



MEMOIRE

Présenté par

Harizi Manel

Pour l'obtention de diplôme de

MASTER

Filière : Informatique

Spécialité : Systèmes Informatiques Intelligents

Thème

Implémentation d'une Plateforme d'apprentissage Intelligente

Soutenu le : 25 /06 / 2022

Devant le Jury composé de :

Qualité	Nom et Prénom	Grade	Université
Président	Mr. Bentrads.Sassi	MCA	Chadli Bendjedid El-Tarf
Rapporteur	Mr. Chemam Chaouki	MAA	Chadli Bendjedid El-Tarf
Examineur	Mme. Mattalh.Majda	MCB	Chadli Bendjedid El-Tarf

Année Universitaire : 2022/2023

Remerciements

Je tiens à remercier dans un premier temps, Dieu(Allah) qui ma a donné la volonté, la patience et la force pour réaliser ce travail.

Mes remerciements et ma gratitude vont particulièrement A notre encadreur, Dr. CHEMAM Chaouki , Pour son soutien, ses encouragements, sa patience et ses précieux conseils tout au long de la période de travail .

Mes sincères remerciements aux membres du jury qui ont accepté d'examiner ce travail, et de l'enrichir par leurs propositions.

Je remercie vivement mes parents, c'est grâce à eux que ce travail a pu être mené à son terme .

Je remercie toute ma grande famille qui me soutient toujours , Je tiens également à remercier tous mes amis et collègues pour Un soutien et des encouragements

À ma famille, qui m'a soutenu et a cru en moi, à ma mère bien-aimée qui m'a motivé et soutenu, À mon père la prunelle de mes yeux, à mes frères : Ziad, Anter, Narimen et Abd al Rahim pour m'avoir encouragé à réussir.

À mes collègues et à ma deuxième famille : Soufien, Yasser, Ahmed Zaki, Haithem et Aymen, qui m'ont accompagné pas à pas je ne saurais décrire l'étendue de ma gratitude envers vous.

Je suis rempli d'amour et de gratitude envers mon ami : Hakou Boutaleb , pour son accompagnement tout au long de la période des travaux.

Mes chères amies et sœurs : Amani et Hanin, je vous en suis très reconnaissante.

Je remercie également les professeurs du Département d'informatique, en particulier mon cher professeur : dr.chemem chawki .

Mes amis et toute ma famille, je vous aime.

Table des matières

Remerciements	2
Dédicace.....	3
Table des matières	4
Liste des figures	6
Liste des acronymes	8
Introduction Générale	9
1. Contexte du projet et problématique	9
Comment un apprenant peut-il Suivre le cours à distance en utilisant la technologie d'annotation sur un document pédagogique ?.....	9
2. Motivations	9
3. Objectifs	10
4. Contenu du mémoire.....	10
Chapitre 1 : Etat de l'Art.....	11
1. Introduction	11
2. Les style d'apprentissage	11
3. Les modèles du style d'apprentissage.....	12
4. Web des données (Linked data):	39
5. Conclusion.....	39
Chapitre 2 : Linked Data.....	40
1. Introduction	40
2. langage de web sémantique.....	43
3. ontologie	47
4. Conclusion	48
Chapitre 3 : Analyse et conception d'un système d'apprentissage basé sur Linked data	49
1. Etape1 : Analyse des besoins	49
1.1. Les besoins fonctionnels	49

1.2. Les besoins non fonctionnels	49
2.1. Diagramme de cas d'utilisation :	50
2.2. Diagramme de classe :	54
2.3. Diagramme de séquence :	58
3. L'architecteur d'application :	60
4. Etape 2 : l'ontologie et l'annotation sémantique.....	61
4.1 L'ontologie	61
4.1.1 Les étapes de création d'ontologie.....	62
4.2. L'annotation sémantique :	65
4.2.1. Histoire :	65
4.2.2. Domaine d' Application :	65
4.2.3. Fonctionnement.....	66
4.2.4. Types d'annotation sémantique	66
5. Conclusion	67
Chapitre 4 : Implémentation et Réalisation	68
de l'application.....	68
1. Outils de développement	68
2. Présentation et Test de l'application :	72
3. Résultat Finale.....	84
4. Conclusion	84
Conclusion et Perspectives	85
Références.....	86

