste mettent l'accent sur la place de l'apprenant dans le processus d'apprentissage. Le socioconstructivisme va plus loin en intégrant même l'aspect social, l'environnement de l'apprenant dans son apprentissage ce qui est d'autant plus important que cela favorise la bonne acquisition des savoirs. Notre didacticiel sera donc conçu selon les modèles constructiviste et socioconstructiviste.

## **2.3.2. Les approches pédagogiques**

### **2.3.2.1. Approche par contenu**

L'approche par les contenus est la plus ancienne méthode d'élaboration des programmes. Elle puise ses fondements de la répartition des savoirs par les grecs en sept catégories pour les enseigner séparément. Il s'agit essentiellement de: La géométrie, l'arithmétique, la philosophie, la musique, l'astronomie, l'éloquence, la grammaire. De cette répartition sont apparues les différentes matières (disciplines) séparées dont les contenus sont répartis graduellement suivant les années du cursus scolaire. Les défenseurs de cette approche avancent comme argument qu'elle représente le meilleur moyen de préserver le patrimoine culturel universel et ce en le transmettant ainsi de génération en génération. C'est une organisation qui facilite l'évaluation des apprenants et leur passage d'une classe à une autre et est basé sur la somme des connaissances exigée pendant une durée d'apprentissage. On reproche tout de même à cette méthode la séparation des matières (absence d'interdisciplinarité) et le fait de transmettre à l'apprenant certains savoirs dont il ne s'en servira jamais que ce soit durant sa vie d'enfant ou plus tard à l'âge adulte.

### **2.3.2.2. Approche par objectif**

L'objectif pédagogique décrit le comportement final de l'apprenant en précisant les conditions dans lesquelles le comportement doit se produire et définit des critères de performance acceptables. La conception des programmes officiels est la représentation typique de l'approche par objectif car ces programmes renferment des objectifs que chaque chapitre d'une discipline doit atteindre. L'avantage de cette approche est qu'on n'évolue pas à tâtons. Les objectifs nous permettent de savoir à quel niveau on se trouve et le chemin qu'il reste encore à faire. L'inconvénient avec cette approche est qu'on ne tient pas compte du fait que l'élève a assimilé les enseignements ou pas. On court après le programme.

### **2.3.2.3. Approche par compétences**

L'approche par compétences est une approche pédagogique qui met l'accent sur la capacité de l'élève à utiliser concrètement ce qu'il a appris à l'école dans des tâches et situations nouvelles et complexes, à l'école tout comme dans la vie. Par exemple un mécanicien d'automobile doit avoir appris des éléments de mécanique, de pneumatique et d'électronique, mais il n'est considéré comme compétent que s'il est capable d'utiliser toutes ces connaissances pour détecter et réparer la panne de votre voiture. À l'École, on dit également qu'un élève a acquis une compétence lorsqu'il sait quoi faire, comment faire et pourquoi faire dans une situation donnée. L'approche par compétences est liée à l'idée d'établir des socles de compétences pour certains moments du parcours scolaire. Ces socles regroupent les connaissances et les compétences indispensables que chaque élève devra avoir acquises pour passer d'une étape de son parcours à la suivante. L'approche par compétences permet de différencier les apprentissages dans le double but :

- d'assurer que tous les élèves développent les mêmes compétences essentielles, et
- de développer des niveaux de compétences élargis selon les capacités individuelles des élèves. Aux élèves plus forts sont proposés des apprentissages qui vont au-delà des objectifs fixés dans les socles de compétences (socles avancés). Aux élèves qui présentent des retards scolaires, l'enseignant ou l'équipe pédagogique propose des activités de remédiation.

#### **2.3.2.4. Choix de l'approche pédagogique**

Il est bien vrai que l'approche par objectif présente des avantages dont on ne pourrait ignorer car elle nous permet d'évoluer en fonction d'un plan bien tracé mais cette approche ne tient pas compte des capacités de l'apprenant. L'enseignement à notre époque est centré sur les apprenants. De ce fait l'approche pédagogique que nous allons adopter pour la réalisation de notre didacticiel est l'approche par compétence car l'élève doit guider son apprentissage.

### **2.4. Présentation de quelques méthodes d'ingénierie pédagogique**

Selon (Paquette, 2002), l'ingénierie pédagogique « *désigne toute méthode de conception et de construction des systèmes permettant d'échanger, de partager et d'acquérir des informations dans le but de les transformer en connaissances, donc d'apprendre.* ». Il existe une panoplie de modèles d'ingénierie pédagogique. Nous allons présenter quelques-uns de ces modèles.

#### **2.4.1. La méthode ADDIE (Analysis Design Development Implementation Evaluation)**

En 2004, Basque déclare que le terme « **design pédagogique** » ou ingénierie pédagogique désigne alors toutes les phases du cycle de vie d'un système d'apprentissage. Ce cycle de vie comprend classiquement cinq phases, à savoir l'analyse, le design, le développement, l'implantation et l'évaluation, désignées par l'acronyme ADDIE (en anglais : Analysis Design Development Implementation Evaluation). À la lumière des propos de Josiane Basque, ADDIE est un modèle générique sur lequel repose les différentes phases d'un projet d'ingénierie pédagogique. Ces phases sont les suivantes :

##### **2.4.1.1. La phase d'analyse**

Cette phase consiste à :

- Une analyse des besoins de formation découlant des analyses de l'ingénierie de formation, c'est à dire les compétences visées ainsi que leurs modalités d'évaluation. (Figure1)

- Une analyse des caractéristiques du public.
- Une analyse des moyens du projet, c'est à dire les ressources et les contraintes.

En d'autres termes, il est question dans cette phase de répondre aux questions suivantes :

#### 2.4.1.1.1. Concernant l'analyse des besoins

- Quels sont les objectifs généraux ?
- Quels sont les contenus pédagogiques ?
- Quelles sont les modalités pédagogiques ?
- Quel est le public cible et quelles sont ses caractéristiques (niveau, compétences...) ?
- Quelles seront les situations pédagogiques ?

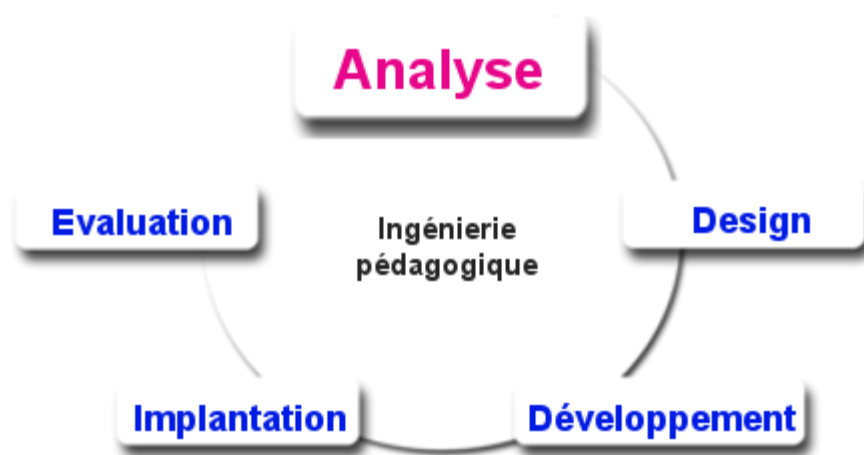


Figure 1 : Phase d'analyse de la méthode ADDIE

#### 2.4.1.1.2. Concernant l'analyse de l'existant et les moyens

- Quels sont les moyens disponibles pour le projet (acteurs impliqués, compétences disponibles, ressources matérielles et logicielles utilisables, contraintes à respecter...) ?
- Recenser le matériel existant : plans de cours, textes, photos, vidéos, diaporamas.
- Dans quel environnement matériel sera réalisée la formation ?
- Quel est le budget disponible ?
- De quels délais dispose-t-on ?
- Existe-t-il des normes à respecter ? Lesquelles ?

A l'issue de cette étape, on obtient donc, un document d'analyse qui tient lieu de cahier des charges.

### **2.4.1.2. La phase de design ou de conception**

Après l'analyse, cette seconde phase va consister à concevoir les détails relatifs à notre didacticiel. La phase de Design est constituée de trois points (Figure 1) :

#### **2.4.1.2.1. Conception pédagogique**

Il s'agit de :

- détailler les objectifs et sous objectifs pédagogiques,
- structurer les contenus, les découper en modules,
- définir les stratégies pédagogiques.

#### **2.4.1.2.2 Conception pédagogique**

Il s'agit de :

- concevoir l'aspect ergonomique,
- concevoir des gabarits de pages.

#### **2.4.1.2.3. Conception détaillée**

Il s'agit de :

- définir les activités des apprenants pour chaque objectif pédagogique,
- définir les outils et supports de ces activités : les ressources pédagogiques.

A l'issue de cette étape, il sera produit un document de conception qui comportera un organigramme des contenus, des gabarits, des contenus,...

#### **2.4.1.2.4. La phase de développement ou de réalisation**

Dans cette partie, il sera question de passer à la réalisation du didacticiel proprement dit. Il s'agit en fait de la mise en œuvre du didacticiel conformément aux dispositions prise dans la phase de conception. Il s'agira dans cette phase de procéder à (Figure1) :

- La rédaction des contenus d'enseignement ;
- La scénarisation des activités pédagogiques ;
- La fabrication des ressources pédagogiques.



La fin de cette phase est sanctionnée par l'obtention d'un livrable qui dans ce mémoire est un didacticiel pour l'enseignement et l'apprentissage de la géographie économique du Cameroun en classe de 3è du sous-système francophone de l'ESG.

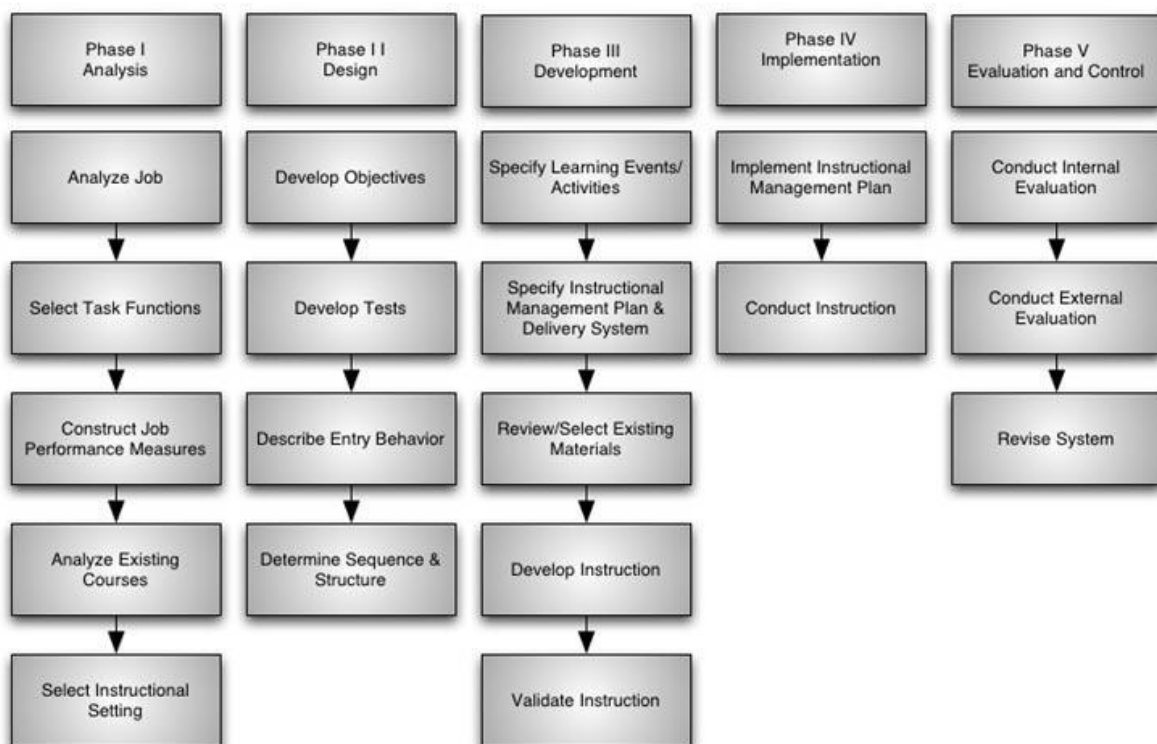
#### 2.4.1.2.5. La phase d'implantation

A cette phase, le livrable est mis à la disposition des experts du domaine dont la tâche est de valider les contenus pédagogiques et l'aspect ergonomique du livre, ainsi qu'au public cible dont la tâche est de tester le livre en question. A la fin de cette phase, les recueils obtenus vont permettre d'aborder la phase d'évaluation (Figure 1).

#### 2.4.1.2.6. La phase d'évaluation

Cette phase consiste à évaluer le produit de sorte à porter un jugement sur sa qualité et son efficacité face aux attentes du public cible. Dans cette logique, il importe de savoir si le produit répond aux exigences fixées dès le départ, si la langue est simple et adaptée au public cible, ou encore si le graphisme répond aux critères ergonomiques (Figure 1).

