

UNIVERSITE DE YAOUNDE 1
UNIVERSITY OF YAOUNDE 1

ECOLE NORMALE SUPERIEURE DE YAOUNDE
HIGHER TEACHER'S TRAINING COLLEGE OF YAOUNDE



DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE ET DES
TECHNOLOGIES EDUCATIVES
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND
INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY

Année académique 2018-2019

CONCEPTION ET REALISATION D'UNE STRATEGIE
D'ENSEIGNEMENT DES LEÇONS PORTANT SUR LES BESOINS
NUTRITIFS ET L'ORIGINE DE LA MATIERE DES ETRES VIVANTS EN
CLASSE DE 4EME ESG
A L'AIDE DES DIDACTICIELS DIABNEV ET DIOMEV

Mémoire présenté et soutenu par :
ENYEGUE I GAEL ROOSVELT – 14E0677C
Licencié en Sciences Economiques

En vue de l'obtention du
DIPLOME DE PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT
SECONDAIRE GENERAL DEUXIEME GRADE (DIPES II)
Filière : Informatique TIC

Examineur :
M. MOHAMAN
FANAMI

Président :
Dr MVOMO ELA
PAULETTE

Rapporteur :
Dr PRISO ESSAWE
NDEDI

DEDICACES

Je dédie ce travail à Dieu tout puissant, pour sa gloire et sa toute-puissance.

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait jamais abouti sans la contribution de plusieurs personnes ainsi, je tiens à remercier :

- Dieu tout puissant pour sa grandeur et de sa toute-puissance ;
- Le Directeur de l'Ecole Normale Supérieure de Yaoundé le Pr MBALA ZE Barnabé qui a mis tout en jeu pour le bon déroulement de mon séjour à l'ENS ;
- Le Chef de Département d'Informatique et des Technologies Educatives le Pr FOUA NDJODO Marcel pour son encadrement au DITE ;
- Le Dr PRISO ESSAWE NDEDI qui a accepté de m'encadrer et me guider dans l'accomplissement de ce travail mais surtout qui a toujours été ouvert à toute idée nouvelle ainsi qu'à l'effort personnel ;
- Mr. MOHAMAN FANAMI qui m'a fourni une batterie de conseils ;
- Mr AZEGUE René pour son accueil à mon arrivée au DITE ;
- Tous les enseignants du DITE et du département des Sciences de l'Education pour les enseignements et l'aide apportés ;
- Deux personnes, MFOU'OU OSSOMBA Leaticia Sandrine, qui m'apporte un énorme soutien, femme exceptionnelle avec laquelle je partage amour et affection et ONDOUA ENYEGUE Dominique Gabriel, mon premier fils qui m'a donné plus de raisons de me battre face à tout défi depuis son arrivée dans ma vie ;
- Mon papa ENYEGUE ANDRE MARIE CLEMENT, ma maman MEVONO MARTHE DENISE MURIELLE, mon frère et mes sœurs : AMOUGOU ENYEGUE PAULIN, BELLA ENYEGUE ZITA et MBEZELLE ENYEGUE REINE pour leur amour et leur soutien ;
- Le Dr AWOMO NDONGO Jean Colbert et son épouse qui m'ont guidé depuis mon entrée en éducation supérieure comme leur propre fils ;
- Mes frères BESSALA ATHANASE, ONDOUA ONDOUA Stéphane, BELL KEDY Pédro Lemire, ABE ETOUNDI, ONDOUA Leonel, LIMA MANGUELLE Emmanuel Leonel et MBARGA AMOUGOU Gaston Magloire ;
- Mes sœurs BELLA Pélagie Murielle et EBANDA OSSOMBA Yvette Monique ;
- Mr BELLA ANDRE MARIE BERNARD, mon parrain et son épouse ;

- Mme NGNASSEN Edwige Yvette et M. OSSOMBA Jean Marie son défunt époux qui m'ont aidé de façon consciente et indirecte ;
- Mes amis, le frère KOE Alima, SAM NGUIAMBA, FOUA Sylvain, ABOU, DONGO Sylvestre, MPECK Emmanuel, KOFFA DOUNIA, FOKA Dimitri, FEUZEU FANKAM, FOUA ESSOMBA Constantin et TATHO Sylvain ;
- Les enseignants, l'administration et les élèves du lycée de NSAM-EFOULAN et du collège bilingue La Rosière, en particulier Mr ASSIGA AMOMBO Gabriel, Mr BAVOUA, Mme ABOMOU, Mr FENDZEP et Mr KAMGNE FONGANG Ghislain ;
- De nombreux membres de ma famille et amis qui m'ont soutenu et aimé.

TABLE DES MATIERES

DEDICACES.....	i
REMERCIEMENTS	ii
TABLE DES MATIERES.....	iv
RESUME.....	vii
ABSTRACT	viii
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES.....	ix
LISTE DES FIGURES	x
LISTE DES TABLEAUX.....	xii
Chapitre 1 : INTRODUCTION GENERALE.....	1
1.1 CONTEXTE GENERAL	1
1.2 CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE	2
1.2.1 CONTEXTE D’EXPENSION DES TIC AU CAMEROUN.....	2
1.2.2 PROBLEMATIQUE	3
1.3 QUESTIONS DE RECHERCHE.....	3
1.3.1 QUESTION GENERALE DE RECHERCHE.....	3
1.3.2 QUESTIONS SPECIFIQUES DE RECHERCHE.....	3
1.4 OBJECTIFS DE L’ETUDE.....	4
1.4.1 OBJECTIF PRINCIPAL DE L’ETUDE	4
1.4.2 OBJECTIFS ASSOCIES DE L’ETUDE.....	4
1.5 DELIMITATION DU CHAMPS D’ETUDE.....	4
1.6 JUSTIFICATION DE L’ETUDE	4
1.7 STRUCTURE.....	6
Chapitre 2 : REVUE DE LA LITTERATURE	7

2.1 ETUDE DE L'EXISTANT	7
2.2 CADRE THEORIQUE.....	8
2.2.1 LES MODELES PEDAGOGIQUES	8
2.2.2 LES APPROCHES PEDAGOGIQUES	13
2.2.3 LES STRATEGIES PEDAGOGIQUES	14
2.2.4 LES MODES D'EVALUATION.....	17
2.2.5 L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE EN RELATION AVEC NOTRE ETUDE.....	18
2.2.5 LE TEST DE STUDENT	25
2.2.6 ANALYSE PEDAGOGIQUE DES DIDACTICIELS.....	26
Chapitre 3 : MATERIEL ET METHODE.....	29
3.1 MATERIEL.....	29
3.1.1 SUPPORTS DES CONTENUS.....	29
3.1.2 MATERIELS INFORMATIQUES	29
3.1.3 LOGICIELS.....	29
3.2 METHODES	33
3.2.1 ANALYSE.....	33
3.2.1 DESIGN.....	33
3.2.2 DEVELOPPEMENT	33
3.2.3 IMPLANTATION	34
3.2.4 EVALUATION.....	34
Chapitre 4 : RESULTATS ET DISCUSSIONS	35
4.1 PRESENTATION DES RESULTATS	35
4.1.1 ANALYSE.....	35
4.1.2 DESIGN.....	48

4.1.3 DEVELOPPEMENT	51
4.1.4 IMPLEMENTATION	56
4.1.5 EVALUATION	68
4.2 DISCUSSIONS	71
4.2.1 ENTRETIENS AVEC LES ENSEIGNANTS.....	71
4.2.2 QUESTIONNAIRES ELEVES	73
4.2.3 EPREUVES COMPOSEES	75
Chapitre 5 : IMPLICATIONS	78
Chapitre 6 : CONCLUSION ET PERSPECTIVES	79
6.1 CONCLUSION GENERALE	79
6.2 PERSPECTIVES	80
BIBLIOGRAPHIE.....	81
ANNEXES.....	85

RESUME

Les TIC sont une voie incontournable permettant d'optimiser la transmission et le partage des connaissances au Cameroun et dans le monde. Spécifiquement au Cameroun, un cadre juridique et des efforts considérables des pouvoirs publics ont favorisé le développement de multiples outils pédagogiques issus des TIC ainsi que l'opérationnalisation de cadres propices à leur exploitation. L'informatique étant une discipline transversale, et les Sciences de la Vie et de la terre, Education à l'Environnement, Hygiène et Biotechnologie (SVTEEHB) nécessitant des ressources en vue de professionnaliser leur enseignement, notre étude a porté sur : Comment utiliser des techniques pédagogiques appropriées pour transmettre des enseignements plus professionnalisants des SVTEEHB en classes de 4^{ème} d'enseignement secondaire général (ESG) au Cameroun ? En d'autres termes sur la mise sur pieds d'une stratégie d'exploitation des TIC représentées par les didacticiels **DIABNEV** et **DIOMEV**, en vue d'atteindre les objectifs pédagogiques visés par le domaine des SVTEEHB. Pour produire et évaluer notre stratégie, nous avons travaillé de concert avec des enseignants et des élèves du lycée de NSAM-EFOULAN et du collège bilingue La Rosière tous deux situés dans la ville de Yaoundé. Les données obtenues lors des enquêtes nous ont permis de relever les difficultés rencontrées par les enseignants et les apprenants concernant l'enseignement, et de l'apprentissage des leçons lorsqu'elles sont dispensées uniquement en cours magistral et par la suite, celles rencontrées lors de l'intégration des TIC dans l'enseignement des SVTEEHB. Le modèle ADDIE utilisé est une méthode du groupe agile qui se décline en cinq étapes : analyse, design, développement, implantation et évaluation. Ce modèle nous a permis d'élaborer une stratégie d'intégration des TIC. Cette dernière propose un cheminement progressif en cinq étapes pour dispenser une leçon assistée par un didacticiel comportant : la présentation de la situation-problème, la présentation du matériel, le questionnement, la pratique d'activité / animation et la Synthèse. Ces étapes ont subi une évaluation finale ayant permis d'estimer le rendement de leur application.

Mots clés : pédagogie, apprentissage, didacticiels, intégration des TIC.

ABSTRACT

ICT are an inescapable way to share knowledge in Cameroon and all over the world. Specifically, in Cameroon a legal environment and considerable efforts of the government encouraged the development of multiple educational tools coming from ITC and stimulated the operationalisation of suitable conditions for their exploitation. Assuming that computer sciences are transversal disciplines, and Life and Earth Sciences requiring some specific resources in order to professionalize their teachings, our research focused on: How to use appropriated educational techniques to teach professionalizing lessons of Life and Earth Sciences concerning students in 4^e ESG classes in Cameroon, relative to the nutritional requirements and the origin of the substance of living beings using educational software in general, DIABNEV and DIOMEV in particular? The objective became a clarification of a method of ITC's exploitation in order to reach educational objectives aimed by the Life and Earth Science's domain. To produce our method, we worked in synergy with teachers and students of the public high school of Nsam-Efoulan and the bilingual college La Rosière situated in Yaoundé. The data collected allowed us to know the difficulties that teachers and students face concerning teaching and studying using theoretical lessons only and after then concerning ITC's integration in the teaching process of Life and Earth Sciences. ADDIE is a model with five steps: analysis, design, development, implantation and evaluation. This model helped us to build a strategy of ITC's integration in five steps to teach a lesson assisted by an educational software: the require solving problem, the equipment require, the questions analysis, activities or animations and finally the synthesis. A final evaluation permitted us to estimate our method's performances.

Key word: pedagogy, learning, learning software, ITC's integration.

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

<i>ADDIE</i>	Analyse-Design-Développement-Implantation-Évaluation
<i>APC</i>	Approche Par Compétence
<i>CRM</i>	Centre de Ressources Multimédia
<i>DIABNEV</i>	Didacticiel sur l'Apprentissage des Besoins Nutritifs des Êtres Vivants
<i>DIOMEV</i>	Didacticiel sur l'Origine de la Matière des Êtres Vivants
<i>DITE</i>	Département d'Informatique et Technologies Educatives
<i>ENS</i>	Ecole Normale Supérieure
<i>ESG</i>	Enseignement Secondaire Général
<i>ICT</i>	Information and Communication Technologies
<i>PCK</i>	Pedagogical Content Knowledge
<i>SECA</i>	Syndicat des Enseignants du Cameroun Pour l'Afrique
<i>SVT</i>	Science de la Vie et de la Terre
<i>SVTEEHB</i>	Sciences de la Vie et de la Terre, Éducation à l'Environnement, Hygiène et Biotechnologie
<i>TIC</i>	Technologies de l'Information et de la communication
<i>TICE</i>	Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement
<i>TPACK</i>	Technological Pedagogical And Content Knowledge
<i>UNESCO</i>	Organisation des Nations Unies pour l'Education, La Science et la Culture

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Modèle behavioriste (Watson, 1913).....	9
Figure 2:Modèle constructiviste (Jean Piaget et al., 1925)	11
Figure 3: Le modèle ADDIE selon Gustafson et Branch (Basque, 2010) (Traduction libre).....	19
Figure 4: Modèle ADDIE de Lebrun (2007).....	19
Figure 5: Le triangle pédagogique selon Houssaye (1992).....	21
Figure 6: Pedagogical Content Knowledge (PCK) (Campo, 2012).....	23
Figure 7: Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) (Koehler et Mishra, 2007).....	25
Figure 8:Cours vidéo du Didacticiel sur l'Apprentissage des Besoins Nutritifs des Êtres Vivants (DIABNEV).....	30
Figure 9: Page d'Accueil du Didacticiel sur l'Apprentissage des Besoins Nutritifs des Êtres Vivants (DIABNEV).....	31
Figure 10: Leçons du Didacticiel sur l'Origine de la Matière des Êtres Vivants (DIOMEV)	32
Figure 11 : Présentation du Didacticiel sur l'Origine de la Matière des Êtres Vivants (DIOMEV)	32
Figure 12:Établissement fréquenté.....	39
Figure 13: Représentativité des genres.....	39
Figure 14: Tranche d'âges.....	40
Figure 15 : Capacité d'énumérer les paramètres qui traduisent la croissance chez les vertébrés	40
Figure 16: Capacité d'énumérer les paramètres qui traduisent la croissance chez les invertébrés	41
Figure 17: Capacité d'énumérer les paramètres qui traduisent la croissance chez les végétaux	41
Figure 18: Capacité de définir et expliquer la métamorphose chez les êtres vivants.....	42
Figure 19: Capacité de citer les types de croissances chez les végétaux	42

Figure 20 : Capacité d'identifier le lieu où s'effectue la croissance en longueur chez la plante43

Figure 21: Capacité d'identifier le lieu où s'effectue la croissance en épaisseur chez la plante43

Figure 22: Capacité de déterminer les aliments dont se nourrit un animal44

Figure 23: Capacité de tracer la courbe de croissance chez les animaux et les végétaux44

Figure 24: Capacité d'expliquer la courbe de croissance chez les animaux et les végétaux 45

Figure 25: Capacité de citer tout ce dont une plante a besoin pour sa croissance45

Figure 26: Capacité de construire et expliquer le fonctionnement d'une chaîne alimentaire.....46

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Tableau récapitulatif des modèles pédagogiques	12
Tableau 2: Liste des étapes et description du modèle ADDIE.....	20
Tableau 3: Taille de l'échantillon d'élèves par classe	35
Tableau 4: Taille de l'échantillon d'enseignants par établissement	35
Tableau 5: Taille de l'échantillon d'élèves par classe	59
Tableau 6: Taille de l'échantillon d'enseignants par établissement	59
Tableau 7:Données brutes des élèves ayant utilisé les activités proposées au lycée de Nsam-Efoulan.....	60
Tableau 8: Classification notes des élèves ayant utilisé les activités proposées au lycée de Nsam-Efoulan.....	60
Tableau 9: Données brutes des élèves n'ayant pas utilisé les activités proposées au lycée de Nsam-Efoulan.....	60
Tableau 10: Classification des notes des élèves n'ayant pas utilisé les activités proposées au lycée de Nsam-Efoulan	61
Tableau 11: Notes brutes de première séquence des élèves du lycée de Nsam-Efoulan ayant utilisé les activités proposées	61
Tableau 12: Notes brutes de première séquence des élèves du lycée de Nsam-Efoulan n'ayant pas utilisé les activités proposées.....	61
Tableau 13: Test sur le caractère significatif des différences préalables entre les groupes étudiés.....	62
Tableau 14:Test sur le caractère significatif de l'existence de différences entre les groupes étudiés après emploi des activités proposées	62
Tableau 15: Test sur le caractère significatif de l'existence de différence dans le groupe expérimental avant et après emploi des activités proposées	63
Tableau 16: Test sur le caractère significatif de l'existence de différence dans le groupe témoin avant et après emploi des activités proposées	63

Tableau 17: Notes brutes de première séquence des élèves du lycée de Nsam-Efoulan ayant utilisé les activités proposées	63
Tableau 18: Notes brutes de première séquence des élèves du lycée de Nsam-Efoulan n'ayant pas utilisé les activités proposées.....	64
Tableau 19: Données brutes des élèves ayant utilisé le didacticiel en support vidéo au Collège Bilingue La Rosière.....	64
Tableau 20: Classification des notes des élèves ayant utilisé le didacticiel en support vidéo au Collège Bilingue La Rosière.....	65
Tableau 21: Données brutes des élèves n'ayant pas utilisé le didacticiel en support vidéo au Collège Bilingue La Rosière.....	65
Tableau 22: Classification des notes des élèves n'ayant pas utilisé le didacticiel en support vidéo au Collège Bilingue La Rosière.....	65
Tableau 23: Notes brutes de première séquence des élèves du Collège bilingue La Rosière ayant utilisé le didacticiel en support vidéo	66
Tableau 24: Notes brutes de première séquence des élèves du Collège bilingue La Rosière n'ayant pas utilisé le didacticiel en support vidéo	66
Tableau 25: Test sur le caractère significatif des différences préalables entre les groupes étudiés.....	66
Tableau 26: Test sur le caractère significatif de l'existence de différences entre les groupes étudiés après emploi des activités proposées	67
Tableau 27: Test sur le caractère significatif de l'existence de différence dans le groupe expérimental avant et après emploi des activités proposées	67
Tableau 28: Test sur le caractère significatif de l'existence de différence dans le groupe témoin avant et après emploi des activités proposées	68
Tableau 29: Différences entre groupe expérimental et témoin au déploiement du DIOMEV	70
Tableau 30: Différences entre groupe expérimental et témoin au déploiement du DIABNEV	71

Chapitre 1 : INTRODUCTION GENERALE

1.1 CONTEXTE GENERAL

Les technologies numériques sont présentes dans nos vies et elles ne cessent de nous surprendre par la qualité et la rapidité de leurs fonctions. Elles améliorent nos vies par le volume d'informations ouvertes à nous, informent de tout ce qui se produit dans le monde, nous guident dans la prise de décisions et permettent de se mettre à jour instantanément. Dans un souci de rendre plus efficaces et plus efficaces les systèmes d'apprentissage, il est vital dans un monde en perpétuelle évolution pour tout enseignant de se laisser séduire par les innovations technologiques et de se servir des multiples outils de facilitation de l'acquisition des connaissances qu'offrent les TIC. Dans cet optique, il devient indispensable pour un(e) enseignant(e) d'incorporer ces technologies dans ses pratiques pédagogiques, de se servir de ce nouveau canal pour une pédagogie pratique, innovante et vivante en vue de professionnaliser d'avantage les enseignements dès les études secondaires. Passionné ou non de la technologie, de la messagerie instantanée, des forums de discussion , des simulateurs, des classes virtuelles , des impressions et dessins en 3D, *« les TIC fournissent des moyens novateurs, non seulement pour la diffusion des connaissances mais aussi pour l'exploration de stratégies d'apprentissage qui favorisent la construction des compétences (Lebrun, 1999; CSE, 2000): accessibilité de l'information, communication et échange en temps réel ou différé avec des groupes d'intérêt virtuels ou des communautés d'apprentissage, interactivité, multimédia »* selon Perreault [1]. Aussi, la gamification ou *« l'art de dériver les concepts du jeu pour les appliquer à une activité pédagogique »* selon Fautero [2] est un des moyens offerts par les TIC et plus spécifiquement les TICE.

1.2 CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE

1.2.1 CONTEXTE D'EXPANSION DES TIC AU CAMEROUN

« *Les TIC sont définies comme la combinaison des technologies issues de l'informatique avec d'autres technologies apparentées, en particulier les technologies de la communication.* » selon l'UNESCO [3]. Au Cameroun, la Loi d'Orientation de l'Éducation du 14 avril 1998 N°98/004 [4], dans son article 25 précise que l'enseignement dans les établissements scolaires devrait prendre en compte l'évolution des sciences et des technologies et que le système éducatif doit former les Camerounais enracinés dans leurs cultures et ouverts au monde. C'est ainsi que les TIC deviennent, des outils incontournables à l'application de la loi suscitée. De plus, les SVTEEHB sont des disciplines exigeant des enseignements théoriques mais aussi et surtout pratiques. La précision de leur démarche d'enseignement par l'Etat Camerounais, fixée par le ministère des Enseignements Secondaires dans l'arrêté N°419/14/MINESEC/IGE du 09 Décembre 2014 [5] vise à rendre les enseignements conformes aux besoins d'approche par compétence et d'une pédagogie d'expérimentation. Dès lors, de nouvelles difficultés sont soulevées par le Syndicat des Enseignants du Cameroun Pour l'Afrique (SECA) parmi lesquelles :

- Le manque de laboratoires pour les expériences ;
- Le manque de matériel didactique quand bien même ces laboratoires existent ;
- L'insécurité lors de l'usage des produits chimiques ;
- Les effectifs pléthoriques avec pour corolaire l'insuffisance des postes de travail pour les accès dans les salles spécialisées ...

Une des démarches entreprises par le gouvernement se situe dans la publication du « **PROGRAMMES D'ETUDES DE 4ème et 3ème : SVTEEHB** » [5]. Ledit programme présente parmi les éléments de profil de sortie du 1^{er} cycle la découverte du monde des médias et aussi la découverte des technologies de l'information et de la communication. Il promeut aussi la maîtrise des techniques de base de l'information et de la communication, leur exploitation pour apprendre et de plus, l'utilisation des TICE dans les activités en compétences transversales.

1.2.2 PROBLEMATIQUE

Les SVTEEHB étant des disciplines exigeant une démarche indissociable de celle scientifique (Observation, Emission d'hypothèses, expérimentation et conclusion) et les TIC donnant accès à une multitude de supports novateurs à l'art d'enseigner, il est question de savoir comment nous pouvons nous servir de ces technologies pour enrichir l'enseignement des SVTEEHB. Notre étude porte donc sur l'utilisation des logiciels **DIABNEV** et **DIOMEV**, outils pédagogiques issus des TIC pour faciliter la transmission participative et l'apprentissage portant sur les besoins nutritifs et de l'origine de la matière des êtres vivants. Tout l'intérêt ici est de savoir : Comment peut-on se servir de didacticiels en situation d'enseignement-apprentissage pour rendre les enseignements plus efficaces ?

1.3 QUESTIONS DE RECHERCHE

1.3.1 QUESTION GENERALE DE RECHERCHE

La question directrice de notre travail peut s'énoncer comme suit : Comment utiliser des techniques pédagogiques appropriées pour transmettre des enseignements plus pratiques et professionnels des SVTEEBH en classes de 4^{ème} d'enseignement secondaire général au Cameroun, et particulièrement, concernant les besoins nutritifs et l'origine de la matière des êtres vivants en se servant des didacticiels en général, de **DIABNEV** et **DIOMEV** en particulier ?

1.3.2 QUESTIONS SPECIFIQUES DE RECHERCHE

Après avoir circonscrit le champ de notre étude, nous pouvons présenter les articulations dont l'éclairage nous permettra aisément de répondre aux besoins de notre question générale. Il s'agit de savoir :

- 1) Quelles difficultés rencontrent les élèves et les enseignants dans la transmission et le partage des connaissances en situation d'enseignement-apprentissage, concernant les SVTEEHB en classes de 4^{ème} ?
- 2) Quelles pratiques pédagogiques sont adaptées à la transmission des connaissances à l'aide de supports numériques tels les didacticiels en classes de 4^{ème} ESG ?
- 3) Quelle stratégie peut-on proposer pour l'enseignement en général et pour l'enseignement des leçons « **Les besoins nutritifs des êtres vivants** » et « **L'origine de la matière des**

êtres vivants » en classes de 4^{ème} à l'aide des didacticiels et en particulier du **DIABNEV** et du **DIOMEV** ?

1.4 OBJECTIFS DE L'ETUDE

1.4.1 OBJECTIF PRINCIPAL DE L'ETUDE

L'objectif principal de notre recherche est d'utiliser les techniques pédagogiques appropriées pour transmettre des enseignements plus pratiques et professionnels des SVTEEBH en classes de 4^{ème} d'enseignement secondaire général au Cameroun, concernant les besoins nutritifs, l'origine de la matière des êtres vivants en se servant des logiciels **DIABNEV** et **DIOMEV**.

1.4.2 OBJECTIFS ASSOCIES DE L'ETUDE

Les objectifs associés à notre étude peuvent être énoncés comme suit :

- 1) Déterminer les difficultés que rencontrent les élèves et les enseignants dans la transmission, le partage des connaissances et expériences en situation d'enseignement-apprentissage, cas des SVTEEBH en classes de 4^{ème}.
- 2) Déterminer les pratiques pédagogiques adaptées à la transmission des connaissances à l'aide de supports numériques tels les didacticiels en classes de 4^{ème}.
- 3) Proposer une stratégie rendant plus efficace l'enseignement assisté de didacticiels en général et en particulier celui des leçons « **Les besoins nutritifs des êtres vivants** » et « **L'origine de la matière des êtres vivants** » en classe de 4^{ème} ESG à l'aide en utilisant les logiciels du **DIABNEV** et du **DIOMEV** en particulier.

1.5 DELIMITATION DU CHAMPS D'ETUDE

Notre étude s'effectue dans l'aire géographique de Yaoundé au Cameroun dans le département du Mfoundi. Deux établissements de ce site ont donc retenu notre attention : le collège bilingue la Rosière et le lycée de NSAM-EFOULAN.

1.6 JUSTIFICATION DE L'ETUDE

Notre étude puise sa nécessité dans sa contribution au programme d'études en SVTEEBH des classes de 4^{ème} ESG [5] qui stipule que : « *Dans une perspective de formation intégrée, il*

est difficile de dissocier les apprentissages effectués en Sciences de la Vie et de la Terre, Éducation à l'Environnement, Hygiène et Biotechnologie et ceux des autres disciplines du même domaine d'apprentissage. Les Sciences de la Vie et de la Terre, Éducation à l'Environnement, Hygiène et Biotechnologie se présentent comme le champ d'expérimentation et d'application des résultats théoriques simples obtenus en Mathématiques, Physiques, Chimie et Technologies, et Informatique. ».

