

Université Assane Seck de
Ziguinchor

UFR : Sciences Economiques et
Sociales



Département : Economie –
Gestion

Filière : Informatique Appliquée
à la Gestion des Entreprises

Mémoire en vue de l'obtention du
Master Méthodes Informatiques Appliquées à la
Gestion des Entreprises
(MIAGE)

Etude de deux approches pédagogiques basées sur les objectifs dans la Formation A Distance

Réalisé par : Mlle Amie DIATTA

Encadré par : Dr. Guy MBATCHOU

Supervisé par : Pr Alassane DIEDHIOU

Membres du jury :

Président du jury : Pr Ndiouma NDOUR

Examineur : M. Gorgoumack SAMBE

Examineur : Dr Babacar DIOP

Directeur du mémoire : Dr Guy MBATCHOU

Superviseur du mémoire : Pr Alassane DIEDHIOU

Année académique : 2018-2019

Dédicaces

J'offre ce modeste travail à mes parents, en affirmant ma gratitude envers les prières, le soutien, les sacrifices et tous les efforts qu'ils ont faits pour mon éducation ainsi que ma formation.

C'est un moment de plaisir de dédier aussi ce travail, à mes sœurs et belles-sœurs, à mes frères et beau frères, à mes amis et surtout à la personne qui représente mon âme sœur. Car leur affection, leur compréhension et leur patience, ont contribué à l'accomplissement du présent mémoire.

Mes formateurs de l'Université Assane Seck de Ziguinchor, pour leurs apports à nous épanouir

Remerciements

Après avoir rendu grâce à Dieu le Tout Puissant, je tiens à remercier vivement tous ceux qui, de près ou de loin, ont participé à la rédaction de ce document. Il s'agit plus particulièrement de :

- Monsieur Guy MBATCHOU, Enseignant-Chercheur au Département d'Informatique pour sa disponibilité, sa rigueur scientifique et son sens d'écoute et d'échange.
- Monsieur Djiby SAMBOU, qui m'a fait bénéficier d'une formation sur l'utilisation de la plateforme Learning qui est très adaptée aux réalités de l'enseignement et de la formation à distance.
- Au président du jury Ndiouma NDOUR
- Aux examinateurs et superviseur du mémoire pour leur disponibilité.

Résumé

Beaucoup d'instituts de formation adoptent l'approche par pédagogie dans leur programme de formation. Or avec la pandémie due au COVID-19, les formations à distance sont privilégiées particulièrement les formations en ligne. L'intérêt de ce travail qui est de mener une étude de deux approches pédagogiques basées sur les objectifs dont la première est celle implémentée sous Moodle et la seconde le modèle basé sur la Théorie des Espaces de Connaissance basés sur les Objectifs Pédagogiques (EGbKST : Educational Goals based Knowledge Space Theory).

Par contre, une différence existe entre ces deux approches dans leur implémentation dans les plateformes d'e-learning

L'étude de ces deux approches a été réalisée d'une part sur le plan théorique et d'autre part sur le plan pratique en l'application sur un cours de Programmation en Langage C. Nous avons fait une étude comparative des 2 approches selon plusieurs critères

Mot clés : EGbKST (Educational Goals based Knowledge Space Theory), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), Objectif, Pédagogie par Objectif, Formation A Distance, Scénario.

Abstract

Many training institutes adopt the pedagogical approach in their training program. However, with the pandemic due to COVID-19, distance training is particularly favored online training. The interest of this work, which is to conduct a study of two educational approaches based on objectives, the first of which is the one implemented in Moodle and the second the model based on the Theory of Knowledge Spaces based on Educational Objectives (EGbKST: Educational Goals based Knowledge Space Theory).

On the other hand, a difference exists between these two approaches in their implementation in e-learning platforms

The study of these two approaches was carried out on the one hand on the theoretical level and on the other hand on the practical level in the application on a course of Programming in Language C. We made a comparative study of the 2 approaches according to several criteria

Keywords: EGbKST (Educational Goals based Knowledge Space Theory), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), Objective, Pedagogy by Objective, Distance Learning, Scenario.

Liste des figures

Figure 1-1 : Carré pédagogique [16]	6
Figure 1-2: autres caractéristiques de la plateformes Moodle.....	9
Figure 2-1: scénarisation entre les unités pédagogiques	16
Figure 2-2: scénarisation au sein d'une unité.....	16
Figure 2-3: activation achèvement d'activité.....	17
Figure 2-4: l'interface d'ajout d'un élément d'évaluation	20
Figure 2-5: l'interface de calcul d'un élément d'évaluation.....	20
Figure 3-1: Activation de l'approche par objectifs.....	26
Figure 3-2: cheminement d'ajout d'un objectif au cours.....	27
Figure 3-3: ajout d'un objectif	27
Figure 3-4: les objectifs ajoutés dans le cours	28
Figure 3-5: liaison des objectifs aux activités	28
Figure 3-6: ajout d'un élément d'objectif.....	29
Figure 3-7: structuration du carnet de note des objectifs	29
Figure 3-8: création des catégorie de note.....	30
Figure 3-9: présentation carnet de note avant les tests et devoirs	31
Figure 3-10: vu du rapport du participant après réalisation des activités.....	32
Figure 3-11: rapport de l'évaluateur	32
Figure 3-12: rapport de l'évaluateur de calculs des objectifs	33
Figure 3-13: exportation des objectifs.....	33
Figure 3-14: rapport d'objectif.....	35
Figure 4-1: graph de dépendance entre les objectifs	38
Figure 4-2: Etape de création d'un cours avec le modèle EGbKST	39
Figure 4-3: exportation des fichiers en csv.....	42
Figure 4-4: fichiers exportés en format CSV	42
Figure 4-5: l'ajout des objectifs généraux.....	43
Figure 4-6 fin d'importation des objectifs généraux	43
Figure 4-7: fin d'importation des prérequis.....	44
Figure 4-8: fin d'importation bibliographies	44

Figure 4-9: fin d'importation des mots-clés	45
Figure 4-10: fin d'importation de l'organisation pédagogique	45
Figure 4-11: fin d'importation de la relation de précédence	46
Figure 4-12: fin d'importation des activités et ressources pédagogiques.....	46
Figure 4-13: édition des ressources pédagogiques	47
Figure 4-14: édition d'une page ressource	47
Figure 4-15: édition d'un fichier ressource	48
Figure 4-16: édition des activités pédagogiques	48
Figure 4-17: générer les parcours d'apprentissage.....	49
Figure 4-18: ajout d'un gestionnaire	49
Figure 4-19: ajout d'un gestionnaire	50
Figure 4-20: : renseignements d'une session d'apprentissage.....	51
Figure 4-21: accès au cours par le module EGbKST	53
Figure 4-22: information du cours.....	53
Figure 4-23 choix d'un pré-scénario d'un apprenant	54
Figure 4-24: enregistrement d'un scénario	54
Figure 4-25: choix du mode d'évaluation	55
Figure 4-26: résultat d'apprentissage	55
Figure 4-27: procédure de correction des activités.....	56
Figure 4-28: informations complémentaires	56

Liste de tableaux

Tableau 1: caractéristiques techniques des plateformes considérées avec nos critères..	8
Tableau 2: Organisation du cours	14
Tableau 3: les activités pédagogiques	14
Tableau 4: formule de calcul des objectifs	15

LISTE DES ABREVIATIONS

FAD : Formation A Distance

TIC : Technologie de l'Information et de la Communication

FOAD : Formation Ouverte et A Distance

MOODLE : Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment

KST : Knowledge Space Theory

EGbKST : Educational Goals based Knowledge Space Theory

CbKST : Competences based Knowledge Space Theory

ECT : European Credits Transfer System

APC : Approche Par Compétence

PPO : Pédagogie Par Objectif

SMART : Spécifique Mesurable Ambitieux Réalisable Temps

UNESCO : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economiques

LOM (Learning Object Metadata),

SCORM (Sharable Content Object Reference Model),

QTI (Question and Test Interoperability)

Table des matières

Dédicaces.....	i
Remerciements	ii
Résumé	iii
Abstract.....	iv
Liste des figures.....	v
Liste de tableaux	vii
Liste des abréviations	viii
Table des matières	ix
Introduction générale.....	1
Chapitre 1 : Formation A Distance : concepts et outils.....	3
1.1 - Définition de la pédagogie	3
1.2 - L'évolution de la pédagogie.....	3
1.3 - Les concepts de la FAD	4
1.4 - L'évolution de la FAD	5
1.5 - La pédagogie en Formation A Distance.....	5
1.6 - Les plateformes	6
1.6.1 - Choix d'une plateforme.....	7
1.6.2 - La plateforme Moodle.....	8
Chapitre 2 : Médiatisation des cours en ligne à l'aide de Moodle	12
2.1 - Présentation du cours à expérimenter	12
2.1.1 - Objectifs généraux	12
2.1.2 - Objectifs spécifiques	12
2.1.3 - Organisation du cours en séquences pédagogiques	13
2.1.4 - Activités pédagogiques	14
2.2 - Scénarisation d'un cours	15
2.2.1 - Scénarisation entre les unités	15
2.2.2 - Scénarisation au sein d'une unité	16
2.2.3 - Condition d'achèvement	17

2.3 - Animation du cours	17
2.4 - Présentation des résultats : le carnet de notes	19
2.4.1 - Elément d'évaluation	19
2.4.2 - L'ajout d'une catégorie	20
Chapitre 3 : La pédagogie par objectifs.....	22
3.1 - Origine de la PPO.....	22
3.2 - Notion d'objectif	22
3.3 - Les fonctions d'objectifs	23
3.4 - Les domaines d'objectifs.....	23
3.4.2 - La typologie d'objectifs	24
3.5 - Formulation des objectifs pédagogiques d'un cours	25
3.6 - Les concepts de la PPO	25
3.7 - L'implémentation de la PPO sous Moodle	26
3.8 - Évaluation dans une approche par objectif	28
3.9 - Présentation des résultats : le carnet de notes	29
3.9.1 - Présentation du rapport du participant :	30
3.9.2 - Exportation des objectifs.....	33
3.10 - Les avantages	34
3.11 - Les limites	35
Chapitre 4 : La Théorie des Espaces de Connaissance basés sur les objectifs pédagogiques.....	36
4.1 - Origine du modèle EGbKST.....	36
4.2 - Objectifs	37
4.3 - Les concepts de EGbKST	37
4.4 - Génération de la structure de connaissance	38
4.5 - Détermination des parcours d'apprentissage	38
4.6 - Scénarisation du cours dans Moodle.....	39
4.6.1 - Etablir les composantes du cours	39
4.6.2 - Procéder à une vérification de l'organisation du cours.....	41
4.6.3 - Exporter les composantes du cours	42
4.6.4 - Importer les composantes du cours dans Moodle	42
4.6.5 - Editer les ressources pédagogiques	46

4.6.6 - Editer les activités pédagogiques	48
4.6.7 - Générer les parcours d'apprentissages	49
4.6.8 - Créer une session d'apprentissage	49
4.7 - Evaluation dans l'approche avec le modèle EGbKST	51
4.8 - Présentation des résultats du modèle EGbKST.....	53
4.9 - Avantages du modèle EGbKST	57
4.10 - Les limites du modèle EGbKST	57
Conclusion générale	59
Bibliographie	63
Annexe.....	66

Introduction générale

CONTEXTE GENERAL

Au cours des dernières décennies, la notion d'objectif s'est imposé comme centrale dans un grand nombre de pratique sociale, au sein des organisations comme dans le domaine de l'éducation et de la formation. De ce fait, cette notion a émergé à travers la nécessité de fixer des objectifs de formation tout au long de la vie. Cependant on retrouve à la base de toutes ces évolutions, la notion de pédagogie qui peut se présenter sous deux angles : la formation en présentiel et la formation à distance.

Dans ce mémoire, nous nous intéressons à la formation à distance et particulièrement la formation en ligne. Cette orientation se justifie par le contexte de la crise pandémique actuelle due au COVID-19. La formation en ligne se présente comme l'un des palliatifs à la continuité pédagogique. L'usage des TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) dans la pédagogie apporte certaines facilités (personnalisation de l'apprentissage, interactions constantes avec les supports pédagogiques, ...) sur la mise en œuvre de certaines approches pédagogiques et les évaluations des apprenants (évaluation continuée en autoévaluation ou par les pairs).

L'idée de ce travail est de mettre en exergue l'approche pédagogique basée sur les objectifs dans la plateforme Moodle.

OBJECTIF PRINCIPAL

L'objectif principal de notre étude est de comparer deux approches pédagogiques basées sur les objectifs implémentés dans la plateforme Moodle.

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

Notre objectif général se décline en des objectifs spécifiques suivants :

- Analyser l'approche par objectif implémentés dans Moodle
- Implémenter l'approche par objectifs sous Moodle
- Analyser le modèle pédagogique EGbKST (Educational Goal based Knowledge Space Theory) portant sur la Théorie des Espaces de Connaissance basés sur les Objectifs Pédagogiques ;
- Comparer les implémentations des deux modèles dans la plateforme Moodle ;
- Formuler une vision au regard des enseignants et des apprenants.

INTERETS DE L'ETUDE

Cette étude présente les intérêts suivants :

- **Pour nous-même** : Cette étude est une opportunité d'acquérir des compétences dans le domaine de l'ingénierie pédagogique et la formation à distance. Elle nous permettra en outre d'étudier et comparer deux visions de l'approche par objectifs mises en place à l'Université Assane Seck de Ziguinchor et de nous familiariser

aux méthodes d'évaluation.

- **Pour l'enseignement et l'apprentissage** : Ce sera une opportunité au regard des constats et bilans formulés à l'issue de notre étude, de sensibiliser les enseignants et apprenants sur l'importance et l'utilité d'une plate-forme e-learning avec des approches par objectifs.
- **Pour la recherche** : Notre étude permettra de montrer les limites d'implémentation des approches pédagogiques sous Moodle.

Plan du travail

Ce document est structuré en quatre (04) chapitres. Ainsi, les cours seront présentés du point de vu enseignant c'est-à-dire s'intéresser qu'a la partie conception de cours. :

- ❖ Le premier chapitre aborde la Formation A Distance.
Et dans cette partie, nous verrons la définition de la pédagogie, voir son évolution, ensuite les concepts de la FAD et son évolution et pour finir voir les plateformes d'apprentissage.
- ❖ Le deuxième chapitre présente la médiatisation des cours en ligne. Dans cette partie les points que nous allons aborder sont : la présentation du cours à expérimenter, la scénarisation d'un cours et la présentation des résultats obtenu au niveau du carnet de note.
- ❖ Le troisième chapitre présente la Pédagogie Par Objectifs. A ce niveau, nous aborderons l'origine de la PPO, voir la notion d'objectif, ses fonctions et ses domaines, voir comment formuler les objectifs pédagogiques, ensuite, faire ressortir les concepts de la PPO, procéder à une implémentation de la PPO et une évaluation selon l'approche par objectif, et pour finir nous présenterons les résultats et faire ressortir les avantages et les limites de la PPO.
- ❖ Le quatrième chapitre présente le modèle EGbKST qui est la Théorie des Espaces de Connaissance basés sur les Objectifs Pédagogiques. Cette partie exposera l'origine du modèle, son objectif et ses concepts, ensuite présentera la génération de la structure de connaissance et la détermination des parcours d'apprentissage. Par la suite, procéder à une scénarisation du cours dans Moodle et une évaluation. Et pour finir, faire une présentation des résultats et faire ressortir les atouts et les limites de EGbKST ;

CHAPITRE 1 : FORMATION A DISTANCE : CONCEPTS ET OUTILS

Introduction

Caractérisée comme une forme d'enseignement où l'enseignant et les apprenants ne sont pas présents ni dans le même espace temporel (chaque personne enseigne ou apprend à son heure) ni dans le même espace physique (salle de classe, amphithéâtre, ...), la Formation À Distance est en effet, dans la période présente à la croisée des grandes tendances technologiques du moment. Encore aujourd'hui, en raison de la pandémie du Covid-19, qui exige la distanciation physique des personnes, elle est la plus adaptée pour garantir la continuité pédagogique en cas de crise ou catastrophe.

Ce chapitre nous permettra dans un premier temps de faire une évolution de la pédagogie du modèle en Face-À-Face jusqu'au modèle à distance. Ensuite nous présenterons les concepts de la FAD. Enfin, nous ferons une étude de la plateforme sous-tendant la FAD.

1.1 - Définition de la pédagogie

L'origine du mot pédagogie vient de la Grèce antique « paidagogós ». A l'origine, le mot étant composé par « paidos » qui veut dire « enfant » et par « gogía » qui signifie « mener » ou « conduire ». Le terme désignait l'esclave qui conduisait les enfants à l'école. En fait, comme Annie Bireaud [1]le dit dans la revue française de pédagogie, « la pédagogie, considérée quasi exclusivement comme une relation privée entre l'enseignant et l'étudiant ». Et Selon MEIRIEU Ph, la pédagogie est une réflexion sur l'éducation de l'enfant, elle s'interroge sur les finalités (...) sur la nature des connaissances à transmettre et sur les méthodes qu'elle doit utiliser ». Elle est la manière de transmettre les connaissances à des élèves [2].

A la lumière des définitions de la pédagogie, on croirait que seuls les enfants sont concernés alors que les adultes continuent d'apprendre ou à être enseigné. Particulièrement à l'université où les enseignants ne subissent pas de formation explicite à la pédagogie et où on y retrouve des adultes. Dans le domaine de l'enseignement supérieur, Monsieur Jourdain de la prose affirme que « les enseignants du supérieur font de la pédagogie sans le savoir » [1].

1.2 - L'évolution de la pédagogie

La pédagogie est mise en œuvre par des modèles pédagogiques qui sont des caractères, des références, des idéaux, des principes utilisés dans la démarche pédagogique.

On définit le modèle pédagogique comme étant des pratiques qui constituent un ensemble de démarches énoncées logiquement en vue d'atteindre le but poursuivi [1].

Cependant, la pédagogie évolue d'une époque à une autre:

- **Préceptorat:** c'est une procédure d'enseignement adaptée pour un élève. Il s'agit d'une relation en contact direct avec l'enseignant.[3]
- **Préceptorat de classe :** Cette relation n'est pas trop distendue. Cependant, l'enseignement s'effectue par tour de rôle c'est-à-dire apprenant par apprenant. De ce fait, elle devient problématique lors ce que l'on veut passer à un grand nombre d'apprenant. Il nécessite d'avoir plusieurs maitres alors.
- **Enseignement simultané :** il s'agit d'une relation enseignant-apprenant ayant un même savoir et cheminement pour tous. Il est peu autonome.et présent comme limite un très grand nombre d'apprenant de l'ordre de 300. [4]
- **Enseignement mutuel :** il s'agit d'une relation indirecte avec l'enseignant. La classe étant divisée en groupe et dirigée par des assistants sous la direction de l'enseignant. Cependant, cette méthode d'enseignement présente une autonomie moyenne avec un cheminement faiblement adapté[5].
- **Enseignement universel:** il s'agit d'une relation directe entre l'enseignant et l'apprenant. C'est une méthode d'enseignement qui présente beaucoup d'autonomie et un cheminement adapté et uniforme. Cependant, l'enseignement universel place l'apprenant au sommet de l'enseignement plutôt que le maitre. Il propose aussi le travail en équipe et motive les apprenants avec l'apparition de nouvelles techniques comme l'imprimerie.[6]
- **Pédagogie nouvelle :** étant une relation directe, la pédagogie nouvelle est une forme d'enseignement qui présente beaucoup d'autonomie et un savoir adapté. Il s'agit d'un cheminement adapté. Elle s'inspire largement de l'enseignement simultané en vue d'atteindre plusieurs apprenants. Elle a cependant tendance à remplacer les récits des enseignants par des images réelles ou des vidéos[6].
- **Pédagogie par l'image (vidéo) :** il s'agit d'une relation enseignant-apprenant ayant un même savoir et cheminement pour tous. Cependant, cette relation est quasiment sans existence car on note un manque d'interaction des activités entre l'enseignant et l'apprenant. Elle est peu autonome et les supports vidéo sont conçus sur la base d'une connaissance moyenne. De plus, la pédagogie par l'image s'inspire de l'enseignement simultané mais avec un autre cheminement afin d'apporter une adaptation possible[7].
- **Pédagogie par l'informatique :** il s'agit d'un enseignement utilisant plusieurs outils en même temps. La diffusion se fait sur divers supports matériels comme : les sites internet, les disques, DVD, etc. la pédagogie par l'informatique est adaptée pour un enseignement programmé comme les tutorats. Elle est utilisée pour l'édition numérique, les traitements d'informations et stimulations.[8]

1.3 - Les concepts de la FAD

Quand on parle à la Formation À Distance, on fait référence à un ensemble de dispositifs pédagogiques, techniques ou technologiques et des modèles d'organisation afin de pouvoir soutenir l'enseignement ou l'apprentissage aux personnes qui sont distantes du lieu de formation [9] et pouvant se trouver dans un espace-temps différent. Cependant, elle présente des caractéristiques. Car elle se matérialise par la délocalisation de la formation, la gestion

autonome du temps de formation, une liberté totale dans la progression d'apprentissage, l'accessibilité facile des ressources pédagogiques, la communication et l'interaction entre les apprenants et les formateurs.

Et selon les travaux de certains auteurs, la FAD se repose sur des fondements dont cinq concepts sont à retenir. Il s'agit de la séparation du formateur et l'apprenant, du rôle de l'établissement d'instruction, des médias, de la communication bidirectionnelle et la séparation entre l'apprenant et son groupe pairs.

1.4 - L'évolution de la FAD

Cependant, des évolutions sont remarquées dans le domaine de la FAD. Quatre générations en découlent.

La première génération s'est caractérisée par les cours en correspondance apparue en 1840 [10]. L'essor des services de poste a permis aux professeurs et aux apprenants d'utiliser la boîte postale pour transmettre les cours, les travaux dirigés ainsi que les devoirs. Cependant, cette façon d'étudier comporte des lacunes et a connu un taux d'abandon très élevé [11].

La deuxième génération est marquée par l'apparition de médias, tels que la radio et la télévision. Les documents pédagogiques sont envoyés en format audio, vidéo ou encore en direct par l'utilisation des ondes hertziennes pour des émissions de radio en 1927 ou de télévision en 1939 [12]. Néanmoins, cette approche présente de même des limites malgré l'utilisation des téléphones entre l'enseignant et les apprenants ; de même pour la correction des travaux dirigés et pratiques [13]. On note de même l'absence d'interaction.

La troisième génération est matérialisée par l'utilisation du multimédia et l'ordinateur. Elle est basée sur des supports pédagogiques multimédias vers les années 1980 [13].

La quatrième génération correspondant à nos jours, est marquée par l'utilisation des médias interactifs et d'Internet. Les médias interactifs qui sont les forums de discussion, les courriels et encore la web-conférence [14].