**La méthode ADDIE se regroupe donc ainsi sur ce diagramme (Figure 2) :**



Florida State University Five Phases of ISD (1975)

Figure2 : Diagramme de la méthode ADDIE

### **2.4.2. La méthode MISA (méthode d'ingénierie des systèmes d'apprentissage)**

La Méthode d'Ingénierie des Systèmes d'Apprentissage (MISA) vise à appliquer des principes des sciences cognitives au domaine du design pédagogique. Elle a été développée par le centre de recherche LICEF et est en cours de développement depuis décembre 1992 (Paquette et al, 2002). Sa mise en œuvre se réalise en cinq phases à savoir :

- La modélisation des connaissances basée sur l'objet de l'apprentissage ;
- La conception du devis pédagogique qui spécifie le processus ou scénario d'apprentissage et de formation ;
- La conception du devis médiatique qui définit les matériels pédagogiques et les infrastructures technologiques et organisationnelles qui supportent l'apprentissage ;
- La conception du devis de diffusion ;
- La planification des travaux de développement qui permet de recueillir toutes les données pertinentes (contexte, situation désirée, contraintes) afin de produire une analyse générale.

### **2.4.3 La méthode Dick et Carey**

Le modèle de Dick et Carey fut publié en 1978 par Walter Dick et Lou Carey. Tout comme le modèle ADDIE, il s'agit d'un modèle utilisant une approche système. Josiane Basque (2004, page.8) présente le modèle Dick et Carey comme faisant partie de l'approche détaillée du design pédagogique. Ce modèle est représenté par ce schéma (Figure7) :

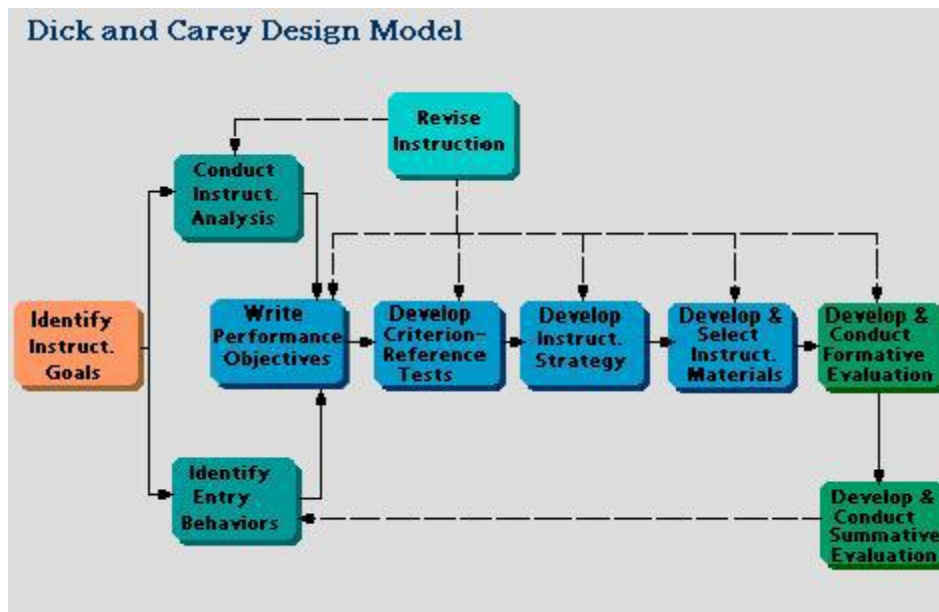


Figure 3 : Schéma de la méthode Dick and Carey.

#### 2.4.4. La méthode APTE (Application aux Techniques d'Entreprise)

C'est une méthode utilisée pour analyser les besoins et identifier les fonctions de service d'un produit. Elle propose deux diagrammes pour l'analyse des fonctionnalités d'un produit. Chaque étude représente une prise de risques, un investissement de temps, de compétences, de ressources humaines et a donc un coût. C'est pourquoi la toute première étape de la méthode consiste à ré exprimer le but de l'étude et à en vérifier la stabilité. De définir l'étude (but et limites) et ainsi de valider l'intérêt de l'étude ; de contrôler la validité par rapport aux objectifs de l'entreprise ce qui permet d'obtenir l'unanimité sur les objectifs et d'établir la structure d'action pour se donner les moyens de mener à bien l'étude.

##### 2.4.4.1. Mise en évidence du but de l'étude

Le premier outil de la Méthode APTE est «la bête à corne»

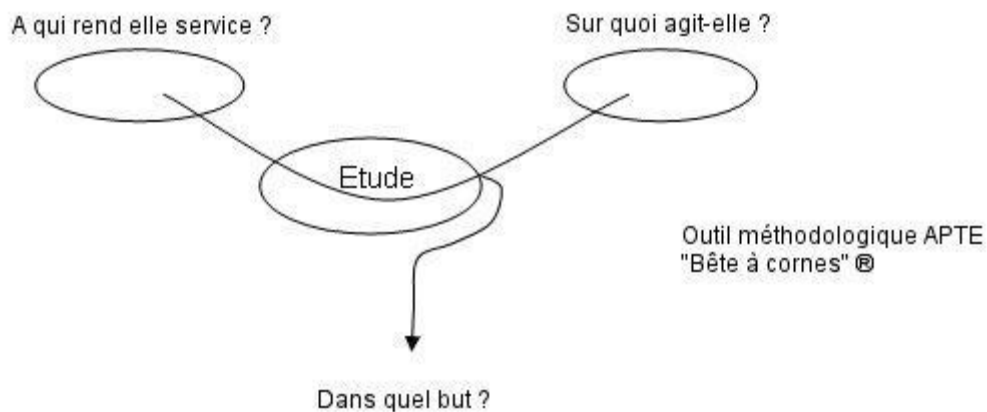


Figure 4 : Diagramme de bête à corne

#### 2.4.4.2. Contrôle de validité du but de l'étude

- Pourquoi ce but ?
- Quelle est la raison d'être de l'étude ?
- Pourquoi du pourquoi ?

L'étude participe à un projet qui participe aux objectifs stratégiques de l'entreprise il faut également le valider : qu'est ce qui peut le faire disparaître ou le faire évoluer ?

- remise en cause des choix faits en amont ;
- changement d'orientation stratégique.

#### Expression fonctionnelle

Le premier volet de la méthode (l'analyse fonctionnelle) consiste à exprimer, à quantifier et qualifier précisément les services à rendre à l'utilisateur par l'objet étudié, c'est à dire à exprimer ses fonctions.

Ce volet aboutit à l'élaboration d'un cahier des charges fonctionnel qui sert de référence stable pour définir les marges de progression qualitatives, les véritables apports de valeur (diagnostic valeur) et sert de base à l'identification des voies de progrès économiques (diagnostic coût).

#### 2.4.4.3. Cahier des charges fonctionnel

Il s'agit d'exprimer les services que doit rendre l'objet étudié à ses utilisateurs pour cela, il faut :

- Lister les contextes d'utilisation de l'objet et autres phases ou situations de vie.
- Pour chacun de ces contextes lister les fonctions de l'objet et en effectuer le contrôle de validité.
- Pour chacune des fonctions, déterminer les critères de valeur et en effectuer le contrôle de validité.

Les principes de base de l'expression fonctionnelle sont les suivants :

- L'objet étudié n'a de fonctions qu'en utilisation.
- Les fonctions d'un objet sont indépendantes des solutions qui les réalisent.
- Les fonctions d'un objet sont indépendantes entre elles.

Comment exprimer les fonctions (outil méthodologique graphe des inter acteurs ou pieuvre APTE) ? Pour chaque contexte d'utilisation identifié, il s'agit d'exprimer les fonctions de l'objet étudié, c'est à dire mettre en évidence les services à rendre par l'objet en utilisation. À cette fin la Méthode propose un outil méthodologique : «la Pieuvre». Lors de chaque utilisation l'objet est en contact avec un certain nombre d'éléments de son environnement qui constituent son milieu extérieur. L'objet étudié est placé au centre de la pieuvre entouré des éléments du milieu extérieur (EME). Il faut ensuite décrire les relations créées par l'objet avec ou entre ses éléments du milieu extérieur. Il existe deux sortes de fonctions :

- les fonctions principales (F.P.) qui sont les buts des relations créées par l'objet entre au moins deux éléments de son milieu extérieur ;
- les fonctions contraintes (F.C.) qui sont des exigences d'un élément contraignant du milieu extérieur.

Les règles de base de l'expression fonctionnelle à respecter sont les suivantes :

- utiliser un verbe d'action, de sens positif et à l'infinitif ;
- ne pas préjuger d'une solution ni même d'un principe technique ;
- y faire figurer les noms des éléments du milieu extérieur concernés mais pas le nom de l'objet.

#### **2.4.4.4. Le diagramme en pieuvre**

L'outil “**diagramme pieuvre**” est utilisé pour analyser les besoins et identifier les fonctions de service d'un produit. Le diagramme “pieuvre” met en évidence les relations entre les différents éléments du milieu environnant et le produit. Ces différentes relations sont

appelées les fonctions de service qui conduisent à la satisfaction du besoin : Changer la position de la toile en fonction des conditions météorologiques.

Principe : Le produit est en relation avec certains composants du milieu extérieur repérés 1, 2, 3 ou 4. Il crée une ou des relations entre 1 et 2. Il doit s'adapter à 3 et il agit sur 4. Il remplit des fonctions.

#### **2.4.5. Choix d'une méthode**

Notre travail consistant à concevoir et à réaliser un didacticiel pour l'enseignement et l'apprentissage de la géographie économique du Cameroun en classe de 3<sup>e</sup> du sous-système francophone de l'ESG. Il nous faut donc mettre en place un système d'apprentissage. Pour cela le modèle le plus adapté est le modèle ADDIE pour son découpage en étapes. Nous allons lui associer l'Application aux Techniques d'Entreprise pour ses diagrammes.

#### **2.4.6. Bilan du chapitre**

A la fin de ce chapitre où il était question de circonscrire notre travail dans un domaine précis, nous avons constaté que la conception et la réalisation d'un didacticiel pour l'enseignement et l'apprentissage, obéit à plusieurs critères à savoir : le type de didacticiel à concevoir, la pédagogie à mettre en œuvre, le modèle d'ingénierie pédagogique à utiliser et les normes de rédaction d'un cahier d'analyse et de représentation de l'information.

### **2.5. Ingénierie ergonomique**

#### **2.5.1. Conception ergonomique suivant la théorie de l'Action de Norman**

La théorie de Norman permet de choisir et d'expliquer des choix de conception sur la base de fondements théoriques décrivant le comportement de l'utilisateur d'un système informatique. Elle est constituée de deux étapes et de sept phases telles que illustrée par la figure ci-dessous :

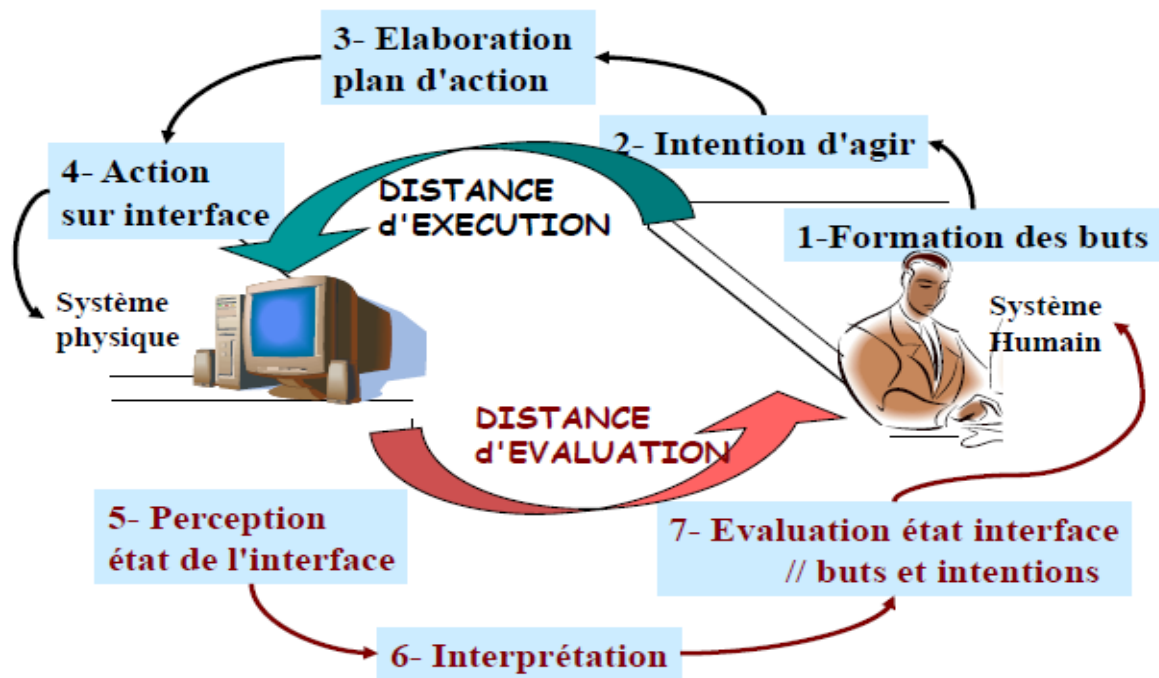


Figure 5 : Théorie de l'action de Norman 1986

### 2.5.1.1. La distance d'exécution

La distance d'exécution est la différence entre les intentions d'une personne et les actions perçues possibles sur le système. Il s'agit pour l'utilisateur de répondre à la question : comment puis-je réaliser cette tâche? Les phases de l'exécution sont ainsi définies :

- Le but est la représentation mentale d'un état à atteindre ;
- Sur un plan général, l'intention d'agir résulte de l'évaluation de la distance entre le but et l'état actuel ;
- L'intention doit être traduite en un ensemble de commandes internes, une séquence d'action qui peut être réalisée pour satisfaire l'intention ;
- Les actions sur interface traduisent un savoir-faire moteur. La séquence d'action est un tout, rien ne se passe tant qu'elle n'est pas entièrement exécutée.