En effet, les SVTEEHB exigent en plus des connaissances théoriques des connaissances pratiques et expérimentales. Compte tenu de la demande en équipements (outils, machines, laboratoires, etc.), en temps et en ressources diverses à mobiliser pour satisfaire les besoins de formation, les outils logiciels disposant de simulateurs et d'activités diverses apportent une solution révolutionnaire au système éducatif Camerounais. L'utilisation du **DIABNEV** et du **DIOMEV** grâce à leur contenu ciblé, équipé d'animations et d'activités vient en renfort à l'amélioration des enseignements portant sur les besoins nutritifs et l'origine de la matière des êtres vivants en classes de 4^{ème} ESG. Cependant la possession de manuels, d'outils ou de gadgets ne garantit peut-être pas forcément l'amélioration des performances. Il faut proposer des méthodes, des modèles et démarches dont l'application va favoriser voire impliquer chez l'apprenant comme préconisé par le programme officiel de SVTEEHB en classes de 4^{ème} ESG de « **développer des compétences lui permettant :**

- **De résoudre certains de ses problèmes de santé ainsi que ceux de son entourage ;**
- **De gérer durablement son environnement ;**
- **D'expliquer les phénomènes naturels ;**
- **De prévoir les catastrophes naturelles et agir dans la mesure du possible ;**
- **D'accroître les ressources alimentaires. »**

Et contribuer comme le demande le même programme à : «

- **Faire acquérir aux apprenants une culture scientifique et technologique ;**
- **Donner des habiletés aux apprenants pour l'utilisation et la mise en œuvre des instruments scientifiques et technologiques ;**
- **Développer leurs capacités d'observation, d'intégration, de communication, de créativité et d'autonomie ;**
- **Susciter chez les apprenants l'esprit de la recherche et du travail en équipe. ».**

Notre étude se propose donc d'être un cordon ombilical entre une exigence croissante en SVTEEHB en ressources et les outils didacticiels performants issus des TIC. Ce cordon se propose de présenter des principes qui permettront un usage optimal des outils didacticiels en général, du **DIABNEV** et du **DIOMEV** en particulier pour améliorer et professionnaliser les enseignements en général et ceux portant sur les besoins nutritifs et l'origine de la matière des êtres vivants dispensés en classes de 4^{ème} ESG au Cameroun en particulier.

1.7 STRUCTURE

Pour une présentation harmonieuse de notre étude nous avons estimé propice de l'organiser en six grandes parties :

Une première partie, l'introduction, portant sur le contexte de notre recherche, le problème qu'elle soulève ainsi que sa pertinence dans lequel nous visiterons la Notion de TIC dans le monde et au Cameroun en particulier.

Une seconde partie, revue de la littérature dans laquelle il sera question de faire une revue de la littérature, des travaux et recherches menés dans le monde et au Cameroun en particulier portant sur l'innovation par l'implantation de dispositifs issus des TIC et spécifiquement de didacticiels dans les systèmes d'enseignement-apprentissage.

Une troisième partie, intitulée matériel et méthode qui détaillera la méthodologie, c'est-à-dire le matériel et la démarche utilisée pour déployer les didacticiels et concevoir notre stratégie d'apprentissage.

Une quatrième, résultats et discussion, partie portant sur la présentation des résultats obtenus et une discussion en vue de les analyser.

Une cinquième, implication sur les systèmes éducatifs portant sur l'apport de l'étude effectuée sur les systèmes éducatifs au Camerounais, et dans le monde en général.

Une sixième, conclusion et perspectives résumant de manière sommaire l'étude et présentant les aspects que nous souhaitons améliorer dans la poursuite de nos recherches.

Chapitre 2 : REVUE DE LA LITTÉRATURE

Dans ce chapitre, nous parlerons des différents travaux qui touchent à l'intégration des TIC dans le domaine de l'enseignement-apprentissage puis des différentes approches théoriques qui proposent un cadre pour les enseignements en général et enfin du test de Student permettant d'évaluer le caractère significatif des différences de moyennes.

2.1 ETUDE DE L'EXISTANT

L'essor des TIC a conduit à la production d'outils d'aide à l'enseignement de diverses natures. C'est pourquoi de nombreux gouvernements et institutions éducatives dans le monde se sont interrogés sur les modalités d'intégration de ces technologies afin d'optimiser le potentiel qu'elles offrent au domaine de la didactique.

Sur le plan international, la Direction de l'instruction publique, de la culture et du sport (DICS) de l'Etat de Fribourg publie en Mai 2017 un document qui définit neuf objectifs généraux d'intégration des « **Médias, Images, Technologies de l'Information et de la Communication** » [6] en abrégé MITIC suivi pour chacun d'en moyenne cinq mesures à appliquer afin d'opérationnaliser ces objectifs dans le système éducatif. Ces objectifs sont :

- Assurer l'égalité des chances
- Assurer la protection et la sécurité
- Apporter une plus-value aux apprentissages
- Développer les compétences MITIC définies dans les plans d'études
- Promouvoir les TIC comme outils de gestion et de communication de l'écosystème école fribourgeoise
- Mettre à disposition des ressources électroniques d'enseignement et d'apprentissage
- Mettre à disposition une offre centralisée d'acquisition de matériel didactique TIC et en garantir l'exploitation
- Et enfin, assurer la formation du corps enseignant et des cadres au et par le numérique, assurer l'évaluation et l'évolution du concept.

Nous distinguons aussi des efforts engagés dans ce sens par le gouvernement Marocain qui portent sur un état des lieux de l'intégration des TIC dans le domaine de l'éducation au Maroc et propose trois conditions essentielles de l'intégration de celles dans le cadre de

l'enseignement SVT [7] (par analogie dans notre cas des SVTEEHB) par intégration des TIC ; ces conditions sont les suivantes :

- Les équipements matériels doivent être suffisants et la disponibilité des logiciels éducatifs convenable.
- L'effectif d'élèves par classe doit être réduit pour encourager l'usage des TIC.
- La formation dans la conduite de l'enseignement intégrant les TIC.

En ce qui concerne le Cameroun, trois modèles de pratiques se sont dégagés selon Djeumeni [8] pour l'intégration des TIC au second cycle d'enseignement général : les modèles disciplinaires, les modèles théoriques et pratiques et les modèles intégrationnistes des TIC. L'application des leçons théoriques grâce aux outils technologiques nécessitant de disposer d'équipement, au Cameroun l'on compte des CRM opérationnels dans plusieurs lycées et collèges. Mais, force est aussi de constater que : « *Dans l'enseignement secondaire général, on ne parle de ressource et de multimédias que depuis environ cinq ans avec l'équipement et l'inauguration de centres de ressources multimédias* » enchéri par Djeumeni [8]. L'on note par ailleurs que de nombreux outils issus des TIC dont des didacticiels portant sur l'apprentissage des SVTEEHB en enseignement secondaire général sont produits au sein du Département d'Informatique et Technologies Educatives (DITE) de l'Ecole Normale Supérieure de Yaoundé mais aussi de plusieurs autres institutions publiques comme privées. C'est ainsi que : Ceci témoigne de l'engagement au niveau national à intégrer les TIC dans les enseignements en général et les SVTEEHB en particulier.

2.2 CADRE THEORIQUE

2.2.1 LES MODELES PEDAGOGIQUES

Selon Françoise CLERC [9], 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. De ce fait, de nombreuses conceptions sont proposées :

- Transmission, incitation, appropriation selon Marcel Lesne [10].
- Empreinte, conditionnement, selon Astolfi et Jean-Pierre [11].

- Tradition, pédagogies actives, maîtrise, différenciation, autonomisation selon Morandi et Franc [12].
- Transmission (pédagogie traditionnelle), stimulus-réponse (pédagogie behavioriste), construction (pédagogie active), socio-construction, métacognition selon Labédie et Amossé [13].

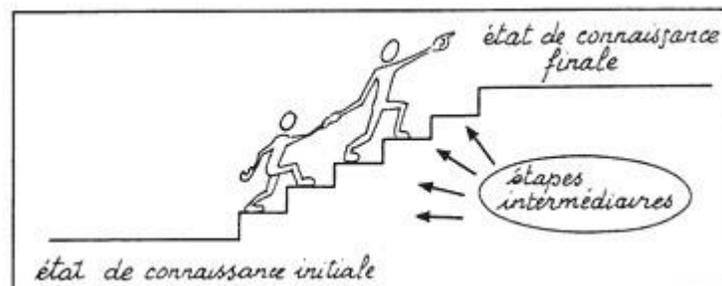
2.2.1.2 Les modèles relatifs à l'usage des TIC dans la pédagogie

Les logiciels ont trouvé entre les mains des acteurs de l'éducation un usage adapté à leurs besoins. Mais selon Mialaret [14], l'apprentissage en lui-même a bien fait l'objet d'étude avant l'arrivée de la technologie. Et selon Depover et al. [15] l'apprentissage a bénéficié des théories générales de l'apprentissage, dont trois modèles inspirent l'utilisation des TIC :

2.2.1.3.1 Le modèle behavioriste

Le modèle behavioriste proposé par Watson dont le schéma est le stimulus –réponse définit l'apprentissage comme une réponse adéquate à un stimulus, qui s'acquiert par association au moyen d'un renforcement. Cette approche a influencé l'apprentissage hiérarchique proposé qui vise l'acquisition de capacités dont les plus élevées sont celles en résolution de problèmes. Cette vision va évoluer pour considérer l'apprentissage comme un processus actif qui s'appuie sur des activités de découverte et d'investigation selon Joshua et Dupin [16].

Figure 1: Modèle behavioriste (Watson, 1913)



2.2.1.3.2 Le modèle cognitiviste

Le modèle cognitiviste initié par Jean Piaget dans les années 1920, préconise l'utilisation des facultés mentales et le développement des stratégies d'acquisition des connaissances. Selon Joshua et Dupin, les apprentissages heuristiques forment la connaissance lorsque l'apprenant s'efforce d'expliquer le cheminement qui le conduit à la solution d'un problème selon Joshua et Dupin [16] ; ce principe est utilisé dans l'apprentissage par résolution de problèmes, démarche souvent utilisée en SVTEEB.

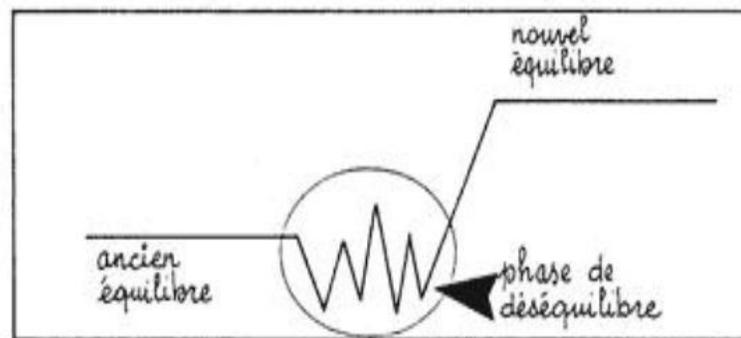
2.2.1.3.3 Les modèles constructiviste et socioconstructiviste

Le modèle constructiviste considère que la connaissance est activement construite par l'apprenant à travers une reconstruction personnelle d'une réalité issue de l'interaction avec son environnement selon Depover et Karsenti [15]. Ainsi, l'apprentissage passe par une prise de conscience de l'apprenant des limites de ses connaissances antérieures, donc d'un besoin d'une nouvelle connaissance qui sera construite par son action. Il est constitué de deux courants :

- **Le constructiviste** : développé par Piaget, il soutient que le comportement du sujet résulte de l'état de sa structure cognitive à chaque moment du développement, celle-ci étant composée d'un certain nombre de schèmes. L'évolution du répertoire des schèmes résulte du double mécanisme d'assimilation (transformation des nouvelles connaissances en anciennes) - accommodation (transformation des anciennes connaissances en nouvelles), qui interviennent lors des déséquilibres auxquels le sujet est soumis, par le jeu de son interaction avec les objets. Et surtout grâce aux mécanismes de rééquilibrations qui permettent de les surmonter. Le modèle décrit quatre stades de développement chez l'enfant :
 - 1) **Le stade sensorimoteur (avant 2 ans)** : où l'enfant construit un ensemble de concepts sur la réalité et son fonctionnement ;
 - 2) **Le stade préopératoire (de 2 à 7 ans)** : l'enfant n'est pas encore capable de conceptualiser de façon abstraite et a besoin de situations physiques concrètes ;

- 3) **Le stade opératoire complexe (de 7 à 11 ans)** : l'enfant commence à conceptualiser, en créant des structures logiques qui expliquent ses expériences physiques ;
 - 4) **Le stade opératoire formel (de 11 à 15 ans)** : les structures cognitives de l'enfant sont développées et permettent le raisonnement conceptuel.
- **Le socioconstructiviste** : la thèse constructiviste en pédagogie ne doit pas ignorer ce qu'elle doit aux travaux et aux conceptions qui rappellent que la connaissance est bien l'aboutissement de l'activité constructive du sujet, ce sujet qui n'existe, ni ne peut se développer en dehors de la vie sociale. Le modèle socioconstructiviste défendu par Vygotsky, met au premier plan l'importance du social dans le développement cognitif des enfants, il insiste sur le rôle décisif des transmissions sociales et sur l'importance de la médiation entre pairs. Il apporte aussi une notion d'étayage qui désigne le fait qu'un pair capable se serve d'un moyen pour stimuler la construction autonome des connaissances chez l'apprenant.

Figure 2:Modèle constructiviste (Jean Piaget et al., 1925)



2.2.1.4 Tableaux récapitulatifs des modèles

Tableau 1: Tableau récapitulatif des modèles pédagogiques

Modèle pédagogique	Précurseurs	Postulat de base	Principes	Pédagogie	Méthode	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'apprenant
Béavioriste	Watson	Stimulus - Réponse	Conditionnement, renforcement	Enseignement programmé, par objectif	L'observation	Guide	Actif
Cognitiviste	Atkinson et Shifrin	Déséquilibre et équilibre	Processus mentaux	Résolution des problèmes	Interrogation	Guide	Actif
Constructiviste	Piaget	Le développement précède l'apprentissage	Assimilation, accommodation	Questionnement	Manipulation, expérimentation	Facilitateur	Actif, auteur
Socioconstructiviste	Vygotsky	Interaction sociale, L'apprentissage précède Le développement	Zone Proximale de Développement, Pairs capables.	Apprentissage coopératif, Tutorat	Réciprocité	Tuteur, médiateur, collaborateur, pair	Collaborateur, pair

2.2.2 LES APPROCHES PEDAGOGIQUES

2.2.2.1 L'approche par objectifs (APO)

C'est l'approche la plus utilisée dans l'enseignement traditionnel et dans le modèle béhavioriste. C'est ainsi que l'enseignant définit les objectifs de la leçon en fonction des besoins et valeurs de la société et conduit les élèves vers l'atteinte de ces objectifs à travers la situation pédagogique prévue. Les objectifs sont définis en termes de comportements observables attendus de la part des élèves.

2.2.2.2 L'approche par projet

Dans celle-ci, le savoir est structuré sous forme de projets conçus par l'enseignant en fonction des connaissances qu'il aimera enseigner aux élèves ; et ceux-ci sont chargés de réaliser ces projets le plus souvent en groupe avec l'aide de l'enseignant qui guide et contrôle le travail des élèves. Cette approche met à profit l'acquisition du savoir-faire, la notion de travail en groupe et la réalisation des projets favorisant ainsi l'insertion sociale.

2.2.2.3 L'approche par compétence (APC)

Il s'agit d'un modèle d'apprentissage basé sur le développement des compétences, une compétence étant selon Voorhees [17] une intégration des habiletés, des connaissances et des capacités nécessaires à l'accomplissement d'une tâche spécifique. Vu le fait que l'écart est souvent grand entre la formation dispensée au sein des établissements de formation et le milieu du travail, l'approche par compétences a pour but de réduire cet écart en mettant l'accent sur la capacité de l'élève à utiliser concrètement ce qu'il a appris à l'école dans des tâches complexes. L'acquisition des compétences passe par quatre phases à savoir :

- **La motivation** : l'enseignant doit susciter l'envie d'apprendre chez l'apprenant et par conséquent alimenter sa motivation pour apprendre ce qu'il ne sait pas par la découverte de la pertinence du savoir à acquérir.
- **L'apprentissage** : l'enseignant doit mettre l'élève en situation de confort en lui proposant des activités d'apprentissage facilitant l'acquisition des savoirs, généralement basées sur une pédagogie active.

- **La contextualisation des apprentissages** : elle consiste à réaliser des tâches qui demandent l'utilisation des savoirs appris. C'est-à-dire l'application des savoirs dans un contexte artificiel de travail.
- **Le transfert des apprentissages** : il s'agit de favoriser la transition du milieu de formation au milieu de travail. Les pratiques pédagogiques doivent être axées sur la découverte, la résolution de problèmes et l'autorégulation de l'apprenant ; L'environnement de formation doit être identique à l'environnement réel ; tenir compte des mécanismes différents de chaque apprenant en ce qui concerne le volet cognitif, émotif et d'action. Finalement il vise à montrer à l'apprenant comment apprendre seul.

Il convient de noter que Bloom et al. [18] décrivent deux grands groupes de compétences :

- Les compétences de bas niveau :
 - ✓ Connaissance
 - ✓ Compréhension
 - ✓ Application
- Les compétences de haut niveau :
 - ✓ Analyse
 - ✓ Synthèse
 - ✓ Evaluation

Ainsi, L'APC laisse davantage place à la mobilisation des savoirs et à l'évolution de la compétence dans le temps. Elle favorise un apprentissage plus concret, plus actif et plus durable permettant ainsi l'insertion de l'apprenant dans la société.

2.2.3 LES STRATEGIES PEDAGOGIQUES

Selon Azrou et Bertrand :

- La stratégie d'enseignement est un plan élaboré par un formateur ou une formatrice dans le but d'atteindre un ou des objectifs pédagogiques. C'est un choix par l'enseignant des techniques, des méthodes ou des modèles d'enseignement qu'il utilisera pour faciliter l'apprentissage chez les étudiants ou les étudiantes ;

- Une stratégie d'apprentissage est un ensemble d'actions diverses élaborées par des étudiantes ou étudiants, ou par d'autres personnes en situation d'apprentissage, dans le but de sélectionner, d'organiser, de relier de nouvelles informations à celles qu'ils possèdent déjà et d'enrichir ainsi leur structure cognitive.

Ces définitions permettent de mettre en lumière plusieurs stratégies pédagogiques parmi lesquelles :

2.2.3.1 Le débat

Il implique l'apprenant dans le cours car il participe de façon active à celui-ci ; néanmoins, le manque de coopération (s'il n'a pas de motivation ou d'intérêt pour le sujet) de l'élève et les effectifs élevés peuvent rendre la stratégie inefficace.

2.2.3.2 L'enseignement par les pairs

Ici c'est l'apprenant qui retransmet les connaissances à ses camarades après avoir lui-même assimilé. L'enseignement par les pairs est le jumelage d'un apprenant (tuteur) à un ou quelques autres apprenants (tuteurés) selon Trudeau et Narbone [19]. Cette stratégie est liée aux théories d'apprentissage. Dans le socioconstructivisme, les nouvelles connaissances sont acquises grâce à l'interaction de l'apprenant avec les autres ; dans le behaviorisme, le transfert des connaissances se fait d'un enseignant à un autre mais dans le cas échéant, d'apprenant à apprenant. De plus : l'enseignement est individualisé pour le tuteuré, celui-ci peut se rattraper sans provoquer l'ennui de ceux ayant déjà maîtrisé la matière ; l'environnement semble plus propice et agréable à la discussion, il n'y a pas de barrière « *enseignant-élève* » selon Trudeau et Narbone [19]. Le tutorat participe en outre au développement des capacités de leadership et pousse les tuteurs à se surpasser. Mais hormis ces avantages, l'exactitude de l'enseignement n'est pas la même qu'avec l'enseignant, les tuteurs peuvent avoir une insuffisance de connaissances et même de pédagogie, des problèmes de discipline peuvent apparaître et la stratégie requiert une bonne préparation, donc plus de travail pour le tuteur qui est aussi élève.

2.2.3.3 L'enseignement explicite

Cette méthode permet de présenter un savoir structuré de manière rationnelle et maîtrisée. L'inconvénient le plus évident est l'absence de participation des élèves. C'est un prolongement du cours magistral, donné en salle de classe mais de façon plus détaillée.

2.2.3.4 L'enseignement par projet ou laboratoire

Ici l'apprentissage se fait par la démarche scientifique, ce qui permet une expérimentation d'où le développement de compétences effectives. Elle permet en outre à l'apprenant de faire face aux difficultés d'ordre pratique et de conjecturer sur la réalisation de tâches plus complexes. Les effectifs élevés restent un frein à cette stratégie car ils nécessitent des moyens de réalisation plus coûteux.

2.2.3.5 Le jeux de rôle et simulations

C'est une stratégie dont les principaux avantages sont : la favorisation de la motivation des élèves (car son caractère participatif ajoute de la compréhension aux activités théoriques) et permettre un apprentissage par essais-erreurs. Elle favorise l'atteinte des objectifs à un niveau supérieur, car sollicite largement les facultés liées à l'application, l'analyse, la synthèse et la critique. Son principal inconvénient est le temps important d'élaboration du jeu ou de la simulation pour que tous les cas de figures autorisés par le règlement restent centrés sur l'atteinte des objectifs de départ.

2.2.3.6 La pensée design

C'est une stratégie centrée sur le prototypage, dont les étapes sont :

- La découverte
- L'interprétation
- L'expérimentation
- L'évaluation.

Son but est de trouver des solutions concrètes à des problèmes complexes.

2.2.3.7 La ludification

La ludification est une stratégie pédagogique qui fait recours aux jeux, et à la beauté des designs pour améliorer les situations d'apprentissages. Cette stratégie s'adapte mieux à l'utilisation des didacticiels. Elle permet de :

1. Capturer l'attention ;
2. Favoriser les interactions, partages et échanges ;
3. Créer une dynamique de groupe positive ;
4. Faciliter l'apprentissage des participants ;
5. Booster la motivation, l'engagement et l'implication des apprenants.

Mais comme inconvénients il cite les suivants :

1. La ludification n'est pas flexible, elle n'est pas adaptée à tous les contenus ;
2. Elle ne convient pas à tous les publics ;
3. Cela prend trop de temps pour intégrer et mettre en place les activités pédagogiques ludiques.

2.2.4 LES MODES D'EVALUATION

Evaluer c'est vérifier le degré de réalisation des objectifs fixés au départ et communiqués aux élèves (pédagogie de contrat). D'après l'arrêté N° 419/14 /MINESEC/IGE du 09 Décembre 2014 [5] portant définition des programmes d'études des classes de 4^{ème} de l'Enseignement Secondaire Général, l'évaluation doit porter sur les capacités développées chez les élèves à partir des objectifs préalablement définis. Pour ce faire, trois types d'évaluations sont proposés en fonction du niveau où se situe l'apprentissage :

- **L'évaluation diagnostique**, au début de chaque séance d'apprentissage pour faire le point des prérequis et des acquis des élèves ;
- **L'évaluation formative**, utilisée en cours d'apprentissage par la réalisation d'exercices intégrés ;
- **L'évaluation sommative** à la fin de l'apprentissage. Ici l'enseignant prendra soin de produire un sujet répondant aux critères de qualité (clarté dans la présentation et la formulation, progression du point de vue de la difficulté, barème de notation du point de vue des capacités à évaluer dans l'exercice et le temps imparti).

2.2.5 L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE EN RELATION AVEC NOTRE ETUDE

Dans cette partie, nous présentons le modèle ADDIE, le triangle pédagogique de Houssaye, le modèle du Pedagogical Content Knowledge (PCK) ainsi que le modèle du Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) en lien avec notre projet.

2.2.5.1 Modèle ADDIE

Comme mentionné dans les pages précédentes et selon Basque [20], l'ingénierie pédagogique consiste en un ensemble de procédures ou de phases permettant de construire un système d'apprentissage. Par système d'apprentissage, on entend tout court, unité de formation ou dispositif d'apprentissage ayant été mis au point par une méthode systématique et mettant en interaction un ensemble de composantes (objectifs d'apprentissages visés, caractéristiques des apprenants ciblés, stratégies pédagogiques, stratégies d'évaluation des apprentissages, média, etc.) afin d'en assurer la cohérence selon Basque [20]. Le terme système d'apprentissage s'impose donc pour désigner l'objet construit au cours du processus de design pédagogique. C'est pourquoi la méthode que nous proposons s'inscrit dans la définition que nous retenons d'un système d'apprentissage puisque nous suivrons les cinq phases proposées par Basque [20] lors de sa conception :

- **L'analyse** : Cette phase permet d'identifier les composantes qui aideront à orienter le projet de développement de la méthode d'apprentissage. On note, par exemple le besoin de formation, le problème qu'elle doit résoudre, les caractéristiques de la population visée, le contexte d'apprentissage, les ressources disponibles, etc.
- **Le design** : Cette phase permet de cibler les objectifs d'apprentissage et les éléments abordés dans la formation, de mettre au point la stratégie pédagogique et de choisir les détails d'apprentissage.
- **Le développement** : Il s'agit ici de mettre en forme la méthode d'apprentissage à l'aide des outils sélectionnés (crayons, photos, télévisions, ordinateurs, projecteurs, etc.).
- **L'implantation** : Cette phase consiste à rendre disponible la méthode d'apprentissage aux apprenants visés.

- **L'évaluation** : Il s'agit ici d'évaluer la méthode, selon des critères choisis (forces, faiblesses, efficacité, etc.) dans le but de l'améliorer, la conserver ou encore la repenser.