1.5 - La pédagogie en Formation A Distance

Jean Houssaye [15] a défini la notion de **triangle pédagogique** montrant les relations entre le **savoir**, l'**étudiant** et l'**enseignant**. En FAD, il faut intégrer la dimension technologique, ainsi Joseph Rézeau [16] a défini le **carré pédagogique**.

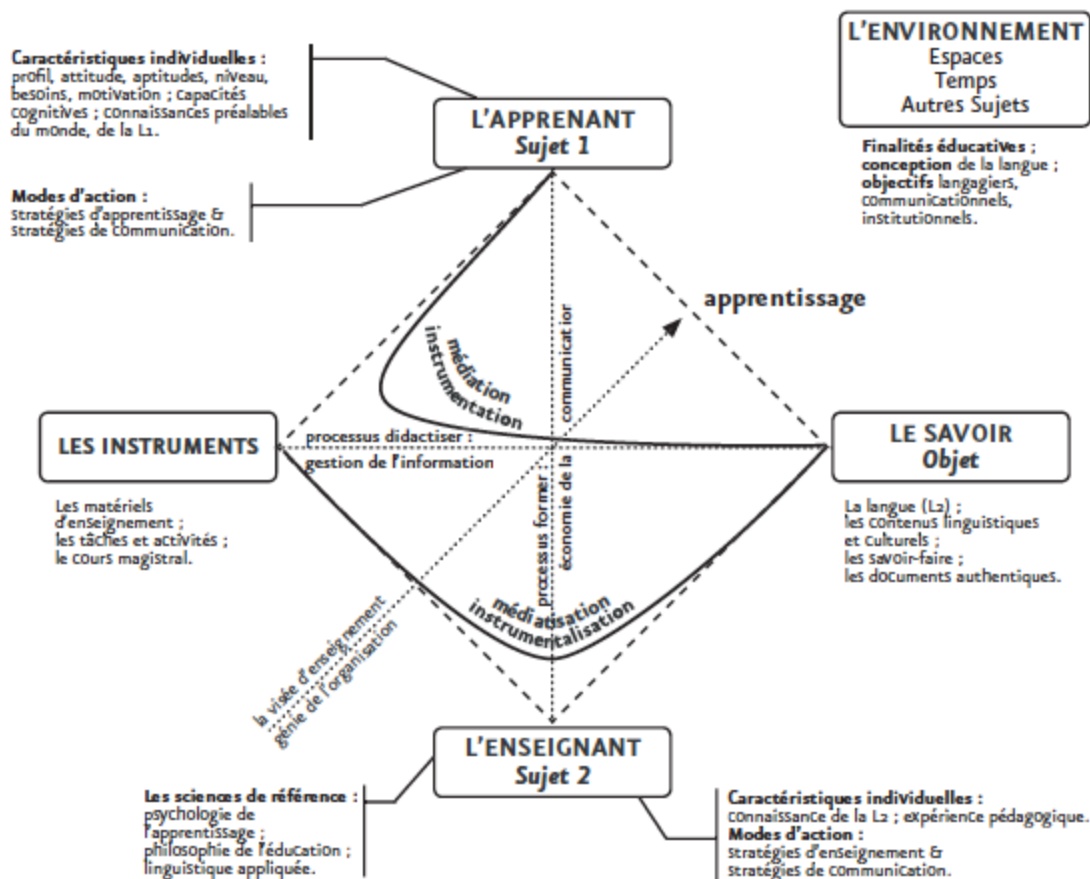


Figure 1-1 : Carré pédagogique [16]

- Derrière **le savoir** se cache le contenu de la formation : la matière, le programme à enseigner.
- **L'enseignant** est celui qui a quelques démarches d'avance sur celui qui apprend et qui transmet ou fait apprendre le savoir.
- Quant à **l'étudiant**, il acquiert le savoir grâce à une situation pédagogique, mais ce savoir peut être aussi du savoir-faire, du savoir-être, du savoir agir, du faire savoir, etc.

Les relations nécessaires à cet acte pédagogique sont :

- **La relation apprenant-instrument-savoir** est le rapport par lequel l'apprenant parvient à accéder au savoir via la médiation de l'instrument.
- **La relation enseignant-instrument-savoir** est le rapport par lequel l'enseignant transmet son savoir via la médiation de l'instrument.

1.6 - Les plateformes

Les plates-formes d'apprentissage en ligne sont des applications basées sur le web. Cependant, l'un de leurs privilèges demeure dans le fait qu'ils sont en général multi-systèmes d'exploitation ; il peut subsister certains modules du serveur qui ne sont pas compatibles avec

tous les systèmes d'exploitation.

1.6.1 - Choix d'une plateforme

Dans cette partie du document, l'idée est de sélectionner un ensemble de plates-formes d'apprentissage en ligne nous permettant de faire notre étude comparative en vue de choisir celle la plus appropriée pour l'implémentation de nos modèles.

Vu la multitude de plates-formes d'apprentissage en ligne existantes, il serait utopique de faire notre étude en les considérant toutes. Ainsi nous favorisons les plates-formes répondant aux critères suivants :

- ❖ **Libre** pour l'accessibilité du code source et la potentialité d'intégrer notre code.
- ❖ **Intégration des outils collaboratifs** tels que le forum de discussion concernant les demandes d'assistance des apprenants et d'autres sujets initiés par l'équipe pédagogique, la messagerie pour la communication entre les acteurs de l'apprentissage.
- ❖ **Possibilité d'ajout des extensions (plugins)** pour attester l'extension de la plate-forme par l'ajout de notre système.
- ❖ **Respect des normes telles que LOM (Learning Object Metadata), SCORM (Sharable Content Object Reference Model), QTI (IMS Question and Test Interoperability)** pour faciliter le transfert des objets d'apprentissage entre les plates-formes.
- ❖ **Plate-forme multi-systèmes d'exploitation** pour garantir l'utilisation sur des ordinateurs dotés de n'importe quel système d'exploitation.

Sur l'ensemble des plates-formes d'apprentissage en ligne listées dans le Wikipédia[17], nous avons maintenu par ordre alphabétique les 5 suivantes qui répondent à l'ensemble des critères considérés:

- **Chamilo** (<https://www.chamilo.org/>) est une plate-forme d'apprentissage en ligne mise en place par l'association belge à but non lucratif Chamilo.
- **Claroline** (<https://www.claroline.net/>) est une plate-forme d'apprentissage en ligne mise en place par l'Université Catholique de Louvain en Belgique.
- **Dokeos** (<https://www.dokeos.com/>) est une plate-forme d'apprentissage en ligne mise en place par Thomas De Praetere. Elle provient de Claroline.
- **Moodle** (<https://www.moodle.org/>) est le sigle de Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment. C'est une plate-forme d'apprentissage en ligne mise en place par Moodle HQ qui est une entreprise australienne et financée par des partenaires Moodle et des programmeurs de logiciels libres.
- **Sakai** (<https://www.sakailms.org/>) étant une plate-forme d'apprentissage en ligne développée par quatre universités américaines : Indiana University, Massachusetts Institute of Technology, Stanford University & University of Michigan

		Plates-formes d'apprentissage en ligne				
		Chamilo	Claroline	Dokeos	Moodle	Sakai
Caractéristiques techniques	Création	2010	2002	2004	2001	2004
	Licence	General Public License (GNU/GPL)	General Public License (GNU/GPL)	General Public License (GNU/GPL)	General Public License (GNU/GPL)	Educational Community License (ECL)
	Système d'exploitation	Unix, Linux, BSD, Windows, Mac OS	Unix, Linux, Windows, Mac OS	Unix, Linux, Windows, Mac OS	Unix, Linux, BSD, Windows, Mac OS, NetWare	Unix, Linux, BSD, Windows, Mac OS, NetWare
	Technologie	Apache/Ningx, PHP, MySQL	Apache, PHP, MySQL, Composer, Node.js, npm	Apache, PHP, MySQL	Apache/Ningx, PHP, MySQL/PostgreSQL/Oracle/MariaDB	Java, MySQL, MariaDB, Oracle
	Langues supportées	4	35	34	100	20
	LOM	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	SCORM	SCORM 1.2	SCORM 1.2	SCORM 1.2	SCORM 1.2 et 2004	SCORM 1.2
	IMS QTI	QTI 1.2 et 2.0	QTI 2.0	QTI 1.2 et 2.0	QTI 1.2 et 2.0	QTI 1.2
	IMS LTI	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
	Forum	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Chat	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Wiki	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Tableau 1: caractéristiques techniques des plateformes considérées avec nos critères

1.6.2 - La plateforme Moodle

Grace au respect des critères établis, notre choix se porte sur la plateforme Moodle. Vu le nombre de langue que supporte la plateforme. De plus, il se trouve que MOODLE est déployé à l'Université Assane Seck de Ziguinchor. La plate-forme de l'Université Assane Seck de Ziguinchor (UASZ) est accessible à l'adresse <http://foad.uasz.gouv.sn/>. Elle a été publiée en mai 2018. Moodle est une plate-forme en mutation constante profitant d'une grande communauté de développeurs et d'utilisateurs. En plus de cela, Moodle dispose d'une application mobile pour Android dans le Google Play Store et pour iOS dans l'Apple Store.

Caractéristique	Valeur
Pays	230
Langues de traduction	100
Plugins	1 576
Sites inscrits	92 744
Cours	17 986 103
Utilisateurs	147 467 462
Inscriptions aux cours	706 151 367
Message du forum	319 832 397
Ressources	158 008 636
Questions de type quiz	1 434 934 188

Figure 1-2: autres caractéristiques de la plateformes Moodle

Toutefois il est important de citer les apports de la nouvelle plateforme version 3.5 qui supporte et intègre des fonctionnalités qui étaient attendues depuis longtemps.

On peut mentionner par-là :

- ❖ Une meilleure interface de notation des devoirs ;
- ❖ Une meilleure récupération des fichiers supprimés
- ❖ Meilleure utilisation du travail collaboratif

Cette plateforme d'apprentissage destinée à fournir aux enseignants, administrateurs et apprenants un système unique robuste, sûr et intégré pour créer des environnements d'apprentissages bien définis. De ce fait, quand on parle de l'apprentissage à l'échelle mondiale, on fait référence à la confiance que le monde entier octroie à cette plateforme Moodle, sa conception pour l'enseignement et l'apprentissage, à son utilisation facile, libre et toujours à jour, même dans différentes langues.

Elle est tout-en-un, flexible, robuste, sûre et privée. Elle peut supporter un grand nombre de ressources en tout temps, partout, et sur tous les appareils.

1.6.2.1 - Les outils de la plateforme Moodle

Ainsi les outils que regorge le système sont bénéfiques pour les formateurs et pour les apprenants. Ainsi on peut citer [18]

- **Des outils pédagogiques** : gestionnaire de ressources, éditeur en ligne, blogs, flux rss, leçons,
- **Des outils de communication** synchrones ou asynchrones : forums de discussion, chat, sondages...
- **Des outils de travail collaboratif** : groupes, wiki, atelier, journal, glossaire, base de données...
- **Des outils d'évaluation** : dépôt de devoirs, tests en ligne avec mutualisation de questions...

Cette plateforme s'installe sur un serveur Web et permet la gestion et la diffusion de cours à distance. Il est possible de concevoir des questionnaires et des examens. Elle permet d'accompagner les éducateurs et les élèves tout au long de leur formation qu'elle soit présente ou à distance. Cette plateforme permet la gestion des ressources pédagogiques et d'y joindre des activités d'apprentissages interactives et des possibilités d'évaluation des apprenants.

Cependant le suivi statistique est particulièrement efficace. Car, nous pouvons « savoir qui a terminé ou non une activité ou un cours et qui a réussi ou échoué. Il est également possible d'envoyer des rappels aux personnes n'ayant pas terminé une activité d'apprentissage ou d'évaluation. On dit de Moodle qu'il est un système de gestion des apprentissages (Learning Management System) parce qu'il offre tous les outils nécessaires de l'inscription des apprenants jusqu'à l'évaluation de leurs connaissances ou compétences.

1.6.2.2 - Les profils de la plateforme Moodle

En ce qui concerne les profils attribués selon la plateforme Moodle, on dispose de plus ou moins de droits d'accès ou de modification.[19]

- **L'administrateur:** Les possibilités qu'a l'administrateur est le contrôle total de la plateforme, qui va de l'ajout d'utilisateurs à l'ajout de cours en passant par la gestion des droits.
- **Le gestionnaire de cours:** il dispose des droits du formateur. C'est lui qui initie, maintient, anime, gère et supervise le cours. Il est la première personne à fixer les paramètres et réglages du cours. Il gère de même les suppressions de cours. Cependant Il peut avoir un ou plusieurs gestionnaires pour un cours donné voir même plusieurs. Il(s) sera l'administrateur de ses cours et est considéré comme un « référent pédagogique ».
- **Créateur de cours :** les possibilités qu'a le créateur de cour est de pouvoir créer des cours.
- **Enseignant :** les possibilités qu'a un enseignant est de pouvoir gérer et ajouter du contenu aux cours. Il est le maître dans son cours. Il a la possibilité d'ajouter, ou de supprimer des ressources, des activités, gérer les inscrits, etc.
- **Enseignant non éditeur** –appeler aussi tuteur, l'enseignant non éditeur peut évaluer dans les cours, mais il ne dispose pas le droit de les modifier.
- **Visiteur anonyme** –il a la possibilité de voir certains cours, mais pas y participer.
- **Utilisateur authentifié** – il s'agit d'un rôle attribué à tous les utilisateurs connectés.
- **Utilisateur authentifié sur la page d'accueil :** il s'agit d'un rôle attribué à tous les utilisateurs connectés, pour la page d'accueil seulement.
- **Le stagiaire:** Étant l'apprenant ou l'étudiant dans Moodle, le stagiaire a la possibilité de consulter les différentes ressources du cours et participer aux activités d'apprentissages. Il a l'opportunité d'accéder à ses notes grâce au bloc administration. Une autre possibilité qui peut s'ajouter si l'auto inscription est activée alors le stagiaire peut s'inscrire en ligne à un cours.

Conclusion

En résumé, la Formation A Distance s'est étendue pour répondre à la nécessité d'introduire plus d'avantages (comme la notion de temps et de distance) et de rigueur dans l'enseignement et dans les dispositifs de formation en visant de rendre explicites les finalités d'une formation, en formalisant le contrat éducatif entre les enseignants et les étudiants et en énonçant clairement ce que ces derniers devaient apprendre.

CHAPITRE 2 : MEDIATISATION DES COURS EN LIGNE A L'AIDE DE MOODLE

2.1 - Présentation du cours à expérimenter

Le cours que nous allons implémenter est un cours de Programmation en Langage C dispensé en Licence 2 de la filière Physique-Chimie. Il est caractérisé par :

- Un Crédit : 6
- Une durée : 6 semaines
- Des prérequis
- Des références bibliographiques
- Des objectifs généraux
- Des objectifs spécifiques
- Des séquences pédagogiques

2.1.1 - Objectifs généraux

Il s'agit des grandes orientations sur les formations à accomplir dans le cours. En d'autres termes, l'objectif général se situe dans la planification du cours. Il est défini par un verbe mentaliste à l'infinitif (comme comprendre, connaître, savoir, développer, se familiariser, sensibiliser, acquérir, etc.).

Ils représentent les énoncés d'intentions pédagogiques qui décrivent en termes de capacités de l'apprenant l'un des résultats escomptés d'une séquence d'apprentissage.

Ainsi les objectifs généraux du cours à expérimenter sont les suivants:

- ❖ S'initier à la programmation impérative en langage C
- ❖ Savoir écrire un programme C, portable, modulaire et lisible
- ❖ Utiliser d'un compilateur et d'un débogueur

2.1.2 - Objectifs spécifiques

Il s'agit d'un résultat attendu en termes de comportement clair et identifiable d'un apprenant à la suite d'une séquence d'apprentissage. Il dit ce que l'apprenant sera capable de faire à la fin de l'apprentissage. De ce fait, il est doit être formulé avec un verbe d'action à l'infinitif dépendant du niveau de connaissance recherché (Taxonomie de Bloom généralement utilisée pour le domaine cognitif).

- ✓ Identifier les éléments de base du langage C
- ✓ Déclarer une constante et variable avec leurs portées
- ✓ Associer des opérateurs et priorités aux opérations

- ✓ Utiliser les structures conditionnelles
- ✓ Utiliser les structures répétitives ou itératives
- ✓ Saisir, compiler et exécuter un programme en langage C
- ✓ Définir la notion de module
- ✓ Identifier les paramètres d'un module, leurs catégories et portées
- ✓ Différencier les modes de passage d'un paramètre à un module
- ✓ Écrire des fonctions récursives
- ✓ Écrire des fonctions à nombre variable de paramètres
- ✓ Modulariser un programme
- ✓ Manipuler le préprocesseur et compiler un programme contenu dans plusieurs fichiers
- ✓ Gérer les données de type simple dans un tableau
- ✓ Utiliser les chaînes de caractères
- ✓ Appliquer la structure de données « struct » dans la résolution des problèmes
- ✓ Définir un pointeur et ses opérations
- ✓ Gérer les données de type simple dans un fichier
- ✓ Gérer des données de types complexes dans les tableaux et fichiers

2.1.3 - Organisation du cours en séquences pédagogiques

Notre cours à implémenter est structuré en 3 unités qui sont :

- ❖ Les spécificités du Langage C
- ❖ La modularité d'un programme
- ❖ Les types de données complexes et statiques

Chaque unité est caractérisée par une durée, des objectifs pédagogiques et des ressources.

Et chaque objectif est caractérisé par :

- Un seuil de validation à partir duquel l'objectif est considéré comme atteint
- Une durée pour l'atteinte de l'objectif
- Un ensemble de ressources pédagogiques pour l'acquisition des connaissances nécessaires à l'atteinte des objectifs
- Un ensemble d'activités pédagogiques nécessaires à la validation des connaissances acquises

Cependant voici une séquence représentée dans le Tableau 2. Ainsi le tableau complet est représenté en annexe.

Unités Pédagogiques			Objectifs pédagogiques			Durée
N°	Titre	Durée (jours)	Code	Intitulé	Seuil Validation (%)	Heure
1	Les spécificités du	7	11	identifier les éléments de base du langage C	50	24,00
			12	déclarer une constante et variable avec leurs portées	50	24,00

Unités Pédagogiques			Objectifs pédagogiques				Durée
N°	Titre	Durée (jours)	Code	Intitulé	Seuil Validation (%)	Heure	
			13	associer des opérateurs et priorités aux opérations	60	24,00	
			14	utiliser les structures conditionnelles	70	24,00	
			15	utiliser les structures répétitives ou itératives	80	24,00	
			16	saisir, compiler et exécuter un programme en langage C	90	48,00	

Tableau 2: Organisation du cours

2.1.4 - Activités pédagogiques

Ce sont des situations d'apprentissage programmée par un enseignant pour ses apprenants, ayant pour rôle de valider l'acquisition des connaissances et l'atteinte des objectifs d'apprentissage chez les apprenants.

Cependant, le Tableau 3 montre une petite partie des exercices, pour voir le tableau complet, se référer en Annexe 2: les activités.

Nom	Seuil de validation (%)	Type Activité	O11	O12	O13	O14	O15	O16	O21	O22	O23	O24	O25	O26	O27	O31	O32	O33	O34	O35	O36
Exercice 101	80	A	70																		
Exercice 102	50	M	30																		
Exercice 103	80	A		90						-											
Exercice 104	50	M	30	30																	
Exercice 105	60	A			40																
Exercice 106	60	M		30	60					-											
Exercice 107	80	A				20				-											
Exercice 108	60	M		30		40															
Exercice 109	60	M		20	30	60															
Exercice 110	50	M		30	30	60															

Tableau 3: les activités pédagogiques

Selon le Tableau 3, chaque exercice est accompagné d'un seuil de validation et du type de l'activité c'est à dire manuelle « M » ou automatique « A ». Ainsi 19 objectifs sont à implémenter.

- L'atteinte de l'objectif « O11 » se fera sur la base des exercices: **101 ; 102 ; 104 et 116.**
- L'atteinte de l'objectif « O12 » se fera sur la base des exercices: **103 ; 104 ; 106 ; 108 ; 109 ; 110 ; 112 ; 113 ; 114 ; 115 ; 116 ; 117 ; 118 ; 119 ; 120 ; 121 ; 122 ; 123 ; 219 et 221.**

Ainsi de suite pour le reste des autres objectifs (O14 ...O37).