### **2.5.1.2. La distance d'évaluation**

La distance d'évaluation est le fait pour l'utilisateur d'apprécier le résultat de ses actions sur le système. Il s'agit pour l'utilisateur de répondre à la question : est-ce que ça a fonctionné? Les phases de l'évaluation sont ainsi définies :

- L'évaluation commence avec la perception de l'environnement
- La perception doit ensuite être interprétée selon nos attentes
- Elle est ensuite comparée, évaluée vis-à-vis de notre but.

### **2.5.1.3. Réduction des distances d'exécution et d'évaluation**

La clé d'une bonne conception est de réduire les distances d'exécution et d'évaluation, en d'autres termes, réduire la part de travail de l'homme. On peut réduire les distances d'exécution et d'évaluation en utilisant des modèles conceptuels, des affordances, des mappings, des feedback et des standards.

#### **➤ Modèles conceptuels**

Un modèle est une représentation mentale du fonctionnement d'un objet par l'utilisateur. Il permet de faire correspondre les intentions aux actions et de prédire le résultat des actions.

Un bon modèle permet à une personne d'apprendre à utiliser un système et de s'adapter à l'utilisation d'autres systèmes. Par contre, un mauvais modèle peut provoquer erreurs et frustration. Afin d'éviter cela, nous avons aidé l'utilisateur à se construire un bon modèle conceptuel en choisissant de manière judicieuse : les mappings, les contraintes, les feedbacks, les affordances et les standards.

#### **➤ Affordance**

L'affordance est une indication visuelle sur le comment interagir avec un objet. Elle fait référence à la propriété des objets: quels types d'opérations et de manipulations elle évoque.

Les affordances dépendent de :

- l'expérience de l'utilisateur
- des connaissances de l'utilisateur ;
- de la culture des utilisateurs.



### ➤ **Mappings (correspondances)**

Les mappings permettent d'établir une relation entre action et résultat et permettent à l'utilisateur de déduire un bon modèle conceptuel. Le choix de mappings naturels basés sur des analogies physiques et/ou sur des standards culturels favorise une compréhension immédiate.

### ➤ **Feedback**

Le feedback consiste à montrer le résultat d'une action. Un feedback doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Evident : ne pas cacher ou voiler les résultats ;
- Immédiat: l'utilisateur ne doit pas trop attendre ;
- Valide: donner la bonne information ;
- Persistente: si ce n'est pas le cas, les utilisateurs oublieront.

### ➤ **Contraintes**

Les contraintes servent à limiter les possibilités d'actions sur un objet. Lorsqu'elles sont appropriées, elles permettent de répondre par l'affirmative aux questions suivantes :

- L'application contraint-elle l'utilisateur à réaliser des opérations autorisées?
- Les contraintes guident-elles l'utilisateur dans l'interface ?

### ➤ **Standards**

Lorsque toutes les autres options ne donnent pas de résultat, il faut utiliser les standards.

La standardisation offre les avantages suivants :

- Peu de choses à mémoriser ;
- Moins de temps d'apprentissage ;
- Adaptation à de nouvelles situations plus rapide.

Exemple : disposition du clavier non optimale mais standard

Voir en annexe 3, les questions ayant guidées l'élaboration des modèles conceptuels, affordances, mappings, feedbacks, contraintes et standard afin de réduire les distances d'exécution et d'évaluation de notre didacticiel.

## 2.5.2. Conception de l'interface

### 2.5.2.1. L'agencement de l'écran

#### ➤ Visibilité et accessibilité

Les composants d'un écran sont caractérisés par leur visibilité et leur accessibilité à l'aide de la souris. Lorsque l'utilisateur parcourt l'écran pour la première fois, il le parcourt en Z (culturel) et lors des consultations ultérieures il effectue une recherche sélective.

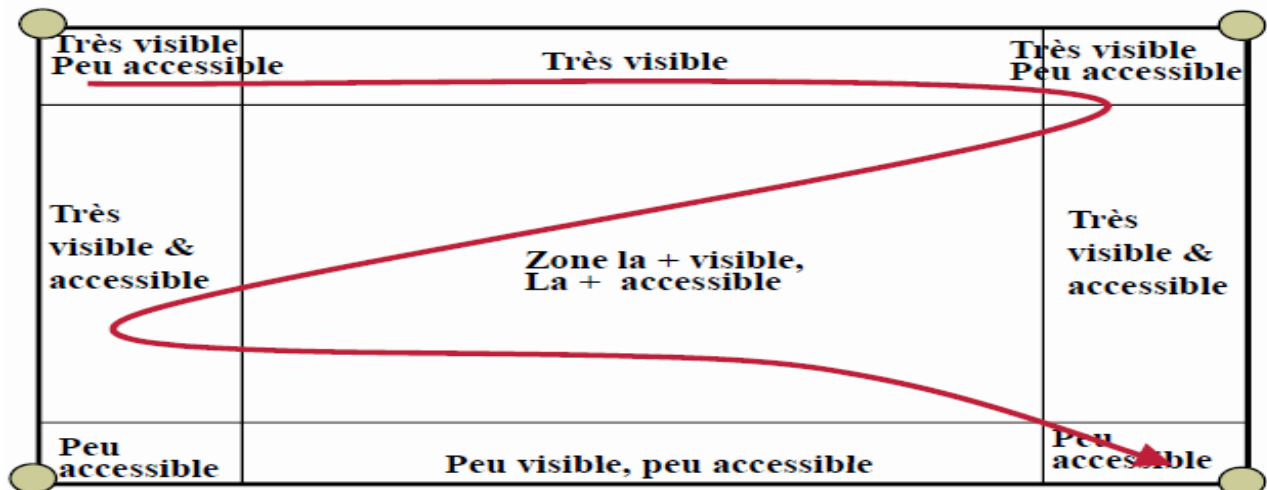


Figure 6 : Parcours en Z de l'écran

#### ➤ Ordre des items de menu

Les items peuvent être disposés suivant trois principes :

- ✓ "Séquentialité": les items apparaissent dans l'ordre dans lesquels ils sont utilisés ;
- ✓ Fréquence d'usage: les items les plus fréquemment utilisés vont être placés en premier ;
- ✓ Importance: les items sont placés du plus important au moins important.

Les items du menu du DIAGEC3 sont disposés suivant le principe illustré par la figure ci-dessous :

<b>Commandes importantes</b>	<b>Commandes fréquemment utilisées</b>	<b>Commandes annexes</b>
------------------------------	--	--------------------------

Figure 7 : Ordre des items de la barre de menu

### 2.5.2.2. Le Graphisme

#### ➤ Choix des couleurs

La conception de l'interface du DIAGEC3 s'est d'abord fait en monochrome. Les couleurs ont été ensuite utilisées lorsque cela a été jugé nécessaire, c'est-à-dire lorsqu'elles ont une valeur ajoutée du point de vue ergonomique. Cette démarche est celle recommandée dans le cadre de la conception de logiciels interactifs "traditionnels". Bien que cette recommandation puisse sembler restrictive, l'idée essentielle est d'utiliser les couleurs pour faciliter le traitement de l'information et les activités de l'utilisateur.

Nous avons été cohérents dans l'utilisation des codes couleur dans la conception de l'interface. Certaines couleurs ont des significations particulières selon les cultures, d'autres ont des significations universelles. Le choix de nos couleurs respecte ces usages, ces significations. Voir dans le tableau ci-dessous les couleurs choisies pour notre didacticiel ainsi leur signification :

Couleurs	Signification
vert	Permission, En marche, sûr
rouge	Stop, chaud, danger, en marche, urgent...
jaune	Attention, alerte, tiède...
bleu	Froid, éteint (off)...
gris	calme, douceur, tristesse, solitude, monotonie...
blanc	pureté, innocence, virginité, mariage...
noir	élégance, simplicité, sobriété, rigueur, mystère...

Tableau 10 : Signification culturelle des couleurs.

#### ➤ Combinaison des couleurs pour les symboles et les fonds

La norme ISO, (Mayhew, 1992) indique qu'en général, les images colorées devraient être présentées sur des fonds achromatiques (noir, gris, ou blanc) et les images achromatiques sur des fonds colorés. Toutefois, si pour diverses raisons des images colorées doivent être présentées sur des fonds colorés, les images ou symboles et les fonds doivent être de couleurs contrastées au niveau de la teinte et de la brillance de façon à faciliter la lecture.

Par ailleurs, en ce qui concerne les couleurs de texte et de fonds, il semble que les fonds sombres soient préférables pour les textes en couleurs, et les fonds clairs préférables pour les symboles graphiques de plus grande taille. Le tableau suivant présente les combinaisons recommandées pour les couleurs de texte et de fonds.

Texte	Couleur de fond							
	Noir	Bleu	Vert	Cyan	Rouge	Magenta	Brun	Blanc
Noir				Noir		Noir		Noir
Bleu								Bleu
Vert	Vert	Vert						
Cyan	Cyan							
Blanc	Blanc							
Vert gras	Vert gras							
Cyan gras	Cyan gras	Cyan gras			Cyan gras	Cyan gras		
Magenta gras	Cyan gras		Cyan gras					
Jaune	Jaune	Jaune		Jaune		Jaune		
Blanc gras	Blanc gras		Blanc gras	Blanc gras				

Tableau 11 : Combinaisons de couleurs recommandées pour l'affichage de texte en fonction de la couleur du fond (LaLomia & Happ, 1987).

### ➤ Polices de caractères

Pour la police de caractères, nous avons respecté les mesures suivantes :

- Utiliser au plus 3 polices de caractères ;
- Les caractères doivent être lisibles sans effort ;
- Utiliser police sans serif à l'écran : Arial, Helvetica, Verdana ;
- Première lettre majuscule et la suite en minuscule ;
- Ne pas utiliser le gras / italique sur de larges portions de texte ;

- Mieux vaut quelques lignes longues que plusieurs courtes ;
- Aérer le texte ;
- Eviter le soulignement car il dégrade la lisibilité.

➤ **Alignement :**

- Justifier à gauche les listes de données alphabétiques
- Justifier à droite les entiers.

La prise en compte des facteurs d'agencement de l'écran et du graphisme nous ont permis de construire notre interface dans le respect des différentes recommandations susmentionnées. Voir maquette ci-après :



*Figure 8 : Maquette DIAGEC3*

### 2.5.3. Evaluation ergonomique

L'objectif de l'évaluation ergonomique est d'analyser l'utilisabilité et l'utilité du didacticiel : points forts et points faibles. Il existe deux méthodes d'évaluation :

- Sans les utilisateurs : réalisé par une équipe d'experts en IHM. Cette évaluation est basée sur des **critères d'évaluation ou des heuristiques**. L'inconvénient de cette méthode est qu'elle ne permet pas de prendre en compte le contexte de la tâche.

- Avec les utilisateurs : on étudie l'utilisation de l'outil dans un contexte simulé plus ou moins réaliste. Cette méthode a l'avantage de mettre en évidence les problèmes d'utilisation et d'utilisabilité. Elle permet d'obtenir des données objectives (Observation de l'activité) et des données subjectives (Techniques de recueil d'opinion peuvent être associées).

Compte tenu du fait que l'évaluation par les utilisateurs nécessite beaucoup de temps et peut coûter cher, nous avons opté pour l'évaluation sans les utilisateurs.

### **2.5.3.1. Méthodes d'inspection de l'utilisabilité sans les utilisateurs**

Elle obéit à la démarche suivante :

1. Elaborer une grille d'évaluation
2. Passer en revue chacun des écrans
3. Evaluer
  - Soit on indique le respect/non respect du critère en justifiant par rapport à l'interface, indiquer le problème le cas échéant ;
  - Soit on attribue une note sur une échelle de sévérité
    - 0 = Pas de problème
    - 1 = Problème cosmétique à corriger éventuellement
    - 2 = Problème mineur: basse priorité
    - 3 = Problème majeur: haute priorité
    - 4 = Catastrophe: impératif à régler avant de sortir le produit

Fréquence : problème qui arrive souvent ou qui est rare

Impact : facile ou difficile de corriger les impacts

Persistance du problème : est-il facile une fois rencontré le problème de le contourner ou si le problème continuera de nuire à l'interaction.

4. Emettre des recommandations pour la reconception

Il existe plusieurs théories et approches permettant d'évaluer l'ergonomie d'une application sans les utilisateurs. Dans le cadre de ce travail, nous avons choisi de retenir deux : une évaluation suivant les critères de la théorie de Norman et une évaluation suivant les critères de C. BASTIEN et D. SCAPIN.

### **2.5.3.2. Evaluation suivant les critères de Norman**

Voir en annexe 3, les questions permettant d'évaluer l'ergonomie d'une application suivant les critères de Norman.