On réfère à ce processus de design pédagogique par l'acronyme ADDIE, soit la première lettre de chaque phase susmentionnée. Il est d'ailleurs possible de constater le lien entre ces différentes phases selon la figure 3 :

Figure 3: Le modèle ADDIE selon Gustafson et Branch (Basque, 2010) (Traduction libre)

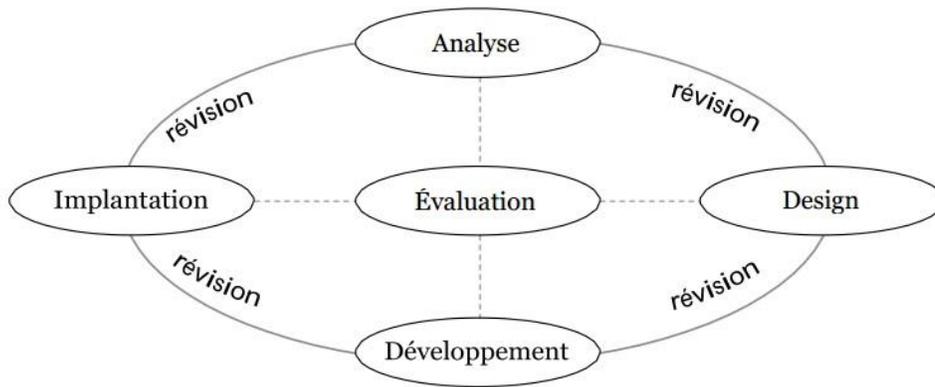


Figure 4: Modèle ADDIE de Lebrun (2007)

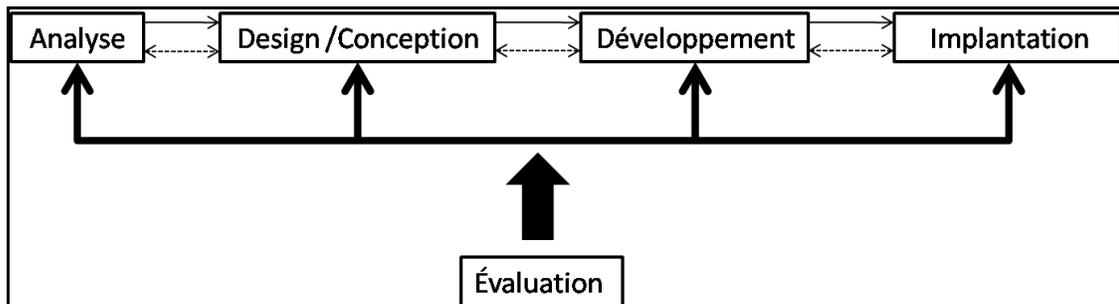


Tableau 2: Liste des étapes et description du modèle ADDIE

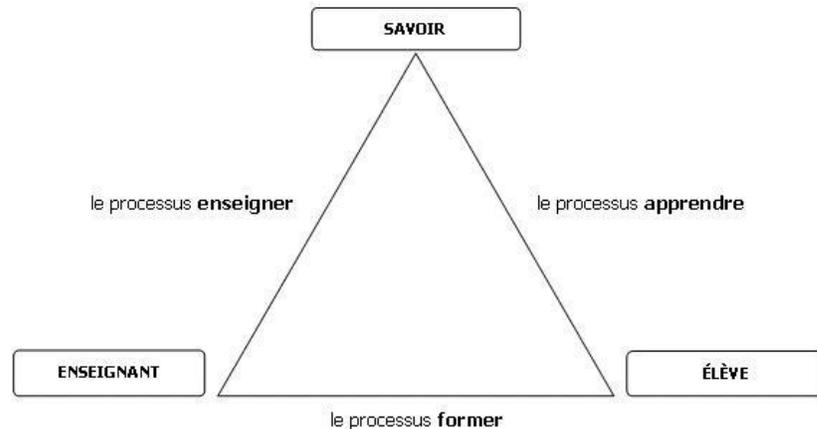
Étape	
1. Analyse	Définition du problème, analyse des besoins, de la clientèle visée, des buts et objectifs poursuivis, des contraintes de la formation, du matériel nécessaire et des ressources humaines.
2. Design	Identification des compétences et objectifs à atteindre, des prérequis, des contenus à couvrir, des approches pédagogiques à exploiter durant la formation, des activités d'apprentissage, d'évaluations retenues, des exercices de la formation, des lectures, des documents, des ressources technologiques nécessaires, du type de plate-forme éducationnelle qui supportera la formation et des scénarios pédagogiques qui composeront la formation.
3. Développement	Développement de l'ensemble des outils pédagogiques, contenus, exercices, activités d'apprentissage, d'évaluation, du matériel audio ou vidéo, ressources d'encadrement, etc.
4. Implantation	Production, réalisation, mise en œuvre de la méthode d'apprentissage.
5. Évaluation	Expérimentation, améliorations de la méthode.

Nous retenons ce modèle puisqu'il est très couramment utilisé. D'ailleurs, la plupart des méthodes de design pédagogique ayant été proposées à ce jour reprennent, avec quelques variantes, ce modèle de base. Basque [20] relève que certains critiquent ce modèle en mentionnant que chaque phase doit être terminée avant que la suivante ne puisse s'amorcer. Or, si le modèle ADDIE est présenté de façon séquentielle, ce n'est que pour en simplifier sa compréhension. La majorité des chercheurs du domaine reconnaissent qu'il s'agit d'un processus itératif impliquant plusieurs boucles de rétroactions et que plusieurs activités peuvent être réalisées de manière concurrente. Afin de mieux comprendre les différents processus d'apprentissage impliqués entre l'élève, l'enseignant et le savoir à apprendre dans lesquels il sera le plus pertinent d'appliquer notre méthode, il importe de se familiariser avec le triangle pédagogique de Houssaye [21].

2.2.5.2 Triangle pédagogique de Houssaye.

Il existe ainsi une étroite relation entre le savoir, l'enseignant et l'élève. Cette relation est présentée sous la forme d'un triangle comme suit :

Figure 5: Le triangle pédagogique selon Houssaye (1992)



Tout acte pédagogique est défini par les espaces entre les trois sommets d'un triangle : l'enseignante ou l'enseignant, l'élève et le savoir selon Houssaye [21]. Il renchérit en ajoutant que le savoir représente la matière. L'enseignante ou l'enseignant est celui qui transmet le savoir à l'élève. L'élève, quant à lui, est celui qui acquiert le savoir grâce aux situations pédagogiques. Les côtés du triangle sont les relations nécessaires à ces actes pédagogiques. La relation pédagogique qu'entretient l'enseignante ou l'enseignant avec le savoir est ce qui lui permet d'enseigner. La relation pédagogique qu'entretient l'enseignante ou l'enseignant avec l'élève est ce qui permet la formation. Enfin, la relation qu'a l'élève avec le savoir transmis par l'enseignante ou l'enseignant constitue sa démarche d'apprentissage.

Finalement, dans le but d'appliquer notre méthode de façon adéquate, il nous apparaît essentiel que nous planifiions l'ensemble des notions et des techniques à inclure et étudions comment maximiser leur efficacité. Pour ce faire, nous nous penchons sur le PCK et le TPACK. Notons que, les détails de notre méthode seront développés davantage au troisième chapitre.

2.2.5.3 Modèle du Pedagogical Content Knowledge (PCK)

Les apprentissages professionnels des enseignantes et des enseignants sont un perpétuel processus de construction de connaissances et de compétences vers une pratique pédagogique efficace selon Magnusson [22]. C'est pourquoi, ils peuvent se demander fréquemment : Que vais-je faire pour aider mes élèves à comprendre tel ou tel concept scientifique ? Quel matériel est disponible pour m'aider ? Quelles sont les connaissances déjà maîtrisées par mes élèves et quelles sont celles qui occasionneront des difficultés ? Quelle serait la meilleure façon d'évaluer mes élèves ? selon Magnusson et al. [22]. Ces questions sont communes chez les enseignantes et les enseignants et décrivent les connaissances qui les distinguent de spécialistes non enseignants selon Magnusson et al. [22]. Il fut d'ailleurs constaté que ce qui fait la force d'une bonne enseignante ou d'un bon enseignant est que cette dernière ou ce dernier connaît bien sa discipline, mais connaît aussi d'autres choses sur l'enseignement des notions d'une discipline qui rendraient cet enseignement efficace selon Raymond [23].

La planification de l'enseignement pour n'importe quelle matière s'avère donc être une tâche cognitive complexe dans laquelle les enseignantes et les enseignants doivent faire usage de connaissances et de compétences provenant de multiples domaines selon Magnusson et al. [22]. Comme mentionné précédemment, il ne suffit pas de simplement connaître sa matière pour bien planifier un cours ou une formation. À cet effet, le modèle du PCK aide les enseignantes et enseignants à planifier leur enseignement de manière à améliorer les apprentissages de l'élève selon Magnusson et al. [22]. Plus particulièrement, ce modèle dicte comment les sujets précis, les problèmes et les notions peuvent être organisés, présentés et adaptés aux champs d'intérêt et habiletés variés des élèves selon Magnusson et al. [22]. Le modèle du PCK fait aussi référence à l'interprétation et la transformation de la matière que fait l'enseignante ou l'enseignant dans le but de faciliter les apprentissages de l'élève selon Magnusson et al. [22].

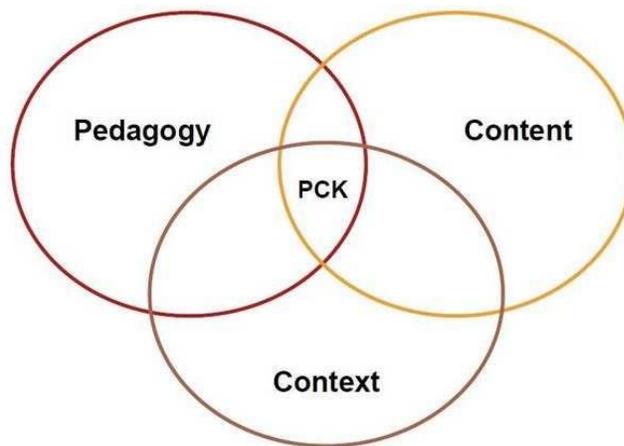
Plus spécifiquement, le PCK est l'interprétation et la transformation de la matière à enseigner dans le but de faciliter les apprentissages de l'élève selon Norsalawati Wahid [24]. Six types de savoirs sont relevés dans le modèle de PCK selon Raymond [23]:

- Les savoirs disciplinaires (contenu) ;
- Les savoirs pédagogiques généraux (pédagogie) ;
- Les savoirs curriculaires ;
- Les connaissances sur les élèves et leurs caractéristiques ;

- Les connaissances relatives aux contextes de l'enseignement (contexte) ;
- Les connaissances relatives aux buts de l'éducation, aux valeurs éducatives et à leurs fondements historiques et philosophiques.

La figure 6 qui suit illustre bien le lien qui doit exister entre la matière à enseigner, sa maîtrise par l'enseignant, le contexte entourant les apprentissages ainsi que la manière choisie pour aborder le sujet.

Figure 6: Pedagogical Content Knowledge (PCK) (Campo, 2012)



Campo systématisé les composantes du PCK selon quatre catégories utiles aujourd'hui, que nous appliquerons dans la conception de notre méthode selon Harris Judi [25]:

Premièrement, il faut concevoir les buts de l'enseignement d'une matière. En effet, il est nécessaire de planifier ce qui est important de faire apprendre aux élèves. Il doit aussi y avoir une continuité logique selon ce que nous retenons du PCK. Ainsi, une première section de notre méthode propose un rappel à l'élève de ce qui a été vu en classe et en laboratoire. Cet ordre respecte l'ordre proposé en classe afin de construire graduellement les connaissances de l'élève concernant les SVTEEHB. Nous reconnaissons aussi qu'il est impossible pour nos élèves d'apprendre tout ce qui existe au sujet des deux leçons sélectionnées en une seule année. Comment choisir quoi enseigner exactement et comment l'enseigner ?

La deuxième composante répond à cette question. Il faut connaître le programme d'enseignement ainsi que le matériel didactique disponible. Ainsi, la fiche didactique de cours doit respecter le programme d'enseignement et des situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) aussi en lien avec le programme officiel de SVTEEHB en classe de 4^{ème} ESG doivent être

utilisées. Il importe ensuite de prendre connaissance des modes de représentation et des stratégies d'enseignement de sujets. Un enseignant de mathématiques n'emploie probablement pas les mêmes stratégies d'enseignement qu'un enseignant de SVTEEHB.

Finalement, comme nous travaillons avec des élèves, il importe d'être conscient de la compréhension (adéquate ou inadéquate) qu'ont ceux-ci face à la matière enseignée. C'est pourquoi l'élève comme l'enseignant doit avoir facilement accès, dans notre méthode d'apprentissage, à l'identification de ses erreurs conceptuelles, à la bonne information à retenir et à un test interactif afin d'attester qu'il a assimilé cette bonne information.

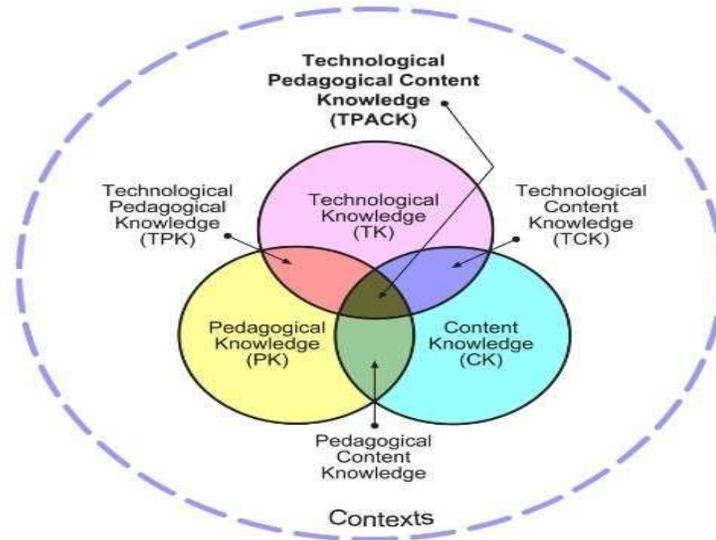
En somme, le PCK indique qu'il faut tenir compte de ce qui est à enseigner, des stratégies d'enseignement et des ressources à utiliser. Ces composantes nous sont très utiles dans la conception et l'analyse de notre méthode.

Cette méthode est en fait un outil pédagogique, et en 2019, nous devons admettre que les TIC doivent être considérées dans le modèle PCK, mais à quel niveau ? Le modèle du Technological Pedagogical And Content Knowledge, connu sous l'acronyme TPACK, et dont les assises conceptuelles sont le PCK, tient justement compte des TIC.

2.2.5.4 Modèle du Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK)

Le TPACK constitue un cadre de référence pour l'enseignement efficace avec les TIC. Cet enseignement efficace demande une compréhension des concepts technologiques, des stratégies pédagogiques incorporant les TIC de façon constructive pour l'enseignement de la matière, une compréhension des éléments qui rendent la matière facile ou difficile à apprendre pour les élèves, des erreurs conceptuelles des élèves et comment les TIC peuvent aider à les rectifier selon Koehler et al. [25].

Figure 7: Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) (Koehler et Mishra, 2007)



Ce modèle met en interaction trois types de connaissances chez les enseignants : les connaissances du contenu ou disciplinaires, les connaissances pédagogiques et les connaissances technologiques. Nous avons déjà précisé et mis en lien avec notre projet les deux premiers types de connaissances dans la sous-section précédente relative au modèle du PCK. En ce qui concerne les connaissances technologiques, elles doivent dépasser les notions traditionnelles associées à l'utilisation d'un ordinateur. L'enseignant doit être en mesure d'appliquer efficacement les TIC dans la vie de tous les jours, de reconnaître quand les TIC peuvent aider ou nuire à l'atteinte d'un objectif et s'adapter aux changements des TIC dans le temps selon Koehler et al. [25]. Ainsi, le modèle TPACK nous permet d'intégrer plus efficacement les TIC dans un contexte scolaire en tenant compte des différentes dimensions propres à notre profession.

De plus, c'est en appliquant le modèle TPACK que nous sommes en mesure de choisir les meilleures stratégies pour soutenir les apprentissages et la motivation des élèves de quatrième ESG des établissements sélectionnés. Nous reviendrons sur nos choix dans le troisième chapitre dans la section portant sur la conception de notre méthode.

2.2.5 LE TEST DE STUDENT

Publié pour la première fois en 1908 par William Sealy Gosset [26] qui travaillait chez Guinness (la brasserie de Dublin). Pour des raisons commerciales, il a dû utiliser le pseudonyme de « Student », qui restera attaché à cette loi. Elle tend vers une loi normale (l'effectif de

l'échantillon est supérieur à 30) et démontre l'existence d'une valeur « p » associée à la population qui exprime la probabilité d'obtenir par hasard les résultats observés si le facteur étudié n'a pas d'effet (ou si les deux échantillons sont issus de la même population). En effet :

- Si « $p < 0.05$ », on considère que le résultat n'est pas le fruit du hasard : le résultat est significatif. Il y a donc moins de 5% de chances d'observer un tel résultat. Il ne nous apparaît donc pas raisonnable d'expliquer cette différence entre les moyennes par le hasard seul. Nous concluons dans ce cas en rejetant cette hypothèse. Il nous semble plus raisonnable d'admettre que le traitement a un effet.
- Si « $p > 0.05$ », l'effet du facteur étudié a une telle probabilité d'apparition qu'on ne l'attribuera pas au facteur : le résultat n'est pas significatif.

2.2.6 ANALYSE PEDAGOGIQUE DES DIDACTICIELS

2.2.6.1 Didacticiel DIOMEV

Les objectifs d'apprentissage de notre leçon « L'origine de la matière des êtres vivants » dans le DIOMEV se regroupent en trois (03) groupes :

- Savoirs :
 - ✓ Définir les termes croissance, régime alimentaire, métamorphose ;
 - ✓ Citer les paramètres qui traduisent la croissance des animaux ;
 - ✓ Citer les paramètres qui traduisent la croissance des végétaux.
- Savoir-faire :
 - ✓ Interpréter une courbe de croissance ;
 - ✓ Interpréter un tableau de croissance ;
 - ✓ Identifier les stades de développement chez les êtres vivants ;
- Savoir être :
 - ✓ Développer le sens de l'observation

En fonction des leçons, une analyse pédagogique permet de ressortir les éléments suivants :

- **Leçon 1 : Origine de la matière des animaux**
 - ✓ **Activité 1** : Un texte sur un enfant à qui ses parents ont offert un chiot est proposé. Il prend le poids du chiot chaque année pendant 5 ans et aussi une photo par année. Les données sont répertoriées dans un tableau et un graphe.

Des questions sont posées à l'élève par rapport au tableau, des réponses attendues sont présentées et enfin on ferme l'activité sur un bilan.

- ✓ **Activité 2** : Il est présenté à l'élève une image sur le cycle de développement d'un batracien : une grenouille. Par la suite des questions et réponses en rapport avec les stades de développement et un bilan qui explique ce qu'est la métamorphose.
 - ✓ **Activité 3** : Cette activité se démarre sur la présentation d'un tableau qui répertorie la taille et la masse d'une fille en fonction de son âge. Le tableau est suivi de questions, la solution et enfin un bilan.
- **Leçon 2 : Origine de la matière des animaux**
- ✓ **Activité 1** : Dans cette partie est présentée une expérimentation. Dans une classe, des élèves de 4^e décident de faire pousser une graine haricot. Dès la germination, ils prennent tous les 3 jours des photos de la jeune pousse et répertorient dans un graphe les données enregistrées (photos et taille de la tige en fonction du temps). L'élève devra observer les images et tirer des conclusions suite aux questions posées, viens ensuite donner les réponses souhaitées et, un bilan.
 - ✓ **Activité 2** : A ce niveau sont présentées des images de troncs d'arbres en coupés de façon transversale. Sur chacune des images des cernes sont visibles et les questions qui suivent ont un rapport avec la croissance en épaisseur. Des réponses attendues seront présentées juste avant le bilan de clôture de l'activité.
 - ✓ **Activité 3** : Cette activité se débute avec un graphe qui présente la taille d'une tige de bambou en fonction du temps. Ensuite des questions sont énoncées et suivies de réponses attendues, enfin le bilan de l'activité.

2.2.6.2 Didacticiel DIABNEV

Les objectifs d'apprentissage de notre leçon « Les besoins nutritifs des êtres vivants » dans le DIABNEV se regroupent en trois (03) groupes :

- ***Les besoins fonctionnels***
 - ✓ Apprendre les besoins nutritifs des animaux
 - ✓ Apprendre les besoins nutritifs des plantes(végétaux)
 - ✓ Connaitre le processus de développement d'une plante
 - ✓ Identifier un animal ainsi que son régime alimentaire

- ✓ Pratiquer une culture expérimentale(simulation)
- ✓ Faire des exercices
- ***Les besoins non fonctionnels***
 - ✓ Les contenus des cours doivent être clairs, précis et concis.
- ***Identification des fonctionnalités de l'application*** Les fonctionnalités découlant des besoins identifiés sont :
 - ✓ Consulter une leçon théorique ;
 - ✓ Regarder une animation ;
 - ✓ Pratiquer une expérience (au LABO DIABNEV) ;
 - ✓ Jouer au jeu « EMC » ;
 - ✓ Faire des exercices ;
 - ✓ Consulter le glossaire.

Arrivés au terme de notre revue de littérature, il ressort que de nombreuses études en vue de l'intégration des TIC dans les systèmes éducatifs ont été réalisées au Cameroun et dans le monde. Les gouvernements aussi ont entrepris des démarches pour opérationnaliser les propositions faites par ces études. Nous avons aussi ressorti différents modèles, approches, stratégies et ingénieries pédagogiques en rapport avec les enseignements en général et le TIC en particulier avant de présenter le test de Student, qui est un test sur le caractère significatif des données. Par la suite, nous présenterons le matériel qui nous servira pour effectuer notre étude et la démarche entreprise.

Chapitre 3 : MATERIEL ET METHODE

Après avoir présenté les travaux existants et le cadre pédagogique dans le chapitre précédent, dans ce chapitre, nous décrirons d'abord les différents matériels et méthodes appliquées dans le cadre de ce travail de recherche. Il s'agit de l'ensemble des outils et techniques qui nous permettront de mener notre recherche. En ce qui concerne la méthode, nous la déroulerons suivant le modèle ADDIE et la stratégie sera inspirée du modèle TPACK.

3.1 MATERIEL

Nous présentons ici les différents moyens matériels et logiciels que nous utiliserons pour la mise en œuvre du projet.

3.1.1 SUPPORTS DES CONTENUS

Pour le développement du projet, nous aurons recours au livre au programme (« L'Excellence en SVTEHB » de l'éditeur « MNI ») et au programme officiel de SVTEHB en 4^{ème} ESG.

3.1.2 MATERIELS INFORMATIQUES

Nous disposons de 04 ordinateurs portables et de deux périphériques de stockage (clés USB de 16 Go).

3.1.3 LOGICIELS

Les logiciels que nous utiliserons pour la réalisation et l'analyse de nos données sont :

- Microsoft Office Word 2016 pour traiter le texte ;
- Microsoft Office Excel 2016 pour la saisie des données chiffrées et la production des graphiques ;
- FS Capture pour effectuer des captures d'écran ;
- Stata 13 pour effectuer des calculs et générer des données synthétiques sur les données collectées ;
- Windows 10, système d'exploitation installé dans l'ordinateur utilisé pour la saisie des données et la production des tableaux.

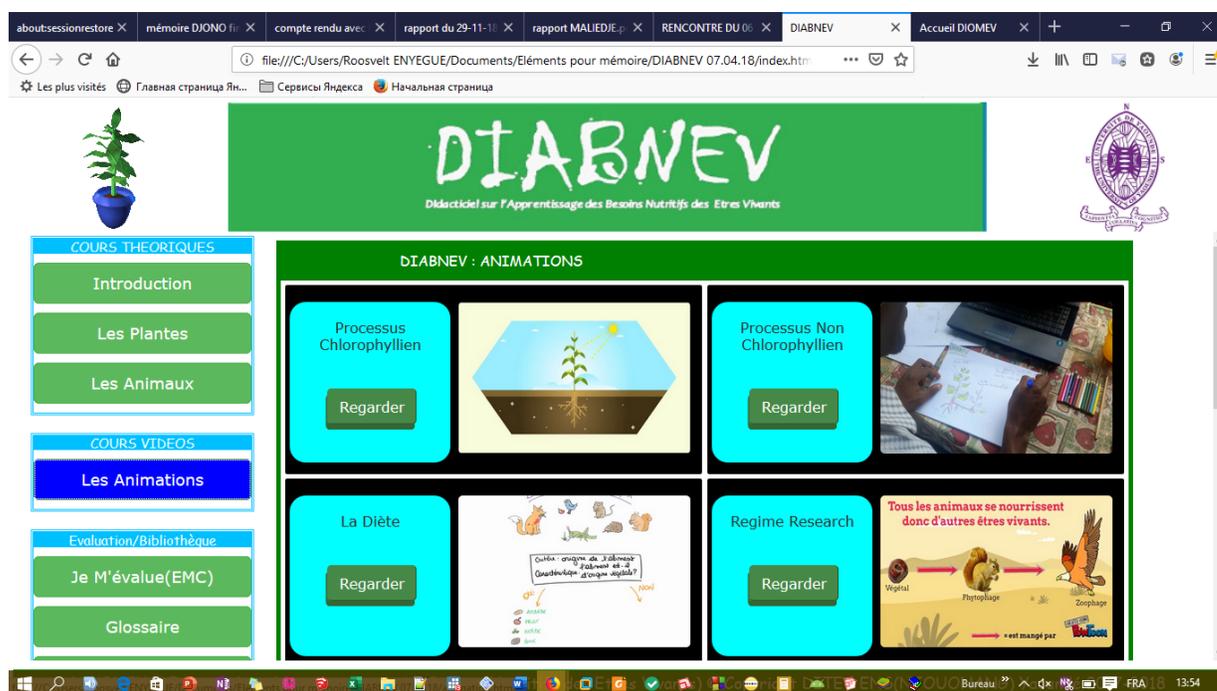
- Les didacticiels DIABNEV et DIOMEV qui peuvent être sommairement décrits comme suit :

✓ DIABNEV, *Didacticiel sur l'Apprentissage des Besoins Nutritifs des Êtres Vivants* conçu par ENDAMEYO Joseph et NJOUONANG WANGKO Steve comprend 03 grandes rubriques :

✦ COURS THEORIQUES : elle comprend l'introduction, la partie réservée aux plantes, puis celle réservée aux animaux.

✦ COURS VIDEOS : qui comprend des animations portant sur les besoins nutritifs des animaux et sur ceux des végétaux.

Figure 8: Cours vidéo du Didacticiel sur l'Apprentissage des Besoins Nutritifs des Êtres Vivants (DIABNEV)



✦ EVALUATION / BIBLIOTHEQUE : qui comprend les exercices d'auto évaluation et le glossaire.