Figure 1 : Architecture web sémantique	41
Figure 2 : Représenté la relation URL et URN	42
Figure 3 : Représenté l'évolution de DBpedia 2007-2010.	43
Figure 4 : Exemple de graphe RDF.....	44
Figure 5 : Les couches de l'OWL.....	45
Figure 6 : Représenté la structure d'une requête SPARQL.....	45
Figure 7 : Exemple de fichier XML.....	46
Figure 8: Diagramme de cas d'utilisation (gestion des administrateurs).....	51
Figure 9 : Diagramme de cas d'utilisation (gestion des administrateurs).....	52
Figure 10: Diagramme de cas d'utilisation (gestion des apprenants).....	53
Figure 11: Diagramme de cas d'utilisation (gestion de visiteur).....	54
Figure 12: Diagramme de classe (gestion d'administrateur).....	55
Figure 13: diagramme de classe(gestion d'enseignants).....	56
Figure 14 : Diagramme de classe (gestion d'apprenant).....	57
Figure 15 : Diagramme de classe (gestion de visiteur).....	57
Figure 16 : diagramme de séquence (gestion des apprenants).....	59
Figure 17 : diagramme de séquence (gestion d'enseignants).....	60
Figure 18: Architecture d'application.....	61
Figure19: Représenté l'écran de protégé.....	62
Figure 20: Représenté les classes d'ontologie.....	63
Figure 21 : Représenté les propriétés d'ontologie.....	64
Figure 22 : Représenté le graphe d'ontologie.....	65
Figure 23 : Page d'accueil de la plate-forme E-learning.....	73
Figure 24 : page Contacter.....	74
Figure25 : Page de Consultation des articles.....	75

Figure 26 : Page de Connexion d'enseignant.....	76
Figure 27 : Page d'accueil espace d'enseignant.....	77
Figure28 : Page de Connexion d'Apprenant.....	79
Figure 29 : Page d'accueil d'apprenant.....	79
Figure 30 : Page de Quizz de l'apprenant.....	80
Figure 31 : Page de système d'annotation.....	81
Figure 32 : Page de système d'annotation Spotlight (création d'annotation).....	82
Figure 33 : Page Connexion d'administrateur.....	82
Figure34 : Page accueil d'administrateur.....	83
Figure 35: Page consulter les réponse des QCM	83
Figure 36: Résultat Finale	84

Liste des acronymes

Les abréviations utilisées dans ce manuscrit sont fournies dans le but de vous aider à comprendre leur signification en anglais et/ou leur équivalent en français si nécessaire :

UML	Unified Modeling Language ; <i>Langage de Modélisation Unifié</i>
XML	XML Meta-data Interchange ; <i>Format XML d'échange de méta-données</i>
CSS	Cascading StyleSheet
PHP	Personal Home Page Hypertext Preprocessor
HTML	HyperText Markup Language
URI	Uniform Resource Identifier
UDI	Unified Display Interface
URN	Uniform Resource Locator
WWW	World Wide Web
W3C	World Wide Web Consortium
SPARQL	Short for Simple Protocol and RDF Query Language
RDF	Resource Description Framework
RDFS	RDF Schema
OWL	Web Ontology Language
SQL	Structured Query Language
JSON	JavaScript Object Notation
SGBD	Système de Gestion de Bases de Données
HTTP/HTTPS	HyperText Transfer Protocol/ HyperText Transfer Protocol Secure
SKOS	Simple Knowledge Organization System
ISBN	International Standard Book Number
N3	Notation 3
CSV	Comma-Separated Values