### **2.5.3.3. Critères d'évaluation de C. BASTIEN et D. SCAPIN**

Voir en annexe 4, les questions permettant d'évaluer l'ergonomie d'une application suivant les critères de C. BASTIEN et D. SCAPIN

# Chapitre 3 : METHODOLOGIE

La méthodologie est la « science de la méthode », le discours sur la méthode, la cartographie des méthodes ou tout simplement la méta méthode ou méthode des méthodes<sup>v</sup>. Dans ce chapitre, nous présentons la méthode de recherche utilisée, la méthode de collecte des données utilisée, les techniques de collecte de données, la description de l’outil de collecte de données et enfin le respect de l’éthique.

## 3.1. Méthode de recherche

Dans le cadre de ce travail, nous avons appliqué la méthode<sup>3</sup> qualitative combinée à la méthode quantitative suivant le sous-approche de la recherche basée sur le design en abrégée DBR (Design Based Research).

### 3.1.1. Méthode qualitative

La méthode qualitative est un ensemble de techniques d’investigation qui donne un aperçu du comportement et des perceptions des gens et permet d’étudier leurs opinions sur un sujet particulier, de façon plus approfondie que dans un sondage. Elle génère des idées et des hypothèses pouvant contribuer à comprendre comment une question est perçue par la population cible et permet de définir ou cerner les options liées à cette question. Elle ne génère pas de données statistiques et les résultats ne peuvent être extrapolés à l’ensemble de la population, étant donné que l’échantillon de la recherche n’est pas représentatif ou n’a pas été nécessairement prélevé au hasard. C’est pour cette raison que les données qualitatives sont relativement peu concluantes au plan statistique et qu’elles ne devraient être utilisées à titre de pourcentages ou de chiffres que dans une approche de quantification des informations qualitatives.

---

<sup>3</sup> Une méthode est une procédure à appliquer pas à pas, éventuellement avec une liste de contrôle (*check list*) dont on coche les étapes à chaque fois qu’elles sont finies.



### **3.1.2. Méthode quantitative**

Par opposition, la méthode quantitative est basée sur une approche systématique de collecte et d'analyse de l'information obtenue à partir d'un échantillon de la population, afin de fournir des résultats valides sur le plan statistique, généralement utilisés à titre de pourcentages. En un mot, elle génère des données numériques ou des informations qui peuvent être convertis en chiffres. Seulement les données mesurables sont recueillies et analysées. Elle se concentre davantage dans les comptes et les classifications des caractéristiques et la construction de modèles statistiques et des figures pour expliquer ce qui est observé.

### **3.1.3. Méthode qualitative et quantitative**

Les méthodes quantitatives et qualitatives sont utilisées conjointement. L'usage de méthodes qualitatives est souvent possible pour interpréter les nombres fournis par les méthodes quantitatives; l'utilisation de méthodes quantitatives permet d'exprimer avec précision et de rendre vérifiables les idées qualitatives. La recherche qualitative est idéale pour les premières phases des projets de recherche alors que pour la dernière partie du projet de recherche, la recherche quantitative est fortement recommandée. La recherche quantitative fournit au chercheur une image plus claire de ce à quoi s'attendre dans sa recherche par rapport à la recherche qualitative.

### **3.1.4. Recherche basée sur le design en abrégée DBR (Design Based Research)**

#### **3.1.4.1. Définition**

Selon Wang et Hannafin (2005), la recherche sur la base du design (ou la recherche sur le plan) est une méthodologie systématique mais souple visant à améliorer les pratiques pédagogiques par l'analyse itérative, la conception, le développement et la mise en œuvre sur la base de la collaboration entre les chercheurs et les praticiens dans le monde réel, et conduisant à des principes et des théories de conception contextuellement-sensibles. Elle a été développé par les éducateurs comme une réponse à l'écart entre la recherche fondamentale et

appliquée des pratiques de recherche, et à l'absence d'impact significatif de la recherche pédagogique dans les systèmes éducatifs.

La recherche fondée sur la conception naît de la nécessité de la recherche en éducation afin de mieux répondre aux besoins des éducateurs, d'avoir un impact pratique, être intentionnellement interventionniste, et de mettre l'accent sur les interactions et leurs effets dans des contextes du monde réel. Contrairement à la recherche des études de cas qui met l'accent sur «ce qui est" dans l'éducation, la meilleure DBR est entraînée par une vision de "ce qui peut être." Guidée par une vision des possibilités encore-à-être-réalisés, DBR est caractérisée par émergente objectifs d'apprentissage - objectifs qui se posent et évoluent dans le cycle itératif de conception et de recherche qui se concentre sur l'amélioration continue de l'apprentissage dans les classes d'aujourd'hui, avec de vrais apprenants et avec de vrais professeurs.

Selon Collins et al (2004: 16), la recherche en design a été développée pour répondre à plusieurs questions essentielles pour l'étude de l'apprentissage, y compris ce qui suit:

- La nécessité d'aborder des questions théoriques sur la nature de l'apprentissage dans le contexte. ;
- La nécessité d'étudier les phénomènes d'apprentissage dans le monde réel plutôt qu'en laboratoire ;
- La nécessité d'aller au-delà des mesures étroites de l'apprentissage ;
- La nécessité de tirer des résultats de recherche à partir de l'évaluation formative.

### **3.1.4.2. Principales caractéristiques de la recherche fondée sur le plan**

Wang et Hannafin (2005) ont proposé cinq caractéristiques de base de la recherche sur la base du design:

- Elle est **pragmatique** parce que ses objectifs sont la résolution des problèmes actuels du monde réel en concevant et en adoptant des interventions ainsi que l'extension des théories et des principes de conception de raffinement ;
- Elle est **fondée** sur la théorie et le contexte du monde réel ;
- La conception est **interactive, itérative** et **flexible** ;

- La recherche est fondée sur le plan d'intégration parce que les chercheurs ont besoin d'**intégrer** une variété de méthodes de recherche et les approches des deux paradigmes de recherche qualitative et quantitative, en fonction des besoins de la recherche ;
- La recherche en design est **contextualisée** parce que les résultats de recherche sont "liés à la fois au processus de conception grâce à laquelle les résultats sont générés et le cadre dans lequel la recherche est menée".

### **3.1.4.3. Déroulement de la recherche fondée sur le plan**

McKenney et Reeves distinguent trois phases du processus de recherche basé sur la conception:

#### **1. Analyse et exploration**

L'équipe de recherche identifie le problème et on pose le diagnostic ;

#### **2. Conception et construction**

Durant l'étape de conception, l'équipe prend en compte les connaissances et solutions disponibles sur le problème afin de concevoir la solution à tester. Elle met sur pied un processus cohérent pour la mise en œuvre et l'évaluation. L'étape de construction quant à elle permet la mise en œuvre de l'idée de conception. Elle se fait le plus souvent par le biais d'une approche de prototypage itératif dans la salle de classe avec des cycles de rétroaction pour affiner et améliorer continuellement la solution.

#### **3. Evaluation et réflexion**

Durant cette phase, l'équipe de recherche recueille des données sur l'impact de l'innovation telle qu'elle est mise en œuvre à travers des cycles itératifs de la conception afin de déterminer l'impact local. Les chercheurs et les enseignants travaillent ensemble pour la collecte et l'analyse des données. Ils élaborent ensemble des méthodes et des calendriers, à la fois pour l'évaluation et pour la mise en œuvre.

## **3.2. La méthode de collecte de donnée utilisée dans cette recherche**

Selon (Bachelet 2012) il existe quatre grandes familles de méthodes de collecte de données: entretien, questionnaire, observation directe, données secondaires. Dans le cadre de notre étude nous avons utilisé trois méthodes : l'entretien le questionnaire.

### **3.2.1. Les entretiens**

Les entretiens comme le nom l'indique sont des échanges verbaux entre un enquêteur et un interviewé. Il s'agit de capter les données de ce dernier. Les questions posées peuvent être fermées ou ouvertes. Cette méthode pose le problème de véracité des données collectées car l'interviewé peut ne pas bien réfléchir ou se tromper avant de répondre. Le temps de réponse étant le plus souvent bref.

### **3.2.2. Les questionnaires**

Les questionnaires constituent la méthode la plus utilisée. Bien qu'étant simple à comprendre, elle reste complexe dans la mesure où il faut se substituer au public cible pour prévoir les différentes éventualités de réponses. Il faut donc organiser les formulaires de telle sorte que les données pertinentes soient effectivement captées. Cette méthode nécessite une bonne conception des formulaires à proposer au public cible. Ces questionnaires peuvent être à :

- Réponses fermées: les personnes qui remplissent ces formulaires (répondants) doivent choisir une ou plusieurs réponses entre les réponses proposées.
- Réponses ouvertes : les personnes qui remplissent ces formulaires répondent comme elles le désirent, ce qu'elles disent est, en général, intégralement enregistré par l'enquêteur.

Cette méthode pose le problème de perte des données.

## **3.3. Technique de collecte des données et description de l'outil**

Le mode de recueil des données est essentiellement basé sur des entretiens semi-directifs avec le personnel enseignant d'une part et avec des élèves d'autres part. Ceux-ci ont été soumis à un guide d'entretien réparti en trois sections. Ces entretiens ont été menés individuellement dans une salle de classe. Un dictaphone a été utilisé pour enregistrer les propos. L'entretien pouvait s'interrompre à n'importe quel moment, ceci à la demande de l'interviewé et à l'approche d'un bruit. Dans chaque cas, les informateurs ont été salués, ensuite nous leur avons expliqué l'objet de notre recherche et les avons rassurés de la

confidentialité des informations à recueillir. Nous avons expliqué les différentes rubriques du guide d'entretien à leur adresser puis nous sommes passés à l'entretien.

A partir des sous thèmes de notre étude, nous avons formé les petites questions de nos enquêtés en laissant la liberté de ton et d'expression aux informateurs de s'exprimer tel qu'ils le souhaitent. Toutefois, nous les avons orientés sur le thème lorsqu'ils s'en sont écartés. Lors des incompréhensions, nous avons toujours essayé de reformuler les questions pour une meilleure compréhension. Les entretiens ont durés entre 10 et 15 minutes et comprenaient les préliminaires tels que les salutations et le respect de l'emploi du temps des informateurs par la prise de rendez-vous. En fonction des réponses, l'ordre des questions n'a pas toujours été respecté. A la fin de l'enregistrement, nous avons pris congé des participants après les avoir remerciés.

### **3.4. Description de l'outil de collecte des données**

Dans le cadre de cette étude, nous avons opté pour un entretien semi-directif car, il nous permet d'être en interaction direct avec les enquêtés ; il a pour objectif de recueillir auprès d'une ou de plusieurs personnes, une information précise. A cet effet, le guide d'entretien présenté en (annexe 1) est structuré ainsi qu'il suit :

Section I : Connaissances générales sur l'usage des outils Tic dans l'enseignement

Section II : Acceptabilité du didacticiel comme outil pédagogique indispensable au processus enseignement-apprentissage

Section III : Les raisons d'utilisation et de la non utilisation des TIC dans l'apprentissage : avantages et inconvénients.

### **3.5. Considération éthique**

Une notice d'information a été remise à chaque participant, et l'acceptation à participer a été validée oralement ou par une signature d'un formulaire de consentement éclairé. Celui-ci établit clairement les règles et principes pour l'obtention du consentement

éclairé des participants dans une étude. Les participants gardaient la possibilité de mettre fin à leur participation à tout moment, sans préjudice.

La notice d'information aux interviewés indique des précisions sur l'anonymisation des données, le droit de l'enseignant, de l'élève, et la protection de la vie privée de tout un chacun. Toutes les informations collectées restent strictement confidentielles et servent uniquement aux fins de cette recherche. De plus, celles-ci ont été rendues anonymes grâce à l'attribution d'un code d'identification. Toutes les données ont été traitées confidentiellement et codées. Tout accès aux données électroniques a été protégé. Nous avons reçu une notice d'information du comité éthique qui nous a donné un accord favorable sous réserve des corrections.

# Chapitre 4 : ANALYSE, CONCEPTION ET REALISATION DU DIAGEC3

Dans ce chapitre, nous allons présenter l'analyse et la conception de notre didacticiel à l'aide d'UML (*Unified Modeling Language*). Au cours de l'analyse, nous identifierons et décrirons de façon précise les besoins des utilisateurs. En ce qui concerne la conception, nous allons apporter plus de détails à la solution et on cherchera à clarifier des aspects techniques, tels que l'installation des différentes parties logicielles à installer sur du matériel. Enfin, nous présenterons quelques captures écrans des interfaces des principales fonctionnalités de notre didacticiel.

## 4.1. Identification des besoins

Cette partie permet de décrire le contexte, les acteurs ou utilisateurs, les fonctionnalités du didacticiel. On y décrit aussi les interactions entre ces acteurs et ces fonctionnalités.