Cependant le calcul des objectifs se fera comme le présente le Tableau 4 qui mentionne deux objectifs. Pour voir tous les objectifs, se référer en annexe

Objectif	Formule de calculs	Validation
O11	$(\text{Note}(\text{exo } 101) * 70\% + \text{Note}(\text{exo } 102) * 30\%) + \text{Note}(\text{Exo}104) * 30\% + \text{Note}(\text{Exo}116) * 10\%$	≥ 50
O12	$(\text{Note}(\text{exo } 103) * 90\% + \text{Note}(\text{exo } 104) * 30\%) + \text{Note}(\text{Exo}106) * 30\% + \text{Note}(\text{Exo}108) * 30\% + \text{Note}(\text{Exo}109) * 20\% + \text{Note}(\text{Exo}110) * 30\% + \text{Note}(\text{Exo}112) * 10\% + \text{Note}(\text{Exo}113) * 10\% + \text{Note}(\text{Exo}114) * 10\% + \text{Note}(\text{Exo}115) * 40\% + \text{Note}(\text{Exo}116) * 10\% + \text{Note}(\text{Exo}117) * 10\% + \text{Note}(\text{Exo}118) * 10\% + \text{Note}(\text{Exo}119) * 10\% + \text{Note}(\text{Exo}120) * 10\% + \text{Note}(\text{Exo}121) * 10\% + \text{Note}(\text{Exo}122) * 50\% + \text{Note}(\text{Exo}123) * 50\% + \text{Note}(\text{Exo}219) * 20\% + \text{Note}(\text{Exo}221) * 20\%$	≥ 50

Tableau 4: formule de calcul des objectifs

2.2 - Scénarisation d'un cours

Etant donné qu'une scénarisation vise à montrer le déroulement pédagogique d'un cours, son rôle est de prévoir les grandes étapes qui seront traitées en formation voir même sous quelles formes. De ce fait, selon les approches que nous allons implémenter voici les grandes lignes qui seront mises en œuvre avec des contraintes à respecter suivant le graph de dépendance des objectifs :

2.2.1 - Scénarisation entre les unités

Vu que l'on dispose trois unités d'enseignements qui sont :

- Les spécificités du Langage C
- La modularité d'un programme
- Les types de données complexes et statiques

Pour passer d'une unité à une autre, voici la condition d'accès qui sera mise en place :

- Les ressources pédagogiques et les activités pédagogiques situés dans l'unité intitulée « La modularité d'un programme » seront disponibles à condition que les ressources et les activités pédagogiques situés dans l'unité intitulée « les spécificités du langage C » soient marqués tous comme achevés.
- De même les ressources et les activités situées dans l'unité intitulée « les types de données complexes et statiques » seront disponibles à condition que les ressources et les activités pédagogiques situés dans l'unité intitulée « La modularité d'un programme » soient marqués tous comme achevés

définir la notion d'un module O21

Accès restreint Non disponible à moins que :

- L'activité **Exercice 111: QCM** soit marquée comme achevée (caché sinon)
- L'activité **Exercice 112: Série harmonique** soit marquée comme achevée (caché sinon)
- L'activité **Exercice 113: Suite de nombres** soit marquée comme achevée (caché sinon)
- L'activité **Exercice 114: Division de 2 valeurs** soit marquée comme achevée (caché sinon)
- L'activité **Exercice 115: Suite de nombres** soit marquée comme achevée (caché sinon)
- L'activité **Exercice 116: Mini-statistique** soit marquée comme achevée (caché sinon)
- L'activité **Exercice 117: Rectangle** soit marquée comme achevée (caché sinon)
- L'activité **Exercice 118: Polynôme** soit marquée comme achevée (caché sinon)
- L'activité **Exercice 119: Triangle isocèle** soit marquée comme achevée (caché sinon)
- L'activité **Exercice 120: Triangle rectangle isocèle** soit marquée comme achevée (caché sinon)
- L'activité **Exercice 121: Table de multiplication** soit marquée comme achevée (caché sinon)

 définir la notion de module

 Exercice 201: QCM

Figure 2-1: scénarisation entre les unités pédagogiques

2.2.2 - Scénarisation au sein d'une unité

Vu que l'on dispose trois unités d'enseignements et que chaque unité dispose des objectifs spécifiques. De ce fait, pour passer d'un objectif spécifique à un autre, voici la condition d'accès qui sera mise en place :

Prenons l'exemple de deux objectifs spécifiques qui sont :

- ✓ Identifier les éléments de base du langage C
- ✓ Déclarer une constante et variable avec leurs portées

Pour accéder à l'objectif spécifique intitulé : « **Déclarer une constante et variable avec leurs portées** » il convient d'achever les activités et les ressources situés dans l'objectif spécifique intitulé « **Identifier les éléments de base du langage C** » comme le matérialise la Figure 2-2

identifier les éléments de base du langage C O11

 identifier les éléments de base du langage C

 Exercice 101: QCM

 Exercice 102 - Affichage de l'hymne national

Déclarer une constante et variable avec leurs portées (Objectif 12)

Accès restreint Non disponible à moins que :

- L'activité **Exercice 101: QCM** soit marquée comme achevée (caché sinon)
- L'activité **Exercice 102 - Affichage de l'hymne national** soit marquée comme achevée (caché sinon)

 Déclarer une constante et variable avec leurs portées (Objectif 12)

 Exercice 103: QCM

 Exercice 104: Affichage de texte avec des retraits et sons

Figure 2-2: scénarisation au sein d'une unité

2.2.3 - Condition d'achèvement

On définira une condition d'achèvement des activités pédagogique via l'interface Moodle. Car la plateforme présente la possibilité de pousser les apprenants à terminer une activité afin qu'elle soit marquée comme achevée.

Ainsi pour vérifier si le suivi d'achèvement d'activité est activé ou pas au niveau de la plateforme Moodle, on procède comme suit :

- Se connecter en tant qu'enseignant,
- Aller sur le cours à paramétrer, cliquer sur paramètre,
- Aller sur suivi d'achèvement,
- Puis choisir l'option oui et enfin cliquez sur enregistrer la modification.

Voir Figure 2-3

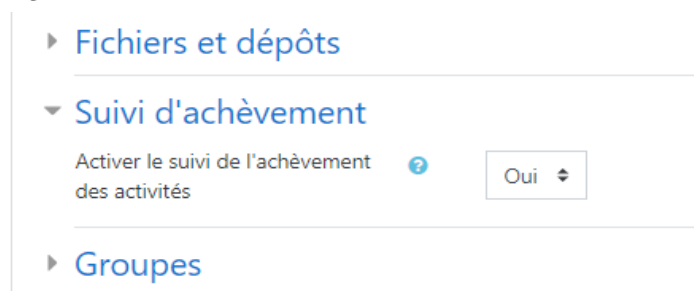


Figure 2-3: activation achèvement d'activité

2.3 - Animation du cours

Pour l'animation du cours, il est nécessaire d'avoir une planification de l'exécution de l'ensemble des tâches, les consignes à donner aux apprenants, les outils de communication qui seront utilisés pour les interactions d'une part entre apprenants et d'autre part, entre apprenants formateurs et les tuteurs qui interviennent dans la formation. Pour ce faire, Moodle offre cette possibilité, pour une communauté avec de nombreuses possibilités d'interactions que nous présentons ci-dessous.

- **Le wiki** : Le module Wiki de Moodle permet aux participants d'un cours d'ajouter, étendre ou modifier le contenu de façon collaborative. Les traces d'activités et toutes les révisions du document sont conservées et peuvent être restaurées [20].
- **Le forum** : Le forum est l'un des modules les plus importants de Moodle. C'est le lieu où la plupart des échanges et des discussions se font. Il y a 4 types de forums sur Moodle[21] :
 - **Chaque personne commence une discussion** : Chaque personne ne peut commencer qu'une et une seule discussion et tout le monde peut réagir, répondre, discuter. Ce type de forum est utile lorsque vous voulez que chaque utilisateur commence une discussion et que les autres puissent réagir.

- **Forum questions/réponses** : Seul l'enseignant pose une question dans la partie initiale de la discussion, autrement dit amorce une discussion. Les étudiants peuvent réagir, laisser une réponse, mais ne verront pas les réponses des autres étudiants tant qu'ils n'auront pas eux-mêmes répondu à la question ou participé à cette discussion.
- **Forum standard** : Ce type de forum est ouvert. Tout le monde peut commencer une nouvelle discussion, quand il le veut. C'est le forum le plus général.
- **Une seule discussion simple** : Ce type de forum ne permet qu'un seul sujet de discussion, organisé en un fil ou développé sur une page. Il est très utile pour une discussion courte et très ciblée."

Ainsi tous les participants peuvent communiquer entre eux et avec le formateur.

- **Le chat** : il s'agit d'une conversation en temps réel sur Moodle, les échanges se déroulent dans un "salon". C'est un moyen de partager son point de vue, ses expériences, apporter son soutien à un autre utilisateur, etc. La différence entre le chat et le forum, est que le chat est synchrone, la réponse est assurément plus rapide. De plus, comme la fenêtre de chat est indépendante de la fenêtre principale de Moodle, elle peut être visible en même temps que d'autres activités. Il permet donc une discussion en direct entre les participants et le formateur[22].
- **L'atelier** : il permet l'évaluation par les pairs et contient de nombreuses options permettant des scénarios pédagogiques complexes". Il est donc à utiliser dans les travaux de groupes, dans l'objectif d'un résultat à évaluer. Il existe deux évaluations pour un apprenant : *sur leur propre travail et sur leurs évaluations du travail de leurs pairs*. [23]
- **La classe virtuelle** : c'est la possibilité d'ajouter des plugins pour proposer des classes virtuelles, des webinars ou des webconférences. Principalement des solutions comme Big Blue Button, Zoom et autres sont disponibles et s'adaptent très bien pour le bon fonctionnement. D'autres solutions peuvent être intégrées selon les besoins.
- **Le glossaire** : L'activité Glossaire permet aux utilisateurs de créer et d'organiser une liste de définitions, à la manière d'un dictionnaire partagé. Seul l'auteur peut modifier un article. Les termes peuvent être consultés sous divers formats et on peut effectuer des recherches. Les termes peuvent être classés en catégories. [24]
- **La base de données** : L'activité base de données permet aux différents Rôles de construire, afficher et faire une recherche dans une banque de données. Les types de format de ces fiches sont variées : images, fichiers, URL, caractères alphanumériques,

etc. Elle permet de créer petit à petit une bibliothèque de savoirs partagés. Les participants peuvent commenter ou évaluer les fiches.[25]

2.4 - Présentation des résultats : le carnet de notes

Le carnet de notes dans Moodle regroupe l'ensemble des éléments d'évaluation d'un cours donné et permet à l'enseignant(e), au tuteur et à l'étudiant de visionner les notes obtenues à toutes les évaluations du cours pour toute une classe [26]. Il est composé d'éléments de notes qui est une unité (une activité généralement) où les participants du cours sont évalués au moyen de notes. Ayant été collectés de plusieurs évaluations sur la plate-forme Moodle, ces notes permettront de les examiner ou modifier ainsi que les organiser en catégorie afin de calculer les totaux de multiples manières.

En cela s'ajoute sa potentialité d'exporter ce carnet de note en divers formats (Texte, feuille de calcul Excel, Fichier XML). Un autre avantage est lorsque l'on ajoute une évaluation, le carnet de note se synchronise avec cette évaluation et lui créera un espace ainsi pour tout autre évaluation ou note manuellement créé

Évaluer un apprenant revient à mener un jugement sur la qualité de son travail à travers ses connaissances et des objectifs fixés. Il est sans doute évident de dire que, sans des objectifs clairs, il ne peut y avoir une évaluation correcte. En d'autres termes, il est impossible de juger le niveau d'efficacité d'une action sans connaître le résultat attendu. D'où l'importance de montrer à ce niveau, le résultat attendu dans notre étude par les éléments ci-dessous.

2.4.1 - Élément d'évaluation

Un élément d'évaluation permet de calculer une note obtenue par combinaison des notes des activités

L'avantage est de pouvoir mettre en place des formules de calculs pour des notes ou d'autres fonctions. Il s'agit des colonnes que l'on insère dans le carnet de note.

Ainsi, pour ajouter un élément d'évaluation, on procède comme suite :

- Se mettre dans le cours en question, puis aller dans paramètre
- Configuration du carnet de notes, déroulé vers le bas,
- Puis cliquer sur le bouton ajouter un élément d'évaluation.

▼ **Élément d'évaluation**

Nom élément

Type de note

Barème

Note maximale

Note minimale

Caché

Verrouillé

[Afficher plus...](#)

▼ **Catégorie mère**

Pondération ajustée

Pondération

Bonus

Catégorie de note

Figure 2-4: l'interface d'ajout d'un élément d'évaluation

Cependant l'application des formules de calcul nécessite au préalable d'identifier les différents identifiants que l'on utilisera lors des calculs. Voir Annexe 4

Les formules de calcul appliquées selon notre exemple au sein du carnet de notes pour atteindre le seuil de validation chez l'apprenant se présentent comme suivantes :

▼ **Élément d'évaluation**

Nom élément

Calcul

Figure 2-5: l'interface de calcul d'un élément d'évaluation

2.4.2 - L'ajout d'une catégorie

L'ajout d'une catégorie nécessite de regrouper certaines activités afin d'avoir une bonne tendance centrale pour chaque catégorie et pour les notes finales. Cela revient à dire que l'on peut avoir une tendance centrale pour toutes les différentes catégories.

Selon notre structuration, voici ci-dessous les trois types de catégories avec leur catégorie mère ajoutée :

Conclusion

Ladite chapitre nous montre comment est organisé le cours à implémenter selon les deux

approche approches pédagogiques. Cependant, il reste à voir comment se fera la conception du cours au niveau des plateformes d'apprentissage comme dans Moodle?

CHAPITRE 3 : LA PEDAGOGIE PAR OBJECTIFS

Introduction :

Développée pour organiser l'enseignement par objectif d'une part et d'autre part, pour assurer une cohérence dans la relation étudiant/enseignant, la pédagogie par objectifs a pour rôle de rendre plus claire les objectifs d'une formation, en théorisant la relation entre les enseignants et les condisciples [27]. Elle exprime clairement ce que les apprenants devaient apprendre. À présent, on a tendance à dire qu'une personne a atteint l'objectif visé. Toutefois il est important de savoir qu'est-ce qu'un objectif ? Et qu'est-ce que la Pédagogie Par Objectifs (PPO) ? Ainsi, pour bien élargir ces notions, nous allons présenter dans un premier temps, l'origine de l'approche par objectifs. Dans un second temps, présenter les définitions de l'objectif et les concepts de la PPO. Enfin, dans un troisième temps, nous présenterons par la pratique, l'implémentation de la PPO dans la plateforme Moodle.

3.1 - Origine de la PPO

La PPO trouve son origine aux États-Unis dans l'enseignement technique, spécialement dans l'industrie automobile. Elle est initiée par Ralph Tyler avec l'idée d'offrir une organisation scientifique et raisonnable de l'éducation [28]. Elle trouve également son origine dans le contexte théorique du comportementisme dont l'idée est de se focaliser sur les comportements d'apprentissage avec des techniques appropriées ayant la potentialité de les reproduire[29].

3.2 - Notion d'objectif

Le mot objectif comporte plusieurs significations. Cependant, on définit de manière générale, l'objectif comme étant un résultat calculable à atteindre par un individu ou un groupe de travail dans un temps bien déterminé avec des moyens adéquats, d'où l'idée de George T Doran [30] de dire qu'il doit être un **SMART** c'est-à-dire Spécifique, Mesurable, Ambitieux, Réalisable, Temps (déterminé sur une ligne du temps). Ils relatent à la fois ce que l'apprenant doit atteindre dans un contexte donné avec une appréciation donnée qui définit son état de performance.

Dans le domaine de la gestion de projets, un objectif peut être en référence à un but, un résultat à atteindre [31]

Cependant, dans le management, les objectifs sont des éléments à définir au préalable afin de pouvoir allier les efforts d'un groupe pour l'atteinte des objectifs [32].

Dans le domaine pédagogique, il décrit ce que l'apprenant est censé accomplir concrètement à l'issue de son apprentissage. Ces objectifs sont déterminés par le pédagogue pour construire, conduire et évaluer les séquences de formation [33] d'où l'importance de savoir comment formuler un objectif ?

3.3 - Les fonctions d'objectifs

Selon l'idée prônée par Ralph Tyler (1935), les objectifs ont deux fonctions [28] :

- **Fonction d'orientation** : L'idée est d'orienter l'apprenant vers un module afin de donner un sens à la formation tout en lui laissant le choix de poursuivre ou pas le module.
- **Fonction d'apprentissage** : L'idée est d'une part d'agencer l'apprentissage en fonction de ce qui est attendu des apprenants et d'autre part, de valoriser l'apprentissage tout en donnant une description claire aux objectifs espérés, afin de montrer à l'apprenant ce qu'on attend de lui et en l'aidant à se focaliser sur les points les plus importants.

3.4 - Les domaines d'objectifs

3.4.1.1 - Domaine cognitif : le savoir

Le domaine cognitif est le domaine le plus utilisé à l'exemple des concepteurs de programmes d'études et de formation. Grâce à ses 6 niveaux définis dans la taxonomie de Bloom [34], il présente beaucoup d'avantages pour l'acquisition des connaissances de façon graduelle afin de résoudre des situations beaucoup plus complexes.

Les 6 niveaux sont :

- **La connaissance** : elle représente le premier niveau et correspond en la mise en mémoire d'une information et en sa restitution. En d'autres termes, elle démontre la capacité de mémorisation chez l'étudiant et de se souvenir des faits et informations.
- **La compréhension** : elle représente le deuxième niveau et dévoile de façon théorique que l'on sait réaliser une tâche pour laquelle toutes les informations utiles figurent dans l'énoncé du problème. Elle requiert le niveau connaissance.
- **L'application** : elle représente le troisième niveau et, dévoile la capacité d'utiliser les théories dans des situations concrètes. Elle nécessite l'utilisation des niveaux connaissances et compréhension.
- **L'analyse** : elle représente le quatrième niveau et sollicite la présence de la connaissance, la compréhension et de l'application pour sa réussite. C'est une démarche détaillée pour étudier les parties jusqu'à arriver au résultat observable.
- **La synthèse** : elle représente le cinquième niveau et son application prétend la connaissance, la compréhension, une application, et une analyse des faits ou des données, pour ensuite mener une créativité d'une chose que l'on ne différencie pas clairement.
- **L'évaluation** : elle représente le sixième niveau. Il s'agit d'une analyse avec possibilité d'avoir plusieurs réponses dépendant des épreuves. Son application nécessite une connaissance à la base accompagnée d'une compréhension et une application pour mener une analyse pour en déduire une synthèse et pour finir évaluer l'idée ou la méthode.

3.4.1.2 - Domaine psychomoteur : le savoir-faire

La taxonomie de Simpson [35] est la plus utilisée dans ce domaine. Elle est agencée selon les niveaux de difficulté des obstacles ou le niveau d'achèvement d'un savoir-faire, essentiel pour réaliser une tâche.

Il admet sept niveaux qui sont :

- **La perception** : provocation sensorielle, Connecteur des choses par modes : auditif, visuel, tactile, gustatif, etc.
- **La disposition** : orientation intellectuelle, connaissances antérieures pour l'accomplissement d'une tâche.
- **La réponse guidée** : copiage, Réponse effectuant les mêmes actes d'un autre individu.
- **Le mécanisme** : Domination d'un certain degré de savoir-faire, une confiance totale
- **La réponse manifeste complexe** : décision au hasard, niveau de savoir-faire élevé, action résolue avec une facilité et efficacité.
- **L'adaptation** : changement décidée
- **La création** : ouvrage de nouvelle actions.

3.4.1.3 - Domaine affectif : le savoir être

Il existe différentes taxonomies dans ce domaine, par contre une seule taxonomie s'est vraiment imposée dans le domaine affectif : la taxonomie de KRATHWOHL et D'ANDERSON [34].

Il existe cinq niveaux qui sont :

- **Réception** : idée, résolution de recevoir, Application guidée ou préférentielle
- **Réponse** : se conformer, volonté de répondre, satisfaction à répondre
- **Valorisation** : approbation ou le choix d'une valeur, spécifiée ;
- **Organisation** : création d'une valeur, organisation d'un système de valeur ;
- **Caractérisation par une valeur ou un système de valeurs** : orientation étendue, précision ;

3.4.2 - La typologie d'objectifs

Hameline [36] et Manger [37] font ressortir la typologie de l'objectif en pédagogie.

Objectif de formation

Il s'agit des capacités identifiables que les formés seront capables d'appliquer en situation réelle à la suite d'une formation. En d'autres termes, l'objectif de formation devient plus efficace si l'on nomme le résultat attendu, et ce dont on attend chez l'apprenant fasse à l'issue de la formation dans un temps bien déterminé sous forme de comportements identifiables.

Objectif général

Il s'agit des grandes orientations sur les formations à accomplir dans le cours. En

d'autres termes, l'objectif général se situe dans la planification du cours. Il est défini par un verbe mentaliste à l'infinif (comme comprendre, connaître, savoir, développer, se familiariser, sensibiliser, acquérir, etc.).

Objectif spécifique

Il s'agit d'un résultat attendu en termes de comportement clair et identifiable d'un apprenant à la suite d'une séquence d'apprentissage. Il dit ce que l'apprenant sera capable de faire à la fin de l'apprentissage. De ce fait, il doit être formulé avec un verbe d'action à l'infinif dépendant du niveau de connaissance recherché (Taxonomie de Bloom généralement utilisée pour le domaine cognitif).

3.5 - Formulation des objectifs pédagogiques d'un cours

Nous nous occuperons de la formulation des objectifs d'un cours. A ce titre, il y a des objectifs généraux du cours qui doivent être déclinés en objectifs spécifiques.

Pour rendre un objectif spécifique opérationnel, il faut lui adjoindre un contexte et un critère de réussite. Cependant, la formulation de l'objectif spécifique nécessite un verbe d'action plus son contenu et pour le rendre opérationnel il faut son contexte et un critère de réussite.

Exemple: A la fin de la leçon, chaque apprenant sera capable de résoudre une équation à deux inconnues en un temps bien déterminé.

Ainsi, on dit qu'un objectif doit être **SMART** c'est-à-dire [30]:

- **Spécifique et simple** : La formulation d'un objectif se doit d'être la plus précise et la plus compréhensible possible, et la simplicité est synonyme d'efficacité.
- **Mesurable** : critère pour obtenir des informations sur ce qui a déjà été accompli et sur ce qui reste à faire.
- **Ambitieux et Accessible** : les objectifs fixés doivent être ambitieux et accessibles
- **Réaliste** : rester le plus réaliste possible quelles que soient les difficultés qui surviendront
- **Temporel** : tout objectif fixé doit être limité dans le temps, autrement dit un certain délai à respecter.

3.6 - Les concepts de la PPO

La pédagogie Par Objectif s'appuie généralement sur le domaine cognitif pour définir les objectifs spécifiques comme entrée de la formation. A chaque objectif, un ensemble de ressources (contenus) est défini pour acquérir la connaissance ; et un ensemble d'activités est défini pour vérifier l'atteinte de l'objectif.

En PPO, l'enseignant transmet la connaissance (contenus pédagogiques) en relation avec les objectifs à atteindre. L'apprentissage et l'enseignement ne sont focalisés que sur un contexte particulier mais sont décrits en termes de comportement observable et reproductible dans différents contextes. La PPO a un paradigme comportementaliste (behaviorisme).

Aujourd'hui, la PPO consiste à déterminer clairement les objectifs attendus d'une séquence d'apprentissage et de les décliner en: [38] :

- Savoir, savoir-faire et savoir-être que doit atteindre l'apprenant ;
- Contenus liés à ces sous-objectifs ;
- Procédés et outils mis en œuvre pour arriver à l'objectif;
- Validation de l'atteinte des objectifs.

3.7 - L'implémentation de la PPO sous Moodle

Pour que la PPO soit réalisable dans Moodle, il faut au préalable l'activer.

Pour ce faire, il faut :

- Se connecter avec un compte ayant des privilèges d'administration
- Allez dans le menu Administration du site > Fonctions avancées
- Cocher la case Activer les objectifs (si elle ne l'est pas encore) (Figure 3).

Learning Laboratory

[Tableau de bord](#) / [Administration du site](#) / [Fonctions avancées](#)

Fonctions avancées

Activer les objectifs
enableoutcomes

Défaut : Non

Si ce réglage est activé, les éléments d'évaluation peuvent être évalués d'après un ou plusieurs barèmes liés à des énoncés d'objectifs.

Figure 3-1: Activation de l'approche par objectifs

Objectifs du cours

Selon Moodle, un objectif est caractérisé par un intitulé, un code (unique), un descriptif et un barème local ou standard [26].

- ✓ Aller sur le cours en question, puis sur paramètres, Cliquez sur Objectifs, comme le montre Figure 3-2
- ✓ Puis, Aller sur modifier les objectifs puis Cliquez sur Ajouter un objectif, comme le montre Figure 3-3
- ✓ Et pour finir, cliquer sur enregistrer.