Introduction Générale

Le concept de style d'apprentissage est lié à la manière dont une personne gère et organise l'information ainsi que les stratégies qu'elle utilise lorsqu'elle apprend. Les systèmes d'apprentissage en ligne qui prennent en compte les styles d'apprentissage se basent généralement sur des modèles existants dans la littérature ou proposent leur propre modèle qui consiste en une sélection de dimensions ou de préférences spécifiques à ces styles. Ces systèmes utilisent ces modèles de styles pour offrir différentes adaptations et approches pédagogiques. Ils considèrent que l'adaptation aux styles d'apprentissage est une composante essentielle à prendre en compte lors de la conception des séquences pédagogiques.

le Linked Data offre la possibilité de connecter et d'enrichir les ressources éducatives en utilisant des identifiants uniques, des URI HTTP, des formats RDF et SPARQL, ainsi que des liens vers d'autres ressources. Cependant, il reste encore des opportunités à explorer pour tirer pleinement parti de cette technologie dans le domaine de l'éducation

1. Contexte du projet et problématique

Dans cette mémoire, notre objectif était de développer un système d'apprentissage automatique en ligne qui intègre les principes du Linked Data tout en tenant compte des aspects pédagogiques.

Comment un apprenant peut-il Suivre le cours à distance en utilisant la technologie d'annotation sur un document pédagogique ?

2. Motivations

Avec la prolifération croissante de données sémantiques disponibles sur le Web, il devient de plus en plus urgent de mettre en place des systèmes permettant aux apprenants d'accéder à ce vaste corpus de connaissances. Parmi ces systèmes, une attention particulière a été portée aux systèmes de réponse aux questions, car ils offrent aux apprenants la possibilité d'exprimer de manière simple et intuitive des besoins d'information complexes

3. Objectifs

Le but de ce mémoire est de développer un système intelligent visant à soutenir les apprenants dans leurs cours en ligne en utilisant la technologie d'annotation sur un document pédagogique.. Dans ce contexte, le Linked Data est utilisé pour exploiter et intégrer des ressources pertinentes provenant de différentes sources de données afin de fournir des réponses et des informations précises aux apprenants.

4. Contenu du mémoire

Ce mémoire est structuré en quatre chapitres principaux pour aborder les différents aspects de la problématique :

- Le premier chapitre présentera les modèle de style d'apprentissage Avec une introduction sur linked data
- Le deuxième chapitre présentera Web des données (Linked data)
- Le troisième chapitre décrira l'analyse et conception de système.
- Le dernier chapitre est dédié implémentation et réalisation d'application

1. Introduction

La recherche s'efforce de trouver des moyens innovants pour maximiser la satisfaction personnelle de l'apprenant en tenant compte des situations d'apprentissage. Dans ce contexte, l'outil "style d'apprentissage" est devenu indispensable. Ce style est une caractéristique psychologique individuelle qui définit la façon de percevoir les informations. Il n'y a pas de nombre fixe de dimensions pour le style d'apprentissage, car cela dépend de la typologie choisie. La définition et l'évaluation de ce style restent des sujets de débat. Les psychologues cognitivistes ont proposé divers modèles pour justifier leur choix de théorie [1]. Dans ce chapitre, nous allons nous concentrer sur la définition du style d'apprentissage, les théories associées et les modèles existants.

2. Les style d'apprentissage

A. Historique

L'histoire des styles d'apprentissage remonte à la fin du XIXe siècle avec les travaux du psychologue allemand Wilhelm Wundt. Wundt a étudié les différences individuelles dans la perception et le traitement de l'information. Cependant, c'est seulement dans les années 1940 et 1950 que les recherches sur les styles d'apprentissage ont commencé à se développer sérieusement.

En 1971, David Kolb a publié un livre intitulé "Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development", dans lequel il a décrit un modèle de cycle d'apprentissage basé sur l'expérience. Ce modèle a été largement adopté dans le domaine de la formation professionnelle et de l'éducation.