### 4.1.1. Expression des besoins

#### 4.1.1.1. Besoins fonctionnels

Le DIAGEC3 (Didacticiel de géographie économique en classe de 3<sup>ème</sup>) devra regrouper différentes fonctionnalités devant permettre à l'élève d'améliorer son niveau en géographie économique. Elle devra également regrouper les fonctionnalités devant permettre à l'enseignant de suivre l'évolution des élèves par classe et de leur apporter en cas de besoin son aide. Voir ci-dessous en détail les différentes fonctionnalités des divers acteurs (élève, enseignant) du DIAGEC3 :

#### ➤ Fonctionnalités de l'élève

- ❖ Suivre de manière interactive les différentes leçons du module 3 ;

- ❖ Evaluer son niveau d'assimilation des différentes leçons ;
- ❖ Utiliser le forum de discussion pour interagir avec les autres élèves ou avec les enseignants ;
- ❖ Administrer son profil, c'est-à-dire changer ses paramètres de connexion ;
- ❖ Consulter l'historique des ses résultats, consulter les meilleurs notes aux différentes évaluations dans chaque leçons.

➤ **Fonctionnalités de l'enseignant**

- ❖ Consulter les différentes leçons ;
- ❖ Passer une évaluation ; cependant le système ne devra pas garder la trace de la dite évaluation ;
- ❖ Utiliser le forum de discussion pour interagir avec les élèves et d'autres enseignants du département ;
- ❖ Administrer son profil, c'est-à-dire changer ses paramètres de connexion ;
- ❖ Consulter les statistiques de chaque classe ;
- ❖ Gérer les élèves (ajouter, supprimer, modifier un élève) ;
- ❖ Administrer le forum, c'est-à-dire supprimer ou modifier un sujet en discussion et supprimer un message du forum.

**4.1.1.2. Besoins non fonctionnels**

Pour attirer un élève sur le didacticiel et ensuite le fidéliser, il est important de répondre aux exigences de qualité suivantes :

- ✓ Ergonomie sobre et efficace, l'élève ne devra pas être distrait par des éléments de l'interface qui n'ont rien à voir avec l'objectif pédagogique de la leçon encours ;
- ✓ L'utilisation du didacticiel doit être simple, intuitif ;
- ✓ Le didacticiel devra être multi plateforme (c'est-à-dire fonctionné sur n'importe quel système d'exploitation);



- ✓ Ne devra avoir accès au didacticiel que les élèves des classes de troisième dûment inscrits par leur enseignant de géographie ;
- ✓ Le temps de réponse aux différentes requêtes des utilisateurs devra être inférieur à 5 seconde en toute circonstance;
- ✓ Le didacticiel devra être sécurisé, aucun élève ne doit pouvoir avoir accès aux fonctionnalités réservées aux enseignants.

#### **4.1.2. Le diagramme des cas d'utilisation**

Les cas d'utilisation sont utilisés tout au long du projet. Dans un premier temps, on les crée pour identifier et modéliser les besoins des utilisateurs. Ces besoins sont déterminés à partir des informations recueillies lors des rencontres entre l'équipe projet et les utilisateurs. Voir figure ci-dessous (Figure 9).

#### **4.1.3. Le diagramme de séquence système**

Les interactions entre les acteurs et le système (au sein des cas d'utilisation) seront explicitées sous forme graphique au moyen de diagrammes de séquence. Les utilisateurs ont souvent beaucoup de difficultés à exprimer clairement et précisément ce qu'ils attendent du système. L'objectif de cette étape est justement de les aider à formuler et formaliser ces besoins.

Compte tenu du nombre important de cas d'utilisation et des limites de pages liées à ce document, nous allons présenter ci-dessous les diagrammes de séquence système des principales fonctionnalités utilisées par l'acteur Elève. Voir les figures ci-dessous (Figure 10, Figure 11 et Figure 12).

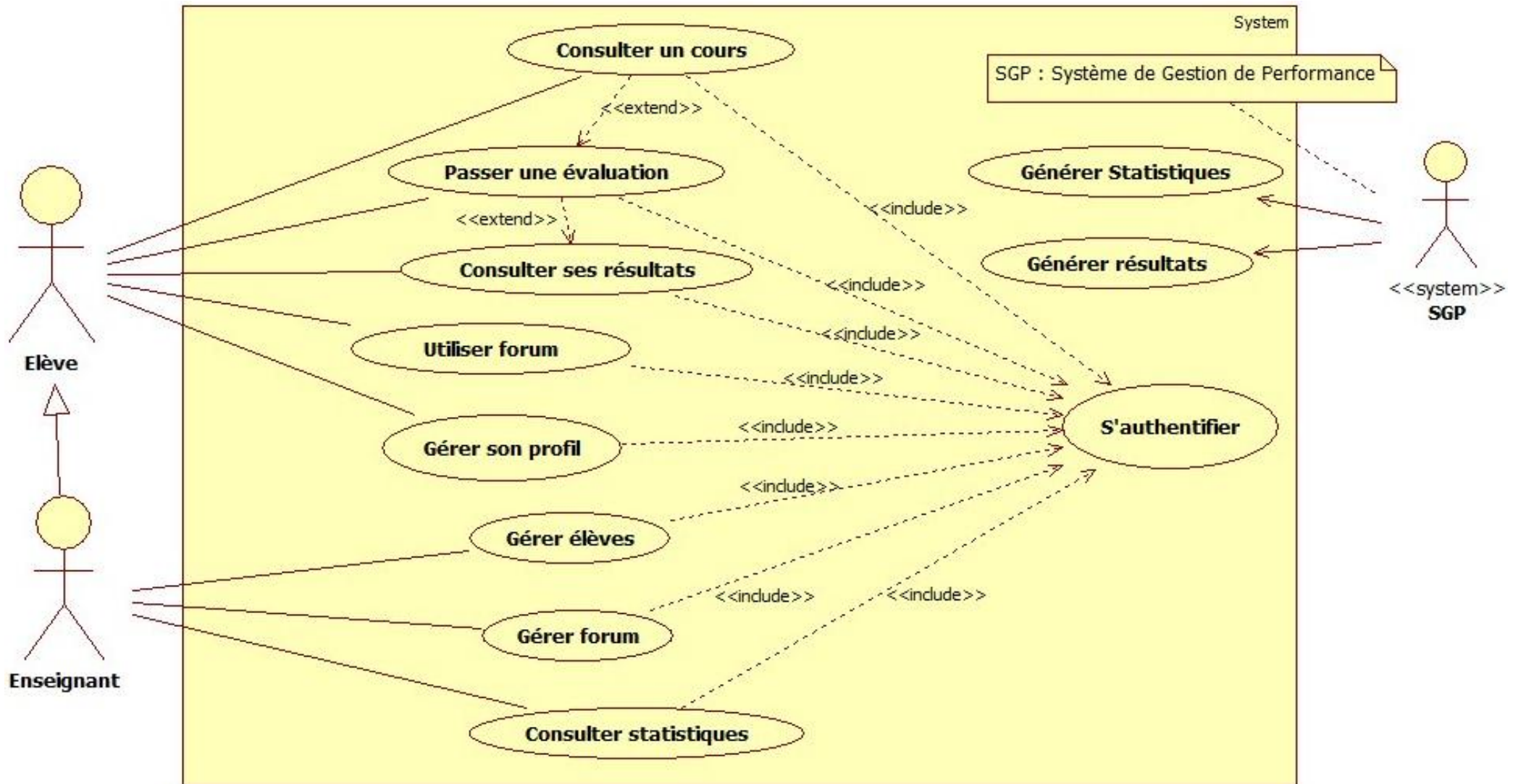


Figure 9 : Diagramme des cas

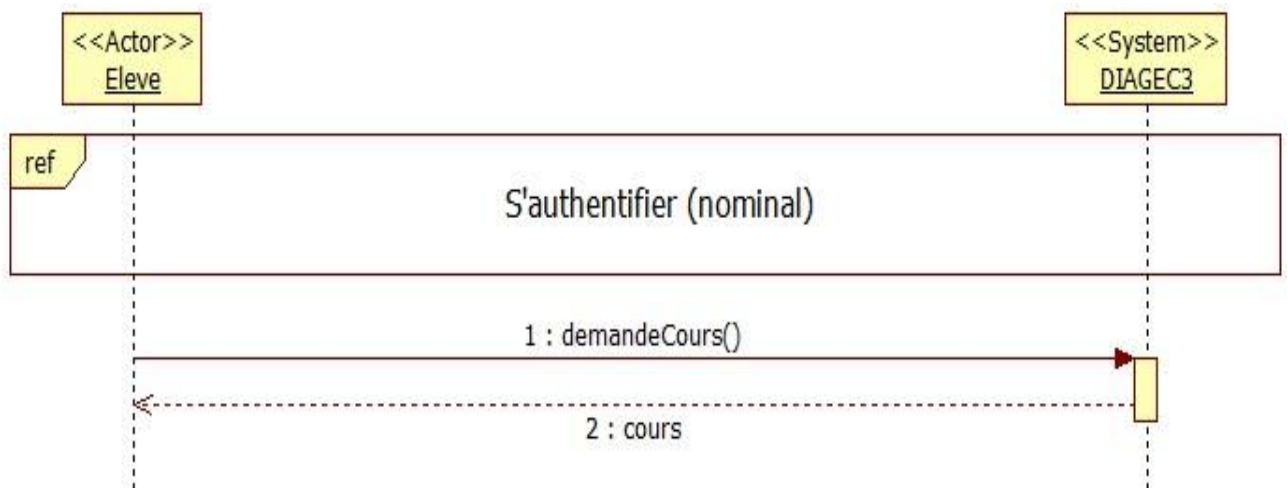


Figure 10 : DSS Consulter un cours

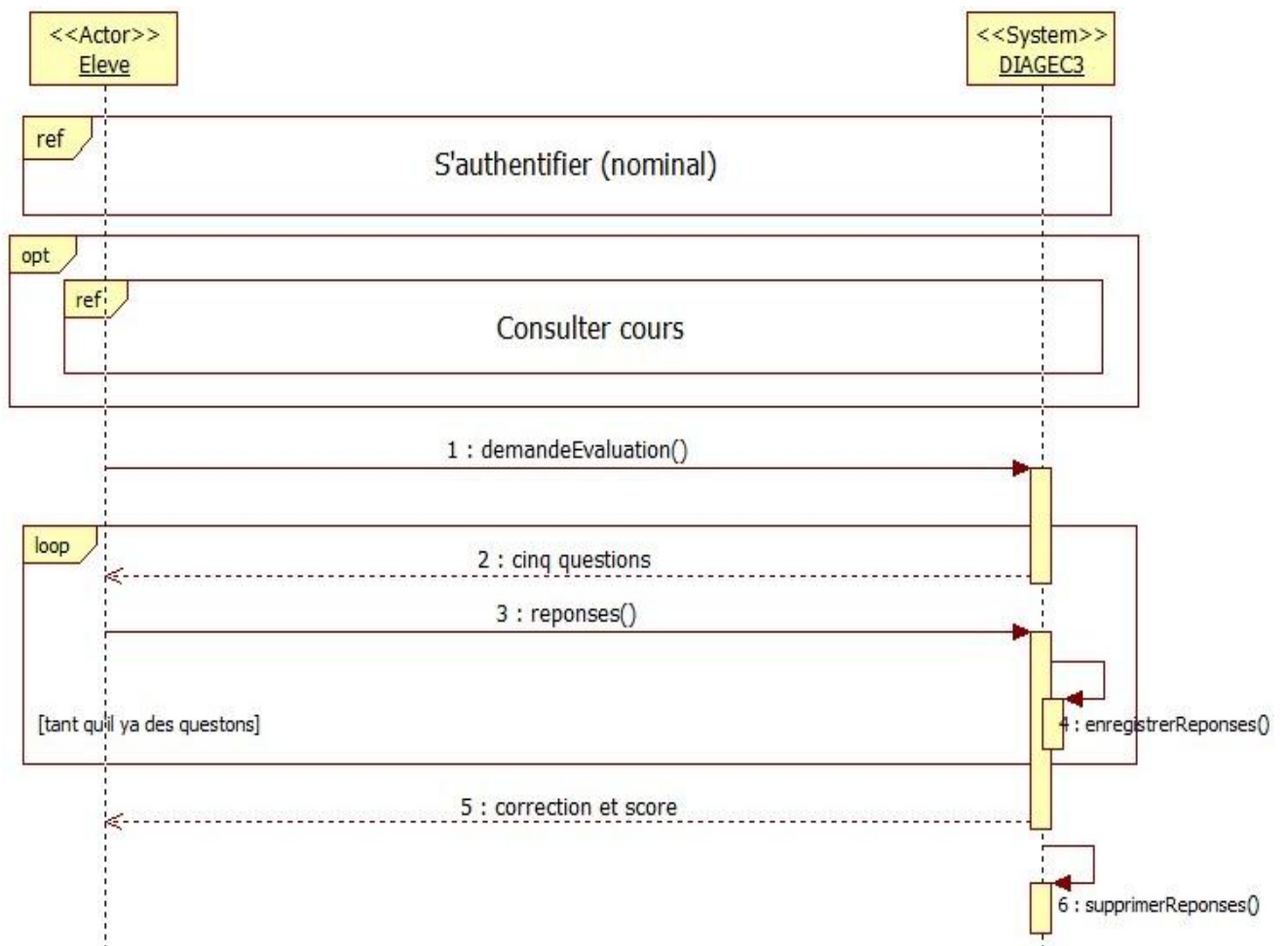


Figure 11 : DSS "Passer une évaluation"