Figure 9: Page d'Accueil du Didacticiel sur l'Apprentissage des Besoins Nutritifs des Êtres Vivants (DIABNEV)



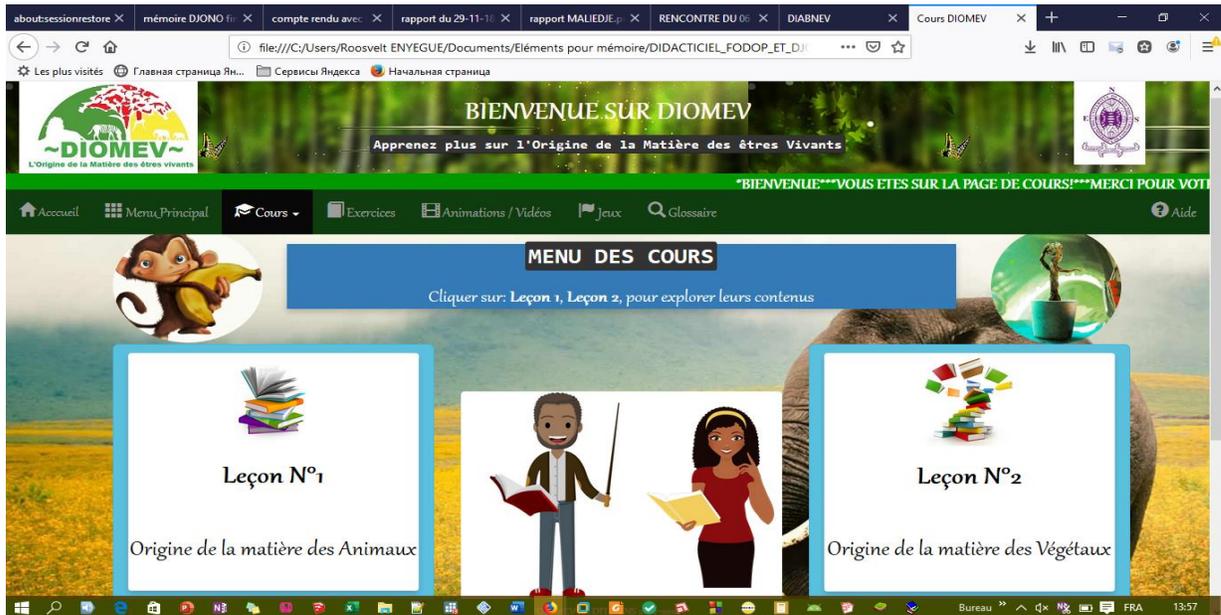
✓ DIOMEV, *Didacticiel sur l'Origine de la Matière des Êtres Vivants* conçu par FODOP Joseph et DJON III Jean Calvin comprends 05 grandes rubriques :

✦ COURS : qui contient les leçons 1 et 2 portant respectivement sur l'origine de la matière des animaux et de celle des végétaux.

✦ EXERCICES : composé de de 03 rubriques : questions à choix multiples, de quiz et vrai ou faux.

✦ ANIMATIONS / VIDEOS : qui possède des animations et vidéos portant sur les végétaux et sur les animaux.

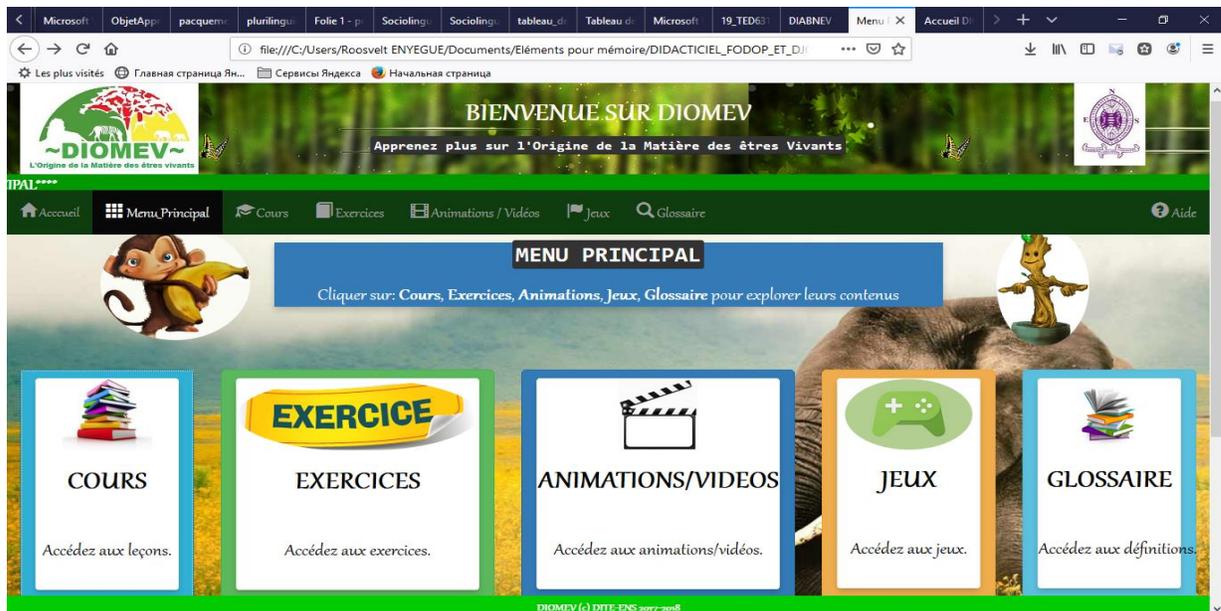
Figure 10: Leçons du Didacticiel sur l'Origine de la Matière des Êtres Vivants (DIOMEV)



✦ JEUX : possédant 04 jeux : « Attrape bananes », « Chercher le mot », « Mots croisés » et « Chaine alimentaire ».

✦ GLOSSAIRE

Figure 11 : Présentation du Didacticiel sur l'Origine de la Matière des Êtres Vivants (DIOMEV)



3.2 METHODES

Nous utiliserons pour décrire notre travail les étapes du modèle ADDIE, plus spécifiquement celui de Lebrun [27], afin de mettre sur pied notre méthode d'apprentissage. Ainsi, notre travail se déroulera comme suit :

3.2.1 ANALYSE

Afin de procéder à l'analyse de la conception d'une stratégie d'apprentissage, nous avons choisi de représenter nos axes de recherche comme suit :

- Nous définirons le problème
- Nous analyserons les besoins, les caractéristiques et difficultés rencontrées par la population cible
- Nous présenterons les contraintes auxquelles est soumise notre étude
- Nous présenterons le matériel nécessaire et des ressources humaines.

3.2.1 DESIGN

Afin de procéder à la phase design de notre conception d'une stratégie d'apprentissage, nous avons choisi de représenter nos axes de recherche comme suit :

- Nous identifions les compétences et objectifs à atteindre
- Nous présenterons les prérequis
- Nous présenterons les approches pédagogiques à exploiter durant notre déploiement
- Nous présenterons les activités d'apprentissage, d'évaluations, les exercices de et les ressources technologiques nécessaires
- Enfin, nous présenterons le scénario pédagogique qui composera notre déploiement.

3.2.2 DEVELOPPEMENT

Afin de procéder à la phase développement de notre conception d'une stratégie d'apprentissage, nous avons choisi de représenter nos axes de recherche comme suit :

- Nous présenterons les outils pédagogiques produits pour le déploiement des didacticiels et l'évaluation des élèves

- Nous présenterons les contenus, exercices, activités d'apprentissage, d'évaluation, du matériel audio ou vidéo retenus pour notre implantation.
- Nous présenterons les contenus, exercices, activités d'apprentissage, d'évaluation, du matériel audio ou vidéo retenus pour notre implantation.
- Nous présenterons aussi de façon détaillée la stratégie choisie pour effectuer notre étude.

3.2.3 IMPLANTATION

Afin de procéder à la phase d'implantation de notre conception d'une stratégie d'apprentissage, nous présenterons le processus de mise en œuvre de la stratégie d'enseignement de la saisie de la hiérarchie au déroulement effectif des activités en salles.

3.2.4 EVALUATION

Nous allons évaluer notre stratégie à partir d'une analyse quantitative (moyennes, écarts types, tests de Student, etc.) et qualitative (dépouillement des questionnaires) des résultats obtenus après les 08 semaines passées sur le terrain. C'est ainsi que nous ferons successivement :

- Une évaluation de la pertinence des choix de nos échantillons, puis le caractère significatif de nos résultats
- Une description des différences entre les notes de première séquence et celles obtenues lors du passage de nos épreuves entre les groupes
- Conclurons au cas où les notes dans le groupe expérimental ont de meilleures caractéristiques que celle dans le groupe témoin que notre stratégie a trouvé du succès à la résolution des difficulté citées dans notre analyse.

Après avoir présenté le matériel utilisé et la démarche de notre étude, nous présenterons par la suite, dans le chapitre « **Résultats et discussions** » les résultats obtenus à chaque phase de cette démarche.

Chapitre 4 : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Le chapitre précédant nous a donné l'occasion de présenter le matériel et la démarche de notre étude, ce chapitre nous permettra de présenter les résultats de chacune des phases citées dans notre démarche et de faire une analyse de ceux-ci afin d'évaluer l'efficacité de notre stratégie. Nous décrirons donc d'abord les résultats de notre analyse dans une partie résultats selon le modèle ADDIE choisi, puis nous ferons une proposition d'analyse de ces résultats dans une partie discussion.

4.1 PRESENTATION DES RESULTATS

4.1.1 ANALYSE

Avant tout, il convient de présenter la répartition de la population cible qui nous a permis d'effectuer notre étude :

Tableau 3: Taille de l'échantillon d'élèves par classe

<i>Etablissements</i>	<i>Classes</i>	<i>Nombre total d'élèves</i>	<i>Nombre d'élèves participants</i>	<i>Pourcentages de participation</i>
<i>LYCEE D'EFOULAN</i>	4 ^{ème} E 3	107	107	100 %
<i>COLLEGE BILINGUE LA ROSIERE</i>	4 ^{ème} A	39	39	100 %
	4 ^{ème} B	42	42	100 %
	<i>Totaux</i>	188	188	100 %

Tableau 4: Taille de l'échantillon d'enseignants par établissement

<i>Etablissements</i>	<i>Nombre d'enseignants participants</i>
<i>YCEE D'EFOULAN</i>	4
<i>COLLEGE BILINGUE LA ROSIERE</i>	3
<i>Total</i>	7

4.1.1.1 ENTRETIENS AVEC LES ENSEIGNANTS

Nous avons effectué notre analyse sur des enseignants de 4^{ème} ESG ayant déjà tous eu à enseigner les leçons sur les besoins nutritifs et l'origine de la matière des êtres vivants. Les résultats sont les suivants :

- 1- Avez-vous des difficultés à dispenser le cours sur les besoins nutritifs et l'Origine de la Matière des Êtres Vivants et pour dispenser les cours de SVTEEHB en général ?

A cette question, tous les enseignants que nous avons interrogés ne rencontrent pas de difficultés liées au fait de dispenser les cours. Néanmoins, **71,42%** disent rencontrer des difficultés dans la gestion des effectifs pléthoriques.

- 2- Comment se comportent généralement les élèves pendant le déroulement de ces leçons ?

Ici les avis sont partagés. **85,71%** trouvent les élèves très intéressés ; **14,29%** disent trouver leur engouement identique à celui habituel mais aucun n'a signalé un désintéressement prononcé.

- 3- Quelle est la méthode que vous utilisez généralement pour l'enseignement de ce chapitre ?

57,14 % disent utiliser un cours magistral, tandis que **28,57%** utilisent une méthode participative et **14,29%** une méthode interactive. Aucun n'utilisait donc le travail par groupes.

- 4- Les élèves ont-ils des difficultés à appréhender des notions particulières portant sur les besoins nutritifs des êtres vivants et l'origine de la matière des êtres vivants ?

71,42% des enseignants interrogés font savoir que de leur expérience, après avoir dispensé les leçons suscitées, les élèves continuent à avoir des problèmes mais ceux-ci demeurent très ponctuels. Concernant ces leçons, les difficultés recensées par les enseignants après la leçon sont :

- Citer des procédés de détermination du régime alimentaire d'un animal.
- Construire un réseau alimentaire.
- Dresser et interpréter une courbe ou un tableau de croissance.

14,29% disent que les difficultés rencontrées par les élèves sont négligeables après la leçon et **14,29%** n'ont pas souhaité répondre à cette question.

5- Dans combien d'établissements avez-vous tenu la classe de 4^e ?

42,85% ont déjà eu à tenir plus de quatre (4) établissements, **42,85%** dans au moins trois (3) et **14,28%** dans deux (2) établissements.

6- Les élèves éprouvent-ils les mêmes difficultés d'apprentissage de la leçon sur les besoins nutritifs et l'origine de la matière des êtres vivants dans tous ces établissements ?

« C'est difficile de comparer les difficultés rencontrées d'un établissement à un autre. Les contextes sont parfois très différents ; il faut tenir compte de l'environnement qui influence jusqu'aux exemples pris dans le cours ». Cet extrait d'entretien illustre à suffisance le fait que la quasi-totalité des enseignants interrogés ont du mal à déterminer des difficultés générales. Car selon ces derniers, un même élément de cours peut faire rencontrer tout un éventail de difficultés.

7- Avez-vous déjà utilisé un outil des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) pour l'enseignement de ces leçons ?

85,72% enseignants disent ne pas encore l'avoir fait pour des raisons de durée réduite des plages horaires de cours, l'insuffisance de temps pour concevoir une leçon intégrant les TIC, pour certains, pour des raisons d'habitudes pour d'autres et du fait qu'ils ne savaient pas comment cela pourrait être fait pour une dernière catégorie.

14,28% des enseignants interrogés en ont déjà intégré un. L'un des enseignants de SVTEEHB que nous avons interrogés conçoit lui-même des didacticiels et s'en sert

pour pratiquer une pédagogie par classe inversée, tout cela grâce à une auto-formation.

- 8- Pensez-vous que le développement d'un outil TIC (logiciel d'apprentissage) est une solution pouvant faciliter la compréhension des leçons sur **les besoins nutritifs et l'origine de la matière des êtres vivants** et des SVTEEHB en général ?

La quasi-totalité des enseignants interrogés a répondu de façon affirmative tout en soulignant que les conditions d'accès à cette technologie devraient elles aussi être mises sur pieds pour une efficacité réelle.

- 9- Quels techniques, approches et modèles pédagogiques préconiserez-vous en vue d'améliorer l'acquisition de compétences par les apprenants lors de l'utilisation de didacticiels pour dispenser la leçon ?

14,28% des enseignants proposent d'organiser des séances pratiques après les leçons théoriques, pour manipuler les notions abordées dans un laboratoire ou dans une classe à l'air libre (dans un milieu naturel champs d'application de la leçon).

Vu les contraintes de temps, **42,85%** préconisent une approche par projets. La leçon est découpée en projets à réaliser et ceux-ci font l'objet d'une confrontation lors d'une leçon assistée d'un didacticiel qui contiens des notions plus approfondies.

4.1.1.2 QUESTIONNAIRES POUR ELEVES

Compte tenu de l'objectif de base qui est de concevoir une démarche d'enseignement des SVTEEHB en général et des leçons portant sur les besoins nutritifs et sur l'origine de la matière des êtres vivants en particulier, nous présenterons ici les résultats des questionnaires directement relatifs aux caractéristiques de la population étudiée, la réception, la révision des leçons de SVTEEHB et l'utilisation des TIC. Enfin, aux questions relatives à la conception propre des apprenants de l'intégration des TIC et surtout des didacticiels dans le processus d'enseignement-apprentissage. Il convient tout de même de noter que ces questionnaires ont été répondus par 161

élèves sur les 188 soit **85,64 %** du fait des absences et qu'ils étaient strictement facultatifs ; seuls ceux qui ont souhaité les remplir l'on fait. Pour présenter les données obtenues, nous avons représenté les caractéristiques et les principales difficultés rencontrées par les apprenants comme suit :

Figure 12: Etablissement fréquenté

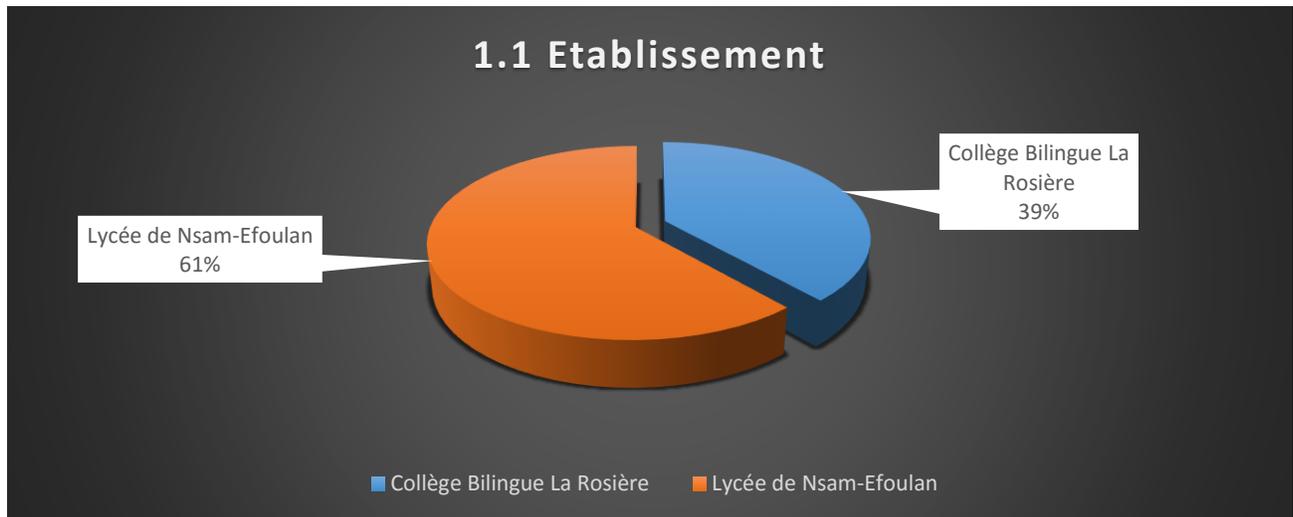


Figure 13: Représentativité des genres

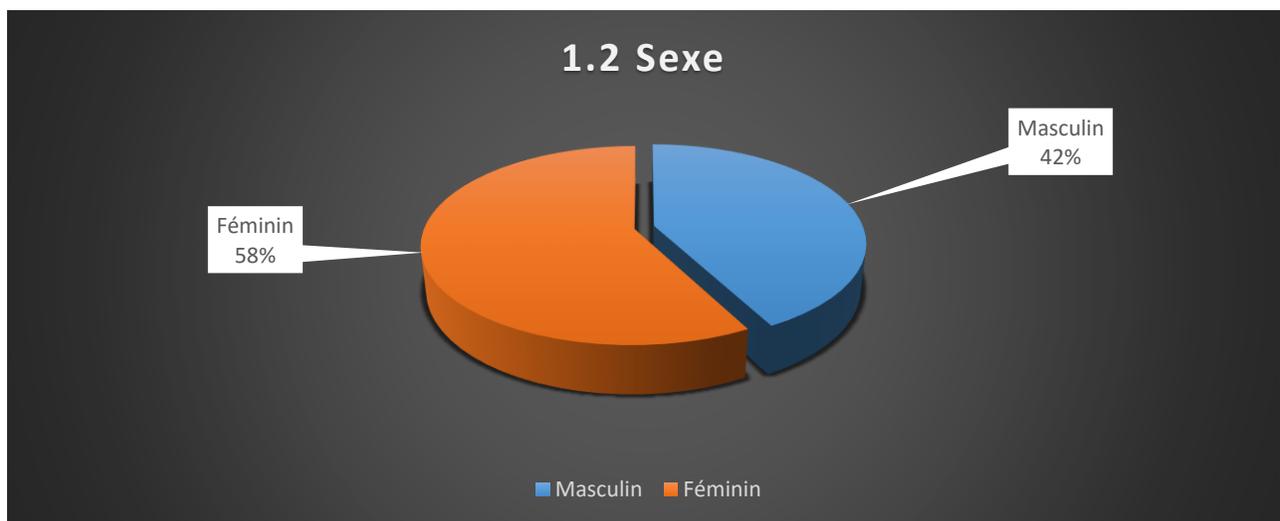


Figure 14: Tranche d'âges

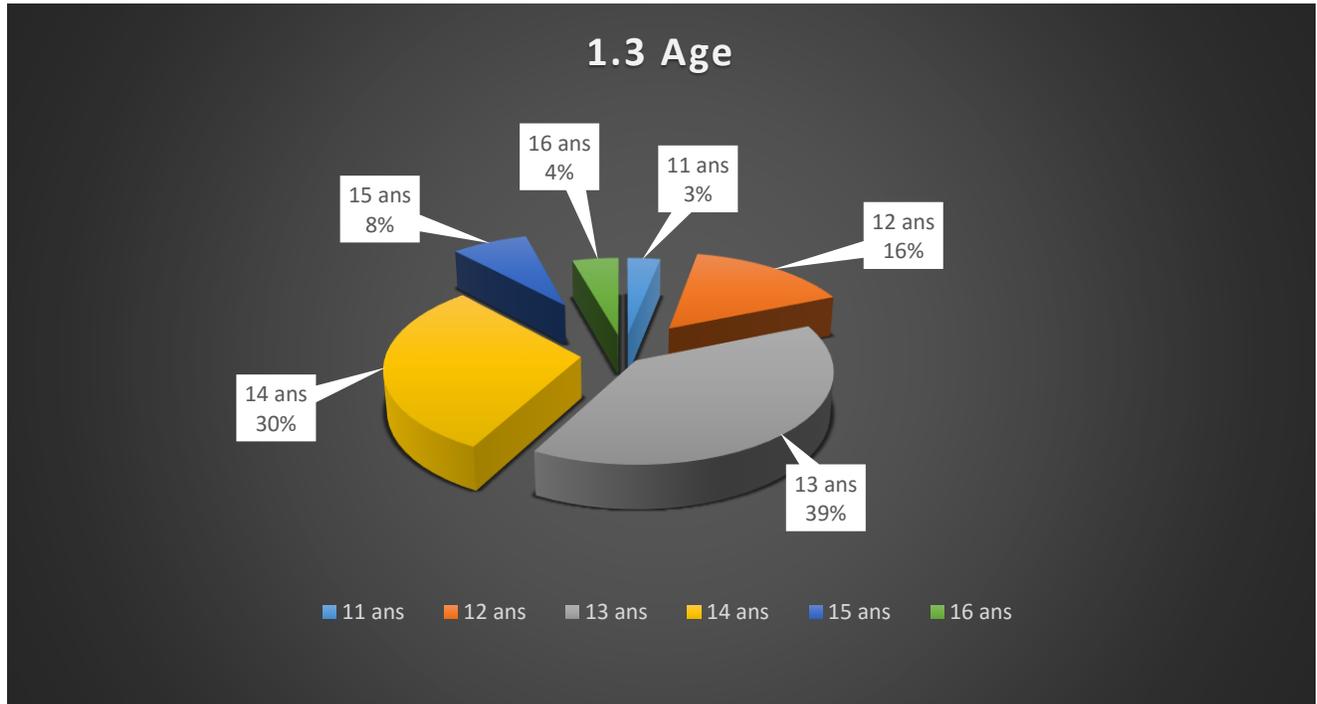


Figure 15 : Capacité d'énumérer les paramètres qui traduisent la croissance chez les vertébrés

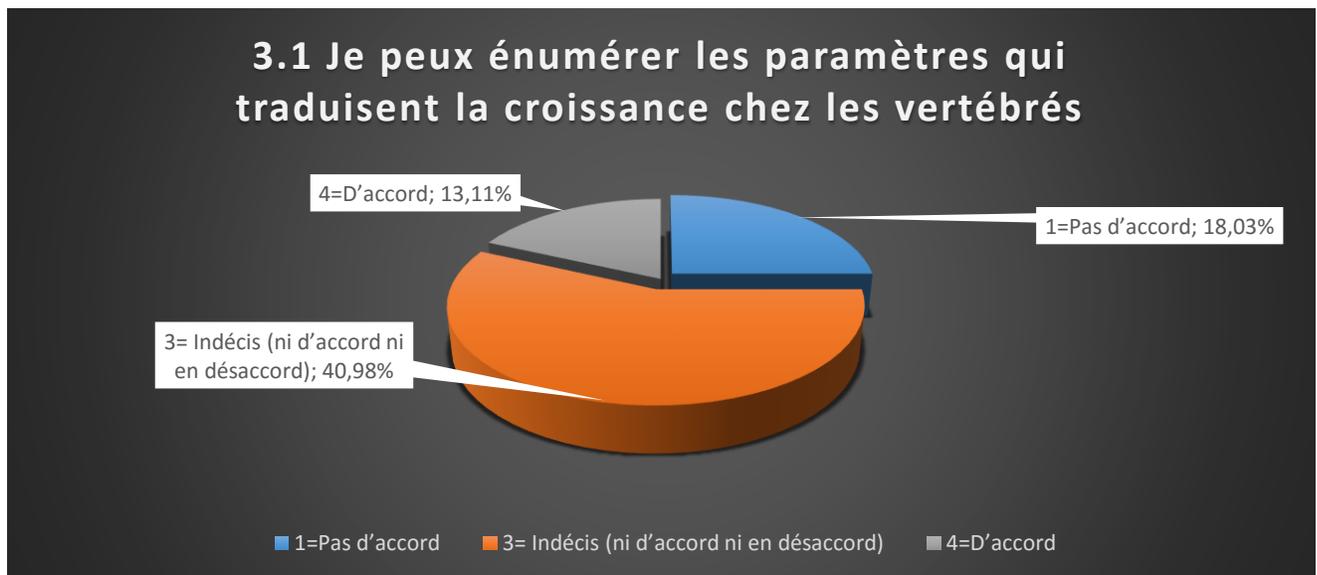


Figure 16: Capacité d'énumérer les paramètres qui traduisent la croissance chez les invertébrés

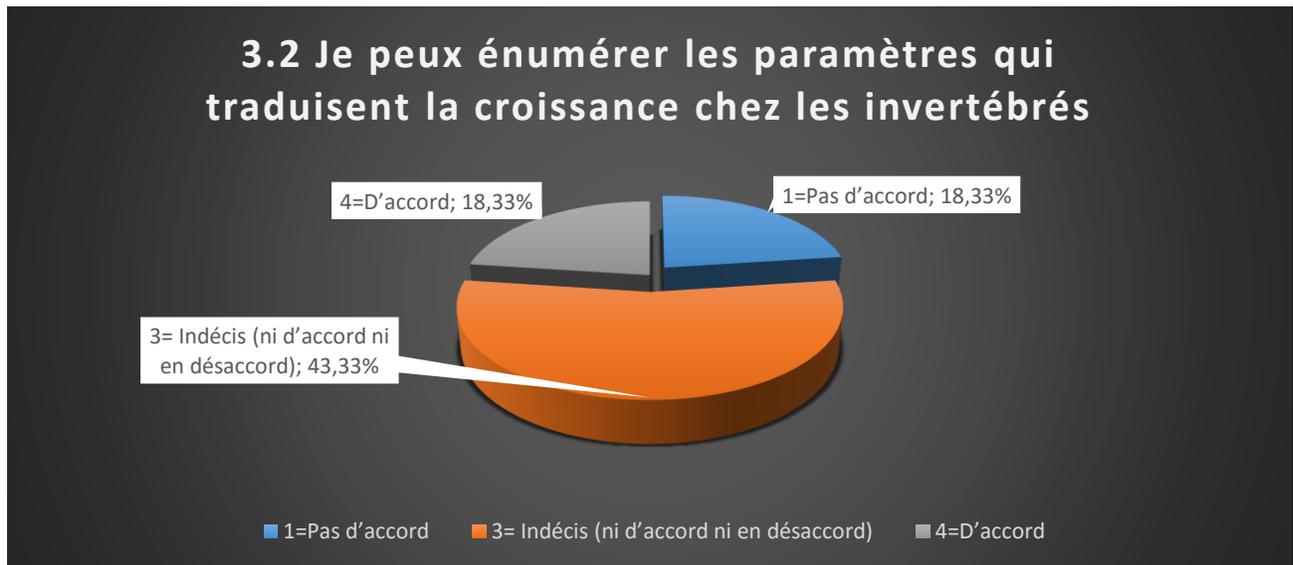


Figure 17: Capacité d'énumérer les paramètres qui traduisent la croissance chez les végétaux