En 1976, Neil Fleming a introduit le concept de "VARK" pour décrire les styles d'apprentissage basés sur les préférences sensorielles des étudiants pour la vue, l'ouïe, le toucher ou la lecture/écriture. Ce modèle est devenu populaire dans de nombreux milieux d'apprentissage et a été largement utilisé pour aider les enseignants à comprendre les styles d'apprentissage de leurs étudiants.

En 1988, Richard Felder et Linda Silverman ont publié "Learning and teaching styles in engineering education", dans lequel ils ont défini les styles d'apprentissage comme des tendances personnelles et stables dans la manière dont les individus perçoivent, interagissent et répondent à

l'information dans un environnement d'apprentissage. Ce travail a été largement cité dans de nombreuses publications sur les styles d'apprentissage. [2]

B. Définitions

«Le style d'apprentissage est un ensemble de tendances stable, constantes et individuelles qui influencent la façon dont une personne perçoit, interagit avec et se rappelle l'information» (Felder et Silverman, 1988).

En général, les styles d'apprentissage peuvent être divisés en plusieurs catégories, telles que les styles visuels, auditifs, kinesthésiques, etc. Il est important de noter que les styles d'apprentissage ne sont pas fixes et peuvent varier en fonction de la situation et de l'environnement. Il est également important de prendre en compte les styles d'apprentissage pour optimiser l'enseignement et la compréhension pour chaque individu.

En résumé, les styles d'apprentissage peuvent être définis comme des tendances personnelles et stables dans la manière dont les individus perçoivent, interagissent et répondent à l'information dans un environnement d'apprentissage. Ils peuvent inclure des préférences pour les modalités perceptuelles, des stratégies d'apprentissage particulières et des habitudes dans la façon de traiter l'information. Il est important de prendre en compte ces styles dans l'enseignement pour optimiser l'apprentissage pour chaque élève. [3]

3. Les modèles du style d'apprentissage

A. Le modèle de Kolb

Le modèle d'apprentissage expérientiel de David A. Kolb propose un cycle en quatre phases, où l'apprentissage se produit par la découverte et l'expérience. Les quatre phases du cycle sont : observation réfléchie et attentive, conceptualisation théorique et abstraite, mise en pratique de l'idée/action en fonction de l'expérience initiale, et observation active et réflexion sur les conséquences de l'action.[4]

Kolb identifie également quatre styles d'apprentissage différents :

1. Le style divergent : préférence pour les phases pratiques et réfléchies, apprécie les interactions avec les autres, a une imagination fertile et des intérêts variés, et apprend mieux par l'expérience.[5]

2. **Le style assimilateur** : préférence pour les phases de réflexion sur une expérience et de compréhension théorique, se concentre sur la construction de modèles théoriques, a une aptitude à organiser rationnellement les informations et apprécie les cours académiques.[5]

3. **Le style convergent** : préférence pour les phases de compréhension théorique et de mise en œuvre pratique des idées, aime la pratique, a une approche rationnelle et est peu impliqué émotionnellement, se sent à l'aise avec les tâches techniques et apprécie les projets indépendants.[5]

4. **Le style accommodateur** : préférence pour les activités impliquant une expérience concrète et une application directe des connaissances, est adaptable, a un esprit orienté solution, apprend en manipulant et en effectuant des tâches pratiques, et préfère travailler en petits groupes.[5]

Bien que chaque personne puisse passer par les quatre modes d'apprentissage, elles ont généralement une préférence pour l'un des styles d'apprentissage. Comprendre son style d'apprentissage préféré peut aider à adapter les méthodes d'apprentissage et à optimiser le processus d'acquisition de connaissances et de compétences