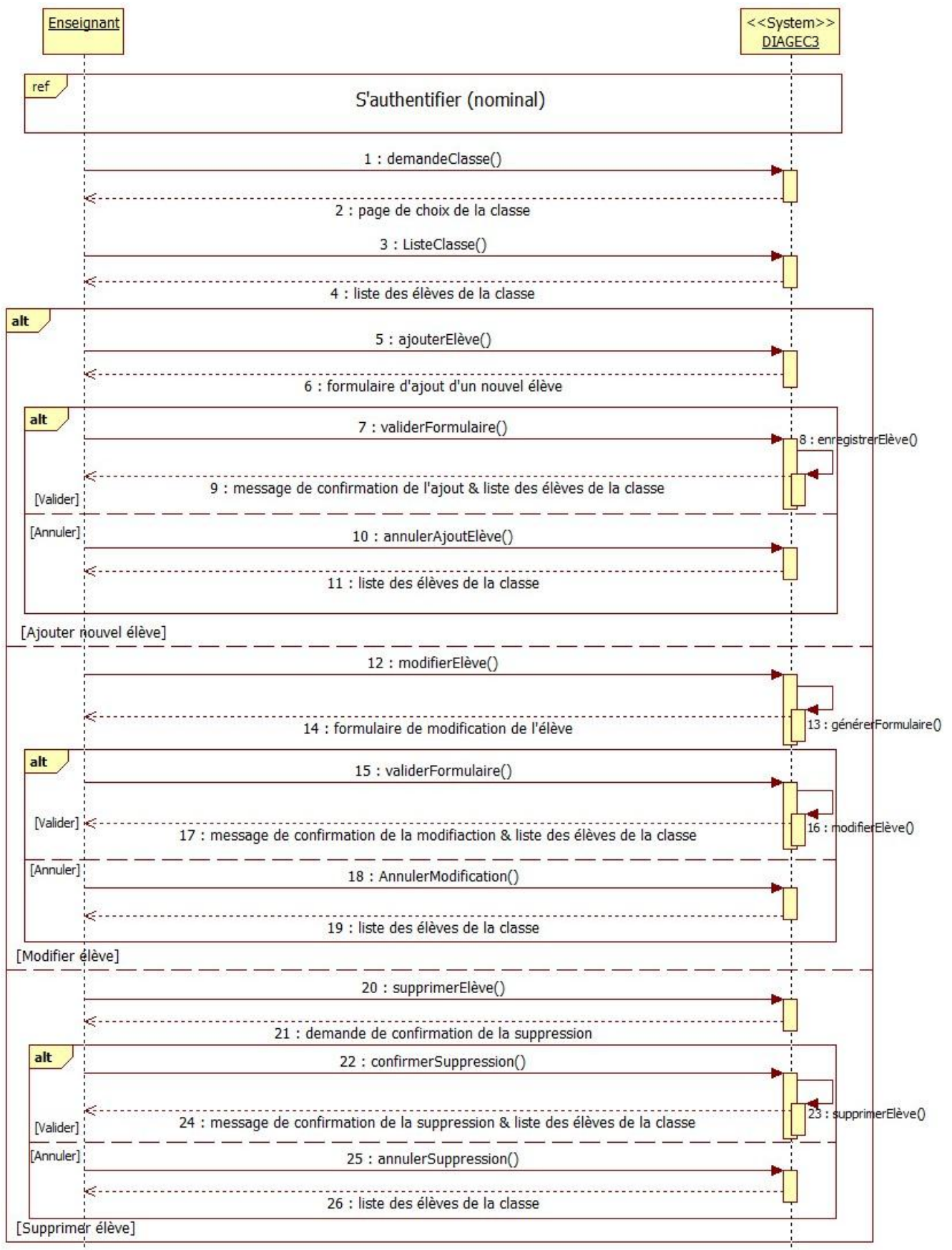


Figure12 : DSS "Gérer élève"

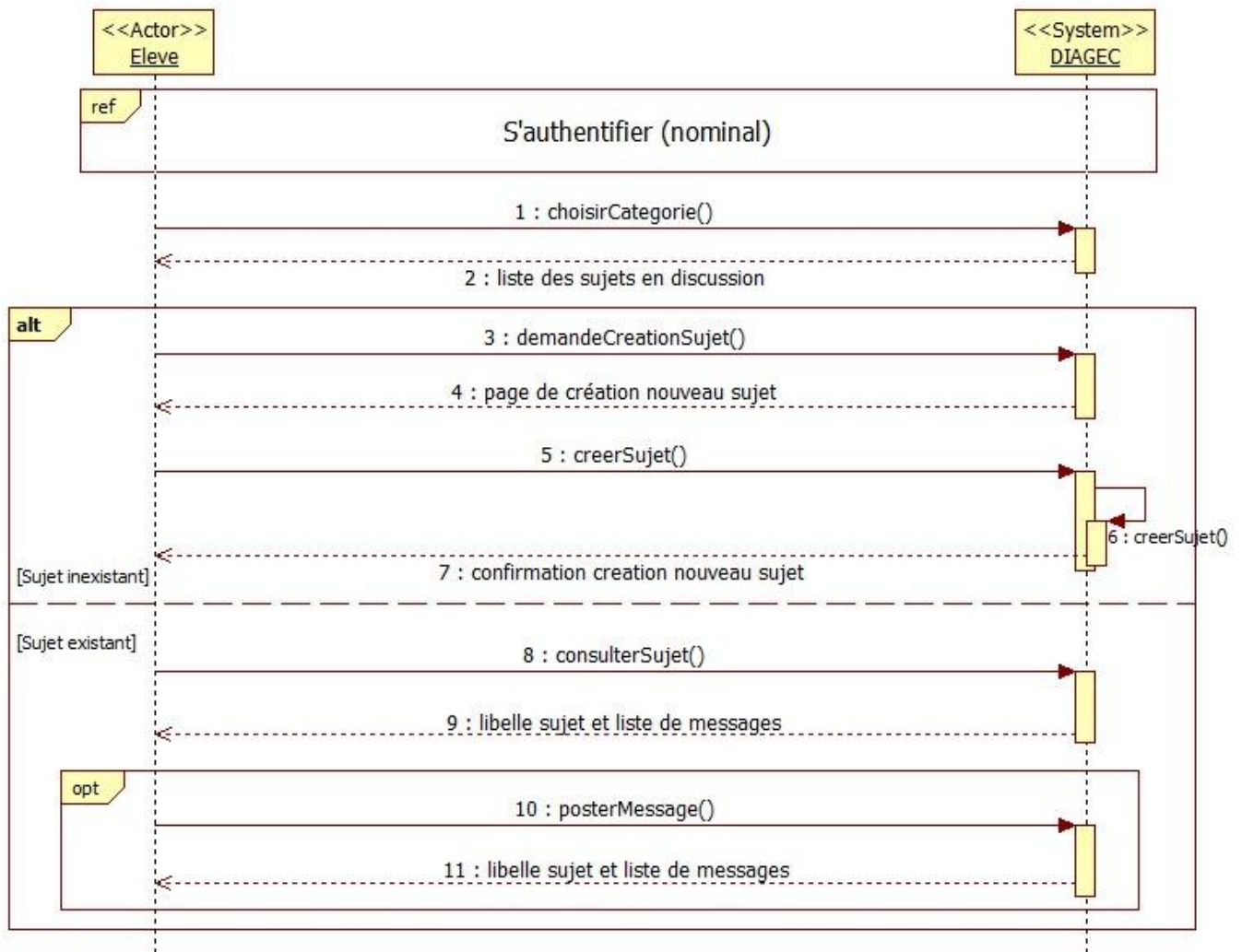


Figure 13 : DSS "Utiliser forum"

## 4.2. Phase d'analyse

### 4.2.1. Analyse du domaine

La modélisation des besoins par des cas d'utilisation s'apparente à une analyse fonctionnelle classique. L'élaboration du modèle des classes du domaine permet d'opérer une transition vers une véritable modélisation objet. La phase d'analyse du domaine permet d'élaborer la première version du diagramme de classes (Figure 13) appelée modèle du domaine. Ce modèle définit les classes qui modélisent les entités ou concepts présents dans le domaine de l'application. Il s'agit donc de produire un modèle des objets du monde réel dans un domaine donné. Le vocabulaire du métier est utilisé pour nommer les classes et leurs attributs.



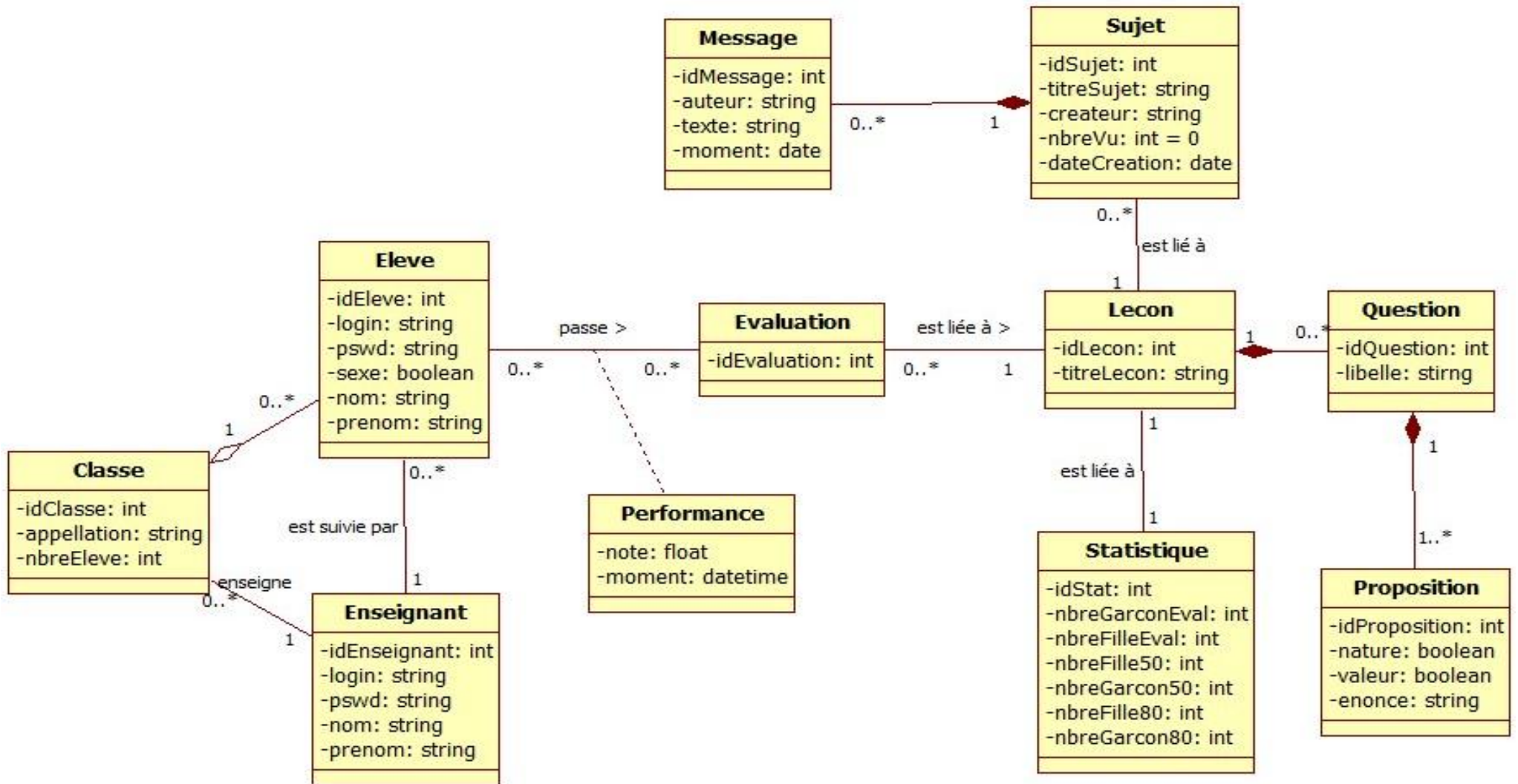


Figure 14 : Diagramme de classe



## 4.3. Réalisation du didacticiel

### 4.3.1. Langages utilisés pour la programmation

Pour la réalisation de DIAGEC3, nous avons utilisés comme langage de programmation :

- **PHP** (*Hypertext Preprocessor*) : langage de programmation libre, principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur HTTP, mais pouvant également fonctionner comme n'importe quel langage interprété de façon locale ;
- **SQL** (Structured Query Language) : langage permettant de communiquer avec une base de données ;
- **JavaScript** : langage de programmation de scripts principalement employé dans les pages web interactives mais aussi pour les serveurs ;
- **HTML** (Hypertext Markup Language) : langage de balisage permettant d'écrire de l'hypertexte, d'où son nom. Elle permet également de structurer sémantiquement et de mettre en forme le contenu des pages, d'inclure des ressources multimédias dont des images, des formulaires de saisie, et des programmes informatiques ;
- **CSS** (Cascading Style Sheets) : langage informatique qui décrit la présentation des documents HTML et XML.