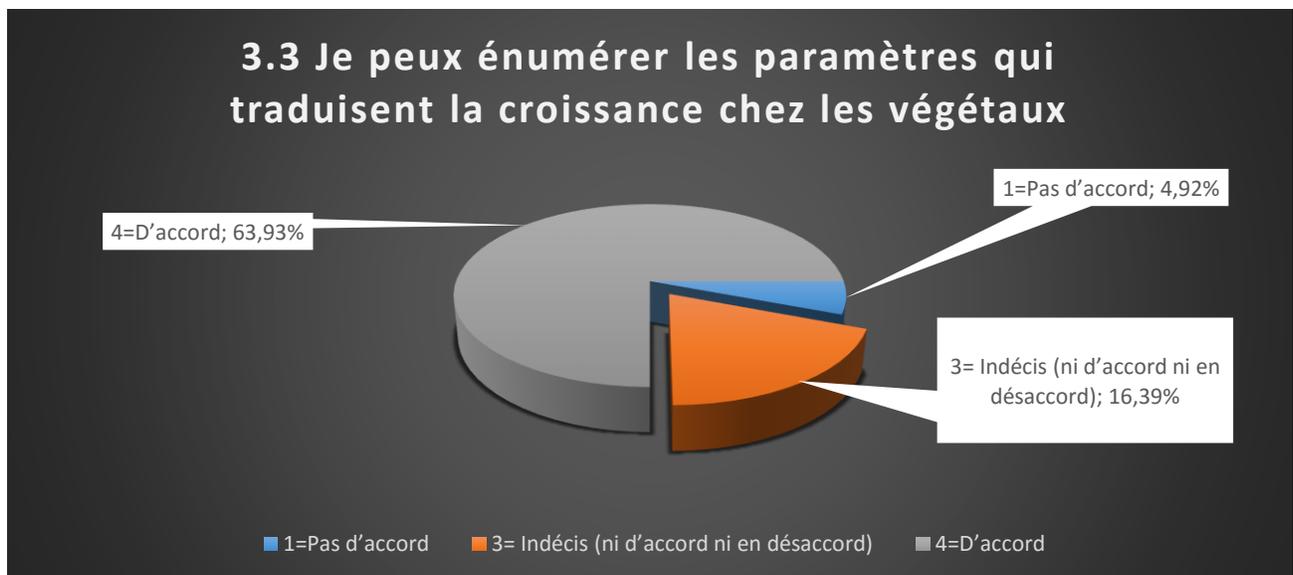


Figure 18: Capacité de définir et expliquer la métamorphose chez les êtres vivants

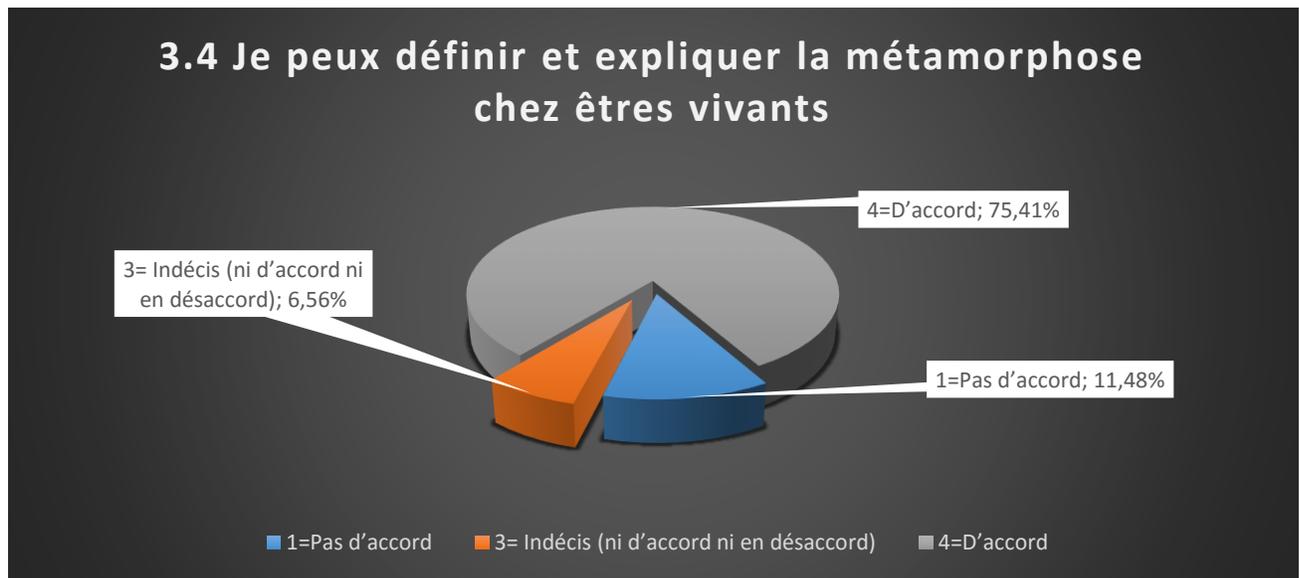


Figure 19: Capacité de citer les types de croissances chez les végétaux

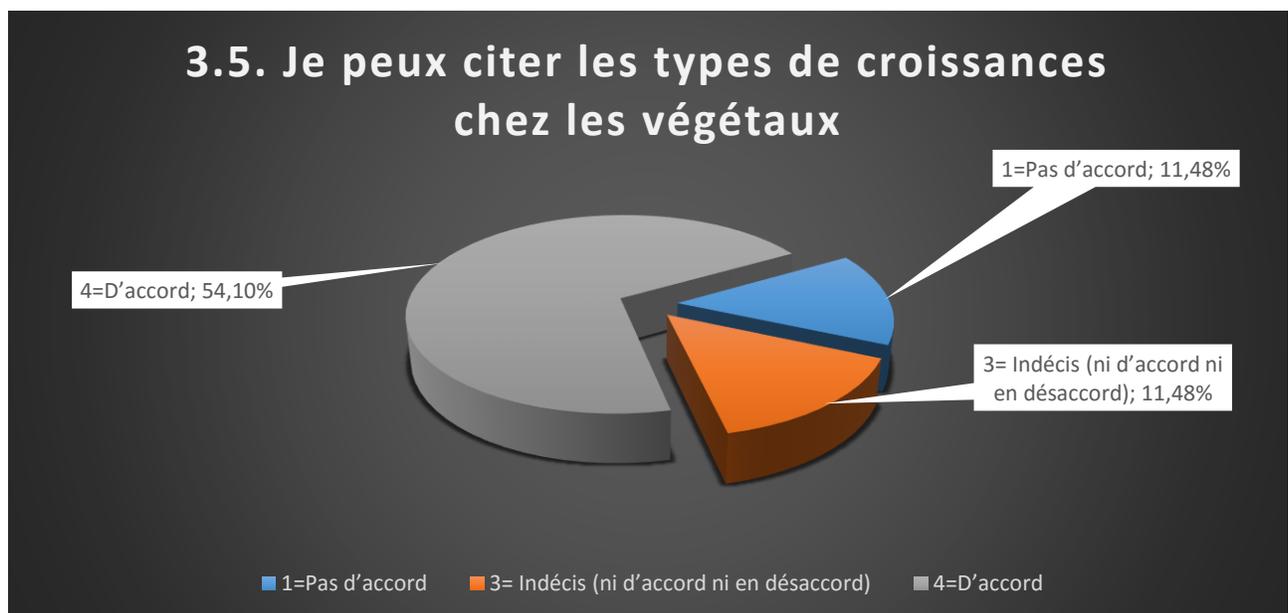


Figure 20 : Capacité d'identifier le lieu où s'effectue la croissance en longueur chez la plante

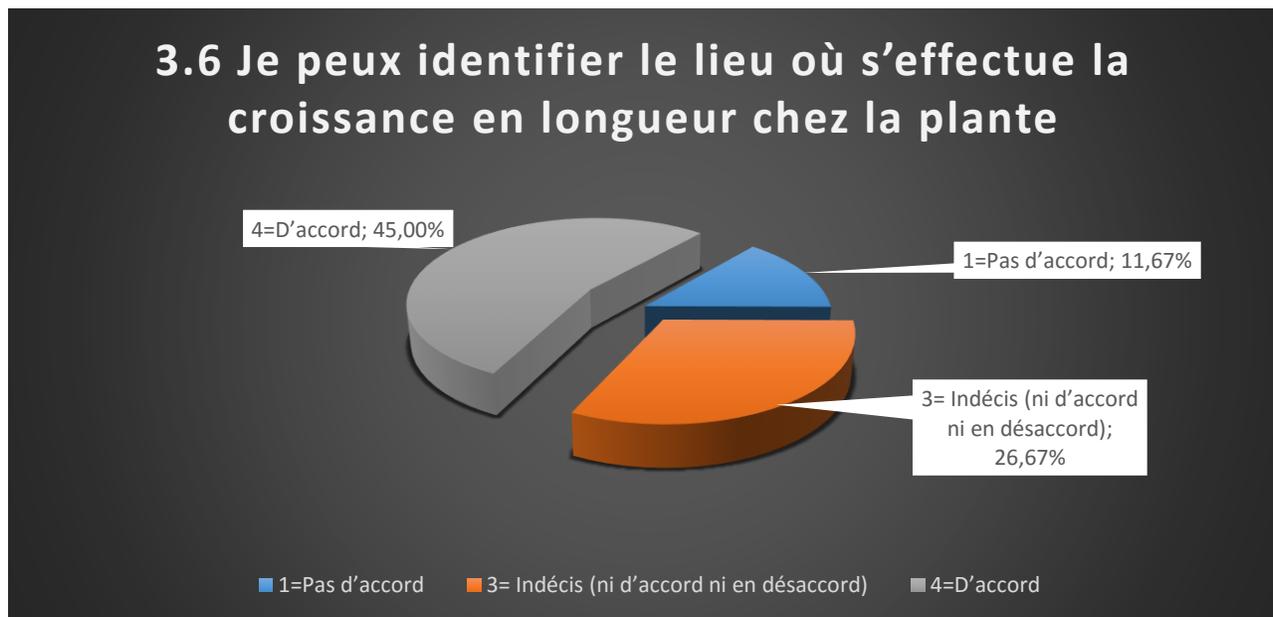


Figure 21: Capacité d'identifier le lieu où s'effectue la croissance en épaisseur chez la plante

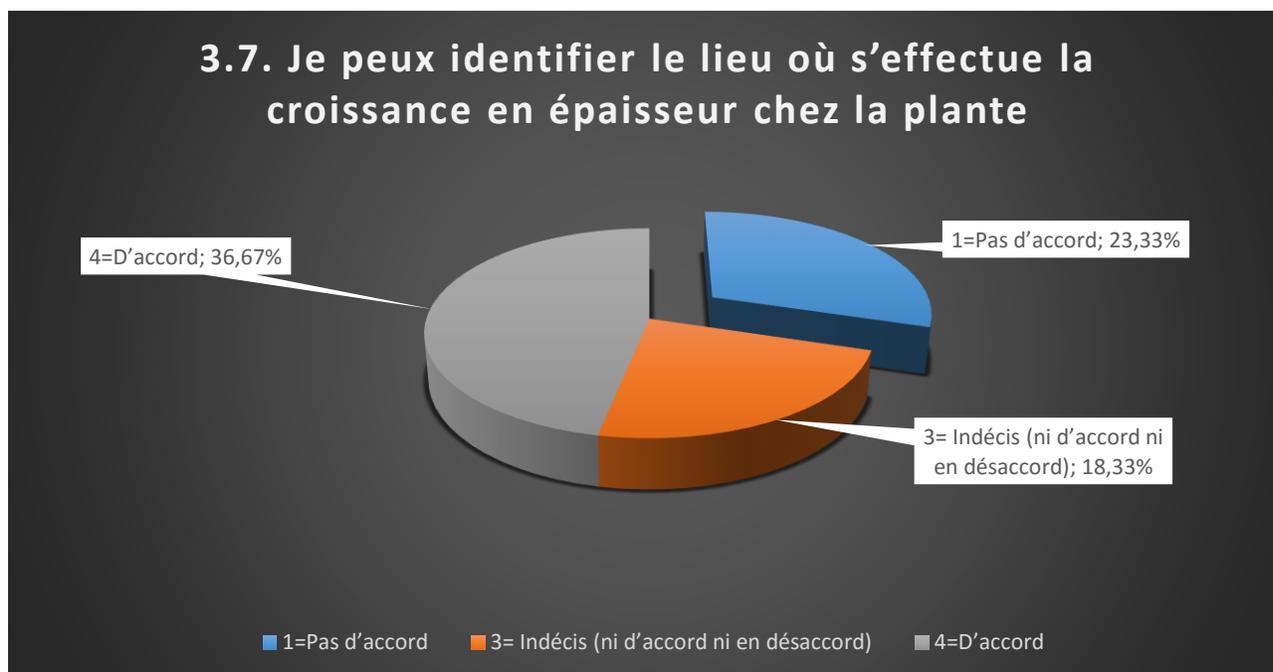


Figure 22: Capacité de déterminer les aliments dont se nourrit un animal

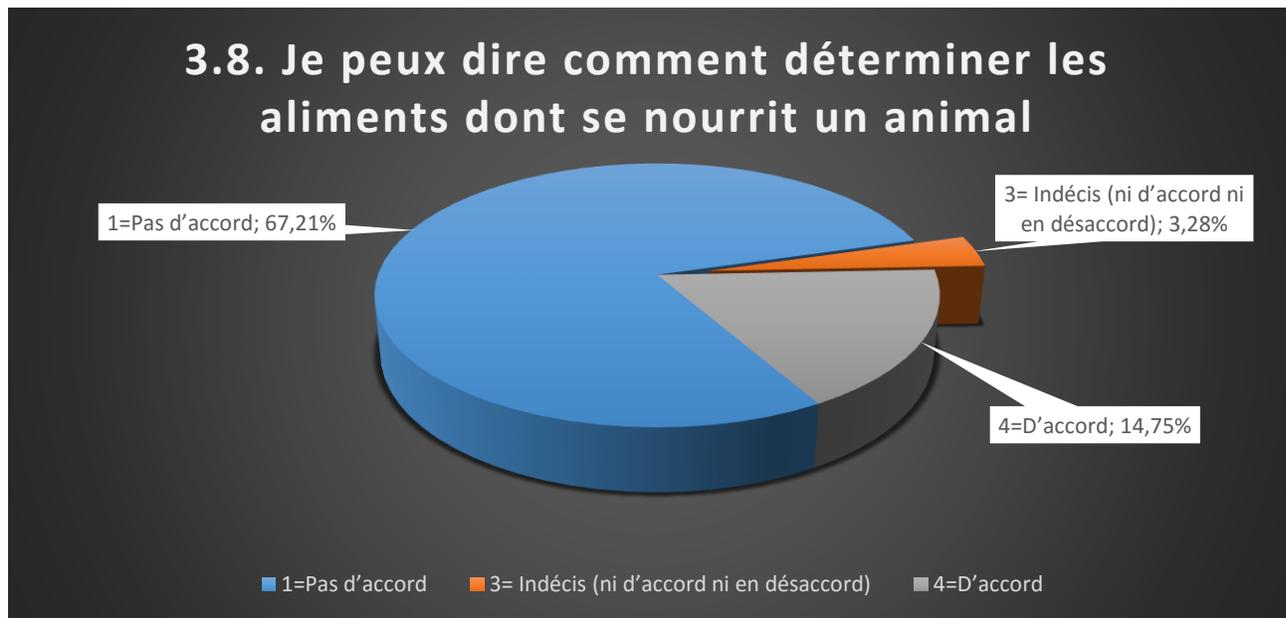


Figure 23: Capacité de tracer la courbe de croissance chez les animaux et les végétaux

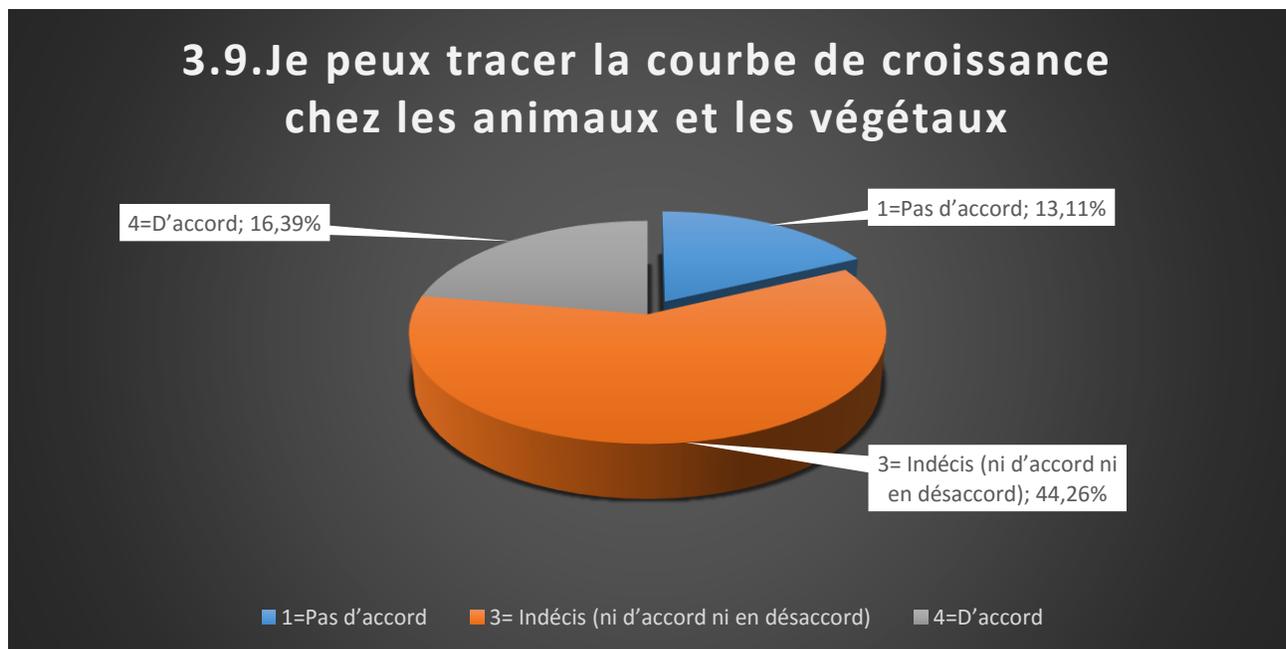


Figure 24: Capacité d'expliquer la courbe de croissance chez les animaux et les végétaux

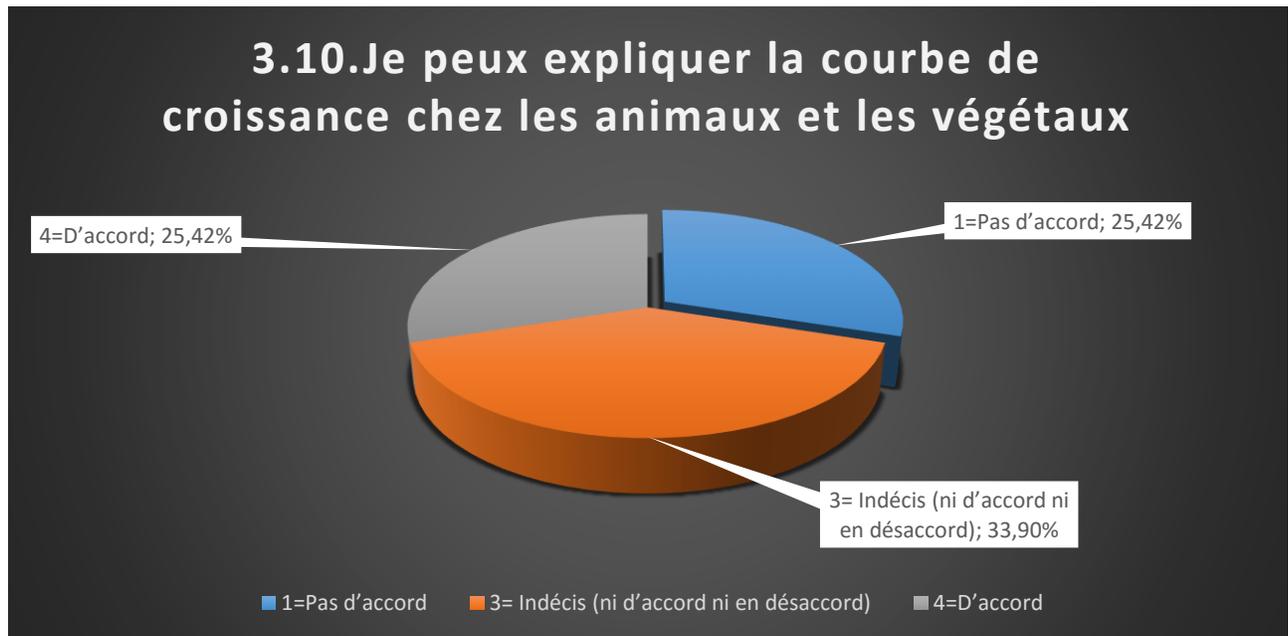
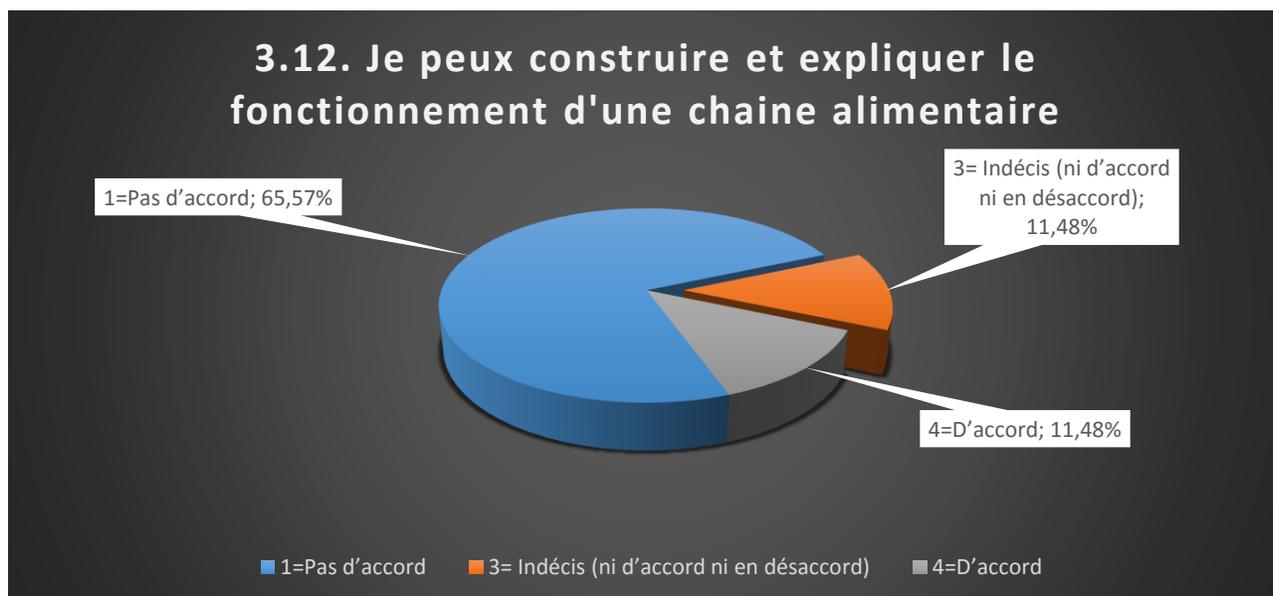


Figure 25: Capacité de citer tout ce dont une plante a besoin pour sa croissance



Figure 26: Capacité de construire et expliquer le fonctionnement d'une chaîne alimentaire



4.1.1.3 BILAN DE LA PHASE D'ANALYSE

Population cible, site d'étude et difficultés rencontrées

Le public cible de notre étude est constitué d'élèves en classe de 4^{ème} ESG, enfants et adolescents âgés de 11 à 16 ans en général mais essentiellement de 12 à 14 ans, homogène selon l'approche genre, ayant reçu des enseignements sur les cours de SVTEEB en classe de 5^{ème} ESG. Mais aussi des enseignants souhaitant améliorer les performances en termes de compétence de leurs apprenants à l'aide de Didacticiels. Ne pouvant pas, pour des contraintes de ressources mener notre étude sur toute l'étendue du territoire ou à l'échelle internationale, nous avons tout de même pu la mener au sein de deux établissements d'enseignement secondaire général notamment le Lycée de NSAM-EFOULAN, et du Collège Bilingue La Rosière.

Des données qui précèdent nous pouvons dire que nous sommes en présence d'enseignants de lycées et collèges tous d'au moins 4 ans d'ancienneté dont les principales difficultés rencontrées au sujet des leçons faisant l'objet de notre étude et de l'intégration des TIC sont :

- 1) Les effectifs pléthoriques

- 2) Les difficultés rencontrées par les élèves à :
 - Citer des procédés de détermination du régime alimentaire d'un animal.
 - Construire un réseau alimentaire.
 - Dresser et interpréter une courbe ou un tableau de croissance.
- 3) Les plages horaires insuffisantes pour s'accommoder et intégrer les TIC aux enseignements.

Les principales difficultés rencontrées par les élèves au sujet des leçons « Les besoins nutritifs et l'origine de la matière des êtres vivants » sont :

- 1) Enumérer les paramètres qui traduisent la croissance chez les vertébrés.
- 2) Enumérer les paramètres qui traduisent la croissance chez les invertébrés
- 3) Identifier le lieu où s'effectue la croissance en longueur chez la plante
- 4) Identifier le lieu où s'effectue la croissance en épaisseur chez la plante
- 5) Dire comment déterminer les aliments dont se nourrit un animal (détermination du régime alimentaire)
- 6) Tracer la courbe de croissance chez les animaux et les végétaux
- 7) Expliquer la courbe de croissance chez les animaux et les végétaux
- 8) Construire et expliquer le fonctionnement d'une chaîne alimentaire

Analyse des besoins

Objectif général : Concevoir une démarche d'enseignement pratique permettant de résoudre les difficultés rencontrées par les enseignants et apprenants portant sur les « Les besoins nutritifs et l'origine de la matière des êtres vivants » en classe de 4^{ème} ESG (Enseignement Secondaire Général) à l'aide des didacticiels DIABNEV et DIOMEV.