Nom style d'apprentissage	Les avantages	Les inconvénients	Travaux	Références
Le style accommodateur	✓ Efficacité dans la compréhension des tâches clairement définies ✓ Capacité à suivre les instructions et à accomplir des tâches avec précision	✓ Difficulté à travailler indépendamment ou dans un environnement nécessitant une résolution de problèmes autonome ✓ Dépendance sur les enseignants ou les autres pour fournir des instructions claires et des directives	✓ Les jeux et les jeux de rôles ✓ La participation à des activités et des exercices en petits groupes ✓ Les échanges de commentaires	[4]
Le style divergent	✓ Aptitude à créer de nouvelles solutions et à résoudre des problèmes de manière originale. ✓ Capacité à travailler de manière indépendante et à penser en dehors des sentiers battus. ✓ Aptitude à comprendre les concepts abstraits et à les relier à des	✓ Difficulté à se concentrer sur des détails et des tâches routinières. ✓ Manque de structure et d'organisation dans les méthodes d'apprentissage. ✓ Tendance à disperser son attention et à perdre le fil de l'objectif.	✓ Échanger et discuter avec les pairs. ✓ Suivre des cours particuliers ✓ Observer, synthétiser et tirer des conclusions	

	Situations concrètes.			
Le style assimilateur	✓ Aptitude à comprendre les concepts abstraits et à les relier à des situations concrètes. ✓ Capacité à travailler de manière indépendante et à penser de manière critique. ✓ Forte orientation vers la résolution de problèmes et la compréhension profonde des idées.	✓ Peut manquer d'empathie et de compréhension pour les perspectives des autres. ✓ Peut avoir du mal à travailler en équipe ou à communiquer avec les autres. ✓ Peut avoir de la difficulté à se concentrer sur les tâches concrètes et les détails.	✓ Les cours théoriques. ✓ Les examens objectifs. ✓ La lecture sur différentes théories.	[4]
Le style convergent	✓ Capacité à résoudre des problèmes rapidement. ✓ Approche logique. ✓ Préférence pour les faits et les données concrètes	✓ Peu d'attention aux détails. ✓ Vision limitée. ✓ Manque de créativité.	✓ Le temps d'étude non dirigé. ✓ Les études de cas. ✓ Les projets et activités individuelles autogérés.	[6]

B. Le modèle de Grasha et Riechmann

Le modèle de Grasha-Riechmann se concentre sur les interactions entre les élèves, les enseignants et l'apprentissage, en mettant l'accent sur les styles d'apprentissage des élèves. Le modèle comprend une enquête sur les styles d'enseignement, ce qui aide les enseignants à adapter leurs méthodes pour répondre aux besoins des élèves. [7] Voici un résumé des six styles d'apprentissage du modèle de Grasha-Riechmann :

1. **Le style compétitif** : Les étudiants de ce style apprennent pour se démarquer de leurs pairs et aiment rivaliser pour les récompenses. Ils préfèrent être des leaders de groupe, participer à des activités où ils peuvent se surpasser et recevoir des compliments pour leur performance.
2. **Le style collaboratif** : Les étudiants de ce style apprennent en partageant des idées et des compétences avec leurs pairs. Ils aiment travailler en équipe et collaborer avec l'enseignant et les autres élèves.
3. **Le style fuyant** : Les étudiants de ce style ont peu d'intérêt pour le contenu et la participation en classe. Ils se tiennent à l'écart des interactions avec les autres élèves et les enseignants, et peuvent se sentir dépassés ou indifférents.
4. **Le style participant** : Les étudiants de ce style sont actifs en classe, participent autant que possible et sont responsables de leur apprentissage. Ils apprécient d'être en classe et de faire partie de la communauté d'apprentissage.
5. **Le style dépendant** : Les étudiants de ce style recherchent des instructions claires et se tournent vers les enseignants et les autres élèves comme sources de guidance et de soutien. Ils préfèrent des méthodes d'enseignement centrées sur l'enseignant et minimisant l'ambiguïté.
6. **Le style indépendant** : Les étudiants de ce style préfèrent l'étude indépendante et travailler seuls, mais ils sont ouverts à écouter les idées des autres en classe. Ils apprennent le contenu qu'ils considèrent important, sont confiants en leurs capacités d'apprentissage et préfèrent des méthodes centrées sur l'étudiant.

Il est important de noter que ces styles d'apprentissage peuvent être présents chez un même élève à des degrés variables. Comprendre ces styles d'apprentissage peut aider les enseignants à adapter leurs méthodes d'enseignement pour mieux répondre aux besoins et aux préférences des élèves.