### 4.3.2. Logiciels utilisés

Les logiciels ci-dessous ont été nécessaires pour la réalisation du DIAGEC3 :

- **StarUML**: pour la conception des diagrammes UML ;
- **Hotpotatoes** : pour la conception et la réalisation des exercices (correspondances, quizz, questions à trous et questions à choix multiples) ;
- **Paint**: pour le traitement d'image ;
- **WampServer** : permet de faire fonctionner localement (sans se connecter à un serveur externe) des scripts PHP. WampServer n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (Apache et MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi que phpMyAdmin pour l'administration Web des bases de données MySQL.
- **NotePad++** : pour éditer les différents codes ;

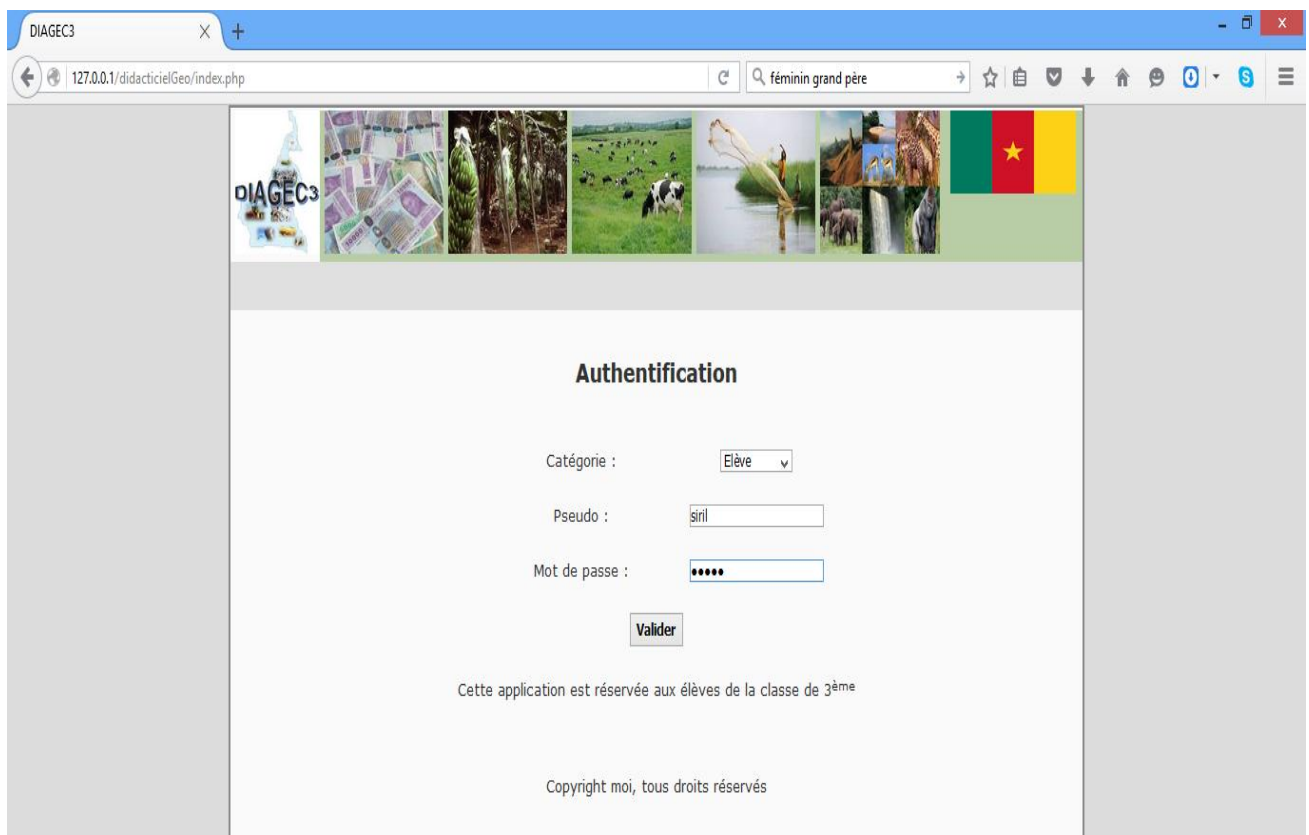


- **Axure RP** : pour la conception et la réalisation de la maquette de l'interface du didacticiel.

### 4.3.3. Quelques interfaces du didacticiel

#### ➤ Page d'authentification

Lorsque l'utilisateur se connecte sur le didacticiel, il est invité à s'authentifier. L'authentification requiert à l'utilisateur d'entrer son pseudonyme, son mot de passe et de choisir la catégorie (élève ou enseignant) dans laquelle il appartient.



*Figure 16 : Page d'authentification DIAGEC3*

#### ➤ Page d'accueil de l'élève

Lorsque les paramètres de connexion de l'élève sont corrects, ce dernier voit afficher la page d'accueil réservée aux élèves (Figure 17). Cette page fait une brève présentation du didacticiel ainsi que les objectifs pédagogiques visés par ce dernier. Elle présente également les objectifs pédagogiques du module traité par le didacticiel, les différentes leçons faisant

partie dudit module et enfin l'entête de cette page est composé d'onglets regroupant les principales fonctionnalités du didacticiel :

- ❖ **Cours** : permet à l'élève de consulter les différentes leçons du module ;
- ❖ **Evaluation** : permet à l'élève de passer une évaluation ;
- ❖ **Forum** : c'est un espace d'interaction entre utilisateurs (élève et élève, élève et enseignant, enseignant et enseignant) ;
- ❖ **Résultats** : affiche l'historique des dix derniers résultats de l'élève, affiche également les meilleurs résultats de l'élève dans chaque leçon ;
- ❖ **Profil** : permet à l'élève de modifier son pseudonyme et/ou son mot de passe.



Figure 17 : Page d'accueil de l'élève

➤ Page d'accueil de l'enseignant

La page d'accueil de l'enseignant (Figure 18) s'affiche lorsque les paramètres d'authentification de ce dernier sont corrects. Cette page présente à l'enseignant les objectifs

pédagogiques du didacticiel ainsi que les différentes leçons du module traité par ce dernier. L'entête est composé d'onglets présentant les différentes fonctionnalités de l'enseignant :

- ❖ **Statistiques** : présente à l'enseignant les performances de chaque classe dans chaque leçon suivant le facteur genre ;
- ❖ **Elèves** : permet à l'enseignant de créer un élève, de le modifier ou de le supprimer ;
- ❖ **Forum** : en plus de la possibilité d'interagir avec les autres utilisateurs, il offre à l'enseignant la possibilité d'éditer ou supprimer un sujet de discussion, de supprimer un message jugé inapproprié ;
- ❖ **Profil** : permet à l'enseignant de modifier ses paramètres de connexion.



Figure 18 : Page d'accueil de l'enseignant

# CHAPITRE 5 : RESULTATS ET DISCUSSION

Dans ce chapitre, il est question de présenter les résultats obtenus sur le terrain après déploiement du DIAGEC3 et de vérifier si les hypothèses émises au début ont été vérifiées ou non.

## 5.1. Présentation des résultats

Après déploiement du DIAGEC3, dans les lycées de Tsinga, Nkolbisson et de la Cité Verte, nous avons soumis pendant une heure dans chaque lycée un échantillon de 50 élèves à l'utilisation du DIAGEC3. Nous avons pu recueillir les données ci-après :

	Nombre de filles	Nombre de garçons	Total	Filles avec note>10	Garçons avec note>10	Taux réussite fille	Taux réussite garçons	Taux réussite classe
Lycée de la Cité Verte	18	32	50	10	17	55.55%	53.12%	54.00%
Lycée de Tsinga	33	17	50	17	09	51.51%	52.94%	52.00%
Lycée de Nkolbisson	30	20	50	13	11	43.33%	55.00%	48.00%
Total	81	69	150	40	37	49.38%	53.62%	<b>51.33%</b>

Tableau 12 : Performance des élèves après utilisation du DIAGEC3

## 5.2. Discussion

Après traitement des données recueillies, on constate une amélioration du niveau des élèves de la classe de 3<sup>ème</sup> ALL1 du lycée de la Cité Verte, avec un taux de réussite qui est passé de 30.18% à 54.00%. On observe aussi une progression du niveau des élèves de la classe de 3<sup>ème</sup> Esp1 du lycée de Tsinga, qui est passé de 36.63% à 52.00%. Enfin, on note un passage de 25.71% à 48.00% du taux de réussite des élèves de la classe de 3<sup>ème</sup> Chinoise du

lycée de Nkolbisson. En prenant en compte les données des trois lycées, on constate que le taux de réussite est passé de 28.88% à 51.33%.

Le résultat ainsi présenté précédemment, doit être nuancé dans la mesure où elle a été recueillie pendant un laps de temps assez court (environ 1H30min), ce qui ne nous a pas permis de vérifier si oui ou non des changements se sont produits chez les sujets ayant utilisé le DIAGEC3. Par manque de temps, nous n'avons pas pu évaluer les traces mnésiques laissées suite à l'utilisation du DIAGEC3. Nous aurions souhaité déployer le DIAGEC3 dans les différents lycées pendant un ou deux trimestres, afin de vérifier si oui ou non, il permet d'améliorer de façon durable le niveau des élèves en géographie économique du Cameroun.

### **5.3. Limites de l'étude**

Notre étude porte sur la conception et la réalisation d'un didacticiel pour l'enseignement et l'apprentissage de la géographie économique du Cameroun en classe de troisième du sous-système francophone de l'ESG. Bien que nous ayons fait la descente de terrain dans trois établissements scolaires de l'ESG, notre étude est loin d'identifier tous les critères qui ressassent les problèmes rencontrés tant par les enseignants que par les élèves dans l'enseignement ou dans l'apprentissage de la géographie économique du Cameroun.

### **5.4. Difficultés rencontrées**

Les difficultés rencontrées se situent avant et pendant la collecte des données. En effet, avant la collecte des données, le stage pratique nous ayant dispersé, nous a empêché de débiter l'enquête à la date prévue compte tenu de la difficulté à nous réunir. Ainsi nous avons commencé la collecte avec un léger retard par rapport à notre programmation. Pendant la période de collecte des données, la difficulté majeure était la réticence du personnel enseignant qui nous demandait une autorisation venant de l'ENS. Bref qu'on respecte la procédure administrative prévue à cet effet. A cela on peut associer leur indisponibilité : « le manque de temps ».

Au vu de tout cela, nous étions obligée quelques fois de prendre des rendez-vous. Malgré ceux-ci, la difficulté persistait toujours ceci à cause de la charge du travail.

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Parvenu au terme de ce projet qui portait sur la conception et la réalisation d'un didacticiel pour l'apprentissage de la géographie économique du Cameroun en classe de troisième du sous-système francophone de l'enseignement secondaire général au Cameroun. Les objectifs étaient de mettre à la disposition des élèves de classe de troisième un outil d'appui à l'apprentissage de la géographie économique du Cameroun conformément au nouveau programme de géographie qui entrera en vigueur dès l'année prochaine selon le MINESEC ; de développer puis renforcer chez l'élève d'une part une compétence cognitive relative aux concepts et aux notions de géographie et d'autre part une compétence effective ou transversale qui renvoie au savoir-faire. L'étude de quelques modèles d'ingénierie pédagogique a permis d'opérer un choix sur lequel le travail d'élaboration s'est appuyé. Le modèle ADDIE de par sa capacité à intégrer d'autres modèles d'ingénierie est celui qui a été choisi. Ses différentes phases ont permis de ressortir tour à tour un document d'expression des besoins après la phase de d'analyse, un document de conception technique après la phase de conception et enfin le DIAGEC3 qui est le résultat de la réalisation. L'approche pédagogique par compétence a permis de guider l'enseignement-apprentissage en définissant des stratégies pédagogiques allant de la situation problème jusqu'au travail en groupe par l'utilisation du forum prévu à cet effet. L'approche socio-constructiviste sur laquelle s'est basée l'élaboration des contenus est axée premièrement sur l'approche par compétence et deuxièmement favorise les interactions sociales.

Le didacticiel a été conçu et réalisé, les contenus ont été totalement élaborés. Cependant, le perfectionnement de cet outil nécessite la participation d'autres personnes dotées d'une expertise dans différents domaines (pédagogique, didactique, informatique, ingénierie pédagogique, ...). Afin que son utilisation soit une plus-value importante au processus enseignement-apprentissage de la géographie économique du Cameroun en classe de troisième du sous-système francophone de l'ESG au Cameroun.

Toutefois, ce projet ouvre de nouveaux champs d'investigation pour des futurs chercheurs. A cet effet, d'autres fonctionnalités pourront être ajoutés à ce didacticiel pour une utilisation satisfaisante et optimale dans l'apprentissage et l'enseignement de la géographie en général et de la géographie économique en particulier. Ce didacticiel pourra s'étendre à

d'autres disciplines, pour faire des TIC un outil novateur et incontournable dans l'éducation au Cameroun.

## Références bibliographiques

Jean-François Nogier (2003) Ergonomie du logiciel et design web, 2ème édition, Dunod.

AFNOR. (1997). Norme NF EN ISO 9241-8. Exigences ergonomiques pour travail de bureau avec terminaux à écrans de visualisation (TEV). Partie 8 : exigences relatives aux couleurs affichées. Paris: AFNOR.