Analyse des ressources et des contraintes

- **Moyens disponibles et les ressources existantes :**

✓ **Ressources matérielles :**

- Attestation de recherche délivrée par le département d'Informatique de l'Ecole Normale Supérieure de Yaoundé.
- Didacticiels DIABNEV et DIOMEV.

- 04 Ordinateurs portables.
- ✓ **Ressources humaines :**
 - Le Docteur PRISO ESSAWE NDEDI, notre directeur de mémoire
 - Un collègue d'enseignants de lycée, de collèges et vacataires rencontrés dans les sites d'implantation
 - Monsieur ENYEGUE ANDRE MARIE CLEMENT, Inspecteur National de Pédagogie
 - Mme MEVONO MARTHE DENISE MURIELLE et Mme BELLA ENYEGUE ZITA, juristes.
- **Contraintes :**
- ✓ **Délai :** Période 12 semaines allant du Lundi 10 Septembre 2018 au Vendredi 30 Novembre 2018, dont 08 semaines seront passées sur le terrain.

4.1.2 DESIGN

4.1.2.1 COMPETENCES ET OBJECTIFS A ATTEINDRE

Les principales compétences relatives aux difficultés soulevées par élèves et apprenants sont :

- Identifier un besoin nutritif d'un être vivant
- Identifier le régime alimentaire d'un animal
- Mesurer certains paramètres de croissance chez les animaux et les végétaux.

4.1.2.2 PREREQUIS

L'essentiel des prérequis réside dans le module « Amélioration de la production animale et végétale » vu par les élèves en classe de 5^{ème}. Ils consistent essentiellement à classer les êtres vivants en fonction de leur mode de nutrition. Mais aussi à différencier plantes, animaux vertébrés et animaux invertébrés.

4.1.2.3 APPROCHE ET DEMARCHE ENTREPRISES

Nous avons choisi de présenter les étapes de notre proposition de leçon suivant l'APC. De ce fait, nous avons produit une fiche de déroulement de la leçon suivant ce modèle indiquant

pour chaque étape les différentes activités qui seront retenues, ce qui constituera notre scénario pédagogique, avant de préciser le contenu de ces activités dans notre partie développement

MODELE DE FICHE DE DEROULEMENT SELON LE MODELE APC

CONTENU	OBJECTIFS PEDAGOGIQUES INTERMEDIAIRES	ACTIVITE DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITES DES ELEVES	MATERIEL DIDACTIQUE	EVALUATION FORMATIVE	DU REE
Mise en place	Avoir devant lui tout le nécessaire pour suivre le cours	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demande aux élèves de sortir leurs fournitures scolaires ➤ Divise le tableau et écrit la date du jour 	Sortent leurs fournitures scolaires	Tableau Craie Effaçoire		
Révision	Vérifier les prérequis	Pose des questions	Répondent aux questions posées par l'enseignant	Tableau Craie Effaçoire	Orale	
Présentation de la situation problème	Susciter l'intérêt des élèves sur la leçon	Présente la situation problème	Ecoutent	Situation problème	Orale	
Emissions des hypothèses	Se faire des représentations mentales par rapport à la Situation problème	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ecoute ➤ Crée un conflit cognitif ➤ Guide la réflexion des élèves ➤ Demande comment procéder ➤ Relève les propositions des élèves (fausses et correctes réponses) 	Font des propositions	Situation problème hypothèse		
Confrontation et consolidation	Confronter les réponses	Guide les élèves	Justifient leurs hypothèses	Situation problème réponse		
Présentation de la leçon	Leçon	Ecrit le cours	Ecoutent copient	Trace écrite		
Evaluation	Evaluer les acquis	Pose les questions	Répondent aux questions	Tableau Craie Fiche d'exercices	Orale/écrite	
Clôture	Remplir les documents administratifs	Fait l'appel et remplit le cahier de textes.	Répondent à l'appel	Stylo, cahier d'appel et cahier de textes.		

Nous avons produit par la suite 02 épreuves sur lesquelles nous nous baserons pour effectuer l'évaluation de notre stratégie pédagogique dont les principaux axes sont les suivants :

- Les principales définitions au sujet des leçons concernées
- Les exercices de maîtrise des notions de base
- Un exercice d'application des compétences.

4.1.3 DEVELOPPEMENT

Nous avons pu produire quatre principaux éléments grâce au modèle ADDIE utilisé. Il s'agit en effet :

4.1.3.1 NOUS PRESENTERONS LES OUTILS PEDAGOGIQUES PRODUITS POUR LE DEPLOIEMENT DES DIDACTICIELS ET L'EVALUATION DES ELEVES

A l'issue de notre étape design nous avons pu produire une fiche de déroulement des leçons qui constitue l'exemple de modèle de leçon et l'ensemble d'activités que nous proposons pour la résolution des difficultés rencontrées par les apprenants à l'aide des didacticiels DIABNEV et DIOMEV. Nous pouvons les présenter comme suit :

MODELE DE FICHE DE DEROULEMENT SELON LE MODELE APC AU LYCEE DE NSAM-EFOULAN

CONTENU	OBJECTIFS PEDAGOGIQUES INTERMEDIAIRES	ACTIVITE DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITES DES ELEVES	MATERIEL DIDACTIQUE	EVALUATION FORMATIVE	DU REE
Mise en place	Avoir devant lui tout le nécessaire pour suivre le cours	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demande aux élèves de sortir leurs fournitures scolaires ➤ Divise le tableau et écrit la date du jour ➤ Dispose les élèves en salle des machines 	Sortent leurs fournitures scolaires	Tableau Craie Effaçoire		07 min
Révision	Vérifier les prérequis	Pose des questions : Qu'est-ce qu'un être vivant et quels sont les deux groupes d'êtres vivants ?	Répondent aux questions posées par l'enseignant	Tableau Craie Effaçoire	Orale	03 min
Présentation de la situation problème	Susciter l'intérêt des élèves sur la leçon	<p>Situation problème : Vous vous habillez pour une fête et à votre grande surprise vos habits préférés ne vous suffisent plus.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pour quelle raison cela arrive-t-il ? 2) Comment peut-on mesurer ces différences ? 3) En est-il de même chez tous les animaux et chez les plantes ? 4) Citer d'autres paramètres permettant de mesurer ce phénomène. 	Ecoutent	Situation problème Fiche de déroulement de la leçon	Orale	03 min
Emissions des hypothèses	Se faire des représentations mentales par rapport à la Situation problème	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ecoute ➤ Crée un conflit cognitif ➤ Guide la réflexion des élèves ➤ Demande comment procéder ➤ Relève les propositions des élèves (fausses et correctes réponses) 	Font des propositions	Situation problème hypothèse Fiche de déroulement de la leçon		07 min

Confrontation et consolidation	Confronter les réponses	Guide les élèves à l'aide du didacticiel en coordonnant la projection des animations et activités Fait un récapitulatif des propositions justes	Justifient leurs hypothèses Manipulent le didacticiel	Projecteur Animations du DIOMEV portant sur les animaux et les végétaux Par la suite les activités 1, 2 et 3 des leçons 1 et 2		35 min
Présentation de la leçon	Leçon	Ecrit le l'essentiel à retenir de la leçon	Ecoutent copient	Trace écrite		12m in
Evaluation	Evaluer les acquis	Pose les questions Coordonne la projection des exercices et leur correction	Répondent aux questions Manipulent le didacticiel	Projecteur Tableau Craie Exercices : QCM, QUIZ, et Vrai ou Faux du DIOMEV	Orale/écrite	10 min
Clôture	Remplir les documents administratifs	Fait l'appel et remplit le cahier de textes Fait éteindre les machines	Répondent à l'appel Eteignent les machines	Stylo, cahier d'appel et cahier de textes.		03 min

MODELE DE FICHE DE DEROULEMENT SELON LE MODELE APC AU COLLEGE LA ROSIERE

CONTENU	OBJECTIFS PEDAGOGIQUES INTERMEDIAIRES	ACTIVITE DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITES DES ELEVES	MATERIEL DIDACTIQUE	EVALUATION FORMATIVE	DU REE
Mise en place	Avoir devant lui tout le nécessaire pour suivre le cours	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demande aux élèves de sortir leurs fournitures scolaires ➤ Divise le tableau et écrit la date du jour ➤ Dispose les élèves en salle des machines 	Sortent leurs fournitures scolaires	Tableau Craie Effaçoire		07 min
Révision	Vérifier les prérequis	Pose des questions : Qu'est-ce qu'un être vivant et quels sont les deux groupes d'êtres vivants ?	Répondent aux questions posées par l'enseignant	Tableau Craie Effaçoire	Orale	03 min
Présentation de la situation problème	Susciter l'intérêt des élèves sur la leçon	<p>Situation problème : Vous recevez un chiot et vous souhaitez l'élever vous-même.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) De qui se nourrit-il ? 2) Comment appelle-t-on les animaux qui se nourrissent des mêmes types d'aliments ? 3) Citer d'autres types d'animaux en fonction de leur mode de nutrition et comment on détermine les besoins alimentaires d'un animal. 4) Les plantes étant aussi des êtres vivants, de quoi ont-elles besoin pour se nourrir ? 	Écoutent	Situation problème Fiche de déroulement de la leçon	Orale	03 min
Emissions des hypothèses	Se faire des représentations mentales par rapport à la Situation problème	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Écoute ➤ Crée un conflit cognitif ➤ Guide la réflexion des élèves ➤ Demande comment procéder ➤ Relève les propositions des élèves (fausses et correctes réponses) 	Font des propositions	Situation problème hypothèse Fiche de déroulement de la leçon		07 min

Confrontation et consolidation	Confronter les réponses	Guide les élèves à l'aide du didacticiel en coordonnant la projection des animations et activités Fait un récapitulatif des propositions justes	Justifient leurs hypothèses Manipulent le didacticiel	Animations du DIABNEV portant sur les animaux et les végétaux Par la suite les activités des leçons « Les plantes » et « Les animaux »		35 min
Présentation de la leçon	Leçon	Ecrit le l'essentiel à retenir de la leçon	Ecoutent copient	Trace écrite		12m in
Evaluation	Evaluer les acquis	Pose les questions Coordonne la projection des exercices et leur correction	Répondent aux questions Manipulent le didacticiel	Tableau Craie Exercices : Je m'évalue du DIABNEV	Orale/écrite	10 min
Clôture	Remplir les documents administratifs	Fait l'appel et remplit le cahier de textes Fait éteindre les machines	Répondent à l'appel Eteignent les machines	Stylo, cahier d'appel et cahier de textes.		03 min

4.1.3.2 NOUS PRESENTERONS LES CONTENUS, EXERCICES, ACTIVITES D'APPRENTISSAGE, D'EVALUATION, DU MATERIEL AUDIO OU VIDEO RETENUS POUR NOTRE IMPLANTATION.

Deux épreuves d'évaluation sommative produite avec l'appui des enseignants de SVTEEHB en charge des différentes classes ayant participé à notre étude (voir annexes 6 et 7). Elles comprennent des définitions et exercices portant sur les besoins nutritifs et l'origine de la matière des êtres vivants puis d'un exercice d'application des compétences.

4.1.4 IMPLEMENTATION

4.1.4.1 DEROULEMENT DE LA PHASE D'IMPANTATION

Conformément à notre méthodologie, pour le déroulement de notre étude nous avons consécutivement :

- Obtenu les autorisations des administrations des établissements concernés par notre étude (voir annexes 2 et 3).
- Fait une descente de prise de contact avec les responsables de salles multimédia, les enseignants et les élèves des différents établissements afin de leur présenter le projet et les didacticiels.
- Passé des entretiens avec les enseignants et recueilli les besoins des apprenants à l'aide des questionnaires (voir annexes 4 et 5).
- Dépouillé les questionnaires et les résultats d'enquêtes qui nous ont permis d'achever la mise sur pieds notre stratégie.
- Effectué l'implantation effective dans les deux établissements :
 - ✓ **Au collège la ROSIERE** : nous sommes allés au collège la ROSIERE le Mercredi 12 Septembre 2018. Nous nous sommes d'abord rendus dans le bureau du vice principal, qui a pris connaissance de l'objet de notre présence et a signé une photocopie de notre attestation de recherche en guise d'autorisation (voir annexe 3) de l'effectuer dans ses locaux et nous a conduit vers le responsable du département de SVTEEHB du premier cycle qui est aussi l'enseignant des classes de 4^{ème} A et B qui ont fait l'objet de notre étude. Nous avons par la suite pris

rendez-vous avec ce dernier pour présenter les didacticiels et nos propositions de leçons et enfin fait passer les entretiens de collecte des besoins. Nous avons par la suite pris un second rendez-vous pour programmer des séances afin faire passer les leçons aux apprenants, c'est à l'issue de ce rendez-vous que nous avons fait passer nos questionnaires aux élèves. Malheureusement, bien qu'étant tous enthousiastes sur l'application des activités telles que prévues, ceci n'a pas été fait car l'établissement possède une salle multimédia mais les emplois de temps très chargés de celle-ci n'ont pas permis de l'exploiter. Nous nous sommes donc accordés à dérouler les activités prévues en synchronisant la présentation visuelle du DIABNEV sur les 04 ordinateurs portables à notre disposition soit un par rangées. Les élèves n'ont donc pas pu manipuler le didacticiel. Les membres du groupe témoin ont quant à eux fait une leçon théorique en cours magistral. Nous avons une semaine plus tard effectué des évaluations d'une durée de 45 minutes aux groupes expérimentaux et témoins simultanément puis recueilli les notes obtenues par ceux-ci en SVTEEHB à la première séquence afin d'effectuer nos analyses et évaluer notre stratégie.

- ✓ **Au lycée de NSAM-EFOULAN :** nous sommes allés au lycée de NSAM-EFOULAN le Jeudi 13 Septembre 2018. Nous nous sommes d'abord rendus au secrétariat du proviseur duquel nous avons été envoyés vers le senseur responsable du département d'informatique qui a pris connaissance de l'objet de notre présence et a signé une photocopie de notre attestation de recherche en guise d'autorisation de l'effectuer dans ses locaux (voir annexe 2) et nous a conduit vers l'animateur pédagogique en SVTEEHB du niveau 4^{ème} et l'animateur pédagogique du département d'informatique. Nous avons aussi été conduits vers

l'enseignante de SVTEEHB de la classe de 4^{ème} Espagnole 3 ayant fait l'objet de notre étude. Nous avons par la suite pris rendez-vous avec l'enseignante de la salle de 4^{ème} Espagnole 3 pour présenter les didacticiels et nos propositions de leçons et enfin fait passer les entretiens de collecte des besoins. Nous avons par la suite pris un second rendez-vous pour programmer des séances afin faire passer les leçons aux apprenants, c'est à l'issue de ce rendez-vous que nous avons fait passer nos questionnaires aux élèves. Heureusement, l'application s'est passée telle que prévue : les apprenants ont pu observer les projections et manipuler le didacticiel DIOMEV. Les membres du groupe témoin ont quant à eux fait une leçon théorique en cours magistral. Nous avons une semaine plus tard effectué des évaluations d'une durée de 45 minutes aux groupes expérimentaux et témoins simultanément puis recueilli les notes obtenues par ceux-ci en SVTEEHB à la première séquence afin d'effectuer nos analyses et évaluer notre stratégie.

- Fait évaluer les élèves à l'aide des sujets conçus de concert avec les enseignants respectifs (voir annexes 6 et 7).
- Evalué notre stratégie à l'aide d'outils (moyenne, écart type, etc.) et de logiciels statistiques (Stata 13 et Microsoft Office Excel 2016).

4.1.4.2 RESULTATS DE LA PHASE D'IMPLEMENTATION

Nous présenterons dans cette partie les données collectées lors du déroulement de notre étude. Les résultats des épreuves passées en salles de classe pendant 45minutes à un effectif total de 188 élèves. Avant tout, il convient de présenter la répartition de la population cible qui nous a permis d'effectuer notre étude :

Tableau 5: Taille de l'échantillon d'élèves par classe

<i>Etablissements</i>	<i>Classes</i>	<i>Groupe expérimental</i>	<i>Groupe témoin</i>	<i>Totaux</i>
LYCEE D'EFOULAN COLLEGE BILINGUE LA ROSIERE	4 ^{ème} E 3	42	65	107
	4 ^{ème} A	42	00	42
	4 ^{ème} B	00	39	39
	Totaux	84 (44,68 %)	104 (55,32 %)	188

Tableau 6: Taille de l'échantillon d'enseignants par établissement

<i>Etablissements</i>	<i>Nombre d'enseignants participants</i>
LYCEE D'EFOULAN	4
COLLEGE BILINGUE LA ROSIERE	3
Total	7

Elles ont été passées en salles de classe pendant 45minutes à un effectif total de 188 élèves. Ces élèves ont été répartis en groupes selon les cas de figures suivants :

4.1.4.2.1 Au lycée de NSAM-EFOULAN

Ici, les épreuves ont été passées par un effectif total de 107 élèves de la classe de 4^{ème} E 3. Nous avons mis en évidence ici l'utilisation des activités préconisées (avec 42 élèves) et une population témoin qui a fait la leçon sans le moindre apport du didacticiel (65 élèves). Ici, seul la leçon sur « *L'Origine de la matière des êtres vivants* » est concernée, ceci à l'aide du didacticiel DIOMEV.

4.1.4.2.1.1 Elèves ayant utilisé les activités préconisées

Tableau 7: Données brutes des élèves ayant utilisé les activités proposées au lycée de Nsam-Efoulan

16,5	12,75	15	15	14	13,75	8	16,5	14,5
12,5	17,5	14	10,25	16,25	11,25	12,5	15,25	16
13,25	17,5	6	15,5	16	13,75	13	15	11
17	14,25	8,75	14,25	4,25	13,75	14,5	10,5	8,25
17	8	14,25	9,25	16,75	16			

Tableau 8: Classification notes des élèves ayant utilisé les activités proposées au lycée de Nsam-Efoulan

	Effectif	Pourcentage		Effectif	Pourcentage
[00 ; 05[	1	2,38 %	[10 ; 15[	19	45,23 %
[05 ; 10[	6	14,29 %	[15 ; 20]	16	38,10 %
[00 ; 10[	7	16,67 %	[10 ; 20]	35	83,33 %

4.1.4.2.1.2 Population témoin

Tableau 9: Données brutes des élèves n'ayant pas utilisé les activités proposées au lycée de Nsam-Efoulan

13	10,5	10,5	7	10,75	17,75	10,5	10,75	6,5
17	7	10,5	12,75	17,25	11	10,25	13,5	
11	9,25	9,5	11,5	17,75	12,5	15,75	11	
15,25	14,75	8	18	15,5	10,75	12	8	
9	10,25	11,5	12	10,5	9,5	12,75	13,5	
10	19,5	11,5	10,5	9	8,5	7,5	15,5	
12,25	11	16,5	18,25	9,75	14,5	13,75	9	
11	11,75	13,5	14,5	8,5	16,5	7,25	12	

Tableau 10: Classification des notes des élèves n'ayant pas utilisé les activités proposées au lycée de Nsam-Efoulan

	Effectif	Pourcentage		Effectif	Pourcentage
[00 ; 05[	0	0,00 %	[10 ; 15[	36	55,38 %
[05 ; 10[	16	24,62 %	[15 ; 20]	13	20,00 %
[00 ; 10[	16	24,62 %	[10 ; 20]	49	75,38 %

4.1.4.2.1.3 Notes de première séquence des différents groupes

Tableau 11: Notes brutes de première séquence des élèves du lycée de Nsam-Efoulan ayant utilisé les activités proposées

14	7	13	12	11	13	14	11	5
9	7	3	3	15	16	15	11	9
4	11	12	15	10	11	10	7	7
13	15	13	11	7	13	9	5	12
11	14	10	11	13	8			

Tableau 12: Notes brutes de première séquence des élèves du lycée de Nsam-Efoulan n'ayant pas utilisé les activités proposées

11	12	10	7	10	7	11	9	6
16	7	16	13	14	11	13	13	
13	9	8	11	11	12	15	11	
3	14	8	4	15	10	12	8	
9	10	11	12	10	9	12	13	
10	13	11	10	9	8	7	15	
12	11	16	19	11	14	13	9	
11	4	13	14	8	16	7	12	

4.1.4.2.1.4 Test sur le caractère significatif

Tableau 13: Test sur le caractère significatif des différences préalables entre les groupes étudiés.

	Groupe Expérimental	Groupe Témoin
Moyenne	10,4761905	10,9076923
Ecart Type	3,43751254	3,13609569
Variance	11,8164925	9,83509615
Minimum	3	3
Maximum	16	19
Début	3,6011654	4,63550094
Fin	17,3512156	17,1798837
Valeur p	0,25682852	

Tableau 14: Test sur le caractère significatif de l'existence de différences entre les groupes étudiés après emploi des activités proposées

	Groupe Expérimental	Groupe Témoin
Moyenne	13,3154762	11,9692308
Ecart Type	3,24744718	3,15656177
Variance	10,5459132	9,96388221
Minimum	4,25	6,5
Maximum	17,5	19,5
Début	6,82058183	5,65610723
Fin	19,8103705	18,2823543
Valeur p	0,01857539	

Tableau 15: Test sur le caractère significatif de l'existence de différence dans le groupe expérimental avant et après emploi des activités proposées

	Avant	Après
Moyenne	10,47619048	13,31547619
Ecart Type	3,437512538	3,247447179
Variance	11,81649245	10,54591318
Minimum	3	4,25
Maximum	16	17,5
Début	3,6011654	6,820581832
Fin	17,35121555	19,81037055
Valeur p	0,000251589	

Tableau 16: Test sur le caractère significatif de l'existence de différence dans le groupe témoin avant et après emploi des activités proposées

	Groupe Témoin	Groupe Expérimental
Moyenne	10,90769231	13,31547619
Ecart Type	3,136095686	3,247447179
Variance	9,835096154	10,54591318
Minimum	3	4,25
Maximum	19	17,5
Début	4,635500935	6,820581832
Fin	17,17988368	19,81037055
Valeur p	0,00046717	

Tableau 17: Notes brutes de première séquence des élèves du lycée de Nsam-Efoulan ayant utilisé les activités proposées

14	7	13	12	11	13	14	11	5
9	7	3	3	15	16	15	11	9
4	11	12	15	10	11	10	7	7
13	15	13	11	7	13	9	5	12
11	14	10	11	13	8			

Tableau 18: Notes brutes de première séquence des élèves du lycée de Nsam-Efoulan n'ayant pas utilisé les activités proposées

11	12	10	7	10	7	11	9	6
16	7	16	13	14	11	13	13	
13	9	8	11	11	12	15	11	
3	14	8	4	15	10	12	8	
9	10	11	12	10	9	12	13	
10	13	11	10	9	8	7	15	
12	11	16	19	11	14	13	9	
11	4	13	14	8	16	7	12	

4.1.4.2.2 Au Collège Bilingue La Rosière

Ici, les épreuves ont été passées par un effectif total de 81 élèves des classes de 4^{ème} A et B. Elles ont été passées en salles de classe pendant 45minute. Force est cependant de préciser ici que l'utilisation des activités proposées ne s'est pas faite exactement comme préconisé. En effet, un centre de ressources multimédia équipé est bien disponible mais étant très sollicité, nous n'avons pas pu nous en servir. Les élèves ont donc passé les épreuves après une leçon contenant comme support TIC des vidéos issues du didacticiel vues en salle de classe sur des laptops (organisation de la salle en 04 groupes observant les vidéos sur 04 laptops en un temps le plus synchrone possible). Ici, seul la leçon sur « *Les besoins nutritifs des êtres vivants* » est concernée, ceci à l'aide du didacticiel DIABNEV. Ces élèves ont été répartis en groupes selon les cas de figures suivants :

4.1.4.2.2.1 Elèves ayant utilisé le didacticiel (4^{ème} A)

Tableau 19: Données brutes des élèves ayant utilisé le didacticiel en support vidéo au Collège Bilingue La Rosière

8,5	11,25	12,25	13,25	14	9,75	11,75	13,5	17,25
9	11,5	12,25	14,25	16,75	10,5	12	13,75	17,25
9	12,75	13	13,25	16,25	10,5	12,25	14,25	
9,25	12	13	14,25	7	11	12,75	15,75	
11	12,25	13,25	14,25	9,5	11	13,25	16	

Tableau 20: Classification des notes des élèves ayant utilisé le didacticiel en support vidéo au Collège Bilingue La Rosière

	Effectif	Pourcentage		Effectif	Pourcentage
[00 ; 05[	0	0,00 %	[10 ; 15[	29	69,04 %
[05 ; 10[	7	16,67 %	[15 ; 20]	6	14,29 %
[00 ; 10[	7	16,67 %	[10 ; 20]	35	83,33 %

4.1.4.2.2.2 Population témoin (4^{ème} B)

Tableau 21: Données brutes des élèves n'ayant pas utilisé le didacticiel en support vidéo au Collège Bilingue La Rosière

12,25	9,75	11,25	12,25	13,25	15,75	10,25	11,5	12,5
7,75	10	11,5	12,5	13,5	16,25	10,25	12	12,75
8,75	10,5	11,75	12,5	13,75	1	11	12,25	13,5
9,5	11	11,75	13,25	15,5	9	11	12,5	14,25
15	15	15						

Tableau 22: Classification des notes des élèves n'ayant pas utilisé le didacticiel en support vidéo au Collège Bilingue La Rosière

	Effectif	Pourcentage		Effectif	Pourcentage
[00 ; 05[	1	2,56 %	[10 ; 15[	27	69,23 %
[05 ; 10[	5	12,82 %	[15 ; 20]	6	15,38 %
[00 ; 10[	6	15,38 %	[10 ; 20]	33	84,62 %

4.1.4.2.3 Notes de première séquence des différents groupes

Tableau 23: Notes brutes de première séquence des élèves du Collège bilingue La Rosière ayant utilisé le didacticiel en support vidéo

7	8,5	10	14	14,5	9,75	10,5	10	11
9	11	9	11	15	10,5	12	9,5	17,5
9	12	13	17	16,25	7	9	14,25	
8,5	12,5	13	14,25	7	11	4,5	11	
8	2	13	14,25	9,5	11	13,25	16	

Tableau 24: Notes brutes de première séquence des élèves du Collège bilingue La Rosière n'ayant pas utilisé le didacticiel en support vidéo

11	9,5	7	17	14	8	18,5	14	10,5
6	4	14	12	13,5	16	10	12	19,5
14	2	11,75	12,5	3	13	3	10,5	13,5
9,5	11	11,75	6,5	15,5	9	17,5	6	9
14	3,5	18						

4.1.4.2.2.4 Tests sur le caractère significatif

Tableau 25: Test sur le caractère significatif des différences préalables entre les groupes étudiés.