Nom style d'apprentissage	Les avantages	Les inconvénients	Travaux	Références
Le style compétitif	✓ Développement de compétences pratiques ✓ Amélioration des performances ✓ Favorise le développement des compétences sociales	✓ Stress et anxiété ✓ Risque de démotivation ✓ Évaluation négative de soi	✓ Évaluation des styles d'apprentissage ✓ développement de systèmes d'apprentissage adaptatif	[7] [8]
Le style collaborateur	✓ Favorise la compréhension mutuelle et la résolution de problèmes en permettant aux étudiants d'interagir et de partager leurs connaissances et perspectives ✓ Stimule la créativité et l'innovation en permettant aux étudiants de construire sur les idées des autres ✓ Augmente la motivation et l'engagement en permettant aux étudiants de travailler en équipe pour atteindre un objectif	✓ <u>Temps</u>: Il peut prendre plus de temps pour atteindre des objectifs d'apprentissage car les étudiants doivent travailler ensemble pour trouver des solutions. ✓ <u>Inégalité des contributions</u>: Certaines personnes peuvent ne pas participer autant que d'autres, ce qui peut causer de l'injustice et des inégalités dans les résultats	✓ <u>Projets de groupe</u> : travailler ensemble pour réaliser un projet commun. ✓ <u>Discussions en groupe</u> : échanger des idées pour résoudre un problème ou discuter d'un sujet donné. ✓ <u>Résolution de problèmes en groupe</u> : collaborer pour trouver la meilleure solution	[9]

	commun.	.		
Le style fuyant	✓ Evitement de la pression et de la confrontation avec des situations difficiles. ✓ Capacité à maintenir une bonne estime de soi en évitant les activités qui peuvent entraîner un échec ou un jugement négatif. ✓ Préférence pour les activités qui ne nécessitent pas de prendre des décisions ou de prendre des risques.	✓ Manque de développement des compétences en résolution de problèmes et en prise de décision. ✓ Difficulté à affronter les défis et les situations difficiles. ✓ Manque de confiance en soi dans les situations qui sortent de sa zone de confort.	✓ Présentations orales ✓ Travaux de groupe ✓ Évaluations écrites ✓ Expériences pratiques	[10]
Le style participant	✓ Il donne aux étudiants la possibilité de partager leurs idées et leurs points de vue ✓ Aide à améliorer les compétences de communication et de collaboration	✓ Les élèves peuvent ne pas se sentir à l'aise de partager des idées et de prendre des risques. De plus, le style d'apprentissage participatif nécessite des préparations et des ressources supplémentaires	✓ <u>Jeux de rôle</u> : Les apprenants simulent des situations de la vie réelle pour résoudre des problèmes ou prendre des décisions. ✓ <u>Études de cas</u> : Les apprenants analysent et résolvent des cas pratiques en groupe.	[4]

		de la part des enseignants et des élèves.		
Le style dépendant	✓ Utile pour aborder des domaines vastes et complexes car il permet de tisser des liens entre les différents concepts étudiés. ✓ Il permet à l'apprenant de s'adapter à son propre rythme et à ses capacités et éventuellement de pratiquer dans des domaines qu'il connaît mieux	✓ Manque de confiance et de motivation face à des situations d'apprentissage plus complexes. ✓ Les apprenants développent une dépendance excessive à un type d'enseignement et deviennent incapables de s'adapter à d'autres méthodes d'enseignement	✓ Les travaux de style d'apprentissage dépendant peuvent utiliser des méthodes d'apprentissage supervisé pour classer les textes en fonction de leur style. ✓ Différents modèles d'apprentissage automatique peuvent être utilisés pour résoudre des problèmes de style d'apprentissage dépendant.	
Le style indépendant	✓ Il donne à l'étudiant la liberté de choisir son propre environnement d'apprentissage ✓ Aide à augmenter la motivation et la concentration ✓ Les élèves peuvent sélectionner les étapes d'apprentissage qui leur conviennent.	✓ Difficulté à trouver des informations précises pour les étudiants ✓ Difficulté à bien organiser son temps	✓ Évaluation du style : Évaluer le style des textes générés ou classifiés est une tâche importante dans les travaux de style d'apprentissage indépendant ✓ Les travaux de style d'apprentissage indépendant peuvent également se concentrer sur la génération de	