Mayhew, D. J. (1992). Principles and guidelines in software user interface design. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Karsenti, T., Collin, S. et Harper-Merrett, T. (2011). Pedagogical Integration of ICT: Successes and Challenges from 87 African Schools / Intégration pédagogique des TIC : Succès et défis de 87 écoles africaines. Ottawa, ON : IDRC

Pelgrum W. J. and Plomp Tj. (Eds), Computers in Education: Implementation of an Innovation in 20 Countries. In preparation.

Pelgrum W. J. and Plomp Tj., Stud. Educl Evaluation 19, 99-232 (1993).

Djeumeni Tchamabe, M. (2010). Pratiques pédagogiques des enseignants avec les TIC au Cameroun entre politiques publiques et dispositifs techno-pédagogiques, compétences des enseignants et compétences des apprenants pratiques publiques et pratiques privées. Sorbonne-Paris. Descartes, thèse de doctorat publié par ANRT

Djeumeni Tchamabe, M. (2007): L'enseignement de l'informatique au Cameroun : la loi du plus riche. Available from: <http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1309h.htm> (accessed: 18/03/2016).

Gouvernement Camerounais, Loi n° 98/004 du 14 avril 1998 portant orientation de l'Éducation au Cameroun.



## Références webographiques

<sup>1</sup><http://www.elmoglobal.com/fr/html/ict/01.aspx>

<sup>1</sup><https://www.prc.cm/fr/actualites/1650-fete-de-la-jeunesse-2016-le-chef-de-l-etat-engage-les-jeunes-au-patriotisme>

<sup>1</sup><http://www.uis.unesco.org/StatisticalCapacityBuilding/Workshop%20Documents/Communication%20workshop%20dox/Dakar%202013/TIC-Education-Cameroun.pdf>

<sup>1</sup><https://fr.wikipedia.org/wiki/Didacticiel>

<sup>1</sup> <https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thodologie>

## Annexe 1 : Guide d'entretien pour élèves

### **I. IDENTIFICATION DU REpondant**

1. Age ..... Sexe..... Nouveau  Redoublant
2. Etablissement fréquenté.....

### **II. CONNAISSANCES GENERALES SUR LES TIC**

1. Avez-vous déjà utilisé un ordinateur? Oui  Non   
Si oui où? A la maison  A l'école  Dans la Rue  Autres
2. Avez-vous un ordinateur à la maison? Oui  Non

### **III. UTILISATION DES TIC DANS L'APPRENTISSAGE DE LA GEOGRAPHIE**

1. Avez-vous déjà entendu parler des Didacticiels? Oui  Non   
Si Oui où? Sur internet  Lors d'une leçon  Autres
2. A quoi sert un didacticiel ? .....  
.....
3. Aimez-vous apprendre à l'aide d'un ordinateur ? Oui  Non   
Si oui pourquoi ?.....  
.....

Quel a été votre niveau en géographie à la 1<sup>ère</sup> séquence?

- Faible  Médiocre  Passable  Bien
4. Quel a été votre niveau en géographie à la 2<sup>ème</sup> séquence?  
Faible  Médiocre  Passable  Bien
  5. Quel a été votre niveau en géographie à la 3<sup>ème</sup> séquence?  
Faible  Médiocre  Passable  Bien
  6. Dans quelle partie de la géographie avez-vous des problèmes?  
Géographie physique  géographie économique  les deux à la fois
  7. Selon-vous quel peut être le problème? Les cours sont trop longs  il n'y a pas assez de TP  les enseignants courent après les programmes  les cours sont uniquement théoriques  trop de paperasse pour apprendre

Merci pour votre collaboration

## Annexe 2 : Guide d'entretien pour enseignants

### I. IDENTIFICATION DU REpondant

1. Age ..... Sexe ..... Ancienneté .....
2. **Quelle est votre spécialité?** .....
3. **Avez-vous déjà tenu les classes de troisième ?** Oui  Non   
Si oui, quel était le niveau de vos élèves en géographie en général ?  
Faible  Médiocre  Passable  Assez bien  Bien

### II. CONNAISSANCES GENERALES SUR LES TIC

1. **Avez-vous déjà utilisé un ordinateur?** Oui  Non   
Si oui. Où? A la maison  A l'école  Dans la Rue  Autres
2. **Avez-vous un ordinateur à la maison?** Oui  Non
3. **Quel type ?** Laptop  Desktop

### III. UTILISATION DES TIC DANS L'APPRENTISSAGE DE LA GEOGRAPHIE

4. **Avez-vous déjà entendu parler des Didacticiels?** Oui  Non   
Si oui où? Sur internet  Lors d'un séminaire  Autres
5. **A quoi sert un didacticiel?**.....  
.....
6. **Dispensez-vous souvent les cours à l'aide d'un ordinateur ?** Oui  Non   
Justifiez votre réponse .....  
.....
7. **Si oui, quelle est votre fréquence d'utilisation des TIC pour enseigner la géographie ?** Parfois  régulièrement  toujours
8. **Dans quelle partie de la géographie avez-vous réellement besoin des outils TIC pour enseigner?** Géographie physique  géographie économique  les deux à la fois
9. **Selon-vous quels peuvent être les avantages voire les inconvénients pour l'intégration pédagogique des TIC pour l'enseignement/apprentissage de la géographie?** (ici on enregistre parfois les déclarations de l'interviewé selon son bon vouloir)

Merci pour votre collaboration

## Annexe 3 : Critères d'évaluation de Norman (1986)

### Légende

Note :

0 = Pas de problème

1 = Problème cosmétique à corriger éventuellement

2 = Problème mineur: basse priorité

3 = Problème majeur: haute priorité

4 = Catastrophe: impératif à régler avant de sortir le produit

Fréquence (Fréq) : problème qui arrive souvent ou qui est rare

Impact (Imp): facile ou difficile de corriger les impacts

Persistance du problème (Pers) : est-il facile une fois rencontré le problème de le contourner ou si le problème continuera de nuire à l'interaction.

Critères	Questions guidant l'évaluation de l'interface par le critère choisi	Note	Fréq	Imp	Pers
Modèles conceptuels	Est-ce que l'application renvoie une image du système qui permet aux utilisateurs de se construire un modèle correct?				
Affordance	<p>Pouvez-vous dire ce que permet de faire l'objet d'interface et comment l'utiliser juste en le regardant ?</p> <p>Est-ce que les objets d'interface suggèrent les opérations pour les manipuler ?</p> <p>Est-ce que les objets d'interface suggèrent les opérations à ne pas réaliser ?</p> <p>Les utilisateurs peuvent-ils indiquer les prochaines actions possibles sur les objets ?</p>				
Mappings	<p>Est-ce qu'il y a des correspondances claires entre les objets et leurs actions ?</p> <p>Les objets qui logiquement "vont ensemble"</p>				

	sont-ils regrouper ?				
Feedback	Est-ce que pour chaque action ou modification d'état, un feedback approprié est donné ?  Pouvez-vous dire ce que fait l'application ?  Est-il facile de déterminer le résultat d'une action ?				
Contraintes	L'application contraint-elle l'utilisateur à réaliser des opérations autorisées?  Les contraintes guident-elles l'utilisateur dans l'interface ?				
Standards	Est-ce que l'application respecte des standards appropriés ?  Y a t il un look-and-feel standard ?  L'application a-t-elle été élaborée à l'aide d'un ensemble standard d'outils?				

*Tableau 13 : Critères d'évaluation de Norman (1986)*

## Annexe 4 : Critères d'évaluation de C. BASTIEN et D. SCAPIN (1993)

### Légende

Note :

0 = Pas de problème

1 = Problème cosmétique à corriger éventuellement

2 = Problème mineur: basse priorité

3 = Problème majeur: haute priorité

4 = Catastrophe: impératif à régler avant de sortir le produit

Fréquence (Fréq) : problème qui arrive souvent ou qui est rare

Impact (Imp): facile ou difficile de corriger les impacts

Persistance du problème (Pers) : est-il facile une fois rencontré le problème de le contourner ou si le problème continuera de nuire à l'interaction.

Critères	Questions guidant l'évaluation de l'interface par le critère choisi	Note	Fréq	Imp	Pers
Guidage / Incitation	L'utilisateur est-il assisté dans la façon de se servir du logiciel (en fournissant par exemple le format de saisie des données, une liste des valeurs possibles, etc.) ?  Une aide en ligne est-elle proposée ?				

	La documentation est-elle claire ?				
Guidage/Groupement / distinction par format	Les informations de même type sont-elles regroupées ? Distingue-t-on les données différentes ?				
Guidage / feedback immédiat	Le système fournit-il un retour aux actions de l'utilisateur ? Les opérations réalisées par le système sont-elles perceptibles				
Guidage / lisibilité	Les informations sont-elles correctement lisibles et interprétables ?				
Charge de travail / brièveté / concision	Les labels et textes sont-ils concis ?				
Charge de travail / brièveté / actions minimales	Les saisies sont-elles réduites au minimum ? Le nombre d'étapes pour atteindre un but est-il minimal ? Existe-t-il des raccourcis ?				
Charge de travail / densité informationnelle	L'affichage demande-t-il un effort de perception ? Y a-t-il des informations inutiles à l'écran ? Les textes sont-ils rédigés de manière simple ?				

	<p>Les activités de perception et de mémorisation sont-elles réduites au minimum ?</p> <p>Le nombre d'options dans le menu est-il raisonnable ?</p>				
Contrôle explicite/actions explicites	L'utilisateur est-il amené à effectuer des actions spécifiques ?				
Contrôle explicite / contrôle utilisateur	<p>Les fonctions sont-elles toujours explicitement activées par l'utilisateur ?</p> <p>Peut-il quitter, abandonner facilement ou interrompre un traitement en cours ?</p> <p>L'utilisateur peut-il revenir en arrière ?</p> <p>L'utilisateur maîtrise-t-il tous les traitements réalisés par le système ?</p>				
Adaptabilité / flexibilité	<p>L'utilisateur peut-il paramétrer le logiciel selon ses préférences ?</p> <p>Une alternative rapide est-elle proposée à l'utilisation des menus (ex: raccourcis clavier) ?</p>				
Adaptabilité / prise en compte expérience utilisateur	<p>Différents moyens sont-ils offerts à l'utilisateur pour déclencher les mêmes commandes ?</p> <p>Les commandes sont-elles également accessibles au clavier ?</p>				



<p>Gestion des erreurs/protection contre erreurs</p>	<p>Est-il possible d'explorer le logiciel sans risque ?</p> <p>Le système offre t il des moyens permettant d'éviter les erreurs ?</p> <p>L'utilisation du clavier est-elle minimale ?</p> <p>L'utilisateur est-il averti lors d'opérations dangereuses ?</p>				
<p>Gestion des erreurs/qualité messages erreurs</p>	<p>Les messages sont-ils bien visibles ?</p> <p>La nature et la cause des erreurs sont-elles aisément identifiables?</p> <p>Les messages sont-ils explicites concernant les moyens de corriger l'erreur ?</p>				
<p>Gestion des erreurs/ correction des erreurs</p>	<p>Les erreurs peuvent elles facilement être corrigées ?</p> <p>L'utilisateur est-il prévenu rapidement de son erreur ?</p> <p>Les éléments erronés sont-ils mis en évidence ?</p> <p>Existe-t-il un moyen de récupérer des données détruites ?</p>				
<p>Homogénéité / cohérence</p>	<p>L'agencement des fenêtres est-il semblable (tracé régulateur) ?</p> <p>Les couleurs, les icônes,les éléments graphiques et les polices de caractères sont-ils utilisés de façon cohérente ?</p>				

	<p>Les formats de présentation des données sont-ils constants ?</p> <p>Un vocabulaire uniforme est-il utilisé dans l'ensemble des fenêtres ?</p> <p>Le fonctionnement de la souris est-il cohérent ?</p> <p>Le logiciel est-il cohérent du point de vue de son comportement ?</p>				
Signifiante des codes et dénominations	<p>Tous les éléments de l'interface sont-ils facilement interprétables par l'utilisateur ?</p> <p>L'application respecte-t-elle les standards en vigueur dans le domaine de l'application ?</p> <p>Les abréviations et autres codages sont-ils compréhensibles ?</p>				
Compatibilité	<p>Le logiciel correspond-il au contexte d'utilisation ?</p> <p>Est-il adapté au profil des utilisateurs visés ?</p> <p>Le vocabulaire de l'interface est-il celui employé par les utilisateurs ?</p> <p>Les informations sont-elles présentées de manière cohérente par rapport aux autres supports de travail ?</p> <p>L'accès aux commandes est-il adapté au contexte de réalisation de la tâche?</p>				

Tableau 14 : Critères d'évaluation de C. BASTIEN et D. SCAPIN (1993)

## Références webographiques

---

<sup>i</sup><http://www.elmoglobal.com/fr/html/ict/01.aspx>

<sup>ii</sup><https://www.prc.cm/fr/actualites/1650-fete-de-la-jeunesse-2016-le-chef-de-l-etat-engage-les-jeunes-au-patriotisme>

<sup>iii</sup><http://www.uis.unesco.org/StatisticalCapacityBuilding/Workshop%20Documents/Communication%20workshop%20dox/Dakar%202013/TIC-Education-Cameroun.pdf>

<sup>iv</sup><https://fr.wikipedia.org/wiki/Didacticiel>

<sup>v</sup><https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thodologie>