	Groupe Expérimental	Groupe Témoin
Moyenne	11,0952381	11,0512821
Ecart Type	3,26845249	4,56321804
Variance	10,6827816	20,8229588
Minimum	2	2
Maximum	17,5	19,5
Début	4,55833312	1,92484598
Fin	17,6321431	20,1777181
Valeur p	0,48032913	

Tableau 26: Test sur le caractère significatif de l'existence de différences entre les groupes étudiés après emploi des activités proposées

	Groupe Expérimental	Groupe Témoin
Moyenne	12,5119048	11,8717949
Ecart Type	2,4016968	2,68883645
Variance	5,7681475	7,22984143
Minimum	7	1
Maximum	17,25	16,25
Début	7,70851117	6,49412198
Fin	17,3152984	17,2494678
Valeur p	0,13168038	

Tableau 27: Test sur le caractère significatif de l'existence de différence dans le groupe expérimental avant et après emploi des activités proposées

	Groupe Expérimental Après	Groupe Expérimental Avant
Moyenne	12,51190476	11,0952381
Ecart Type	2,401696797	3,268452485
Variance	5,768147503	10,68278165
Minimum	7	2
Maximum	17,25	17,5
Début	7,708511169	4,558333124
Fin	17,31529836	17,63214307
Valeur p	0,000452215	

Tableau 28: Test sur le caractère significatif de l'existence de différence dans le groupe témoin avant et après emploi des activités proposées

	Groupe Témoin Avant	Groupe Témoin Après
Moyenne	11,05128205	11,87179487
Ecart Type	4,563218035	2,688836445
Variance	20,82295884	7,22984143
Minimum	2	1
Maximum	19,5	16,25
Début	1,92484598	6,494121981
Fin	20,17771812	17,24946776
Valeur p	0,15875737	

4.1.5 EVALUATION

Cette partie nous présentera les différents constats que l'on peut faire au vu des résultats de notre précédente partie implantation. Ces résultats feront par la suite l'objet d'une analyse détaillée dans la partie discussion qui suit. L'évaluation de notre stratégie repose sur plusieurs principes :

- Nous exploiterons les tests de Student effectués pour évaluer la pertinence des choix de nos échantillons, puis le caractère significatif de nos résultats
- Nous présenterons par la suite les différences entre les notes de première séquence et celles obtenues lors du passage de nos épreuves
- Sachant que nos épreuves portent sur les difficultés rencontrées par les populations cible sur les deux leçons considérées, nous pourrons donc conclure au cas où les notes obtenues sont satisfaisantes que notre stratégie a trouvé du succès à la résolution des difficulté citées dans notre analyse.

4.1.5.1 PERTINENCE DES ECHANTILLONS ET SIGNIFICATIVITE DES RESULTATS

L'évaluation de notre stratégie sur les axes pertinence des échantillons et le caractère significatif des résultats s'est faite selon le didacticiel déployé :

- En ce qui concerne le DIOMEV :

- ✓ Le paramètre « p » lors de la comparaison des notes des groupes expérimentaux et témoins avant l'emploi de notre stratégie (notes de première séquence), a une valeur de **0,256** qui est supérieure à 05% : **aucun groupe n'est avantagé au départ car leurs différences de notes ne sont pas significatives.**
- ✓ Le paramètre « p » lors de la comparaison des notes des groupes expérimentaux et témoins après l'emploi de notre stratégie (notes des épreuves écrites proposées), a une valeur de **0,018** qui est inférieure à 05% : **les différences de notes entre les groupes sont significatives : elles ne sont pas le fruit d'un hasard.**
- ✓ Le paramètre « p » lors de la comparaison des notes du groupe expérimental avant et après l'emploi de notre stratégie (notes de première séquence et des épreuves écrites proposées), a une valeur de **0,00025** qui est inférieure à 05% : **les différences de notes dans ce groupe avant et après exploitation des activités proposées sont significatives : elles ne sont pas le fruit d'un hasard.**
- ✓ Le paramètre « p » lors de la comparaison des notes du groupe témoin avant et après l'emploi de notre stratégie (notes de première séquence et des épreuves écrites proposées), a une valeur de **0,00047** qui est inférieure à 05% : **les différences de notes dans ce groupe avant et après exploitation des activités proposées sont significatives : elles ne sont pas le fruit d'un hasard.**
- En ce qui concerne le DIABNEV :
 - ✓ Le paramètre « p » lors de la comparaison des notes des groupes expérimentaux et témoins avant l'emploi de notre stratégie (notes de première séquence), a une valeur de **0,48** qui est supérieure à 05% : **aucun groupe n'est avantagé au départ car leurs différences de notes ne sont pas significatives.**
 - ✓ Le paramètre « p » lors de la comparaison des notes des groupes expérimentaux et témoins après l'emploi de notre stratégie (notes des épreuves écrites proposées), a une valeur de **0,13** qui est supérieure à 05% : **les différences entre les groupes ne sont significatives donc on ne peut proposer avec une certitude une explication à leurs valeurs.**
 - ✓ Le paramètre « p » lors de la comparaison des notes du groupe expérimental avant et après l'emploi de notre stratégie (notes de première séquence et des épreuves écrites proposées), a une valeur de **0,00045** qui est inférieure à 05% : **les**

différences de notes dans ce groupe avant et après exploitation des activités proposées sont significatives : elles ne sont pas le fruit d'un hasard.

- ✓ Le paramètre « p » lors de la comparaison des notes du groupe témoin avant et après l'emploi de notre stratégie (notes de première séquence et des épreuves écrites proposées), a une valeur de **0,16** qui est inférieure à 05% : **les différences de notes dans ce groupe avant et après exploitation des activités proposées sont significatives : elles ne sont pas le fruit d'un hasard.**

4.1.5.2 DIFFERENCES ENTRE LES NOTES DE PREMIERE SEQUENCE ET CELLES OBTENUES LORS DU PASSAGE DE NOS EPREUVES

Nous avons réuni ces différences dans un tableau qui se présente comme suit :

- En ce qui concerne le Lycée de NSAM-EFOULAN

Tableau 29: Différences entre groupe expérimental et témoin au déploiement du DIOMEV

	Groupe Expérimental	Groupe Témoin	Différence entre les groupes (Témoin – Expérimental)
Moyenne	13,3154762	11,9692308	1,34624542
Ecart Type	3,24744718	3,15656177	0,09088541
Variance	10,5459132	9,96388221	0,58203097
Minimum	4,25	6,5	-2,25
Maximum	17,5	19,5	-2

La moyenne générale est meilleure pour le groupe expérimental mais l'écart type ainsi que le minimum et le maximum du groupe expérimental ne sont pas meilleurs que ceux du groupe témoin.

- En ce qui concerne le Collège Bilingue La Rosière

Tableau 30: Différences entre groupe expérimental et témoin au déploiement du DIABNEV

	Groupe Expérimental	Groupe Témoin	Différence entre les groupes (Témoin – Expérimental)
Moyenne	12,5119048	11,8717949	0,64010989
Ecart Type	2,4016968	2,68883645	-0,28713965
Variance	5,7681475	7,22984143	-1,46169393
Minimum	7	1	6
Maximum	17,25	16,25	1

La moyenne générale, l'écart type, le minimum et le maximum du groupe expérimental ne sont pas meilleurs que ceux du groupe témoin.

4.1.5.3 RESULTAT DE L'ÉVALUATION

Le contenu de nos épreuves portait sur les difficultés rencontrées par les populations cible sur les deux leçons considérées que nous avons au préalable recueilli. Vu la pertinence des populations cible choisies et les différences au niveau des notes et des écarts entre les groupes témoin et les groupes expérimentaux, nous pouvons conclure qu'en effet, les différentes activités proposées dans une leçon ont effectivement contribué à l'amélioration de la compréhension des apprenants au sujet des leçons portant sur les besoins nutritifs et l'origine de la matière des êtres vivants.

4.2 DISCUSSIONS

4.2.1 ENTRETIENS AVEC LES ENSEIGNANTS

A propos des interviews passés avec les enseignants, la structure et l'enchaînement des questions nous permet de proposer une analyse mais celle-ci n'est bien évidemment pas d'une exactitude irréfutable car les avis sont quelques fois divergents et dépendent certainement d'autres paramètres qui n'ont pas été captés dans le cadre de notre étude. Nous proposerons une

analyse orientée sur l'objectif de notre recherche et sur l'expérience vécue au sein des établissements.

Des entretiens, il ressort que les enseignants n'éprouvent pas pour la plupart de difficultés à dispenser les leçons portant sur la nutrition et l'origine de la matière des êtres vivants, mais la difficulté est plutôt centrée sur la gestion des effectifs qui sont très souvent pléthoriques. Les élèves sont attentifs aux leçons, ceci certainement à cause de nombreux mécanismes et de la nature des leçons qui ont trait à leur environnement direct. En ce qui concerne la méthode utilisée, bien que le cours magistral garde la première place, nombre d'entre ces enseignants utilisent aussi une méthode participative ou interactive mais aucun de ceux recensés n'utilise la réalisation de projets pour dispenser ces leçons. Bien que certains enseignants estiment qu'à l'aide de ces méthodes, les apprenants ne rencontrent pas de difficultés significatives, d'autres néanmoins estiment qu'ils en rencontrent quelques-unes de façon ponctuelle. Ceci est probablement dû aux aspects pratiques de ces leçons qui nécessitent d'être liées à des expériences vécues et non relatées. Il en est ainsi pour les activités de construction de réseaux alimentaires, de construction et d'interprétation des courbes et tableaux de croissance. Ce qui pourrait s'expliquer par le caractère pratique de ces activités. Mais vu que ce pan de l'enseignement n'est pas entièrement couvert, les difficultés sont donc différentes bien que portant sur les mêmes points, ces enseignants ayant fait des constats sur plusieurs établissements dans lesquels ils ont dispensé les leçons concernées. L'on peut donc constater que nos hypothèses sur la complémentarité qu'apportent les TIC à l'enseignement des SVTEEHB se confirment. Mais l'intégration des TIC dont les didacticiels ne s'en suit pas de façon aisée. Ceci peut se justifier par le fait que ces notions ne sont même pas connues par plusieurs enseignants, aussi à la disponibilité des ressources multimédia soulignée par Djeumeni [8]. Ceux ayant pu s'y essayer ont montré un enthousiasme croissant envers les outils TIC. Certainement à cause des multiples compléments audio, vidéo, simulation que ceux-ci offrent pour améliorer les enseignements. Il se pose tout de même la question de savoir les activités et techniques qu'ils ont utilisés autour de ces outils pour les rendre plus adaptés aux particularités des apprenants en contexte d'APC. La présence ou une utilisation quelconque d'outils TIC ou de didacticiels ne fait-elle pas de différence au niveau des compétences acquises par les élèves ? Cette question trouve sa place dans la mesure où bien que la majorité des enseignants participants sont unanimes sur les bien fondés de l'intégration de didacticiels dans l'enseignement, les avis sont différents sur les approches d'intégration. Tandis que certains proposent des travaux pratiques, d'autres proposent

une approche par projets. En effet les contraintes de temps sont soulignées par chacun mais leur choix s'explique aussi par les pratiques employées dès le départ. Un enseignant ayant pris l'habitude de dispenser des cours de SVTEEHB en utilisant une méthode interactive et participative ne pourra logiquement opter que pour une intégration des TIC par activités pratiques suivant le cours magistral. Faire le cours directement en CRM leur apparaît fastidieux, ce qui peut s'expliquer par le fait que la possession de compétences de bases en ce qui concerne l'utilisation de matériel issu des TIC n'est pas encore généralisée.

4.2.2 QUESTIONNAIRES ELEVES

Les élèves ayant participé à notre enquête sont de deux établissements dont des proportions en termes d'effectif, de sexe sont sensiblement les mêmes. Les tranches d'âges allant de 11 à 16 ans avec une majorité ayant 12 à 14 ans nous font comprendre que nous sommes dans le stade opératoire complexe pour la majorité. Les facultés cognitives leur permettant de raisonner d'eux-mêmes sont développées ou en cours de développement. Ils sont donc un public cible de choix pour l'intégration des TIC dans le processus d'apprentissage.

Par ailleurs, une grande majorité de ces apprenants ne dispose pas de livre de SVTEEHB ceci, pour des raisons financières, ou encore suite à la politique du manuel scolaire unique adoptée par l'Etat Camerounais très effectif l'année scolaire 2018-2019. Cette absence de manuel scolaire peut justifier le fait que la majorité d'entre ces élèves ne se sert que du cahier de cours pour réviser ses leçons de SVTEEHB. Ce qui n'exclut pas le fait qu'un élève possédant le livre peut choisir de ne pas l'utiliser lors de ses révisions tout comme un élève ne possédant pas de livre pourrait en emprunter un pour réviser ses leçons de SVTEEHB ou approfondir ses connaissances. Nombre d'entre eux se servent aussi de supports divers, planches photocopiées (qui peuvent être des éléments pris dans le livre), des leçons téléchargées sur internet ce qui témoigne déjà d'une certaine intégration des TIC dans le processus d'apprentissage des élèves et de leur motivation envers les cours de SVTEEHB en général. Les activités menées par ces élèves dans leur temps libre sont d'autres éléments permettant de conclure à la nécessité d'intégrer les TIC dans les apprentissages car, manipuler le téléphone ou l'ordinateur et pratiquer une activité (dont jouer à des jeux vidéo) autre que la lecture et le sport étant la préférence pour **66%** des participants, il convient de créer un cadre permettant d'exploiter au mieux le potentiel de ces technologies.

En ce qui concerne les activités pratiques compléments au cours théorique, la moitié (**51%**) des participants n'a pris part à aucune activité de ce type dans le cadre des leçons de SVTEEBH contre environ le tiers (**34%**) qui ont assisté à des travaux pratiques incluant de prendre soin de plantes et une minorité qui a pris part à des projections vidéo ou à des excursions. Ceci témoigne des problèmes de disponibilité de ressources : ressources en temps (délais d'exécution des programmes), et en équipements (besoin de laboratoires et de salles de travaux pratiques, etc.), obstacles qui ont motivé l'orientation vers la production mais aussi l'opérationnalisation d'outils TIC permettant de les dépasser. Le besoin de réformer les outils d'enseignement se justifie aussi par le fait que très peu de ces apprenants consacrent du temps à préparer ou à réviser les leçons théoriques dispensées. En fait, les chiffres observés démontrent qu'il est préférable de faire vivre une expérience pratique du cours, ce qui les imprègne d'une compétence plus facile à appliquer en situation de vie qu'une connaissance écrite qu'ils ne réviseront probablement pas pour la plupart. Ceci n'exclut pas la prise de notes pendant le cours pratique assisté de didacticiel (outil qui recrée à moindre coût les conditions pratiques nécessaires). Il convient encore plus d'évoluer vers la technologie vu les résultats estimés par les participants eux-mêmes. En effet, bien que de bonnes notes sont enregistrées, **37%**, soit plus du tiers des participants estiment avoir en moyenne une note inférieure à **10/20** en SVT.

Contrairement au manuel scolaire, **74%** des participants disposent d'un outil issu des TIC (ordinateur, téléphone, tablette, etc.) donc possèdent très probablement au moins des compétences minimales nécessaires à leur utilisation. Est-ce à dire qu'ils s'en servent forcément de façon fréquente ? Oui, car le quart de l'effectif des participants s'en sert pendant plus de **7heures** par semaine, et presque autant entre **3 et 7heures** par semaines témoignant un intérêt (probablement dû à la ludification et à la gamification intégrées dans ceux-ci) plus important à l'utilisation des outils TIC qu'à la préparation et à la révision des cours dispensés d'où l'intérêt de trouver comment les incorporer dans les situations d'enseignement-apprentissage. Point de vue renforcé par le fait que **36 et 34%** estiment pour les premiers que des logiciels pour apprendre et pour les seconds que des vidéos pourraient faciliter l'apprentissage de la SVT. En effet, la présence ou l'utilisation en elle-même ne font pas l'amélioration des résultats mais les méthodes et stratégies pédagogiques employées lors de leur utilisation sont l'élément essentiel à l'efficacité de leur emploi, point de vue que nous partageons ; **28%** sont tout à fait d'accord sur les effets positifs de toute utilisation pédagogique de didacticiel contre **3%** qui ne sont pas d'accord et **32%** qui proposent autre chose dont vidéo-projections et excursions.

4.2.3 EPREUVES COMPOSEES

Dans cette section il convient de faire une estimation du caractère significatif des données avant toute analyse. C'est ainsi que nous présenterons dans chaque site une proposition d'analyse des causes des résultats obtenus après l'exploitation du modèle ADDIE.

4.1.3.1 Déploiement du DIOMEV

Les résultats obtenus montrent une nette amélioration de l'ordre d'un point et quart (soit **13,25** et **12** environ) des notes en termes de moyenne arithmétique entre le groupe ayant utilisé les recommandations d'activités selon la stratégie proposée et le second groupe. Cette augmentation est soutenue par les taux de répartition des notes dans les groupes allant de zéro à cinq, de cinq à dix, de dix à quinze et de quinze à vingt améliorés. En effet, pour ceux ayant travaillé avec notre stratégie, nous obtenons à **45,23 %** des notes comprises entre dix et quinze et **38,10 %** en ont une supérieure à quinze pour un total de **83,33 %** ayant eu une moyenne supérieure à dix ; contrairement aux **55 %** de notes appartenant à l'intervalle de dix à quinze et **20 %** supérieures à quinze soit seulement **75,38 %** d'élèves ayant obtenu une moyenne supérieure à dix, et n'ayant pas utilisé les activités préconisées. Cette dernière permet donc une amélioration nette de **7,95 %** du taux de réussite à l'évaluation en plus du fait qu'un plus grand nombre d'élèves, grâce à l'emploi des activités déployées réussit à obtenir une note supérieure à quinze sur vingt. Néanmoins, l'écart type est légèrement plus élevé dans le groupe ayant appliqué notre stratégie que dans le second groupe. Ceci pourrait être dû aux disparités notées plus haut dans le dépouillement des questionnaires concernant la familiarisation aux TIC. La possession et l'utilisation de façon diverses de outils TIC pouvant servir de prérequis pour certains dans la mesure où ils ne sont pas très surpris de l'utilisation de didacticiels contrairement à d'autres dont le processus d'accommodation à la nouveauté aurait pu ralentir les performances. Les notes des élèves de chacun des deux groupes à la première séquence permettent de soutenir la pertinence des résultats obtenus car en effet les moyennes générales des deux groupes, soit **10,48** et **10,91** respectivement pour le groupe ayant utilisé les activités préconisées et pour celui ne l'ayant pas utilisé, témoignent du fait qu'un groupe ne disposait pas de performances meilleures que l'autre. Les écarts types, soit **3,25** et **3,16** quant à eux montrent néanmoins que le regroupement autour de la moyenne est meilleur dans le groupe n'ayant pas utilisé le didacticiel.

4.1.3.2 Déploiement du DIABNEV

Les résultats obtenus montrent une amélioration de l'ordre de demi-point (soit **12,5** et **12** environ) des notes en termes de moyenne arithmétique entre le groupe ayant exploité les vidéos issues du didacticiel. Par contre, l'augmentation ici n'est pas soutenue par les taux de répartition des notes dans les groupes cités précédemment. Pour ceux ayant travaillé avec la stratégie appliquée obtiennent à **69,04 %** des notes comprises entre dix et quinze et **14,29 %** ont une note supérieure à quinze pour un total de **83,33 %** ayant eu une moyenne supérieure à dix ; en opposition aux **69,23 %** de notes appartenant à l'intervalle de dix à quinze et **15,38 %** supérieures à quinze soit **84,62 %** d'élèves ayant obtenu une moyenne supérieure à dix, et n'ayant pas exploité les vidéos issues du didacticiel. La différence d'écart type est faible (de l'ordre de 2×10^{-1}) entre les deux groupes mais étant légèrement plus élevée chez ceux n'ayant pas utilisé la stratégie appliquée, ce qui signifie que bien qu'ayant un taux de réussite plus élevé, les écarts entre les notes sont légèrement plus importants chez ceux ne l'ayant pas utilisé. Ceci pourrait être dû au fait que la stratégie appliquée ici, est différente de celle utilisée pour le déploiement du *DIOMEV*. En effet, nous disposions d'une salle d'informatique équipée mais les emplois de temps resserrés ne permettaient pas de travailler en son sein aux heures de cours. Il a donc été question d'appliquer la stratégie préconisée mais en remplaçant le volet manipulation par le volet exploitation de vidéos en salle de classe à l'aide d'ordinateurs portables et en divisant la salle en deux groupes. Ceci nous a tout de même permis de démarquer l'importance du côté manipulation dans les approches de cours assisté par didacticiel. En fait, ni les vidéos, ni les simulations en elles-mêmes ne constituent vecteur de connaissances mais la somme de **processus mentaux** (au niveau de l'apprenant), d'**interactions** (interaction apprenant-didacticiel, apprenant-apprenant et apprenant-enseignant) et d'**encadrement** (encadrement des apprenants par les enseignants). Les moyennes, **11,10** et **11,05** respectives des deux groupes à la première séquence permettent de déduire qu'en effet aucune des deux classes ne disposait de prédispositions à avoir de meilleurs résultats que l'autre. Les variances quant à elle, **3,26** et **4,56** montrent néanmoins que les écarts entre les notes individuelles sont beaucoup plus importants en 4^{ème} B, n'ayant pas utilisé le didacticiel du point de vue de la première séquence.

Parvenus à la fin de ce chapitre, nous pouvons le résumer en disant que nos effectifs ont respecté le besoin d'équité de chances au départ mais les activités proposées et réalisées ont permis l'apparition de nettes différences qui nous ont permis de conclure au succès de notre stratégie pour les populations considérées. Il y a donc lieu de proposer des implications de notre étude sur les systèmes pédagogiques dans le chapitre suivant.

Chapitre 5 : IMPLICATIONS

Au niveau des établissements et de la hiérarchie, la considération de l'informatique comme discipline transversale (donc pouvant être intégrée aux SVTEEHB en occurrence), devrait faire l'objet d'un intérêt sans cesse croissant pour les pouvoirs publics. Nous pensons donc que l'instauration d'un module de formation à l'intégration des TIC dans les séminaires et journées pédagogiques afin de préparer et accompagner les enseignants à l'intégration des TIC dans leurs enseignements. Enfin l'accélération de la création et de l'équipement des CRM sur toute l'étendue du territoire déjà en cours est une initiative salvatrice en ce qui concerne le succès de l'intégration des TIC dans les enseignements.

Au niveau les enseignants, la formation d'habitudes (les enseignants étant habitués à dispenser les leçons en cours magistral, travaux pratiques ou excursions mais sans outils logiciels ce qui a causé des incompréhensions et refus portant sur la mise à disposition de la salle d'informatique et la réalisation des leçons de SVTEEHB en leur sein) et les contraintes de temps ont causé des difficultés à trouver une plage horaire pour effectuer notre étude. Le fait que certains ne font pas toujours le lien entre TIC et enseignement des SVTEEHB déjà dans les milieux urbains peut certainement se constater aussi dans les milieux ruraux. Nous pensons donc que des séances de sensibilisation des enseignants de SVTEEHB par leurs collègues exploitant ces technologies ou appartenant au département d'informatique de l'établissement au sujet des différents outils et méthodes pédagogiques à l'instar des différentes activités proposées par ce travail de recherche pouvant les aider à compléter les enseignements déjà dispensés en leçon théorique sont un moyen d'intégration accélérée des TIC.

Les élèves quant à eux montrent certes un intérêt à l'intégration des TIC dans les enseignements des SVTEEHB mais devraient faire preuve de plus d'objectivité en prêtant essentiellement attention au caractère pédagogique des outils TIC et non au caractère ludique. Ceci faciliterait la tâche aux enseignants dans la gestion des effectifs très souvent pléthoriques.

Chapitre 6 : CONCLUSION ET PERSPECTIVES

6.1 CONCLUSION GENERALE

Le travail de recherche que nous avons effectué portait sur : « Comment utiliser des techniques pédagogiques appropriées pour transmettre des enseignements plus pratiques et professionnels des SVTEEHB en classes de 4^{ème} d'enseignement secondaire général au Cameroun, et particulièrement, concernant les besoins nutritifs et l'origine de la matière des êtres vivants en se servant de didacticiels en général, du DIABNEV et du DIOMEV en particulier ? ». Il a d'abord été question de faire un état des lieux par enquête sur le niveau d'intégration effectif actuel des TIC dans le domaine de l'enseignement dans la classe suscitée, ensuite de proposer à la préoccupation de départ une stratégie inspirée des modèles cognitiviste, constructiviste et socioconstructiviste. Enfin, pour s'assurer de l'efficacité de cette stratégie, nous avons recueilli les résultats des évaluations des apprenants après son application avec les didacticiels DIABNEV et du DIOMEV. Il ressort de notre analyse que, bien qu'enseignantes, enseignants et apprenants soient conscients du potentiel qu'offrent les TIC dans domaine de l'éducation, elles ne font l'objet que d'une intégration timide dans le processus d'enseignement des SVTEEHB à cause d'une insuffisance de connaissances (concernant leur existence, de leur utilité et leur utilisation) et de ressources (ressources en temps : délais de couverture des programmes scolaires ; ressources matérielles : besoin en CRM). En ce qui concerne les apprenants, un intérêt prononcé pour les outils TIC a été constaté et l'emploi des activités proposées a permis une augmentation significative des performances globales mais aussi du taux de réussite des participants concernés. Ceci nous permet de soutenir que l'intégration de didacticiels lors de la transmission de connaissances en situation d'enseignement-apprentissage doit s'appuyer sur des bases pédagogiques pour permettre une amélioration de l'acquisition des compétences par les apprenants.