Langage C (Diatta) Objectifs

Tableau de bord / Cours / Divers / Langage C (Diatta) Objectifs

Page consigne

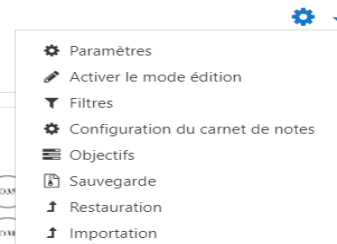


Figure 3-2: cheminement d'ajout d'un objectif au cours

▼ Objectifs

Nom complet	<input type="text" value="identification des éléments de base du langage"/>
Nom abrégé	<input type="text" value="O11"/>
	<input type="checkbox"/> Objectif standard
Barème	<input type="text" value="Barème des objectifs"/> Ajouter un nouveau barème
Description	<input type="text"/>

Figure 3-3: ajout d'un objectif

Objectifs utilisés dans le cours

Affichage Réglages Barèmes Objectifs Lettres Importation Exporter

Objectifs utilisés dans le cours Modifier les objectifs Importer des objectifs

Objectifs utilisés dans le cours	Objectifs standards disponibles
<p>Personnalisé utilisé (pas de suppression)</p> <ul style="list-style-type: none">déclaration d'une constante et variable avec leurs portéesidentification des éléments de base du langage Cassociation des opérateurs et priorités aux opérationsutilisation des structures conditionnellesutilisation des structures répétitives ou itérativessaisie, compilation et exécution d'un programme en langage Cdéfinition de la notion de moduleidentification des paramètres d'un module, leurs catégories et ...différenciation des modes de passage d'un paramètre à un moduleécriture des fonctions récursivesécriture des fonctions à nombre variable de paramètresmodularisation d'un programmemanipulation du préprocesseur et compilation d'un programme contenu...administration des données de type simple dans un tableauutilisation des chaînes de caractèresapplication de la structure de données « struct » dans la ...définition d'un pointeur et ses opérationsadministration des données de type simple dans un fichieradministration des données de types complexes dans les tableaux et ...	<p>OBJECTIF 3</p> <p>← Ajouter</p> <p>Supprimer →</p>

En résumé, les objectifs ajoutés dans notre cours sont directement reliés à notre barème local créé précédemment.

Voir Figure 3-4

Objectifs personnalisés

Nom complet	Nom abrégé	Barème	Éléments	Modifier
déclaration d'une constante et variable avec leurs portées	O12	Barème des objectifs	2	
identification des éléments de base du langage C	O11	Barème des objectifs	2	
association des opérateurs et priorités aux opérations	O13	Barème des objectifs	2	
utilisation des structures conditionnelles	O14	Barème des objectifs	4	
utilisation des structures répétitives ou itératives	O15	Barème des objectifs	11	
saisie, compilation et exécution d'un programme en langage C	O16	Barème des objectifs	2	
définition de la notion de module	O21	Barème des objectifs	1	
identification des paramètres d'un module, leurs catégories et portées	O22	Barème des objectifs	6	
différenciation des modes de passage d'un paramètre à un module	O23	Barème des objectifs	2	
écriture des fonctions récursives	O24	Barème des objectifs	5	
écriture des fonctions à nombre variable de paramètres	O25	Barème des objectifs	2	
modularisation d'un programme	O26	Barème des objectifs	3	

Figure 3-4: les objectifs ajoutés dans le cours

Liaison des objectifs aux activités du cours

Pour relier les objectifs aux activités, on procède comme suite :

- Aller au niveau des activités, puis sur paramètre
- Sur l'onglet objectif, déplier, et cocher le ou les objectifs correspondant à l'activité en question
- Puis cliquer sur enregistrer,

▼ Objectifs

- identification des éléments de base du langage C
- déclaration d'une constante et variable avec leurs portées
- association des opérateurs et priorités aux opérations
- utilisation des structures conditionnelles
- utilisation des structures répétitives ou itératives
- saisie, compilation et exécution d'un programme en langage C

Figure 3-5: liaison des objectifs aux activités

3.8 - Évaluation dans une approche par objectif

Évaluer un apprenant revient à mener un jugement sur la qualité de son travail à travers ses connaissances et des objectifs fixés. Il est sans doute évident de dire que, sans des objectifs clairs, il ne peut y avoir une évaluation correcte. En d'autres termes, il est impossible de juger le niveau d'efficacité d'une action sans connaître le résultat attendu. D'où l'importance de

montrer à ce niveau, le résultat attendu dans notre étude par les **éléments d'objectifs**.

Un élément d'objectif est défini comme un élément qui utilise les objectifs de cours comme type de notation. L'importance de l'ajout d'un élément d'objectif est de pouvoir définir le niveau d'atteinte d'objectif chez l'apprenant qui fait preuve de son savoir et de son savoir-faire

Pour ajouter un élément d'objectif, on procède comme suite :

- Se mettre dans le cours en question, puis aller dans Paramètre
- Configuration du carnet de notes.
- Cliquer sur le bouton ajouter un élément d'objectif.

1	<input type="checkbox"/> Note O16	<input type="text" value="16,667"/>	100,00	Modifier ▾
Σ Total de Objectifs			600,00	Modifier ▾
Σ Total de Les spécificités du Langage C			3084,00	Modifier ▾
Σ Total du cours			8596,00	Modifier ▾

Enregistrer

Déplacer les éléments sélectionnés vers Choisir... ▾

Ajouter une catégorie Ajouter un élément d' Ajouter un élément d'objectif

Figure 3-6: ajout d'un élément d'objectif

3.9 - Présentation des résultats : le carnet de notes

Pour mieux s'organiser dans notre étude, le carnet de note sera structuré en catégorie et sous-catégorie de notes comme Figure 23 :

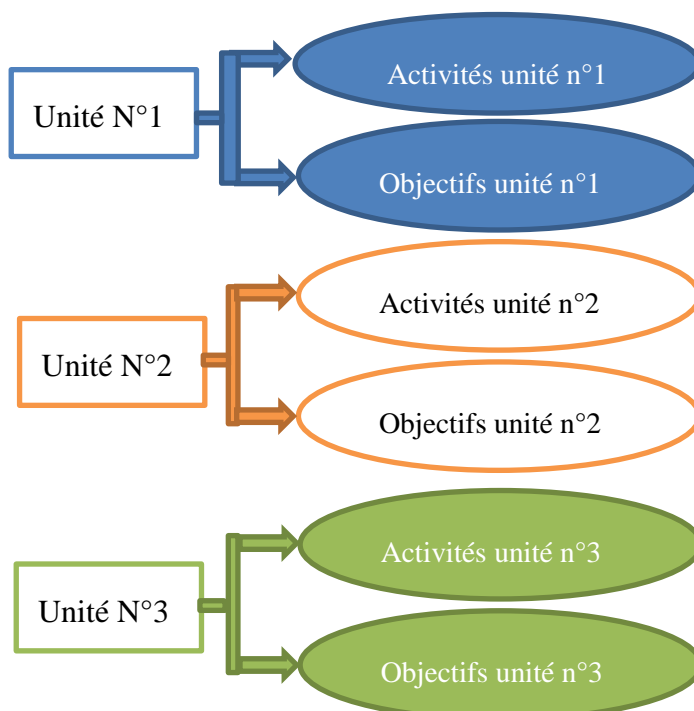


Figure 3-7: structuration du carnet de note des objectifs

Ainsi pour ajouter une catégorie, on procède comme suite :

- Se mettre dans le cours en question, puis aller dans paramètre
- Configuration du carnet de notes, déroulé vers le bas,
- Puis cliquer sur le bouton ajouter une catégorie.

▼ **Catégorie de note**

Nom de la catégorie !

Tendance centrale ?

[Afficher plus...](#)

▶ **Total de la catégorie**

▼ **Catégorie mère**

Pondération ajustée ?

Pondération ?

Catégorie mère

Figure 3-8: création des catégorie de note

La modularité d'un progra... -		Les types de données com... -		Les spécificités du Langag... -	
Activités+	Objectifs+	Activités+	Objectifs+	Activités+	Objectifs+

3.9.1 - Présentation du rapport du participant :

Cependant, avant d'octroyer des notes aux apprenants et avant que les étudiants n'effectuent leurs activités, le rapport de tout participant se présente ainsi dans le carnet de notes :

Élément d'évaluation	Pondération calculée	Note	Valeurs possibles	Pourcentage	Feedback	Contribution
						au total du cours











■ Activités					
 Exercice 101: QCM	-	-	0-100	-	-
 identification des éléments de base du langage C	-	-	Blâme-travail-Excellent	-	-
 Exercice 102 - Affichage de l'hymne national	-	-	0-100	-	-
 identification des éléments de base du langage C	-	-	Blâme-travail-Excellent	-	-
 Exercice 105: QCM	-	-	0-100	-	-
 association des opérateurs et priorités aux opérations	-	-	Blâme-travail-Excellent	-	-
 Exercice 106: Hypoténuse d'un triangle	-	-	0-100	-	-
 association des opérateurs et priorités aux opérations	-	-	Blâme-travail-Excellent	-	-
 Total de Activités	-	-	0-2484	-	-
■ Objectifs					
<input type="checkbox"/> Note O21	-	-	0-100	-	-
<input type="checkbox"/> Note O22	-	-	0-100	-	-
<input type="checkbox"/> Note O23	-	-	0-100	-	-
<input type="checkbox"/> Note O24	-	-	0-100	-	-
<input type="checkbox"/> Note O25	-	-	0-100	-	-
<input type="checkbox"/> Note O26	-	-	0-100	-	-
<input type="checkbox"/> Note O27	-	-	0-100	-	-
 Total de Objectifs	-	-	0-700	-	-

Figure 3-9: présentation carnet de note avant les tests et devoirs

Le carnet de notes se présente ainsi chez l'étudiant avant qu'il effectue les activités. Figure 3-9 montre que l'étudiant n'a pas encore effectué les activités.

Les valeurs possibles pour les activités et les formules de calcul des notes mises en place pour l'évaluation varient de 0-100 points. Et les valeurs possibles pour la mention comme représenté dans Figure 3-9: « **Blâme-travail, Insuffisant, Passable, Moyen, Assez-bien, Bien, Très bien, Excellent** ».

Présentation du rapport du participant après les notes :

Après que l'étudiant ait effectué les tests et les devoirs, les notes sont générées ainsi que le niveau des objectifs atteint, comme le montre Figure 3-10 sur la colonne nommée « Note ».

Élément d'évaluation	Pondération calculée	Note	Valeurs possibles	Pourcentage	Feedback	Contribution au total du cours
Langage C (Diatta) Objectifs						
La modularité d'un programme						
Activités						
Exercice 201: QCM	4,41 %	2,00	0-100	2,00 %		0,02 %
définition de la notion de module	0,35 %	Blâme-travail	Blâme-travail-Excellent	0,00 %		0,01 %
Exercice 202 : Module qui affiche la table de multiplication d'une valeur.	4,41 %	86,00	0-100	86,00 %		1,00 %
identification des paramètres d'un module, leurs catégories et portées	0,35 %	Bien	Blâme-travail-Excellent	71,43 %		0,07 %
Exercice 203: Module qui affiche par ordre croissant 3 entiers	4,41 %	39,00	0-100	39,00 %		0,45 %
identification des paramètres d'un module, leurs catégories et portées	0,35 %	Insuffisant	Blâme-travail-Excellent	14,29 %		0,02 %
Objectifs						
Note O21	14,29 %	54,50 (Passable)	0-100	54,50 %		0,63 %
Note O22	14,29 %	100,00 (Excellent)	0-100	100,00 %		1,16 %
Note O23	14,29 %	100,00 (Excellent)	0-100	100,00 %		1,16 %
Note O24	14,29 %	100,00 (Excellent)	0-100	100,00 %		1,16 %
Note O25	14,29 %	59,80 (Passable)	0-100	59,80 %		0,70 %

Figure 3-10: vu du rapport du participant après réalisation des activités

Les notes de la colonne intitulée **note** expliquent que : l'apprenant a reçu des notes, et selon la note reçue pour chaque activité, il reçoit automatiquement une mention. De plus, la colonne indique le rang qu'occupe l'apprenant après chaque activité.

Prénom / Nom	Exercice 207: Tri des nomb...	identification des paramèt...	Exercice 208: Minimu et ...	différenciation des modes ...
Marie Jeanne Basse	15,00	Insuffisant	60,00	Moyen
Joseph COLY	23,00	Insuffisant	94,00	Excellent
Amie_étudiante DIATTA	42,00	Insuffisant	44,00	Insuffisant
Abdoul MBALLO	23,00	Insuffisant	56,00	Insuffisant
Marie Thérèse NDOUR	50,00	Moyen	83,00	Très bien

Figure 3-11: rapport de l'évaluateur

- ✓ Les notes en rouge expliquent que l'apprenant n'a pas obtenu la note de passage.
- ✓ Les notes en vert expliquent que l'apprenant a obtenu la note de passage voir même dépasser.
- ✓ Les colonnes qui suivent juste après chaque activité matérialisent l'objectif lié à l'activité précédente.

Objectifs							
Prénom / Nom	Note O21	Note O22	Note O23	Note O24	Note O25	Note O26	Note O27
Marie Jeanne Basse	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	44,30 (Insuffisant)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)
Joseph COLY	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	59,70 (Passable)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)
Amie_étudiante DIATTA	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	55,80 (Passable)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)
Bissenty DIOKOU	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	43,50 (Insuffisant)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)
Stanislas MANGA	-	-	-	-	-	-	-
Abdoul MBALLO	40,30 (Insuffisant)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	50,10 (Passable)	100,00 (Excellent)	65,60 (Assez bien)
Marie Thérèse NDOUR	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)	48,20 (Insuffisant)	100,00 (Excellent)	100,00 (Excellent)

Figure 3-12: rapport de l'évaluateur de calculs des objectifs

Les notes des colonnes intitulées Note O21 jusqu'à Note O27 expliquent que :

Si les notes sont rouges, l'apprenant n'a pas obtenu la note de passage ; sinon avec la couleur est verte pour la note supérieure ou égale à la note de passage ; ;

La note des objectifs est obtenue grâce aux formules de calculs mises en place (Figure 15).

Suite aux configurations effectuées au niveau du carnet de note avec la notion des objectifs, des notes sont octroyées aux étudiants inscrits au cours. Les notes des activités tests sont automatiquement obtenues après la fin du test effectué chez chaque apprenant. Les notes des devoirs sont reçues de façon manuelle, c'est l'enseignant qui procède à la correction des fichiers remis par les apprenants. Ainsi, il importe de montrer les avantages et les limites lors de mise en place de PPO

3.9.2 - Exportation des objectifs

Les objectifs pédagogiques évalués peuvent être exportés sous différents formats comme :

- Feuille de calcul Open Document (ODS)
- Fichier texte ;
- Feuille de calcul Excel ;
- Fichier XML ;

Dans notre étude l'exportation est fait avec la feuille de calcul Excel.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Prénom	Nom	Département	adresse de domicile	201: Q	201: Q	che la table	che la table	i affiche pa	affiche par	ficl
Marie Jeann	Basse	m.basse5379@zig		2	Médiocre	86	Très Bien	39	és insuffisant	
Joseph	COLY	wizcoly88@gma		46	Insuffisant	56	Passable	87	Très Bien	
mie_étudiar	DIATTA	diattaamie@yah		68	Assez bien	89	Très Bien	60	Assez bien	
Abdoul	MBALLO	mabdoulnama@y		80	Très Bien	16	Très faible	54	Passable	
arie Thérés	NDOUR	marietheresendour7@		89	Très Bien	52	Passable	65	Assez bien	

Figure 3-13: exportation des objectifs

3.10 - Les avantages

L'évaluation des objectifs pédagogiques, présente les avantages suivants :

- ❖ **Chez l'étudiant** : permet de mieux se situer par rapport aux objectifs du cours et savoir si les objectifs sont atteints ou pas ainsi que le rang qu'occupe l'apprenant.
- ❖ **Chez l'enseignant** : vérifier si les exercices proposés ont permis aux étudiants d'atteindre les objectifs fixés.

En cela s'ajoute en activant le mode édition et en cliquant sur l'icône de modification en haut de la colonne désirée. Il y a la possibilité de voir dès lors, une option où une note de passage peut être entrée. Une fois configurée, toutes les notes supérieures à cette note de référence seront surlignées en vert tandis que les notes inférieures seront en rouge.

Ailleurs, l'affichage du carnet de notes présente plusieurs choix.

Plusieurs affichages du carnet de notes sont faisables, dont : le rapport de l'évaluateur, l'affichage simplifié et le rapport du participant.

Le rapport de l'évaluateur permet d'interroger et de changer les notes de tous les étudiants pour tous les éléments d'évaluation. Les icônes à côté du nom de l'étudiant permettent de passer rapidement à l'affichage simplifié ou au rapport du participant de cet étudiant.

L'affichage simplifié présente les notes des étudiants en sélectionnant un élément d'évaluation ou un utilisateur et permet une insertion en masse rapide d'une note pour les annotations vides.

Le rapport du participant présente les notes d'un utilisateur pour tous les éléments d'évaluation. Il diffuse une image précise de ce que voit l'utilisateur dans son carnet de notes,

Rapport d'objectifs aide les éducateurs à suivre le progrès des étudiants au moyen d'objectifs. Il montre des objectifs pour tout le site et les objectifs personnalisés utilisés dans le cours et montre également leur moyenne chaque objectif peut être mesuré à travers différents éléments de note. Il exposera le nom, la moyenne du cours et du site, l'activité, la moyenne de valeurs et le nombre de notes données [26].

Nom abrégé	Moyenne du cours	Pour tout le site	Activités	Moyenne	Nombre de notes
O11	Bien (6.3)	Non	Exercice 101: QCM	Bien (6)	5
			Exercice 102 - Affichage de l'hymne national	Bien (6.6)	5
O12	Moyen (4.7)	Non	Exercice 104: Affichage de texte avec des retraits et sons	Passable (3.8)	5
			Exercice 103: QCM	Assez-bien (5.6)	5
O13	Passable (3.6)	Non	Exercice 105: Hypoténuse d'un triangle	Bonne travail	5

Figure 3-14: rapport d'objectif

3.11 - Les limites

L'approche par objectif présente également des limites lors de l'évaluation :

- ✓ Le surlignage ne s'affiche pas en étant en mode édition.
- ✓ Lorsque le carnet de notes prend de l'ampleur, il est difficile de garder l'œil sur tous les étudiants et les activités.
- ✓ Fastidieux d'utiliser une évaluation par objectif pour une évaluation quantitative, concernant plusieurs apprenants.
- ✓ Barème adapté pour une évaluation qualitative et non quantitative ce qui justifie son évaluation manuelle pour les activités

Conclusion

En résumé, les objectifs sont des composantes d'une évaluation, mais ils ne sont pas liés nécessairement à une notation particulière. Bien vrai qu'une note reflète l'évaluation d'une performance dans son ensemble, mais les objectifs évaluent des niveaux de connaissances. Brièvement, une note générale peut être donnée pour un cours, accompagnée d'une évaluation exprimée sous forme d'objectifs atteints ou non atteints.

CHAPITRE 4 : LA THEORIE DES ESPACES DE CONNAISSANCE BASES SUR LES OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Introduction :

La Théorie des Espaces de Connaissance, basés sur les Objectifs Pédagogiques (EGbKST : Educational Goals based Knowledge Space Theory) aborde l'apprentissage par la construction progressive des connaissances en espace qui regroupe un ensemble d'objectifs pédagogiques. Dans ce chapitre, nous étudierons son origine, ses concepts et son application au sein de Moodle pour l'apprentissage et l'enseignement.

4.1 - Origine du modèle EGbKST

L'origine du modèle EGbKST est d'accompagner l'apprentissage en vue de réduire le taux d'abandon. Car ces problèmes impactent le rendement pédagogique des apprenants et relevant de la compétence des équipes pédagogiques. De ce fait, les solutions des problèmes constatés ne sont en fait que des objectifs à réaliser. Ainsi la contribution de EGbKST consistera à apporter des solutions aux objectifs visés afin de minimiser le taux d'abandon. Et la stratégie d'accompagnement de l'apprentissage intégrera aussi les enseignants lors des productions pédagogiques. Car l'accompagnement est une chose difficile à cerner et par conséquent difficile à pratiquer ou à offrir. Ainsi, l'accompagnement est défini dans un dispositif de FAD, « *toute action mise en œuvre pour faciliter/susciter (propriété cognitive) et comprendre (propriété métacognitive) l'apprentissage/formation des acteurs afin de le personnaliser et l'adapter progressivement aux spécificités évolutives de chaque acteur* »[39]

Ce module s'inspire de la KST (Knowledge Space Theory) qui traduit la Théorie des Espaces de Connaissance. Selon Christina Stahl Cord Hockemeyer, l'hypothèse la plus absolue de la théorie de l'espace de la connaissance est que chaque domaine de la connaissance peut être symbolisé en termes d'un ensemble de problèmes de domaine ou d'éléments.

De ce fait, pour pallier ce manquement, elle est améliorée à une autre théorie dénommée : CbKST qui veut dire : Competences based Knowledge Space Theory, qui traduit : la Théorie des Espaces de Connaissance basés sur les Compétences. Cette théorie connaît de nombreux succès dans divers domaines tels qu'en médecine, formation professionnelle, etc.

C'est grâce à ce triomphe que l'auteur du module EGbKST dénommé Guy MBATCHOU, a mis en place ce module qui est la Théorie des Espaces de Connaissance basés sur les Objectifs Pédagogiques.[39]

4.2 - Objectifs

Le modèle EGbKST s'inspire de la CbKST vu ses nombreux succès dans divers domaines tels que la médecine, la métacognition, l'éducation, etc. Cependant, ces modèles basés sur la CbKST présentent de même trois limites dans un contexte de formation initiale ou formation tout au long de la vie. Pour corriger ces faiblesses, notre modèle étend la CbKST en trois points.[40]

- **Les activités à compétences multiples** : c'est à l'exemple des études de cas. Il s'agit la possibilité d'utiliser les compétences de haut ou de bas niveaux pour la résolution des problèmes de haut niveaux. C'est aussi une possibilité chez l'apprenant d'acquérir plus de compétence à partir de celle acquises.
- **Les contraintes temporelles** : vu le rôle de l'apprentissage est l'acquisition et la validation des connaissances, de ce fait, elle doit s'accomplir dans un temps bien déterminer Or les modèles de la CbKST ne prennent pas compte de cette contrainte
- **Les niveaux ou seuils de satisfaction** : avec les modèles basés sur la CbKST, l'acquisition de la compétence est booléenne c'est-à-dire Oui ou Non. De ce fait, le dispositif de formation initiale ou tout au long de la vie, l'acquisition d'une compétence est soumise à un seuil de satisfaction minimal que l'apprenant doit atteindre. Et au final, la compétence peut ne pas être obtenue directement mais obtenue par compensation comme le recommande le système LMD (Licence – Master – Doctorat) dans l'enseignement supérieur.

4.3 - Les concepts de EGbKST

Les concepts de EGbKST sont inspirés des pratiques d'enseignantes. Cependant les concepts initiaux sont basés sur les objets d'apprentissage.[40]

- ❖ Conversion du temps d'apprentissage présentiel en temps d'apprentissage en ligne
- ❖ Décomposition de l'apprentissage en unités d'apprentissage
- ❖ Pédagogie centrée sur l'apprenant et structurée par les objectifs d'apprentissage
- ❖ Relation de prérequis ou de précédence entre les objectifs d'apprentissage
- ❖ Indexation des activités par les objectifs d'apprentissage
- ❖ Acquisition et validation de la connaissance

Cependant, avec le modèle EGbKST, il est obligatoire d'établir une relation de précédence entre les objectifs. Car elle contribue dans l'apprentissage multi-scénarios.