			nouveaux textes dans un style spécifique.	
--	--	--	---	--

C. Le modèle de Fleming

Le modèle de Fleming, également connu sous le nom de modèle VAK, est basé sur les modes sensoriels principaux d'apprentissage : visuel, auditif et kinesthésique [11]. Voici un résumé des styles d'apprentissage associés à ce modèle :

1. **Le style visuel** : Les apprenants visuels préfèrent utiliser des images, des graphiques et des diagrammes pour comprendre et mémoriser les informations.
2. **Le style auditif** : Les apprenants auditifs apprennent mieux en entendant des explications, des discours et en participant à des discussions de groupe. Ils utilisent la répétition et la méthode mnémotechnique pour mémoriser les informations. [7]
3. **Le style kinesthésique** : Les apprenants kinesthésiques sont actifs et apprennent en touchant et en faisant des activités pratiques. Ils préfèrent les situations d'apprentissage qui impliquent le mouvement et la participation physique. Ils prennent des notes détaillées avec des illustrations et bénéficient des pauses pendant les études. [7]

Le modèle de Fleming aide les enseignants à adapter leur enseignement en fonction des préférences d'apprentissage des élèves, en utilisant des stratégies visuelles, auditives et kinesthésiques pour faciliter l'assimilation et la compréhension des informations.

Nom style d'apprentissage	Les avantages	Les inconvénients	Travaux	Références
Le style visuel	✓ Cela peut aider les élèves à comprendre le contenu plus rapidement et à mieux le retenir, surtout si des graphiques, des images ou des films sont utilisés pour illustrer les leçons. ✓ L'un des Principaux moyens d'aider les apprenants à comprendre et à retenir les informations ✓ Il permet aux apprenants de comprendre les informations de manière plus intuitive	✓ Incapacité à comprendre le contenu plus profond de la leçon. ✓ Difficulté à relier les leçons à d'autres concepts et à résoudre des problèmes complexes.	✓ Présentations visuelles ✓ Cartes mentales ✓ Vidéos éducatives ✓ Infographies	[12] [13]
Le style d'apprentissage auditif	✓ Amélioration du souvenir et de la mémorisation ✓ Augmentation de l'engagement et de la concentration ✓ Stimulation de la créativité et de l'imagination	✓ L'apprentissage auditif est un processus long et répétitif qui peut être fatigant ✓ Difficulté dans la capacité du cerveau à retenir des informations	✓ Les travaux sur le style d'apprentissage auditif ont des implications pour la pratique éducative, en particulier pour l'enseignement et la formation professionnelle. ✓ Les études sur le style d'apprentissage auditif ont	[13]

		en grande quantité Le processus est répétitif et peut être fatigant	identifié des stratégies d'enseignement efficaces pour les apprenants auditifs, telles que l'utilisation de supports audio et de discussions en groupe.	
Le style kinesthésique	✓ Une meilleure compréhension des concepts ✓ Une meilleure mémorisation à long terme ✓ Une plus grande capacité de concentration	✓ Ce type d'apprentissage prend beaucoup de temps et demande beaucoup plus d'efforts que la méthode d'apprentissage auditive ✓ Le style d'apprentissage kinesthésique est très coûteux et nécessite l'utilisation d'outils et d'équipements d'apprentissage spéciaux	✓ <u>La perception kinesthésique</u> : les recherches se concentrent sur la manière dont les personnes qui ont une préférence kinesthésique traitent et assimilent les informations kinesthésiques. ✓ <u>Les stratégies d'enseignement</u> : les études sur le style d'apprentissage kinesthésique ont des implications pour la pratique éducative, en particulier pour l'enseignement et la formation professionnelle.	[14]

D. Le modèle de Dunn et Dunn

Le modèle de Dunn et Dunn se concentre sur l'adaptation du style d'apprentissage individuel à la méthodologie pédagogique pour améliorer la motivation et la compréhension des étudiants.