6.2 PERSPECTIVES

L'application et l'évaluation de la stratégie proposée a rencontré de nombreux obstacles parmi lesquels : le caractère permanent des différences observées, l'effectif réduit de la population cible, l'indisponibilité de la salle d'informatique au Collège La Rosière et le temps d'étude réduit qui n'a pas permis d'élargir le champ géographique de l'étude. En effet, de prime abord au niveau des apprenants, il faut reconnaître que la possession d'outils issus des TIC peut avoir influencé la vitesse d'adaptation des apprenants aux activités déployées mais aussi, l'enthousiasme face à la nouveauté peut avoir motivé certains à faire des efforts et à s'améliorer. Les limites de la zone géographique, des échantillons et des ressources (ressource temps surtout) sont le deuxième groupe obstacles que nous souhaitons améliorer. Il serait plus intéressant de mener une étude sur un effectif plus important d'apprenants répartis sur une aire géographique plus vaste afin de tenir compte d'un plus grand nombre de paramètres et réduire les effets des caractéristiques marginales de la population ayant participé à notre présente étude. Par contre, nous avons aussi remarqué, suite au problème d'effectifs pléthoriques une différence entre les résultats obtenus en regroupant les apprenants par groupes de trois devant un ordinateur et d'autre seuls. Les résultats sont en moyenne arithmétique légèrement meilleurs (de l'ordre de **0,25**) chez ceux travaillant seuls que chez ceux travaillant en groupes mais l'écart type de ces derniers est moins élevé. L'on peut donc conclure que pour améliorer les performances générales, le travail en groupes est plus efficace car crée des écarts plus réduits entre les performances des apprenants, certainement du fait de l'inexistence d'entraide entre les pairs. Nous souhaitons donc faire une étude plus approfondie au regard des notions de modèle constructiviste et socioconstructiviste en évaluant l'impact de l'utilisation des activités déployées à l'aide de supports didacticiels en regroupant les apprenants selon qu'ils travaillent seuls, en groupes de deux, ou en groupes de trois.

BIBLIOGRAPHIE

- [5] Arrêté_N°419/14/MINESEC/IGE, Arrêté_N°419/14/MINESEC/IGE du 09 Décembre 2014, 2014.
- [11] Astolfi_Jean-Pierre, «L'école pour apprendre,» *Revue française de pédagogie*, vol. 105, pp. 124-125, 1993.
- [20] Basque_Josianne, «Introduction a l'ingenierie_pedagogique, ISBN 2762423961, 9782762423969,» *Ingénierie pédagogique et technologies éducatives : TED 6312. Recueil de textes*, vol. 2, 2011.
- [18] Bloom_Benjamin_S., Hastings_Thomas_J., Madaus_George_F., «Handbook on formative and summative evaluation of student learning,» *Studies in Art Education*, vol. 14, 2 January 1971.
- [9] Clerc_Françoise, «Vagabondage théorique.,» *Les Cahiers pédagogiques*, n° 408, pp. 55-56, Novembre 2002.
- [15] Depover_Christian, Karsenti_Thierry, Enseigner avec les technologies : favoriser les apprentissages, développer des compétences, ISBN 2760528332, 9782760528338, Québec: Presses de l'Université du Québec, 2007.
- [8] Djeumeni_Tchamabe_Marcelline, Les 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., Paris: Université René Descartes, 2010, p. 75 & 274.
- [2] Fautrero, Interviewee, *Journée des référents Elea. (M.-S. Delannoy, Intervieweur) Marly-le-roi*. [Interview]. 30 Janvier 2017.

- [6] Fribourg(canton)_Direction_de_l'instruction_publicue_de_la_culture_et_du_sport, *Concept cantonal pour l'intégration des MITIC dans l'enseignement 2017-2021*, Fribourg: Fribourg DICS, Mai 2017.
- [26] Gosset_William_Sealy, «The Probable Error of a Mean,» *Biometrika*, vol. 6, pp. 1-25, 1908.
- [25] Harris_Judi, Koehler_Matthew, Mishra_Punya, What is pedagogical content knowledge?, vol. 9, *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 01 January 2009.
- [21] Houssaye_Jean, *Théorie et pratiques de l'éducation scolaire (I) Le triangle pédagogique*, ISBN 3-261-03827-6, ISSN 0721-3700, P. L. S.A., Éd., Berne: Editions scientifiques européennes, 1992.
- [16] Joshua_Samuel, Dupin_Jean-Jacques, *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*, ISBN-10 213053841X, ISBN-13 978-2130538417, Paris: Presses Universitaires de France, 15 Août 2003.
- [3] Khvilon_Evgueni, Patru_Mariana, *Technologies de l'information et de la communication en éducation : Un programme d'enseignement et un cadre pour la formation continue des enseignants*, Paris_07: UNESCO, ED/HED/TED/1, 2004.
- [13] Labédie_Gabriel, Guy_Amassé, «Constructivisme ou socio-constructivisme?,» *Le constructivisme*, vol. 1 Les Enracinements, p. 10, 10 Janvier 2015.
- [27] Lebrun_Marcel, *Théorie et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre : Quelle place pour les TIC dans l'éducation?*, Louvain-la-Neuve (Belgique): Éditions De Boeck, 2007.
- [10] Lesne_Marcel, «Travail pédagogique et formation d'adultes: éléments d'analyse,» *Revue française de pédagogie*, vol. 46, pp. 70-72, 1979.

- [4] Loi_d'Orientation_de_l'Éducation_n°98/004, Loi d'Orientation de l'Éducation n° 98/004 du 14 avril 1998, 1998.
- [22] Magnusson_Shirley, Krajcik Joseph, Borko_Hilda, «Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching,» *Examining pedagogical content knowledge : PCK and Science Education*, pp. 95-132, 01 January 2002.
- [14] Mialaret_Gaston, Psychologie de l'éducation, vol. 3475 de Que sais-je? : le point des connaissances actuelles, ISSN 0768-0066, 2 éd., Paris: Presses universitaires de France, 2003.
- [12] Morandi_Franc, Modèles et méthodes en pédagogie, Paris: Nathan Université, ISSN 0335-329X, ISBN 2091778680, 9782091778686, 1997.
- [24] Norsalawati_Wahid, Suraya Bahurum, Md_Nasir_Ibrahim, Hema_Zulaika_Hashim, «Pedagogical Content Knowledge of Art Teachers in Teaching The Visial Art Appreciation in School, ISSN : 2222-6990,» *International Journal of Académic Research in Business and Social Sciences*, vol. 7, n° %12, pp. 296-301, 2017.
- [1] Perreault_Nicole, «Rôle et impact des TIC sur l'enseignement et l'apprentissage au collégial,» *Pédagogie au collégial, SDM A367731*, vol. 1, 16 mars 2003.
- [23] Raymond_Daniel, La notion de pedagogical content knowledge, AG9798-3-8-2, Shebrooke, Québec: Université de Sherbrooke, 1998.
- [19] Trudeau_David, Narbonne_Rémi, «Peer tutoring,» *Cours ppa-6015 : Fiche d'abalyse d'une méthode d'enseignement*, pp. 1-3, 19 Mai 2017.
- [17] Voorhees_Richard, «Competency based learning models: a necessary future.,» *New Directions for Instructional Research*, vol. 2001, pp. 5-13, June 2001.

- [7] Youssef Nafidi, Anouar Alami, Moncef Zaki, Bouchta El Batri, Mohammed Elazami Hassani Hanane Afkar, «L'intégration Des TIC Dans L'enseignement Des Sciences De La Vie Et De La Terre Au Maroc: Etat Des Lieux Et Défis À Relever,» *European Scientific Journal*, pp. 112-113, Janvier 2018.

ANNEXES

Annexe 1 : Attestation de recherche

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN *** Paix – Travail – Patrie ***		REPUBLIC OF CAMEROON *** Peace – Work – Fatherland ***
UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I *** École Normale Supérieure ***		UNIVERSITY OF YAOUNDE I *** Higher Teacher's Training College ***
Département d'informatique et des Technologies Educatives		Department of Computer Science and Educational Technologies

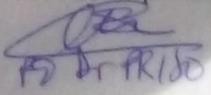
ATTESTATION DE RECHERCHE

Dans le cadre de leur travail de mémoire de fin de formation au Département d'Informatique et de Technologies Educatives (DITE) de l'Ecole Normale Supérieure de Yaoundé, l'étudiant **Enyegue I Gael Roosevelt** inscrit en 5^{ème} année au sein de notre département, travaille sur des thèmes relatifs à la discipline de SVTEEHB au premier cycle de l'Enseignement Secondaire Général.

A cet effet, nous vous invitons à bien vouloir les recevoir dans la mesure de votre disponibilité.

En foi de quoi la présente leur est délivrée pour servir et valoir ce que de droit.

Yaoundé, le 07/09/18

Le chef de Département




Annexe 2 : Autorisation de l'administration du lycée de Nsam-Efoulan

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN *** Paix – Travail – Patrie ***		REPUBLIC OF CAMEROON *** Peace – Work – Fatherland ***
UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I *** École Normale Supérieure ***		UNIVERSITY OF YAOUNDE I *** Higher Teacher's Training College ***
Département d'informatique et des Technologies Educatives		Department of Computer Science and Educational Technologies

*Mme BAMBULO
aux enseignants de l'ESVTEEHB.*



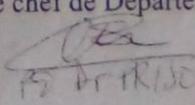
ATTESTATION DE RECHERCHE

Dans le cadre de leur travail de mémoire de fin de formation au Département d'Informatique et de Technologies Educatives (DITE) de l'Ecole Normale Supérieure de Yaoundé, l'étudiant **Enyegue I Gael Roosevelt** inscrit en 5^{ème} année au sein de notre département, travaille sur des thèmes relatifs à la discipline de SVTEEHB au premier cycle de l'Enseignement Secondaire Général.

A cet effet, nous vous invitons à bien vouloir les recevoir dans la mesure de votre disponibilité.

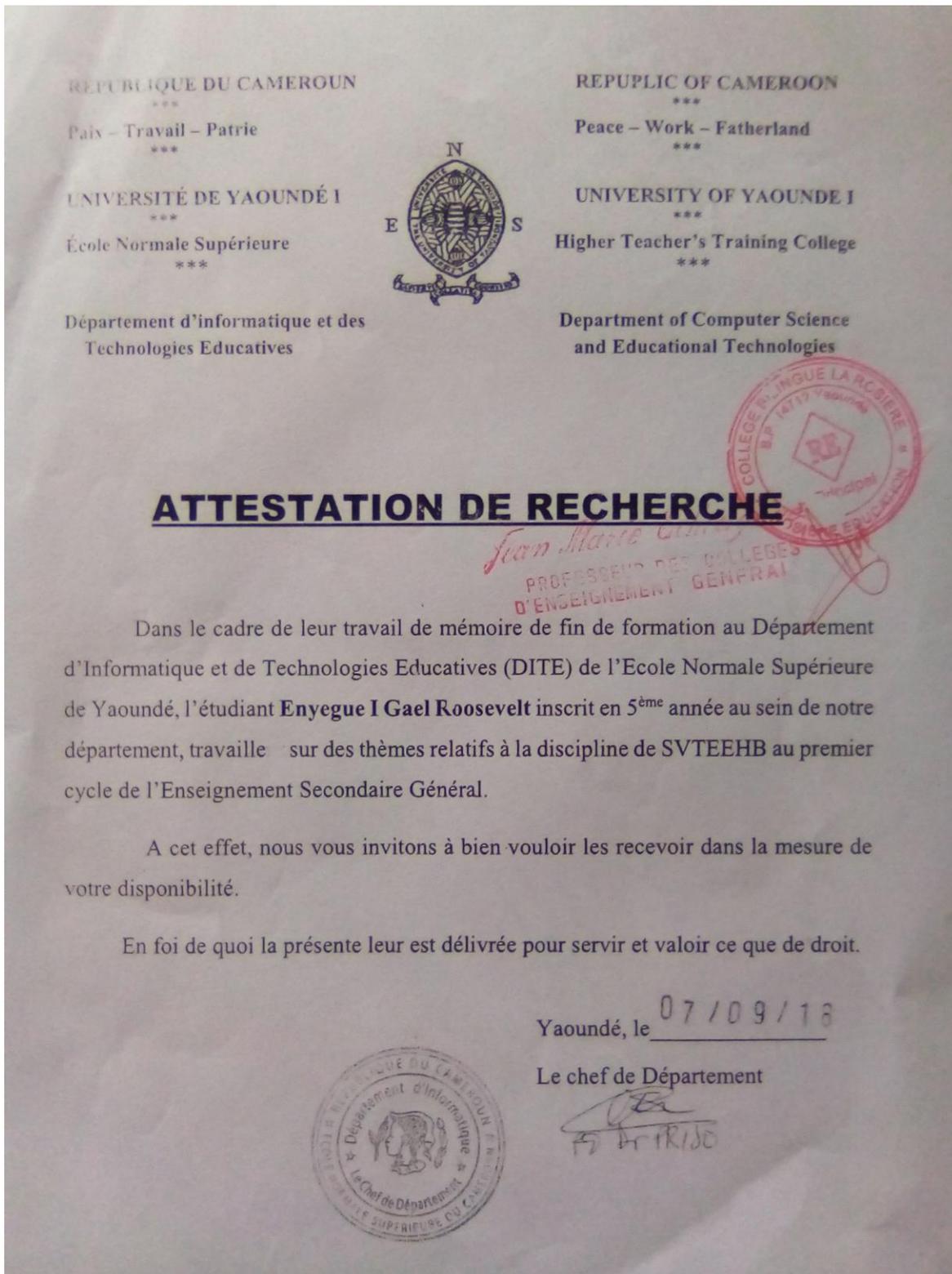
En foi de quoi la présente leur est délivrée pour servir et valoir ce que de droit.

Yaoundé, le 07/09/18

Le chef de Département




Annexe 3 : Autorisation de l'administration du collège bilingue la Rosière



Annexe 4 : Questionnaire d'entretien adressé aux enseignants

Questionnaire adressé aux enseignants

NOTE AU REPONDANT

Cher(e) enseignant(e), ce questionnaire est relatif à un projet de fin de formation à l'école normale supérieure de Yaoundé en vue de l'obtention du Diplôme de Professeur d'Enseignements Secondaire Deuxième grade (DIPES II), et dont le thème de mémoire est : « *proposition d'une stratégie d'apprentissage sur l'origine de la matière des êtres vivants à l'aide des didacticiels DIABNEV (didacticiel sur l'apprentissage des besoins nutritifs des êtres vivants) et DIOMEV (didacticiel sur l'origine de la matière des êtres vivants)* ». Votre contribution à la réalisation de ce travail nous étant indispensable, nous vous prions de répondre le plus sincèrement et exactement possible aux questions posées ci-dessous. L'anonymat et la confidentialité de vos réponses sont garantis.

I IDENTIFICATION DU RÉPONDANT

Etablissement : _____

; Age : _____

Statut: PCEG PLEG Vacataire

Sexe : Masculin Féminin

Depuis combien de temps enseignez-vous ?

Avez-vous déjà enseigné une classe de 4^{ème} ? Oui Non

Pendant combien d'années : _____

II ENVIRONNEMENT D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE DE LA SCIENCE DE LA VIE ET DE LA TERRE ET UTILISATION DES T.I.C

- 1- Avez-vous des difficultés à dispenser le cours sur les besoins nutritifs et l'Origine de la Matière des Etres Vivants et pour dispenser les cours de SVTEEB en général ?
- 2- Comment se comportent généralement les élèves pendant le déroulement de ces leçons ?

- 3- Quelle est la stratégie que vous utilisez généralement pour l'enseignement de ce chapitre ?
- 4- Les élèves ont-ils des difficultés à appréhender les notions particulières portant sur les besoins nutritifs des êtres vivants et l'origine de la matière des êtres vivants ?
- 5- Dans combien d'établissements avez-vous tenu la classe de 4^e ?
- 6- Les élèves éprouvent-ils les mêmes difficultés d'apprentissage de la leçon sur **l'origine de la matière des êtres vivants** dans tous ces établissements ?
- 7- Avez-vous déjà utilisé un outil des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) pour l'enseignement de ces leçons ?
- 8- Pensez-vous que le développement d'un outil TIC (logiciel d'apprentissage) est une solution pouvant faciliter la compréhension des leçons sur **les besoins nutritifs et l'origine de la matière des êtres vivants et des SVTEEB** en général ?
- 9- Quels techniques, approches et modèles pédagogiques préconiserez-vous en vue d'améliorer l'acquisition de compétences par les apprenants lors de l'utilisation de didacticiels pour dispenser la leçon ?

Nous vous remercions pour votre franche collaboration !

Annexe 5 : Questionnaire adressé aux élèves

Questionnaire adressé aux élèves

Cher(e) enseignant(e), ce questionnaire est relatif à un projet de fin de formation à l'école normale supérieure de Yaoundé en vue de l'obtention du Diplôme de Professeur d'Enseignements Secondaire Deuxième grade (DIPES II), et dont le thème de mémoire est : « *proposition d'une méthode d'apprentissage sur l'origine de la matière des êtres vivants à l'aide des didacticiels DIABNEV (DIacticiel sur l'Apprentissage des Besoins Nutritifs des Etres Vivants) et DIOMEV (didacticiel sur l'origine de la matière des êtres vivants) »*. Votre contribution à la réalisation de ce travail nous étant indispensable, nous vous prions de répondre le plus sincèrement et exactement possible aux questions posées ci-dessous. L'anonymat et la confidentialité de vos réponses sont garantis.

I- IDENTIFICATION DU RÉPONDANT

1. Etablissement scolaire :
2. Sexe : Masculin Féminin
3. Age : _____ans.
4. Classe : _____

II- ENVIRONNEMENT D'APPRENTISSAGE DE LA SCIENCE DE LA VIE ET DE LA TERRE ET UTILISATION DES T.I.C

2.1. Avez-vous un livre de science de la vie et de la terre pour la classe de 4^{ème}

? *Oui* *Non*

2.2. Quel(s) support(s) utilisez-vous pour étudier vos cours de Science De La Vie Et De La Terre ?

Rien *Le Livre* *Les planches* *Les cours téléchargés* *Le cahier*

2.3. Utilisez-vous un livre de Science De La Vie Et De La Terre pour faire vos devoirs ?

Parfois *Très souvent* *Rarement* *Jamais*

2.4. Quelle(s) activité(s) préféreriez-vous pendant votre temps libre ?

Manipuler le téléphone ou l'ordinateur *Lire un livre*

Pratiquer une activité sportive *Autre chose*

2.5. Dans le cadre de vos cours de SVT, à quelle(s) activité(s) avez-vous déjà assisté ou pratiqué ?

Excursions *Travaux pratiques* *Vidéogrammes* *Rien* *Autres*

Si vous avez assisté ou pratiqué d'autres précisez-les :

.....
.....
.....
.....
.....

2.6. Combien de temps par semaine consacrez-vous à faire des recherches, à étudier ou à préparer les cours dispensés en classes par semaine ?

Moins de 3 heures *Entre 3 et 7 heures* *plus de 7 heures* *Pas du tout*

2.7. Avez-vous un ordinateur, tablette ou téléphone (Androïde) à votre disposition ? *Oui* *Non*

2.8. Combien de temps par semaine consacrez-vous à l'utilisation de votre ordinateur, téléphone ou tablette ?

Moins de 3 heures *Entre 3 et 7 heures* *plus de 7 heures* *Pas du tout*

2.9. A quel niveau estimez-vous vos capacités à utiliser un l'ordinateur, un smartphone (androïde, Windows phone, iPhone, etc.) ou une tablette ?

Excellent *Très bien* *Moyen* *Faible*

2.10. Avez-vous déjà lu un cours quelconque sur votre ordinateur ou votre smartphone/tablette ? *Oui* *Non*

2.11. Savez-vous comment démarrer un logiciel ou application informatique ?

Oui *Non*

2.12. Savez-vous installer une application ? *Oui* *Non*

2.13. Avez-vous l'habitude de naviguer sur Internet ? *Oui* *Non* *Rarement*

III- QUESTIONS RELATIVES A L'ORIGINE DE LA MATIERE DES ETRES VIVANTS

(NB : Veuillez indiquer votre réponse en mettant une croix dans la case correspondante).

(1=Pas d'accord 2= Ça dépend des circonstances 3= Indécis (ni d'accord ni en désaccord)

4=D'accord)

	1	2	3	4
3.1. Je peux énumérer les paramètres qui traduisent la croissance chez les vertébrés				
3.2. Je peux énumérer les paramètres qui traduisent la croissance chez les invertébrés				
3.3. Je peux énumérer les paramètres qui traduisent la croissance chez les végétaux				
3.4. Je peux définir et expliquer la métamorphose chez êtres vivants				
3.5. Je peux citer les types de croissances chez les végétaux				
3.6. Je peux identifier le lieu où s'effectue la croissance en longueur chez la plante				
3.7. Je peux identifier le lieu où s'effectue la croissance en épaisseur chez la plante				
3.8. Je peux dire comment déterminer les aliments dont se nourrit un animal				
3.9. Je peux tracer la courbe de croissance chez les animaux et les végétaux				

Annexe 6 : Evaluation passée aux élèves du collège Bilingue La rosière (Déploiement du DIABNEV)

Epreuve élèves : Les besoins nutritifs des êtres vivants.

Exercice 1 (5pts)

Définissez deux (02) des termes suivants de votre choix :

- Matière Organique
- Parasite
- Phytophage
- Chaîne alimentaire
- Saprophyte
- Plante Chlorophyllienne
- Réseau alimentaire

Exercice 2 (5,5pts)

Observez la figure ci-dessous



Figure 1

la matière vivante, matière minérale, lumière, chlorophylliens, gaz carbonique, l'eau

A condition de recevoir de la _____, les végétaux _____ ont besoin pour se nourrir de la _____. Parmi ces matières, on peut citer _____, les minéraux dissous dans l'eau et le _____ (un gaz dissout dans l'eau). Les végétaux n'ont pas besoin de _____.

Questions

1. Donnez un titre à cette figure (1pt).
2. Complétez le paragraphe ci-dessus à l'aide des 06 expressions en **gras** sous la figure
 1. (0,75*6=4,5pt).

Exercice 3 (3,5pts)

Faites correspondre les animaux suivants avec les bons groupes en fonction de leur régime alimentaire (0,5*7=3,5pt) :

Panthère, Cheval, Singe, Lion, Mouton, Cochon, Souris

Régimes	Animaux
Herbivores	
Carnivores	
Omnivores	

Exercice 4 (6pts) Soit les animaux suivants :

Aigle



Chenille



Ecureuil



Feuilles

Fruits sauvages

Oiseau



Serpent



Question

1. Construire une chaine alimentaire dans l'espace ci-dessous, contenant exactement trois (03) de ces animaux en utilisant leur nom. (6pts)

Annexe 7 : Evaluation passée aux élèves du lycée de Nsam-Efoulan (Déploiement du DIOMEV)

Epreuve élèves : L'origine de la matière des êtres vivants.

Exercice 1 (5pts)

Définissez les termes suivants :

- Photosynthèse
- Métamorphose
- Croissance
- Régime alimentaire
- Cernes

Exercice 2 (4pts)

Observez la figure ci-dessous

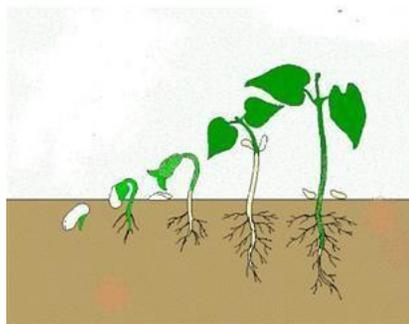


Figure 1

Questions

1. Donnez un titre à cette figure (1pt)
2. Citez deux parties de la plante qui se développent. (1*2=2pt)
3. De quel type de croissance s'agit-il ? (1pt)

Exercice 3 (5pts)

Observez l'image ci-dessous :

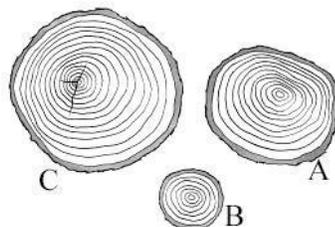


Figure 2

Questions

1. Que représentent ces figures ? (2pt)
2. Parmi les figures A, B et C de la figure 2, laquelle représente la plus jeune coupe en termes d'âge ? Pourquoi ? 3. classez les figures A, B et C par ordre d'âge croissant. (4pt)

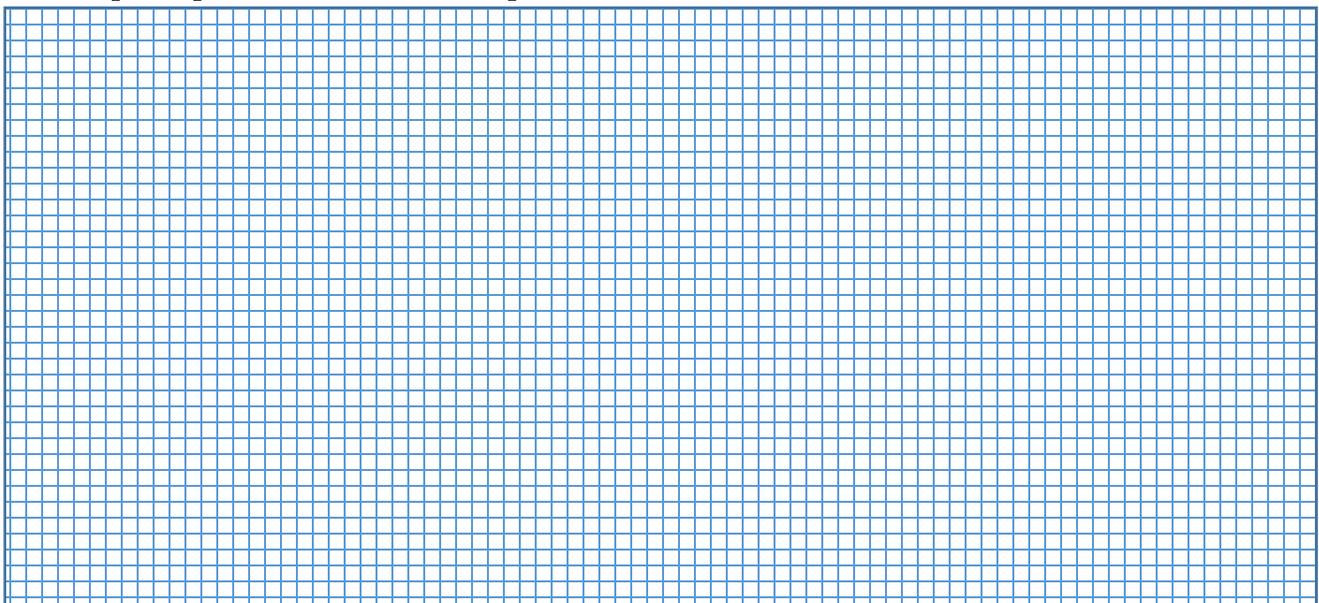
Exercice 4 (6pts) Soit le tableau suivant :

Age (mois)	0	1	3	6	9	21
Masse escargot (en g)	1	2	5	7	10	10

Questions

2. Donnez un titre à ce tableau (1pt)
3. L'animal étudié est-il un vertébré ou un invertébré ? (0,5pt)
4. Quel est le paramètre de croissance étudié ? (0,5pt)
5. Quelle est l'unité de mesure du temps ? De la masse ? (0,5*2=1pt)

A partir du tableau ci-dessus, tracez la courbe de croissance de l'escargot dans l'espace quadrillé ci-dessous. (3pt).



Courbe de croissance de l'escargot