Ainsi, selon notre exemple la relation de précédence à établir se trouve en Annexe 5. Cependant, le tableau ci-dessous matérialise quelques lignes de précédence entre les objectifs.

Prerequis	Dépendance	Libelle_Prerequis	Libelle_Dépendance	digraph prerequisite_relations { rankdir=LR; #size="8,5" node [shape = circle];
11	12	identifier les éléments de base du langage C	déclarer une constante et variable avec leurs portées	O11 -> O12;
12	14	déclarer une constante et variable avec leurs portées	utiliser les structures conditionnelles	O12 -> O14;
13	14	associer des opérateurs et priorités aux opérations	utiliser les structures conditionnelles	O13 -> O14;

Et le graph de dépendance ci-dessous explique cette logique suivante :

Pour effectuer l'objectif **O12** il nécessite d'abord d'effectuer **O11**. De même pour aborder **O14**, il est nécessaire d'effectuer **O12** et **O13**. Ainsi de suite pour le reste.

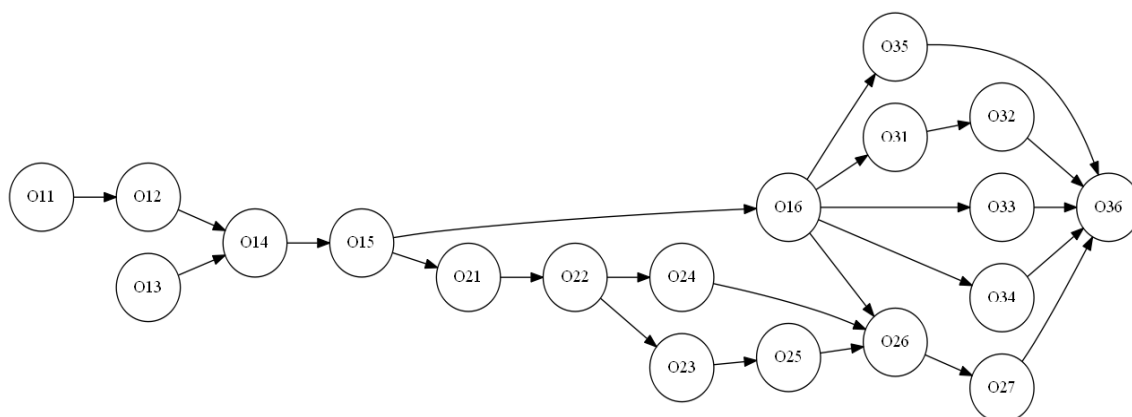


Figure 4-1: graph de dépendance entre les objectifs

4.4 - Génération de la structure de connaissance

La structure de connaissance est définie étant un ensemble d'états de connaissance. Et selon le modèle EGbKST, un état de connaissance détermine un ensemble d'objectifs d'apprentissage. de ce fait un algorithme est proposé pour générer cette structure de connaissance.[40]

4.5 - Détermination des parcours d'apprentissage

L'apprentissage s'effectue d'un état de connaissance initial (;) à l'état de connaissance final, (état contenant tous les objectifs d'apprentissage). Un état de connaissance est un ensemble d'objectifs d'apprentissage.

Ainsi les états de connaissances que l'on dispose sont les suivant :[40]

- **Etat de connaissance inférieur** : Un état de connaissance K1 est dit inférieur à un état

de connaissance K2 si $K1 < K2$.

- **Etat de connaissance supérieur** : Inversement, l'état de connaissance K2 est dit supérieur à l'état de connaissance K1.
- **Etat de connaissance immédiatement inférieur** : Un état K1 est immédiatement inférieur à un état K2 s'il existe dans K2 un unique objectif tel qu'en le retirant de K2, on obtient l'état K1.

$$\text{Cardinal (K2)} - \text{Cardinal(K1)} = 1$$

Et

$$\text{Cardinal (K2 - K1} \cap \text{K2)} = 1.$$

- **Etat de connaissance immédiatement supérieur**: Un état K1 est immédiatement supérieur à un état K2 s'il existe un objectif n'appartenant pas à K2 tel qu'en l'ajoutant à K2, on obtient l'état K1.

4.6 - Scénarisation du cours dans Moodle

Cette partie consiste à séquencer toutes les étapes de la création du cours à mettre en place. De ce fait, voici les grandes étapes [41] :

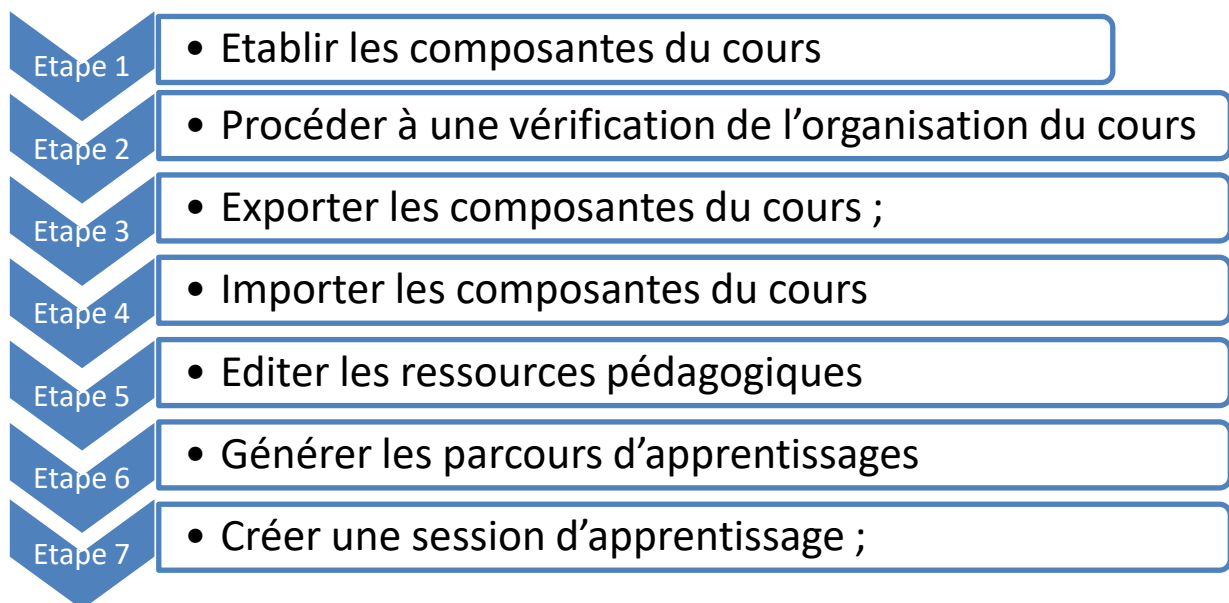


Figure 4-2: Etape de création d'un cours avec le modèle EGbKST

4.6.1 - Etablir les composantes du cours

Pour concevoir un cours selon le modèle EGbKST afin de pouvoir l'implémenter selon l'approche par EGbKST, il nécessite d'établir à priori certains éléments incontournables que sont : les objectifs généraux, les prérequis, les références bibliographiques, les mots-clés, les auteurs du cours, les unités pédagogiques, les objectifs pédagogiques, les relations de précedence entre les objectifs pédagogiques, les ressources pédagogiques, et les activités pédagogiques. De ce fait, pour les établir, il suffit de les définir ou les lister sur un classeur Excel conçu pour la scénarisation.

- **Les objectifs généraux** : ils sont saisis dans le classeur Excel dans la feuille intitulée « Objectifs Généraux ». Cependant ces objectifs sont écrits sur une ligne avec un numéro d'ordre unique.
- **Les prérequis** : Après les objectifs, s'ajoutent les prérequis qui doivent suivre les mêmes instructions que les objectifs généraux sur une feuille différente nommée « Prérequis ».
- **Les références bibliographiques** : Les mêmes instructions sont aussi appliquées pour les références bibliographies et quelque soient sont types. Elles nécessitent d'être saisis sur une ligne avec un numéro d'ordre unique dans la feuille nommée « Bibliographie ».
- **Les mots-clés** : ils sont à déterminés aussi sur le classeur de la scénarisation. Ils suivent les mêmes instructions que les précédents c'est-à-dire, doivent être saisis dans la feuille nommée « Mots-clés » sur une ligne avec un numéro d'ordre unique.
- **Les auteurs du cours** : les noms des auteurs doivent être saisis sur le classeur Excel dans la feuille intitulée « Auteur ». Et les mêmes consignes s'appliquent aussi, un auteur par ligne.
- **Les unités pédagogiques et les objectifs pédagogiques** : Chaque unité pédagogique doit avoir un numéro d'ordre unique. Cependant il est important de connaître d'abord le nombre total d'objectifs pédagogiques que comporte pour une unité donnée. Toutefois, il nécessite de rappeler que la durée maximale d'une unité pédagogique est exprimée en jour, et la durée minimale est d'un jour (1 Jour).

Retenons qu'avant la saisie des unités pédagogiques, il est important de savoir le nombre d'objectifs pédagogiques que chacune d'elles comporte pour savoir combien de lignes, il faut sauter pour saisir la prochaine unité pédagogique.

La saisie des unités pédagogiques et ses objectifs peuvent se faire par une autre méthode voir Annexe 6.

En outre, s'ajoute la méthodologie de calcul de la durée d'un cours, qui se fait sur la base du crédit **ECTS** (*European Credits Transfer System*), c'est-à-dire: système européen de transfert et d'accumulation de crédits. Autrement dit, dans ce système européen, un crédit traduit une semaine de travail en ligne soit 7 jours et comprend également le travail personnel de l'apprenant.

Pour ce qui est les unités pédagogiques, elles peuvent être préfixées par la lettre que vous aurez définie dans la feuille « Paramètre ». Cependant notons que ce n'est pas obligatoire de préfixer les unités pédagogiques.

En ce qui concerne les objectifs pédagogiques, ils doivent être saisis dans la même feuille « organisation » que les unités pédagogiques, mais doivent suivre en fonction de leur niveau d'appartenance aux unités pédagogiques.

Quant à chaque objectif, il est nécessaire d'émettre son code numérique, son libellé, son seuil de validation en pourcentage et sa durée maximale en heure.

Maintenons que les durées sont affichées en minute mais non modifiables. Et pour des raisons d'affichage du temps, nous nous sommes limités à deux chiffres après la virgule.

- **Les relations de précedence** : Grace aux code saisie auparavant dans la feuille nommée

organisation, ces mêmes codes vont être réutilisés pour établir les relations de précédences qui existe entre les objectifs énumérés dans la feuille organisation.

Ainsi, les libellés des objectifs seront affichés automatiquement pour avoir une meilleure visibilité sur les codes et une vérification des dépendances saisies selon les codes.

Supposons que **101**---> **102** alors saisir **101** dans la colonne Prérequis et **102** dans la colonne Dépendance. Dans les colonnes suivantes, les libellés des objectifs sont affichés pour permettre de vérifier les dépendances saisies. Pour assister la saisie, dans chaque cellule, une liste déroulante apparaît pour permettre de sélectionner au lieu de saisir.

- **Les ressources pédagogiques** : ils ne sont pas saisissables sur le fichier Excel du fait de ses éléments d'acquisition de connaissance. De ce fait, deux colonnes sont insérées dans la feuille nommées « organisation » qui spécifie le nombre de page ou de fichier que dispose pour un objectif pédagogique donnée.

Cependant retenons qu'il existe 2 types de ressources :

- **Page** : la ressource sera créée comme une page web
- **Fichier** : la ressource sera créée comme un fichier à joindre dans le cours.

Ainsi, les ressources seront créées lors de l'exportation des fichiers selon les nombres indiqués et seront rattachées à leur objectif pédagogique. De ce fait, les ressources créées ne seront que la structure pour contenir le type de ressource spécifié ; en conséquence la possibilité d'ajouter et de modifier leur contenu sera faisable.

- **Les activités pédagogiques** : En ce qui concerne les activités pédagogiques, elles suivent les mêmes instructions que les ressources pédagogiques du fait qu'elles soient insaisissables dans la feuille Excel. Cependant ils sont caractérisés par un nom c'est-à-dire le nom de l'activité, un seuil de validation qui traduit la valeur entre 0 et 100 représentant la note minimale qu'un apprenant doit avoir pour que l'activité soit considérée comme maîtrisée (validée), le type c'est-à-dire si l'activité est autoévaluée ou non. Pour une activité autoévaluée, il faut saisir ou choisir la lettre A. Pour une activité évaluée par un humain, il faut saisir ou choisir la lettre M. et le Pourcentage de participation à l'atteinte de chaque objectif donné.

4.6.2 - Procéder à une vérification de l'organisation du cours

Avant la saisie des informations du cours dans la feuille nommée « paramètre », les paramètres et les statistiques des préliminaires étaient à zéro. Cependant, au fur à mesure que les informations entrent, les statistiques changent de même.

Le premier champ inévitable permet de calculer automatiquement la durée minimale d'apprentissage des unités et objectifs pédagogiques. Les autres champs facultatifs permettent de préfixer les codes des unités et objectifs pédagogiques pour les distinguer.

Voir Annexe 7 qui résume toutes les données saisies dans le classeur scénarisation.

Pour ce qui concerne la vérification des préliminaires, elle se fait à partir des statistiques montrant les différents nombres de valeurs saisies pour chaque catégorie. Voir **Erreur ! Source**

du renvoi introuvable. montrant les statistiques des métadonnées.

Pour la vérification de l'organisation pédagogique, Après la saisie dans la feuille « Organisation », le Tableau 14 permet d'avoir les statistiques des différents éléments d'une part et d'autre part, il permet de se garantir que la somme des durées des objectifs pédagogiques est égale à la somme des durées des unités pédagogiques

4.6.3 - Exporter les composantes du cours

Les objectifs généraux, les prérequis, les références bibliographiques, les mots-clés, la liste des auteurs du cours, l'organisation du cours, les relations de précédence, les ressources et les activités pédagogiques, qui se situent au niveau du classeur de la scénarisation, seront exportés et enregistrés au format CSV(Comma-Separated Values) de préférence avec point-virgule comme séparateur comme le montre Figure 4-3

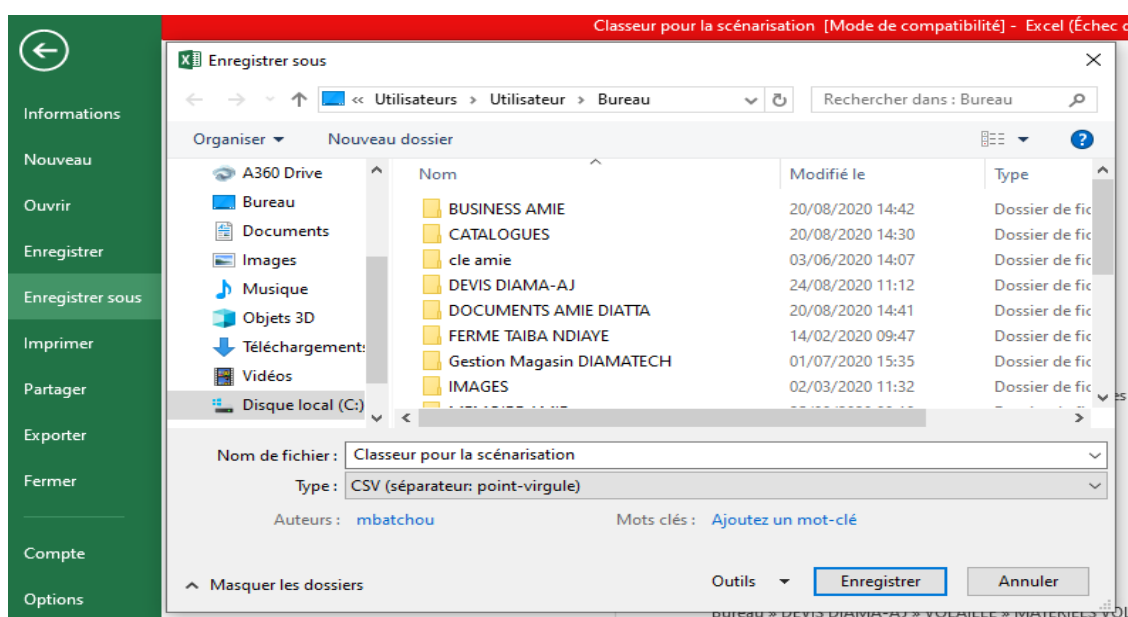


Figure 4-3: exportation des fichiers en csv

Nom du fichier	Date et heure	Type de fichier	Taille
Activités	16/09/2020 14:48	Fichier CSV Micro...	13 Ko
Bibliographie	16/09/2020 11:38	Fichier CSV Micro...	2 Ko
Mots clé	16/09/2020 11:40	Fichier CSV Micro...	1 Ko
Objectifs généraux	16/09/2020 11:17	Fichier CSV Micro...	1 Ko
Organisation du cours	16/09/2020 11:46	Fichier CSV Micro...	5 Ko
Prérequis	16/09/2020 11:33	Fichier CSV Micro...	1 Ko
Relation de précédence	16/09/2020 11:51	Fichier CSV Micro...	4 Ko

Figure 4-4: fichiers exportés en format CSV

4.6.4 - Importer les composantes du cours dans Moodle

Cette étape consiste à l'importation des fichiers exportés précédemment en format csv. De ce fait, elle s'effectue avec les privilèges de l'enseignant concepteur du cours. Pour importer les objectifs généraux il faut :

- ❖ Se connecter en tant qu'enseignant en prenant un rôle spécifique.

- ❖ Cliquer sur le cours en question et puis sur EGbKST,
- ❖ Menu Début / Modifier (mode édition du composant) ;
- ❖ Menu Action / Objectifs pédagogiques généraux si ce menu n'apparaît pas, c'est parce que vous n'êtes pas en mode édition du cours ;
- ❖ Click sur le bouton « Importer Objectifs pédagogiques Généraux » ;
- ❖ Glisser-déplacer le fichier des objectifs généraux du cours exporté précédemment;
- ❖ Choisir le délimiteur « ; » ou autre en fonction de ce que vous avez choisi lors de l'exportation ;
- ❖ Cliquer sur Déposer. Voir les Figure 39, Figure 40

b Français (fr) Q 🔔 amie enseignante diatta

IMPORTATION : ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

Fichier ❗

Séparateur CSV

Encodage

Choisir un fichier... Taille maximale des nouveaux fichiers : 8Mo

Objectifs généraux.csv

; ▾

UTF-8 ▾

Déposer
Annuler

Ce formulaire comprend des champs requis, marqués ❗.

← Forum EGbKST Aller à... ▾

Figure 4-5: l'ajout des objectifs généraux

Importer Objectifs Pdagogiques Généraux

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES GÉNÉRAUX

Ajouter Objectif Pdagogique Général

N° Ordre	Nom
1	sinitier la programmation imprative en langage C
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 2px;">Modifier</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block;">Supprimer</div>	
2	savoir crire un programme C, portable, modulaire et lisible
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 2px;">Modifier</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block;">Supprimer</div>	
3	utiliser dun compilateur et dun dbugueur
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 2px;">Modifier</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block;">Supprimer</div>	

Figure 4-6 fin d'importation des objectifs généraux

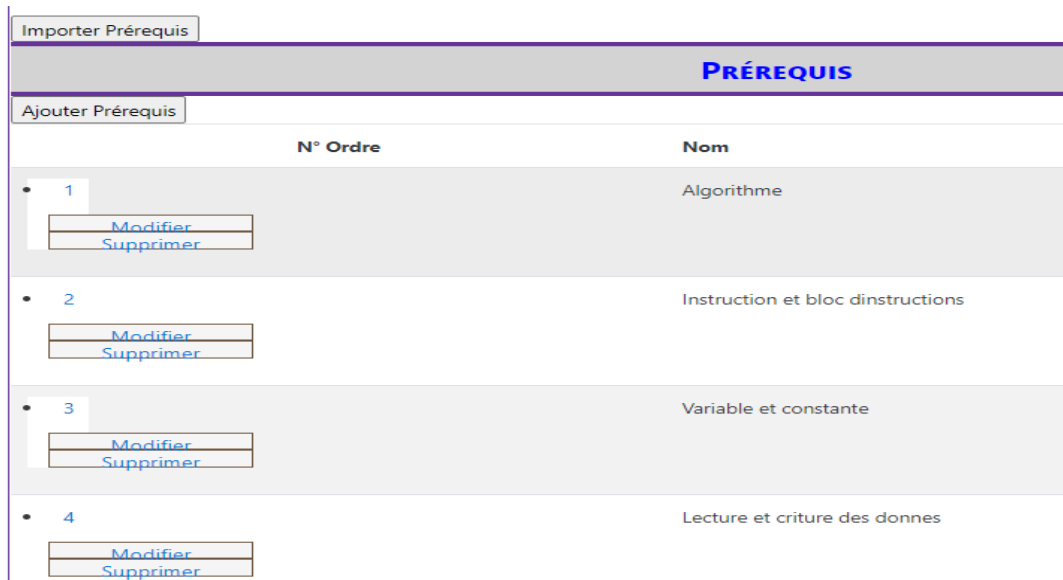
En conséquence, les objectifs pédagogiques sont importés et créés. On a ainsi la possibilité d'ajouter des nouveaux, modifier ou supprimer les objectifs généraux.

Toutefois pour modifier ou supprimer, il suffit de cliquer sur le numéro de l'objectif et choisir l'action à mener.

La même procédure est appliquée pour l'importation des prérequis, la bibliographie, les mots clés, les auteurs, les unités pédagogiques, et les relations de précédences.

Cependant, pour chaque élément à importer, il suffit de choisir au niveau du menu action l'élément à importer. Voir Figure 39.

A la fin des importations des fichiers, ces derniers sont créés de façon automatique.



PRÉREQUIS	
N° Ordre	Nom
1	Algorithme
2	Instruction et bloc d'instructions
3	Variable et constante
4	Lecture et écriture des données

Figure 4-7: fin d'importation des prérequis

En conséquence, les prérequis sont importés et créés. On a de même la possibilité d'ajouter des nouveaux, modifier ou supprimer les prérequis. Pour modifier ou supprimer, il faut cliquer sur le numéro du prérequis et choisir l'action à traiter.



BIBLIGRAPHIES	
N° Ordre	Nom
1	Claude Delannoy; Programmer en Langage C. Cours et exercices corrigés; dition Eyrolles; 2002
2	Claude Delannoy; Le livre du C Premier langage. Pour les débutants en programmation; dition Eyrolles; 1994
3	Claude Delannoy; Exercices en langage C; dition Eyrolles; 1992
4	Claude Delannoy; La référence du C norme ANSI/ISO; dition Eyrolles; 1998

Figure 4-8: fin d'importation bibliographies

En conséquence, les références bibliographiques sont importées et créées. On a la possibilité d'ajouter de nouvelles, modifier ou supprimer les références bibliographiques. Pour modifier ou supprimer, il faut cliquer sur le numéro de la référence bibliographique et choisir l'action à mener.

MOTS-CLÉS	
N° Ordre	Nom
1	Programmation impérative
	Modifier Supprimer
2	Langage C
	Modifier Supprimer
3	Fonction
	Modifier Supprimer
4	Structure de données
	Modifier Supprimer

Figure 4-9: fin d'importation des mots-clés

De la sorte, Les mots-clés sont importés et créés. On a la possibilité d'ajouter des nouveaux, modifier ou supprimer les mots-clés. Pour modifier ou supprimer, il faut cliquer sur le numéro du mot-clé et choisir l'acte à mener.

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE							
N° Ordre	Code	Nom complet	Durée Minimal	Durée Maximal	# Objectifs	# Ressources	# Activités
1	U1	Les spécificités du Langage C	4 jours 21 heures 36 minutes	1 Semaine	6	10	3
2	U2	La modularité d'un programme	1 Semaine 2 jours 19 heures 12 minutes	2 semaines	7	7	0
3	U3	Les types de données complexes et statiques	2 semaines 16 heures 48 minutes	3 semaines	6	6	0

Figure 4-10: fin d'importation de l'organisation pédagogique

En résumé, toutes les unités, objectifs et ressources pédagogiques sont créés. Pour ce qui est des ressources, il faut ajouter du contenu comme dévoilé plus tard (**Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Cependant, les ressources ne sont pas visibles par les apprenants.

RELATION DE PRÉCÉDENCE ENTRE LES OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES		
Ajouter Relation de précedence entre les objectifs pédagogiques		
	Predecesseur	Successeur
Supprimer	O11 ==> identifier les lments de base du langage C	O12 ==> dclarer une constante et variable avec leurs portes
Supprimer	O12 ==> dclarer une constante et variable avec leurs portes	O14 ==> utiliser les structures conditionnelles
Supprimer	O13 ==> associer des oprateurs et priorités aux opérations	O14 ==> utiliser les structures conditionnelles
Supprimer	O14 ==> utiliser les structures conditionnelles	O15 ==> utiliser les structures rptitives ou itratives
Supprimer	O15 ==> utiliser les structures rptitives ou itratives	O16 ==> saisir, compiler et exécuter un programme en langage C
Supprimer	O15 ==> utiliser les structures rptitives ou itratives	O21 ==> dfinir la notion de module
Supprimer	O16 ==> saisir, compiler et exécuter un programme en langage C	O26 ==> modulariser un programme
Supprimer	O16 ==> saisir, compiler et exécuter un programme en langage C	O31 ==> grer les donnes de type simple dans un tableau
Supprimer	O16 ==> saisir, compiler et exécuter un programme en langage C	O33 ==> appliquer la structure de donnes struct dans la rsolution des problèmes
Supprimer	O16 ==> saisir, compiler et exécuter un programme en langage C	O34 ==> dfinir un pointeur et ses opérations

Figure 4-11: fin d'importation de la relation de précedence

REMARQUE : il est recommandé avant d'importer les relations de précedence, d'importer d'abord l'organisation du cours.

En ce qui concerne les activités, bien que ses composants soient créés, il faut ajouter pour chacune d'elles du contenu comme l'indiqué ***l'Erreur ! Source du renvoi introuvable. (Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable.)***. Néanmoins, les activités restent invisibles pour les apprenants.

Figure 4-12: fin d'importation des activités et ressources pédagogiques

REMARQUE : Avant d'importer les activités pédagogiques, il faut d'abord importer l'organisation du cours.

4.6.5 - Editer les ressources pédagogiques

Cette étape consiste à ajouter ou modifier le contenu des ressources pédagogiques en allant sur :

- ❖ La section des ressources pédagogiques
- ❖ Modifier
- ❖ Paramètre

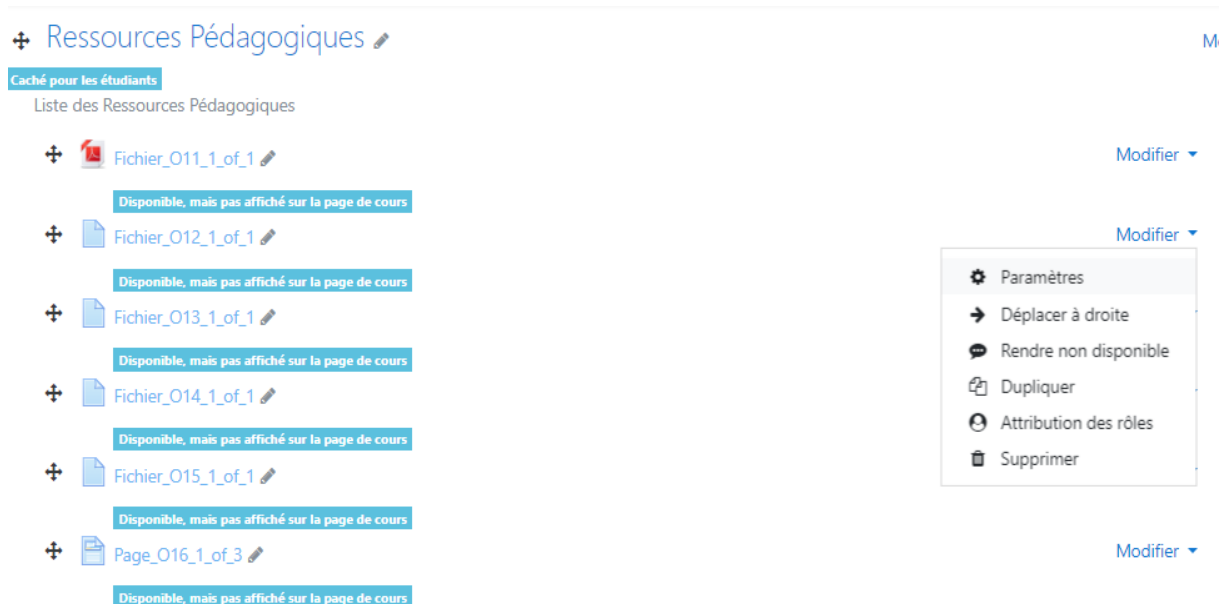


Figure 4-13: édition des ressources pédagogiques

Cependant, éditer une page est différent d'éditer un fichier. L'icône du fichier est en fonction de son type (extension).

Pour une page on procède comme suite :

- ❖ Donner un nom pour la page ;
- ❖ Mettre du contenu dans la zone réservée et intitulée contenu ;
- ❖ Et enregistrer ; Voir Figure 49:



Figure 4-14: édition d'une page ressource

Pour un fichier on procède comme suit :

- ❖ Donner un nom pour le fichier;

- ❖ Sélectionner le(s) fichier(s) en cliquant sur l'icône ajouter « » ou cliquer et cliquer sur la zone réservée en déposant le fichier en question;
- ❖ Et enregistrer ;

■ Modification Fichier dans Ressources Pédagogiques

▼ Généraux


Nom !

Description

Afficher la description sur la page de cours

Sélectionner des fichiers

Fichiers



O104_Fichier.

Figure 4-15: édition d'un fichier ressource

4.6.6 - Editer les activités pédagogiques

Cette étape consiste à ajouter ou modifier le contenu des activités pédagogiques
 ATTENTION : selon notre modèle il est recommander de ne pas rendre visible la section contenant les activités pédagogiques.
 Cependant, éditer une activité test est différent d'éditer une activité devoir. L'icône du fichier est en fonction de son type d'activité.

Activités Pédagogiques

Caché pour les étudiants

Liste des activités pédagogiques








-  Exercice 101
Disponible, mais pas affiché sur la page de cours
-  Exercice 102 - Affichage de l'hymne national
Disponible, mais pas affiché sur la page de cours
-  Exercice 103: QCM
Disponible, mais pas affiché sur la page de cours
-  Exercice 104: Affichage de texte avec des retraits et sons
Disponible, mais pas affiché sur la page de cours
-  Exercice 105: QCM
Disponible, mais pas affiché sur la page de cours
-  Exercice 106: Hypoténuse d'un triangle
Disponible, mais pas affiché sur la page de cours
-  Exercice 107: QCM
Disponible, mais pas affiché sur la page de cours
-  Exercice 108: Signe de la somme de 2 valeurs
Disponible, mais pas affiché sur la page de cours
-  Exercice 109: Équation du second degré avec solutions complexes

Figure 4-16: édition des activités pédagogiques

4.6.7 - Générer les parcours d'apprentissages

Cette étape autorise à générer les parcours d'apprentissage.

Pour générer les parcours d'apprentissage on procède comme suit :

- ❖ Afficher le composant en faisant un click ;
- ❖ Menu Début / Modifier (mode édition du composant) ;
- ❖ Menu Action / Générer Parcours d'apprentissage ;

Si ce menu n'apparaît pas, cela traduit qu'on n'est pas en mode édition du cours

PARCOURS D'APPRENTISSAGE			
# Objectifs	# Relations de Précédence	# Etats de Connaissance	# Parcours d'Apprentissage
19	24	256	922860

Figure 4-17: générer les parcours d'apprentissage

4.6.8 - Créer une session d'apprentissage

Cette dernière étape consiste à la création d'une session d'apprentissage. De ce fait, sa mise en place réclame le rôle d'un gestionnaire




<input type="checkbox"/>		diattaamie@yahoo.fr	Gestionnaire, Enseignant, Enseignant non éditeur 	Aucun groupe	44 s	 
--------------------------	---	---------------------	---	-----------------	------	---

Figure 4-18: ajout d'un gestionnaire

Grace au rôle gestionnaire, la session d'apprentissage est créée avec toutes les informations du cours y compris les apprenants.

COURS : EGBKST ==> EDUCATIONAL GOALS BASED KNOWLEDGE SPACE THEORY

SESSION D'APPRENTISSAGE

Action

Modifier
Supprimer
Clôturer
Retour

Nom : Session d'apprentissage EGBKST

Heure Début : 10/12/2020, 23:54:00

Durée : 50 semaines

Heure fin :

Echelle : 20

Minuteur : Oui

Pré-scénario : Oui

Tuteur : Admin Utilisateur

Créateur : Admin Utilisateur

Apprenants : 6

APPRENANTS

Ajouter Apprenant

	Prénom	Nom	Adresse de courriel	Heure Début	Heure fin	Durée	Objectif Pédagogique	Activité pédagogique	Note finale / 20
Supprimer	abdoulaye	Mballo	mballo@yahoo.fr				0 / 0	0 / 0	0,00
Supprimer	jeanne	basse	mbasse@emus.com				0 / 0	0 / 0	0,00
Supprimer	JOSEPH	coly	coly@yahoo.fr				0 / 0	0 / 0	0,00
Supprimer	amy	diatta	amyetudiante@yahoo.com				0 / 0	0 / 0	0,00
Supprimer	bissenty	diokou	bissenty@diokou.com				0 / 0	0 / 0	0,00
Supprimer	therese	ndour	therese@ndour.fr				0 / 0	0 / 0	0,00

Figure 4-19: ajout d'un gestionnaire

NB : Lors de la création de la session d'apprentissage, il est obligatoire de mettre un tuteur appelé aussi enseignant non éditeur. Donc il faut penser à sa création d'abord.

Voir figure ci-dessous :

COURS : EGBKST ==> EDUCATIONAL GOALS BASED KNOWLEDGE SPACE THEORY

▼ Ajouter : Session d'apprentissage

Nom !

Heure Début ! Activer

Echelle !

Minuteur Activer pour imposer le respect du temps d'apprentissage

Pré-scénario Activer pour imposer le choix d'un scénario avant l'apprentissage

Tuteur !

Apprenants !

Figure 4-20: : renseignements d'une session d'apprentissage

4.7 - Evaluation dans l'approche avec le modèle EGBKST

Méthodologie d'évaluation à l'apprentissage en vue de progresser

- **Evaluation d'une activité pédagogique** : La validation d'une activité est mise en condition par une valeur (V_j^i) matérialisant le niveau de réussite de l'apprenant. L'activité est validée ou acquise lorsque $V_j^i \geq S_j^i$ avec S_j^i représentant le seuil à partir duquel, l'activité est validée. Cependant, les ressources pédagogiques ne sont pas prises en compte c'est à dire les activités d'apprentissage non évaluables comme par exemple la lecture d'un support de cours, le téléchargement d'une ressource, la lecture d'une vidéo ou audio, etc.
- **Evaluation d'un objectif pédagogique** : Lors d'un enseignement ou d'un apprentissage, il est fictif de penser que l'approbation d'un objectif soit booléenne. De ce fait, chaque objectif (O_i), est associé à un seuil de validation (S_i) au-delà duquel, l'objectif est confirmé. Ainsi, le score décroché à chaque objectif est stocké et leur examen pourra expliquer plus tard les difficultés de l'apprenant et faciliter sa remédiation.

$$\text{Un objectif } O_i \text{ est valide si } \sum_{j=1}^{N_i} P_j^i V_j^i \geq S_i$$

- **Progression de l'apprentissage** On appelle une progression dans l'apprentissage le fait de dépasser l'état de connaissance actuel à un état dominant. L'état de connaissance actuel est évalué et le perfectionnement n'est possible que si le score obtenu à cet état est approuvable. Supposons que l'état de connaissance actuel dispose de P objectifs, il sera validé ou acquis soit par :

Compensation souple des objectifs le composant :

$$\sum_{i=1}^P \sum_{j=1}^{N_i} P_j^i V_j^i \geq \sum_{i=1}^P S_i$$

Selon ce type d'évaluation, l'apprenant est permis de progresser même si tous les objectifs n'ont pas été validés. Les objectifs non validés sont réussis par compensation des autres. Cependant, même si l'apprenant progresse, ce type d'évaluation continuera à préciser les objectifs non encore validés tout en enrichissant son modèle grâce à ses performances. Toutefois, s'il arrive à un niveau où l'apprenant n'arrive plus à progresser, une analyse sera faite pour son parcours en vue de discerner ses points faibles de son apprentissage pour y apporter une solution.

Compensation contraignante des objectifs :

$$\prod_{i=1}^P \sum_{j=1}^{N_i} P_j^i V_j^i \geq \prod_{i=1}^P S_i$$

En tenant compte l'évaluation précédente, un apprenant peut se situer dans un état de connaissance alors qu'il existe au moins un objectif dont le pourcentage de validation est loin d'être acceptable voire nul. Pour remédier ce cas de figure, une seconde validation par compensation est mise en place dans lequel l'apprenant nécessite de réaliser un minimum d'efforts pour chaque objectif afin de pouvoir avancer.

Acquisition stricte de chaque objectif

Ce type d'évaluation surtout restreinte réclame chez l'apprenant, une validation sur tous les objectifs d'un état de connaissance. Selon la version actuelle du modèle, chaque apprenant a la possibilité de choisir à chaque état de connaissance le mode d'évaluation. Néanmoins, il est fort possible que l'enseignant (ou le tuteur) exige à chaque apprenant un mode d'évaluation en fonction de son profil. Le concept est de classer les apprenants et leur appliquer les différents types d'évaluation. « On pourra avoir par exemple une catégorie « Passable » pour les apprenants à faible potentiel à qui seront appliqués la compensation souple ; une catégorie « Moyen » pour les apprenants à moyen potentiel à qui seront appliqués la compensation contraignante ; enfin, une catégorie « Bon » pour les apprenants à fort potentiel à qui seront appliqués la validation stricte ».

- **La non-progression : anticipation de l'échec** défini comme étant la non-progression par l'incompétence d'un apprenant de passer de l'état actuel à un état supérieur au bout du temps maximal octroyé. Bien que notre modèle ayant pour but d'accompagner l'apprenant à progresser et atteindre ses objectifs pédagogiques, il est cependant admissible d'anticiper l'échec de l'apprenant incompétent et le réorienter si le parcours choisi n'est pas approprié à son profil. « Cet aspect sera traité dans les travaux futurs et prise en charge conjointement par des tuteurs intelligents et humains ».

4.8 - Présentation des résultats du modèle EGbKST

Lorsqu'un étudiant inscrit dans un cours se connecte, il se dirige vers l'accueil du site puis cliquer sur un cours ; par exemple dans notre étude «**Educational Goals based Knowledge Space Theory**»

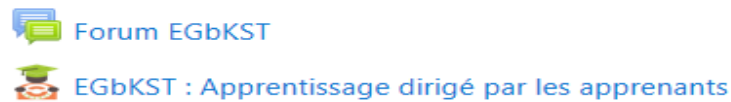


Figure 4-21: accès au cours par le module EGbKST

Cliquez sur le module d'apprentissage adaptatif pour avoir accès aux informations du Cours.

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE							
N° Ordre	Code	Nom complet	Durée Minimal	Durée Maximal	# Objectifs	# Ressources	# Activités
1	U1	Les spécificités du Langage C	4 jours 21 heures 36 minutes	1 Semaine	6	10	53
2	U2	La modularité d'un programme	1 Semaine 2 jours 19 heures 12 minutes	2 semaines	7	7	35
3	U3	Les types de données complexes et statiques	2 semaines 16 heures 48 minutes	3 semaines	6	6	18

Figure 4-22: information du cours

Ainsi pour chaque unité pédagogique (chapitre, séquence, partie, ...), on a sa durée, le nombre d'objectifs pédagogiques, le nombre de ressources pédagogiques et le nombre d'activités pédagogiques.

Pour commencer l'apprentissage, il suffit de cliquer sur le bouton apprendre.

L'apprentissage est focalisé sur l'apprenant et organisé par objectif à acquérir. Ces objectifs sont encapsulés par les objectifs pédagogiques. Ainsi, c'est à l'apprenant (non plus à l'enseignant ou les tuteurs) de construire son propre parcours d'apprentissage

Voir l'exemple d'un parcours d'apprentissage créer par un étudiant

Enregistrer pré-scénario	
N° Ordre	Objectif Pédagogique
1	identifier les lments de base du langage C : ===> Seuil de Validation = 50 % ===> Temps maximal recommandé = 16 heures 48 minutes ===> Ressources Pédagogiques = 1 ===> Activités Pédagogiques = 4
2	associer des oprateurs et prioritrs aux oprations : ===> Seuil de Validation = 60 % ===> Temps maximal recommandé = 16 heures 48 minutes ===> Ressources Pédagogiques = 1 ===> Activités Pédagogiques = 13
3	dclarer une constante et variable avec leurs portes : ===> Seuil de Validation = 50 % ===> Temps maximal recommandé = 16 heures 48 minutes ===> Ressources Pédagogiques = 1 ===> Activités Pédagogiques = 20
4	utiliser les structures conditionnelles :

Figure 4-23 choix d'un pré-scénario d'un apprenant

Suite au choix faits par l'apprenant, il sera nécessaire de procéder à un enregistrement du pré-scénario fait. Pour cela il suffit de cliquer sur le bouton continuer. Ainsi, après l'enregistrement de ce dernier, il sera possible de continuer l'apprentissage ou de le stopper voir même le supprimer.

Continuer l'apprentissage Stopper l'apprentissage Supprimer pré-scénario	
N° Ordre	Objectif Pédagogique
1	identifier les lments de base du langage C : ===> Seuil de Validation = 50 % ===> Temps maximal recommandé = 16 heures 48 minutes ===> Ressources Pédagogiques = 1 ===> Activités Pédagogiques = 4
2	associer des oprateurs et prioritrs aux oprations : ===> Seuil de Validation = 60 % ===> Temps maximal recommandé = 16 heures 48 minutes ===> Ressources Pédagogiques = 1 ===> Activités Pédagogiques = 13
3	dclarer une constante et variable avec leurs portes : ===> Seuil de Validation = 50 %

Figure 4-24: enregistrement d'un scénario

Après le choix de continuer l'apprentissage, l'apprenant a la possibilité de choisir le mode d'évaluation qui lui convient.

CHOIX DU MODE D'ÉVALUATION

[[assessment]]
Evaluation stricte
 ==> Je veux traiter tous les objectifs d'apprentissage et avoir au moins la moyenne sur chacun d'eux (Ce mode conditionne votre progression pédagogique par la validation de chaque objectif d'apprentissage)

[[assessment]]
Evaluation par compensation contraignante
 ==> Je veux traiter tous les objectifs d'apprentissage et avoir la moyenne globalement : pas forcément sur chacun d'eux (Dans ce mode, chaque objectif doit être fait en cas de non validation, vous pouvez progresser dans votre apprentissage à condition qu'il y ait une compensation entre les objectifs)

[[assessment]]
Evaluation par compensation souple
 ==> Je ne veux pas forcément traiter tous les objectifs d'apprentissage du moment où j'ai globalement la moyenne (Ce mode vous permet de progresser par compensation même si certains objectifs ne sont pas réalisés)

Figure 4-25: choix du mode d'évaluation

Ainsi pour chaque étape d'apprentissage, l'apprenant est libre de choisir l'objectif pédagogique à apprendre et valider. Le nombre d'objectifs à choisir dépend de l'étape de parcours d'apprentissage choisi. De ce fait, il aura à sa disposition les ressources pédagogiques et les activités pédagogiques et toutes les informations nécessaires de (s) objectif(s). voir Annexe 8

En conséquence, l'étudiant peut procéder désormais à la lecture de différentes ressources mise à sa disposition et faire le choix sur l'activité à débiter en le cochant.

A la fin de(s) activité(s), l'apprenant pourra alors s'informer sur le résultat de son apprentissage en cliquant juste sur le bouton « résultat d'apprentissage ».

Date	Apprenant	Objectif Pédagogique	Activité pédagogique	Note	Seuil de Validation
15/12/2020, 10:15:49	jeanne basse	70 % : O11 ==> identifier les lments de base du langage C	Exercice 101	74.14	80
16/12/2020, 07:35:08	jeanne basse	40 % : O13 ==> associer des oprateurs et priorités aux oprations	Exercice 105	36.67	60
16/12/2020, 07:38:29	jeanne basse	30 % : O12 ==> dclarer une constante et variable avec leurs portes 60 % : O13 ==> associer des oprateurs et priorités aux oprations	Exercice 106	27	60

Figure 4-26: résultat d'apprentissage

Avec le bouton « résultat d'apprentissage », l'apprenant tout comme l'enseignant, ont la possibilité de voir les activités pédagogiques à corriger, les activités non validées, les activités pédagogiques changées, celles abandonnées, celles en cours d'acquisition, celles validées et voir mêmes les traces d'apprentissage.

Pour qu'un enseignant corrige les activités soumises par ses étudiants, il suffit qu'il se connecte et se dirige vers cet onglet en cliquant sur le même bouton

Date	Apprenant	Objectif Pédagogique	Activité pédagogique	Note	Seuil de Validation
15/12/2020, 10:08:18	jeanne basse	10 % : O11 ==> identifier les lments de base du langage C 10 % : O12 ==> dclarer une constante et variable avec leurs portes 20 % : O13 ==> associer des oprateurs et priorités aux oprations 30 % : O14 ==> utiliser les structures conditionnelles 60 % : O15 ==> utiliser les structures rptitives ou itratives	Exercice 116	0	60
15/12/2020, 08:54:17	abdoulaye Mballo	70 % : O11 ==> identifier les lments de base du langage C	Exercice 101	0	80

Figure 4-27: procédure de correction des activités

En plus du bouton « résultats d'apprentissage », d'autres informations s'ajoutent, il s'agit de l'onglet de communication (forum et message personnel), les activités à faire, celles non validées et celles soumises pour la correction.

Nom	Seuil de Validation
Exercice 109	60 %
Exercice 110	50 %
Exercice 112	60 %

Nom	Seuil de Validation
Exercice 105	60 %
Exercice 106	60 %

Nom	Seuil de Validation
Exercice 116	60 %

Figure 4-28: informations complémentaires

4.9 - Avantages du modèle EGbKST

- **Chez l'enseignant :**
 - La pédagogie est centrée sur l'apprenant ;
 - La structuration du cours autour des objectifs pédagogiques pour garantir que tous les objectifs annoncés sont abordés et évalués ;
 - L'amélioration du scénario pédagogique en fonction des différents parcours d'apprentissage choisis par les apprenants.
- **Chez l'apprenant :**
 - Le choix du parcours d'apprentissage adapté à ses stratégies d'apprentissage tout en respectant les contraintes d'apprentissage ;
 - L'incitation à la collaboration entre les pairs.
 - Réductions du temps d'attente des requêtes en se basant sur les traces d'apprentissage des sessions précédentes.
- **Tuteur :**
 - L'amélioration du tutorat par des tuteurs intelligents (Intelligence artificielle)
- L'un des points forts de notre modèle réside dans le fait qu'il peut d'une part prédire ce que l'apprenant peut faire et d'autre part décrire et expliquer ce qu'un apprenant a fait durant l'apprentissage. La prédiction est possible grâce aux notions d'une part d'états de connaissance qui permettent de situer l'apprenant dans son apprentissage et d'autre part, de franges extérieurs qui permettent de savoir les prochaines connaissances que l'apprenant peut ou veut acquérir. La description et l'explication du processus d'apprentissage se basent sur les différents états de connaissance par lesquels l'apprenant est passé. A chaque état, le modèle prend en compte le temps d'apprentissage et les scores obtenus à chaque activité et objectif.
- L'autre point fort de notre modèle est le fait que l'enseignant conçoive plusieurs scénarios d'apprentissage dans un temps similaire à la conception d'un scénario

En plus de ces avantages s'ajoute le rapport des statistiques c'est-à-dire les statistiques de la collaboration, les statistiques d'apprentissages, les statistiques objectifs et les statistiques des activités. Voir en annexe.

En plus s'ajoute des différentes comparaisons de scénario s'ajoute c'est-à-dire la comparaison de la distance des scénarios, la comparaison de la durée des scénarios, la comparaison de la note des scénarios et la comparaison de la distance des pré-scénarios. Voir en annexe.

4.10 - Les limites du modèle EGbKST

Une des limites de notre modèle demeure dans le fait qu'il se réfère du modèle du domaine défini par les relations de précédence entre les objectifs d'apprentissage. En cas d'absence du modèle de domaine, il sera quasiment impossible de déduire ces différents parcours d'apprentissage et adapter le scénario d'apprentissage en fonction des apprenants. Cela

est faisable dans le cas d'affectation des enseignements à de nouveaux formateurs sans expérience ou si le formateur ne souhaite pas modéliser le domaine par des relations de précedence entre les objectifs.

Conclusion

L'étude de ladite chapitre nous a permis de démontrer les richesses que regorge le modèle EGbKST. Depuis ces fonctionnalités en passant par ses méthodologie d'évaluation, sa conception, son implémentation jusqu'aux résultats concrets. De ce fait, il reste à savoir comment la non progression ou l'anticipation de l'échec s'exécutera ?

CONCLUSION GENERALE

Nous concluons notre travail en faisant une étude comparative des deux approches. Les critères de comparaison porteront sur les aspects pratiques c'est-à-dire l'implémentation des différents concepts dans la plateforme Moodle.

Critères de comparaison des 2 approches

1. Evaluation des activités.
2. Evaluation des objectifs.
3. Scénario pédagogique
4. Présentation de l'évolution de l'apprentissage par rapport aux activités
5. Présentation de l'évolution de l'apprentissage par rapport aux objectifs
6. Choix de son propre parcours d'apprentissage
7. Evaluation qualitative des activités
8. Evaluation qualitative des objectifs
9. Evaluation quantitative des activités
10. Evaluation quantitative des objectifs
11. Exportation des résultats d'apprentissage

Dans ce comparatif, des « smileys » illustrent les comparaisons



: évaluation positive, l'approche répond au critère.



: point de vigilance, il faut mettre en place une solution pour pallier ce défaut.







: évaluation négative, problème majeur, l'approche ne répond pas au critère.



Critères de comparaison des 2 approches



Evaluation d'activité	
Pédagogie par Objectifs	Le modèle EgbKST
Obtention des informations complet sur chaque activité.	Obtention des informations complet sur chaque activité. Voir Figure 4-28



Evaluation d'objectif	
Pédagogie par Objectifs	Le modèle EgbKST

	
Génère un rapport d'objectif global voir Figure 3-14	Evalue chaque objectif voir Erreur ! Source du renvoi introuvable.



Scénario pédagogique	
Pédagogie par Objectifs	Le modèle EGbKST
	
Un scénario	Plusieurs scénarios



Présentation de l'évolution de l'apprentissage par rapport aux activités	
Pédagogie par Objectifs	Le modèle EGbKST
	
Présentation du pourcentage global d'avancement du cours	Présentation du nombre d'activités validés, du nombre d'activités non validés, de l'activité en cours et du nombre d'activités abandonnées



Présentation de l'évolution de l'apprentissage par rapport aux objectifs	
Pédagogie par Objectifs	Le modèle EGbKST
	
Présentation du pourcentage global d'avancement du cours	Présentation du nombre d'objectifs validés, du nombre d'objectifs non validés, de l'objectif en cours et du nombre d'objectifs abandonnées



Choix de son propre parcours d'apprentissage	
Pédagogie par Objectifs	Le modèle EGbKST
	

Pas possible de choisir son propre parcours d'apprentissage	Possibilité de créer son propre scénario d'apprentissage
---	--



Evaluation qualitative des activités	
Pédagogie par Objectifs	Le modèle EGbKST
	
Notation en lettres	

Evaluation qualitative des objectifs	
Pédagogie par Objectifs	Le modèle EGbKST
	
Notation en lettres et barèmes	




Evaluation quantitative des activités	
Pédagogie par Objectifs	Le modèle EGbKST
	

Evaluation quantitative des objectifs	
Pédagogie par Objectifs	Le modèle EGbKST
	
Notation exclusivement par barèmes	

Exportation des résultats d'apprentissage	
Pédagogie par Objectifs	Le modèle EGbKST

	
Exportation des résultats d'activités et d'objectifs Voir Figure 3-13	Affichage des résultats d'activités et d'objectifs

Synthèse de l'étude comparative

	Pédagogie par Objectifs	Le modèle EGbKST
 évaluation positive, l'approche répond au critère.	5	8
 point de vigilance, il faut mettre en place une solution pour pallier ce défaut.	4	1
 :évaluation négative, problème majeur, l'approche ne répond pas au critère	2	2

Notre étude structurée en quatre chapitres que sont : la formation à distance : concepts et outils, la médiatisation des cours en ligne à l'aide de Moodle, la pédagogie par objectif et la théorie des espaces de connaissances basées sur des objectifs pédagogiques, nous a permis de faire ressortir plusieurs des critères que compose la plateforme Moodle.

Cependant l'étude des deux approches pédagogiques basées sur les objectifs dans la formation à distance nous a permis de voir une différence entre ces deux approches. En effet, la pédagogie par objectif avec l'activation de ces objectifs dans la plateforme Moodle démontre ce type d'évaluation est adaptée pour mesurer la performance d'un participant par rapport à un critère non évalué par la note de l'activité.

Et pour ce qui du modèle EGbKST, il regorge beaucoup de possibilité et de liberté tant chez l'apprenant que chez l'enseignant. Cependant, il reste à savoir comment l'anticipation de l'échec chez l'apprenant se présentera ?

Bibliographie

- [1] A. Bireaud, « Pédagogie et méthodes pédagogiques dans l'enseignement supérieur », *Rev. Fr. Pédagogie*, vol. 91, n° 1, Art. n° 1, 1990, doi: 10.3406/rfp.1990.1384.
- [2] P. Meirieu, « LE TRANSFERT DE CONNAISSANCES »., p. 12.
- [3] C. Maigné, « J.F. Herbart : Pédagogie humaniste et critique du sujet », *Le Télémaque*, vol. 21, n° 1, p. 51, 2002, doi: 10.3917/tele.021.0051.
- [4] E. Brouard, « Simultané (enseignement) », <http://www.inrp.fr/edition-electronique/lodel/dictionnaire-ferdinand-buisson>. <http://www.inrp.fr/edition-electronique/lodel/dictionnaire-ferdinand-buisson/document.php?id=3642> (consulté le févr. 11, 2021).
- [5] « mutuel_simultane_jouan.pdf ». Consulté le: févr. 11, 2021. [En ligne]. Disponible sur: https://www.meirieu.com/PATRIMOINE/mutuel_simultane_jouan.pdf.
- [6] L. Bergeron, N. Rousseau, et M. Leclerc, « La pédagogie universelle : au coeur de la planification de l'inclusion scolaire », *Éducation Francoph.*, vol. 39, n° 2, p. 87-104, janv. 2012, doi: 10.7202/1007729ar.
- [7] R. Annie, « Voir/Savoir. La pédagogie par l'image au temps de l'imprimé, du XVIe au XXe siècle, » *Lectures*, p. 254 p., 2012.
- [8] F. Texier, « L'utilisation pédagogique de l'informatique à l'école: entre volontarisme de praticiens et rigueur des sciences de l'éducation. Ebauche d'une archéologie des idées pédagogiques à partir des discours. », p. 435, oct. 2002.
- [9] L. Moran et G. Rumble, *Vocational education and training through open and distance learning. Vol. 5 Vol. 5*. London: RoutledgeFalmer, 2004.
- [10] G. I. Maeroff, *A classroom of one: how online learning is changing our schools and colleges*, 1st ed. New York: Palgrave Macmillan, 2003.
- [11] G. Viviane, « Glikman Viviane, Des cours par correspondance au « e-learning » : panorama des formations ouvertes à distance, Paris, PUF, 2002 », p. 84, 2003.
- [12] B. Blandin, « Historique de la formation "ouverte" et à "distance" », *Actual. Form. Perm.*, n° n°189, Art. n° n°189, avr. 2004.
- [13] J.-C. Marot et A. Darnige, *La téléformation*. Paris: PUF, 1996.
- [14] D. Peraya, J. Viens, et T. Karsenti, « Introduction: Formation des enseignants à l'intégration pédagogique des TIC : Esquisse historique des fondements, des recherches et des pratiques », *Rev. Sci. Léducation*, vol. 28, n° 2, Art. n° 2, 2002, doi: 10.7202/007353ar.
- [15] J. Foubert, « Jean Houssaye, Le triangle pédagogique, Peter Lang, 2000 », p. 18, 2004apr. J.-C.
- [16] J. Rézeau, « Médiation, médiatisation et instruments d'enseignement: du

triangle au « carré pédagogique », *ASp*, n° 35-36, p. 183-200, déc. 2002, doi: 10.4000/asp.1656.

[17] « Liste de plateformes pédagogiques sous licence libre », *Wikipédia*. janv. 20, 2021, Consulté le: févr. 11, 2021. [En ligne]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Liste_de_plateformes_p%C3%A9dagogiques_sous_licence_libre&oldid=179012462.

[18] « Quest que Moodle.pdf ». .

[19] « Rôles standards — MoodleDocs ». https://docs.moodle.org/3x/fr/R%C3%B4les_standards (consulté le févr. 11, 2021).

[20] « Wiki — MoodleDocs ». <https://docs.moodle.org/3x/fr/Wiki> (consulté le févr. 17, 2021).

[21] « Forum — MoodleDocs ». <https://docs.moodle.org/3x/fr/Forum> (consulté le févr. 17, 2021).

[22] « Chat — MoodleDocs ». <https://docs.moodle.org/3x/fr/Chat> (consulté le févr. 17, 2021).

[23] « Atelier — MoodleDocs ». <https://docs.moodle.org/3x/fr/Atelier> (consulté le févr. 17, 2021).

[24] « Glossaire — MoodleDocs ». <https://docs.moodle.org/3x/fr/Glossaire> (consulté le févr. 17, 2021).

[25] « Base de données — MoodleDocs ». https://docs.moodle.org/3x/fr/Base_de_donn%C3%A9es (consulté le févr. 17, 2021).

[26] « Carnet de notes — MoodleDocs ». https://docs.moodle.org/3x/fr/Carnet_de_notes (consulté le févr. 11, 2021).

[27] D.-Q. Nguyen et J.-G. Blais, « Approche par objectifs ou approche par compétences ? Repères conceptuels et implications pour les activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation au cours de la formation clinique », *Pédagogie Médicale*, vol. 8, n° 4, Art. n° 4, nov. 2007, doi: 10.1051/pmed:2007026.

[28] M. K. Stone, « Ralph W. Tyler's Principles of Curriculum, Instruction and Evaluation: Past Influences and Present Effects », p. 490, 1985.

[29] J. B. Watson, « (La psychologie telle que le behavioriste la voit) », p. 19, 1913.

[30] G. T. Doran, « S.M.A.R.T-Way-Management-Review.pdf », nov. 1981. <https://community.mis.temple.edu/mis0855002fall2015/files/2015/10/S.M.A.R.T-Way-Management-Review.pdf> (consulté le janv. 11, 2021).

[31] E. Witte, E. Gubin, J.-P. Nandrin, et G. Deneckere, *Nouvelle histoire de Belgique* -, Complexe (Editions)., vol. Volume 1, 1830-1905. .

[32] B. E. A. Sabbar, *Management des entreprises: entraînement à l'épreuve U3.2*. Paris: Ellipses, 2015.

[33] J.-M. Gingras, « La notion d'objectif pédagogique dans le domaine affectif et son utilité dans l'enseignement du français au collégial », *Rev. Sci. L'éducation*, vol. 1, n° 2-3, Art. n° 2-3, 1975, doi: 10.7202/900011ar.

[34] P. W. Airasian et K. A. Cruikshank, « A REVISION OF BLOOM'S TAXONOMY OF EDUCATIONAL OBJECTIVES », p. 333.

[35] E. J. Simpson, *THE CLASSIFICATION OF EDUCATIONAL OBJECTIVES, PSYCHOMOTOR DOMAIN*. .

[36] D. Charles, « Hameline (Daniel). — Les objectifs pédagogiques, en formation initiale et en formation continue », vol. volume 50, p. 5, 1980.

[37] Mager et R. Frank, *Comment définir des objectifs pédagogiques*. 2013.

[38] N. N. Lavri, « De la pédagogie par objectif à l'approche par compétences, la nécessaire mutation de l'IPNETP Nicolas N'Guessan Lavri lavrhy@gmail.com », *RAIFFET*, oct. 20, 2018. <https://raiffet.org/de-la-pedagogie-par-objectif-a-lapproche-par-competences-la-necessaire-mutation-de-lipnetp-nicolas-nguessan-lavri-lavrhygmail-com/> (consulté le déc. 30, 2020).

[39] G. MBATCHOU, « EGbKST : Educational Goals based Knowledge Space Theory (Théorie des Espaces de Connaissance basée sur les Objectifs Pédagogiques) Tutoriel pour l'apprentissage adaptatif en ligne Cibles : Apprenants ». déc. 2017.

[40] G. MBATCHOU, « Vers un modèle d'accompagnement de l'apprentissage dans les Learning Management Systems Une approche basée sur la modélisation multi-scénarios d'un cours et la co-construction du scénario par les apprenants ». juin 13, 2019.

[41] G. MBATCHOU, « EGbKST : Educational Goals based Knowledge Space Theory (Théorie des Espaces de Connaissance basée sur les Objectifs Pédagogiques) Tutoriel pour la conception multiscénarios d'un cours et sa mise en ligne Cibles : enseignant et techno-pédagogue ». déc. 2017.

ANNEXE

Unités Pédagogiques			Objectifs pédagogiques				Durée
N°	Titre	Durée (jours)	Code	Intitulé	Seuil Validation (%)	Heure	
1	Les spécificités du Langage C	7	11	identifier les éléments de base du langage C	50	24,00	
			12	déclarer une constante et variable avec leurs portées	50	24,00	
			13	associer des opérateurs et priorités aux opérations	60	24,00	
			14	utiliser les structures conditionnelles	70	24,00	
			15	utiliser les structures répétitives ou itératives	80	24,00	
			16	saisir, compiler et exécuter un programme en langage C	90	48,00	
2	La modularité d'un programme	14	21	définir la notion de module	60	24,00	
			22	identifier les paramètres d'un module, leurs catégories et portées	70	60,00	
			23	différencier les modes de passage d'un paramètre à un module	70	60,00	
			24	écrire des fonctions récursives	60	48,00	
			25	écrire des fonctions à nombre variable de paramètres	30	48,00	
			26	modulariser un programme	80	48,00	
			27	manipuler le préprocesseur et compiler un programme contenu dans plusieurs fichiers	50	48,00	
3	Les types de données complexes et statiques	21	31	gérer les données de type simple dans un tableau	70	96,00	
			32	utiliser les chaînes de caractères	70	48,00	
			33	appliquer la structure de données « struct » dans la résolution des problèmes	60	96,00	
			34	définir un pointeur et ses opérations	40	96,00	
			35	gérer les données de type simple dans un fichier	80	96,00	
			36	gérer des données de types complexes dans les tableaux et fichiers	50	72,00	

Annexe 1: organisation du cours

Nom	Seuil de validation (%)	Type Activité	O11	O12	O13	O14	O15	O16	O21	O22	O23	O24	O25	O26	O27	O31	O32	O33	O34	O35	O36
Exercice 101	80	A	70																		

Nom	Seuil de validation (%)	Type Activité	O11	O12	O13	O14	O15	O16	O21	O22	O23	O24	O25	O26	O27	O31	O32	O33	O34	O35	O36
Exercice 102	50	M	30																		
Exercice 103	80	A		90						-											
Exercice 104	50	M	30	30																	
Exercice 105	60	A			40																
Exercice 106	60	M		30	60					-											
Exercice 107	80	A				20				-											
Exercice 108	60	M		30		40															
Exercice 109	60	M		20	30	60															
Exercice 110	50	M		30	30	60															
Exercice 111	80	A					20														
Exercice 112	60	M		10	20	10	30														
Exercice 113	60	M		10	10	10	30														
Exercice 114	60	M		10	10		30														
Exercice 115	70	M		40	10	30	30														
Exercice 116	60	M	10	10	20	30	60														
Exercice 117	50	M		10			70														
Exercice 118	40	M		10	30		40														
Exercice 119	50	M		10			60														
Exercice 120	50	M		10			60														
Exercice 121	50	M		10	10		60														
Exercice 122	70	M		50	50	30	30	70													
Exercice 123	60	M		50	10	30	30	70													
Exercice 201	80	A							100												
Exercice 202	80	A								20											
Exercice 203	60	M				30				20											
Exercice 204	60	M					30			20											
Exercice 205	70	M					30			20											
Exercice 206	50	M				20	30			20											
Exercice 207	50	M				20	30			20											
Exercice 208	60	M				30				50	30										
Exercice 209	60	M				30				50	70										
Exercice 210	60	M				30				20		30									
Exercice 211	60	M				30				20		30									
Exercice 212	60	M				30				20		30									
Exercice 213	70	M				30				20		30									
Exercice 214	80	M				30				20		30									
Exercice 215	80	A											30								

Nom	Seuil de validation (%)	Type Activité	O11	O12	O13	O14	O15	O16	O21	O22	O23	O24	O25	O26	O27	O31	O32	O33	O34	O35	O36
Exercice 216	50	M				30	30			30			70								
Exercice 217	60	M								30				40							
Exercice 218	50	M				30		30	20	30				50							
Exercice 219	60	M		20		50	50	50	20	30				50							
Exercice 220	70	A													30						
Exercice 221	60	M		20		50	50	50	50	30	20	50		70	80						
Exercice 301	80	A														20					
Exercice 302	60	M						80		30	30			70		50					
Exercice 303	60	M						80		30	30			70		60					
Exercice 304	80	A															20				
Exercice 305	60	M				30	30	20							30		50				
Exercice 306	70	M				30		20							30		50				
Exercice 307	50	M				30	30	80		30	30			70	30		80				
Exercice 308	80	A																30			
Exercice 309	60	M				30		40						30				70			
Exercice 310	50	M						70						70				70			
Exercice 311	50	M				30	30	70						70				70			
Exercice 312	70	A																	30		
Exercice 313	60	M						50						30					80		
Exercice 314	50	M					30			30	30					30			50		
Exercice 315	50	M					30			30	30					30			50		
Exercice 316	60	M				80	80	90		50	50	40		80						90	
Exercice 317	50	M				80	80	90		50	50	40		80	50	90		80	50	90	
Exercice 318	50	M				80	80	90		50	50	40		80	50		80	90	50	90	90

Annexe 2: les activités

Objectif	Formule de calculs	Validation
O11	$(\text{Note (exo 101)} * 70\% + \text{Note (exo 102)} * 30\%) + \text{Note(Exo104)} * 30\% + \text{Note (Exo116)} * 10\%$	≥ 50
O12	$(\text{Note (exo 103)} * 90\% + \text{Note (exo 104)} * 30\%) + \text{Note (Exo106)} * 30\% + \text{Note(Exo108)} * 30\% + \text{Note(Exo109)} * 20\% + \text{Note(Exo110)} * 30\% + \text{Note(Exo112)} * 10\% + \text{Note(Exo113)} * 10\% + \text{Note(Exo114)} * 10\% + \text{Note(Exo115)} * 40\% + \text{Note(Exo116)} * 10\% + \text{Note(Exo117)} * 10\% + \text{Note(Exo118)} * 10\% + \text{Note(Exo119)} * 10\% + \text{Note(Exo120)} * 10\% + \text{Note(Exo121)} * 10\% + \text{Note(Exo122)} * 50\% + \text{Note(Exo123)} * 50\% + \text{Note(Exo219)} * 20\% + \text{Note (Exo221)} * 20\%$	≥ 50
O13	$(\text{Note (exo 105} * 40\%) + \text{Note (exo 106} * 60\%)) + \text{Note (Exo109)} * 30\% + \text{Note (Exo110)} * 30\% + \text{Note (Exo112)} * 20\% + \text{Note (Exo113)} * 10\% + \text{Note (Exo114)} * 10\% + \text{Note (Exo115)} * 10\% + \text{Note (Exo116)} * 20\% + \text{Note (Exo118)} * 30\% + \text{Note (Exo121)} * 10\% + \text{Note (Exo122)} * 50\% + \text{Note (Exo123)} * 10\%$	≥ 60

Objectif	Formule de calculs	Validation
O14	$(Note (exo107 * 20\%) + Note (exo 108 * 40\%) + Note (exo109 * 60\%) + Note (exo 110 * 60\%)) + Note (Exo112)*10\% + Note (Exo113)*10\% + Note (Exo115)*30\% + Note (Exo116)*30\% + Note (Exo122)*30\% + Note (Exo123)*30\% + Note (Exo203)*30\% + Note (Exo206)*20\% + Note (Exo207)*20\% + Note (Exo208)*30\% + Note (Exo209)* 30\% + Note (Exo210)* 30\% + Note (Exo211)* 30\% + Note (Exo212)* 30\% + Note (Exo213)* 30\% + Note (Exo214)* 30\% + Note (Exo216)*30\% + Note (Exo218)*30\% + Note (Exo219)*50\% + Note (Exo221)*50\% + Note (Exo305)*30\% + Note (Exo306)*30\% + Note (Exo307)*30\% + Note (Exo309)* 30\% + Note (Exo311)*30\% + Note (Exo316)* 80\% + Note (Exo317)*80\% + Note (Exo318)*80\%$	≥70
O15	$(Note (exo 111 * 20 \%) + Note (exo 112 * 30\%)+ Note (exo 113 * 30\%) + Note (exo 114 * 30\%)+ Note (exo 115 * 30\%) + Note (exo 116 * 60\%)+ Note (exo 117 * 70\%) + Note (exo 118 * 40\%)+ Note (exo 119 * 60\%) + Note (exo 120 * 60 \%) + Note (exo 121 * 60\%) + Note (exo 122 * 30\%)+ Note (exo 123 * 30\%)) + Note (Exo204)*30\% + Note (Exo205)* 30\% + Note (Exo206)* 30\% + Note (Exo207)* 30\% + Note (Exo216)*30\% + Note (Exo219)*50\% + Note (Exo221)*50\% + Note (Exo305)*30\% + Note (Exo307)* 30\%+ Note (Exo311)* 30\% + Note (Exo314)*30\% + Note (Exo315)* 30\% + Note (Exo316)*80\% + Note (Exo317)*80\% + Note (Exo318)*80\%$	≥80
O16	$(Note (exo 122* 70\%) + Note (exo 123 * 70\%)) + Note (Exo218)* 30\% + Note (Exo219)* 50\% + Note (Exo221)* 50\% + Note (Exo302)*80\% + Note (Exo303)* 80\% + Note (Exo305)*20\% + Note (Exo306)*20\% + Note (Exo307)*80\% + Note (Exo309)*40\% + Note (Exo310)*70\% + Note (Exo311)*70\% + Note (Exo313)*50\% + Note (Exo316)*90\% + Note (Exo317)*90\% + Note (Exo318)*90\%$	≥90
O21	$(Note (exo 201 * 100\%)) + Note (Exo218)* 20\% + Note (Exo219)*20 \% + Note (Exo221)* 50\%$	≥60
O22	$(Note (exo 202 * 20\%) + Note (exo 203 * 20\%)+ Note (exo 204 * 20\%)+ Note (exo 205 * 20\%)+ Note (exo 206 * 20\%)+ Note (exo 207 * 20\%)+ Note (exo 208 * 20\%)+ Note (exo 209 * 20\%)+ Note (exo 210 * 20 \%) + Note (exo 211 * 20\%)+ Note (exo 212 * 20\%)+ Note (exo 213 * 20\%)+ Note (exo 214 * 20\%)) + Note (Exo 216)*30 \% + Note (Exo 217)*30 \% + Note (Exo 218)*30 \% + Note (Exo 219)*30 \% + Note (Exo 221)*30 \% + Note (Exo 302)*30 \% + Note (Exo 303)*30 \% + Note (Exo307)*30 \% + Note (Exo 314)*30 \% + Note (Exo 315)*30 \% + Note (Exo 316)*50 \% + Note (Exo 317)*50 \% + Note (Exo 318)*50 \%$	≥70
O23	$(Note (exo 208* 30\%) + Note (exo 209* 70\%)+ Note (Exo 221)*20 \% + Note (Exo 302)*30 \% + Note (Exo 303)*30 \% + Note (Exo 307)*30 \% + Note (Exo 314)*30 \% + Note (Exo 315)*30 \% + Note (Exo 316)*50 \% + Note (Exo 317)*50 \% + Note (Exo 318)*50 \%$	≥70
O24	$(Note (Exo210)* 30\% + Note (Exo211)* 30\% + Note (Exo212)* 30\% + Note (Exo213)* 30\% + Note (Exo214)* 30\%) + Note (Exo221)* 50\% + Note (Exo 316)*40 \% + Note (Exo 317)*40 \% + Note (Exo 318)*40 \%$	≥60
O25	$(Note (exo 215* 30\%) + Note (exo 216* 70\%))$	≥30

Objectif	Formule de calculs	Validation
O26	$(\text{Note (Exo 217)}*40 \% + \text{Note (Exo 218)}*50 \% + \text{Note (Exo 219)}*50 \%) + \text{Note (Exo221)}*70 \% + \text{Note (Exo 302)}*70 \% + \text{Note (Exo 303)}*70 \% + \text{Note (Exo 307)}*70 \% + \text{note (Exo309)}*30\% + \text{Note (Exo310)}*70\% + \text{Note (Exo311)}*70\% + \text{Note (Exo313)}*30\% + \text{Note (Exo316)}*80\% + \text{Note (Exo317)}*80\% + \text{Note (Exo318)}*80\%$	≥ 80
O27	$(\text{Note (exo 220}* 30\%) + \text{Note (exo 221}* 80\%) + \text{Note (Exo305)}*30\% + \text{Note (Exo306)}*30\% + \text{Note (Exo307)}*30\% + \text{Note (Exo317)}*50\% + \text{Note (Exo318)}*50\%$	≥ 50
O31	$(\text{Note (exo 301}* 20\%) + \text{Note (exo 302}* 50\% + \text{Note (exo 303}* 60\%) + \text{Note (Exo 314)}*30 \% + \text{Note (Exo 315)}*30 \% + \text{Note (Exo 317)}*90 \%$	≥ 70
O32	$(\text{Note (Exo304)}*20\% \text{ Note (Exo305)}*50\% + \text{Note (Exo306)}*50\% + \text{Note (Exo307)}*80\%) + \text{Note (Exo318)}*80\%$	≥ 70
O33	$(\text{Note (Exo308)}*30\%+ \text{Note (Exo309)}*70\% + \text{Note (Exo310)}*70\% + \text{Note (Exo311)}*70\%) + \text{Note (Exo317)}*80\% + \text{Note (Exo318)}*90\%$	≥ 60
O34	$(\text{Note (Exo312)}*30\%+ \text{Note (Exo313)}*80\% + \text{Note (Exo314)}*50\% + \text{Note (Exo315)}*50\%) + \text{Note (Exo317)}*50\% + \text{Note (Exo318)}*50\%$	≥ 40
O35	$(\text{Note (Exo316)}*90\% + \text{Note (Exo317)}*90\% + \text{Note (Exo318)}*90\%)$	≥ 80
O36	$(\text{Note (Exo318)}*90\%)$	≥ 50

Annexe 3: calcul des objectifs

Les spécificités du Langage C

- Total de la catégorie
- Exercice 101: QCM
- Exercice 102 - Affichage de l'hymne national
- Exercice 103: QCM
- Exercice 104: Affichage de texte avec des retraits et sons
- Exercice 105: QCM
- Exercice 106: Hypoténuse d'un triangle
- Exercice 107: QCM
- Exercice 108: Signe de la somme de 2 valeurs
- Exercice 109: Équation du second degré avec solutions complexes
- Exercice 110: Reste de la division
- Exercice 111: QCM
- Exercice 112: Série harmonique
- Exercice 113: Suite de nombres
- Exercice 114: Division de 2 valeurs
- Exercice 115: Suite de nombres
- Exercice 116 : Mini-statistique
- Exercice 117: Rectangle
- Exercice 118: Polynôme
- Exercice 119: Triangle isocèle
- Exercice 120: Triangle rectangle isocèle
- Exercice 121: Table de multiplication
- Exercice 122: Traduction en langage C, compilation, correction d'erreurs et exécution d'un algorithme
- Exercice 123: Traduction en langage C, compilation, correction d'erreurs et exécution d'un jeu de devinette
- CALCULS_NOTES_Les spécificités du Langage C

Ajouter les identifiants

Annexe 4: déclaration des identifiants

Prerequis	Dépendance	Libelle_Prerequis	Libelle_Dépendance	digraph prerequisite_relations { rankdir=LR; #size="8,5" node [shape = circle];
11	12	identifier les éléments de base du langage C	déclarer une constante et variable avec leurs portées	O11 -> O12;
12	14	déclarer une constante et variable avec leurs portées	utiliser les structures conditionnelles	O12 -> O14;
13	14	associer des opérateurs et priorités aux opérations	utiliser les structures conditionnelles	O13 -> O14;
14	15	utiliser les structures conditionnelles	utiliser les structures répétitives ou itératives	O14 -> O15;
15	16	utiliser les structures répétitives ou itératives	saisir, compiler et exécuter un programme en langage C	O15 -> O16;
15	21	utiliser les structures répétitives ou itératives	définir la notion de module	O15 -> O21;
16	26	saisir, compiler et exécuter un programme en langage C	modulariser un programme	O16 -> O26;
16	31	saisir, compiler et exécuter un programme en langage C	gérer les données de type simple dans un tableau	O16 -> O31;
16	33	saisir, compiler et exécuter un programme en langage C	appliquer la structure de données « struct » dans la résolution des problèmes	O16 -> O33;
16	34	saisir, compiler et exécuter un programme en langage C	définir un pointeur et ses opérations	O16 -> O34;
16	35	saisir, compiler et exécuter un programme en langage C	gérer les données de type simple dans un fichier	O16 -> O35;
21	22	définir la notion de module	identifier les paramètres d'un module, leurs catégories et portées	O21 -> O22;
22	23	identifier les paramètres d'un module, leurs catégories et portées	différencier les modes de passage d'un paramètre à un module	O22 -> O23;
22	24	identifier les	écrire des fonctions récursives	O22 -> O24;

Prerequis	Dépendance	Libelle_Prerequis	Libelle_Dépendance
		paramètres d'un module, leurs catégories et portées	
23	25	différencier les modes de passage d'un paramètre à un module	écrire des fonctions à nombre variable de paramètres
24	26	écrire des fonctions récursives	modulariser un programme
25	26	écrire des fonctions à nombre variable de paramètres	modulariser un programme
26	27	modulariser un programme	manipuler le préprocesseur et compiler un programme contenu dans plusieurs fichiers
27	36	manipuler le préprocesseur et compiler un programme contenu dans plusieurs fichiers	gérer des données de types complexes dans les tableaux et fichiers
31	32	gérer les données de type simple dans un tableau	utiliser les chaînes de caractères
32	36	utiliser les chaînes de caractères	gérer des données de types complexes dans les tableaux et fichiers
33	36	appliquer la structure de données « struct » dans la résolution des problèmes	gérer des données de types complexes dans les tableaux et fichiers
34	36	définir un pointeur et ses opérations	gérer des données de types complexes dans les tableaux et fichiers
35	36	gérer les données de type simple dans un fichier	gérer des données de types complexes dans les tableaux et fichiers

```
digraph
prerequisite_relations {
rankdir=LR; #size="8,5"
node [shape = circle];
```

O23 -> O25;

O24 -> O26;

O25 -> O26;

O26 -> O27;

O27 -> O36;

O31 -> O32;

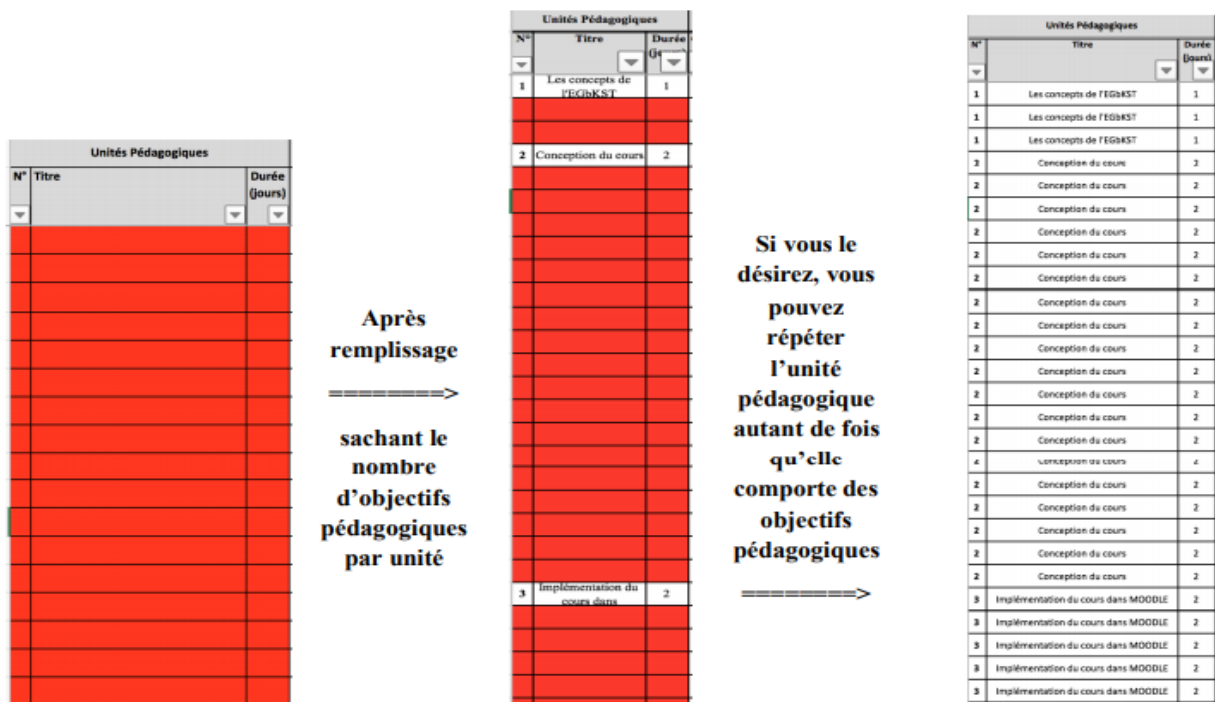
O32 -> O36;

O33 -> O36;

O34 -> O36;

O35 -> O36;

Annexe 5: Relation de précedence



Annexe 6: deuxième méthode de saisie des unités pédagogiques et les objectifs pédagogiques


Paramètres à renseigner					Statistiques des métadonnées					
Pourcentage de calcul de la durée minimale	Préfixe Unité Pédagogique	Préfixe Objectif Pédagogique	Nombre de crédits	Durée du cours	Objectifs généraux	Prérequis	Bibliographie	Mots-clés	Auteurs	
70%	U	O	6	42 jours	3	8	9	7	1	
Vérification de l'organisation pédagogique										
	Unité Pédagogique	Objectif Pédagogique	Relation de précedence	Ressource de type Page web	Ressource de type Fichier	Ressource de type URL	Ressource de type SCORM	Ressource de type LIVRE	Activité auto-corrigée	Activité non auto-corrigée
Nombre	3	19	24	4	19	0	0	0	13	49
Durée	42 jours	1 008 heures								
La durée est des unités est équivalente à celle du cours					La durée est des objectifs est équivalente à celle du cours					

Annexe 7: Vérification de l'organisation pédagogique

STATISTIQUES					
	Durée	Début	Fin	# Objectifs	# Activités
Planification	50 semaines	15/12/2020, 08:44:00	30/11/2021, 08:44:00	19	62
Réalisation	34 minutes 30 secondes	16/12/2020, 15:01:10		0 / 0	0 / 0

Changement OBJECTIF PÉDAGOGIQUE COURANT : ASSOCIER DES OPérateURS ET PRIORITÉS AUX OPÉRATIONS				
	Début	Durée	Seuil de Validation	# Activités
Planification		16 heures 48 minutes	60 %	13
Réalisation	16/12/2020, 15:01:27	34 minutes 13 secondes	0	0 / 0

RESSOURCES PÉDAGOGIQUES



Résultats d'apprentissage

COMMUNICATION

Forum EGbKST
Messages personnels

ACTIVITÉ PÉDAGOGIQUE COURANTE

- Exercice 105
 - Activité pédagogique ==> Objectifs Pédagogiques = 1
 - ==> Seuil de Validation = 60 %
- Exercice 106
 - Activité pédagogique
 - ==> Objectifs Pédagogiques = 2
 - ==> Seuil de Validation = 60 %
 - ==> **ATTENTION !!!** : Cette activité pédagogique est à objectifs multiples avec 1 non validé(s) ou acquis
- Exercice 109
 - Activité pédagogique
 - ==> Objectifs Pédagogiques = 3
 - ==> Seuil de Validation = 60 %
 - ==> **ATTENTION !!!** : Cette activité pédagogique est à objectifs multiples avec 2 non validé(s) ou acquis
- Exercice 110
 - Activité pédagogique
 - ==> Objectifs Pédagogiques = 3
 - ==> Seuil de Validation = 50 %
 - ==> **ATTENTION !!!** : Cette activité pédagogique est à objectifs multiples avec 2 non validé(s) ou acquis
- Exercice 112
 - Activité pédagogique
 - ==> Objectifs Pédagogiques = 4
 - ==> Seuil de Validation = 60 %

MODE D'ÉVALUATION

Initial : Evaluation stricte

Courant : Evaluation stricte

Changer Mode d'évaluation

Note partielle / 20 = 0.00

Note finale / 20 = 0.00

ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES À FAIRE

Nom	Seuil de Validation	Taux de participati
Exercice 105	60 %	40 %
Exercice 106	60 %	60 %
Exercice 109	60 %	30 %

Annexe 8: Interface d'apprentissage présentant la possibilité de choix d'activités

STATISTIQUES ACTIVITÉS (5) ==> TÉLÉCHARGER											
Apprenant				Exercice 101			Exercice 102			Exercice 103	
.	.	.	.		80			50			80
Moodle ID	EGbKST ID	Nom	Prénom	Durée	Note	Décision	Durée	Note	Décision	Durée	Note
3	7	basse	jeanne	64	74,14	Invalidation	64	99,00	Validation		
6	10	diokou	bissenty								
10	11	Mballo	abdoulaye	164			78				

Annexe 9: statistiques activités

STATISTIQUES OBJECTIFS (8) ==> TÉLÉCHARGER												
Apprenant				O11			O12			O13		
.	.	.	.	86400	50		86400	50		86400	60	
Moodle ID	EGbKST ID	Nom	Prénom	Durée	Note	Décision	Durée	Note	Décision	Durée	Note	Décision
3	7	basse	jeanne	799	51,90	Validation	64					
11	8	coly	JOSEPH									
5	9	diatta	amy									
6	10	diokou	bissenty									
10	11	Mballo	abdoulaye									
4	12	ndour	therese									

Annexe 10: statistiques objectifs

STATISTIQUES D'APPRENTISSAGE (6) ==> TÉLÉCHARGER											
Moodle ID	EGbKST ID	Nom	Prénom	Début	Fin	Durée théorique	Retard	Date dernière action	Durée réelle	Note partielle	Note finale
3	7	basse	jeanne	15/12/2020, 10:04:35		167421	4835	16/12/2020, 07:37:00	77545	8,28	0,87
11		coly	JOSEPH								
5		diatta	amy								
6	10	diokou	bissenty	16/12/2020, 15:01:10		63226	109030	16/12/2020, 15:42:32	2482	3,47	0,18
10	11	Mballo	abdoulaye	15/12/2020, 08:50:48		171848	408	15/12/2020, 09:18:13	1645	0,00	0,00
4		ndour	therese								

Annexe 11: statistiques d'apprentissage

STATISTIQUES DE LA COLLABOARTION (3) ==> TÉLÉCHARGER				
	Discussions	Sans réponse	# Réponses	Réponses des apprenants
Ressource Pédagogique	0	0	0	0
Activité pédagogique	0	0	0	0
Objectif Pédagogique	1	1	0	0

Annexe 12: statistiques de la collaboration

COMPARAISON DE LA DISTANCE DES SCÉNARIOS (2)			
Scénario d'apprentissage		A	
Apprenant	Scénario d'apprentissage	Distance	
Pré-scénario	ACBDEFNGRPHIUQKOLMS	0	
JOSEPH coly		0	
amy diatta		0	
bissenty diokou		0	
abdoulaye Mballo		0	
Légende des scénarios			
Caractère	Code	Nom complet	
A	O11	identifier les lments de base du langage C	
B	O12	dclarer une constante et variable avec leurs portes	
C	O13	associer des opérateurs et priorités aux opérations	
D	O14	utiliser les structures conditionnelles	

Annexe 13: comparaison de la distance des scénarisons

COMPARAISON DE LA DURÉE DES SCÉNARIOS (2)			
Scénario d'apprentissage		A ==> Durée : 168162	
Apprenant	Scénario d'apprentissage	Durée	Ecart
Pré-scénario	ACBDEFNGRPHIUQKOLMS	30240000	-30071838
JOSEPH coly		0	168162
amy diatta		0	168162
bissenty diokou		63967	104195
abdoulaye Mballo		172589	-4427
therese		0	168162
Légende des scénarios			
Caractère	Code	Nom complet	
A	O11	identifier les lments de base du langage C	
B	O12	dclarer une constante et variable avec leurs portes	
C	O13	associer des opérateurs et priorités aux opérations	
D	O14	utiliser les structures conditionnelles	

Annexe 14: comparaison de la durée des scénarios

COMPARAISON DE LA NOTE DES SCÉNARIOS (2)			
Scénario d'apprentissage		A ==> Note finale : 0.87122105263158/20	
Apprenant	Scénario d'apprentissage	Note	Ecart
Pré-scénario	ACBDEFNGRPHIJQKOLMS	20	-19.128778947368
JOSEPH coly		0	0.87122105263158
amy diatta		0	0.87122105263158
bissenty diokou		0.18244210526316	0.68877894736842
abdoulaye Mballo		0	0.87122105263158

Légende des scénarios	
Caractère	Code
A	O11
B	O12
C	O13

Annexe 15: comparaison de la note des scénarios

COMPARAISON DE LA DISTANCE DES PRÉ-SCÉNARIOS (2)		
Pré-scénario		ACBDEFNGRPHIJQKOLMS
Apprenant	Pré-scénario	Distance
JOSEPH coly		0
amy diatta		0
bissenty diokou	ACBDEFQGNPHJOIKLMS	7
abdoulaye Mballo	ACBDEGFQHIPJRKLMNOS	9
therese ndour		0

Légende des scénarios		
Caractère	Code	Nom complet
A	O11	identifier les lments de base du langage C
B	O12	dclarer une constante et variable avec leurs portes
C	O13	associer des oprateurs et priorités aux opérations
D	O14	utiliser les structures conditionnelles

Annexe 16: comparaison de la distance des pré-scénarios