Voici un résumé des cinq styles d'apprentissage identifiés par ce modèle : [15]

1. **Environnement** : Les préférences de l'apprenant pour un environnement calme ou bruyant, le niveau de luminosité, la température ambiante et le choix du siège peuvent influencer son apprentissage. [15]
2. **Émotionnel** : Les attributs émotionnels de l'étudiant, tels que sa motivation, sa persistance, sa responsabilité et sa préférence pour la structure, peuvent avoir un impact sur son engagement dans les tâches d'apprentissage. [15]
3. **Sociologique** : Les influences sociologiques, telles que la préférence pour l'apprentissage en solitaire ou en petits groupes, peuvent influencer la façon dont l'étudiant interagit socialement dans son environnement d'apprentissage. [15]
4. **Physiologique** : Les préférences physiologiques de l'étudiant, telles que son mode de perception privilégié (visuel, auditif, kinesthésique, lecture/écriture), son moment de productivité optimal et son besoin de mouvement, peuvent influencer son apprentissage. [15]
5. **Psychologique** : L'orientation psychologique de l'apprenant, y compris son attention aux détails, sa perception du monde et sa capacité de réflexion, influence la façon dont il traite et réagit aux informations et aux idées. [15]

Le but de la reconnaissance de ces styles d'apprentissage est d'aider les enseignants à concevoir des programmes d'apprentissage individualisés qui prennent en compte les préférences de chaque étudiant, afin de les rendre plus efficaces dans leur apprentissage.

Nom style d'apprentissage	Les avantages	Les inconvénients	Travaux	Références
Environnement	✓ personnalisation de l'enseignement ✓ amélioration de la motivation des élèves et une augmentation de leur participation active ✓ favorise un apprentissage plus efficace et satisfaisant pour tous les apprenants	✓ <u>Temps et coût</u>: Il peut être coûteux et prendre du temps de déterminer le style d'apprentissage et l'environnement de chaque apprenant. ✓ <u>Limites de la précision</u>: Les tests utilisés pour déterminer le style d'apprentissage et l'environnement peuvent ne pas être toujours fiables ou précis, ce qui peut mener à des résultats erronés.	✓ Une étude a examiné l'impact de l'environnement sonore sur l'apprentissage. ✓ Une autre étude a examiné l'impact de la lumière sur l'apprentissage. ✓ Une troisième étude a examiné l'impact de la température sur l'apprentissage	[15]
Émotif	✓ L'apprentissage émotionnel peut aider à renforcer la motivation et la participation des apprenants ✓ Compréhension accrue	✓ détourner l'attention des apprenants de l'objectif d'apprentissage. ✓ Les émotions peuvent influencer la prise de décision des apprenants, ce qui peut mener à des erreurs ou des jugements biaisés.	✓ Les émotions peuvent jouer un rôle important dans la motivation, l'attention et la rétention des informations lors de l'apprentissage. ✓ Les apprenants ayant un style d'apprentissage émotionnel préfèrent souvent les approches pédagogiques qui	[16]

			reconnaissent et intègrent les émotions dans le processus d'apprentissage	
Sociologiques	✓ Amélioration de la compréhension d'une manière plus profonde et plus holistique ✓ Développer la coopération entre les apprenants ✓ Permettre aux apprenants de se connecter avec d'autres personnes partageant les mêmes intérêts et Objectifs	✓ <u>Distractions</u>: Les interactions sociales peuvent être une source de distractions pour certains apprenants, ce qui peut réduire leur capacité à se concentrer sur le sujet d'étude. ✓ <u>Conflits</u>: Les relations sociales peuvent également conduire à des conflits entre les apprenants, ce qui peut avoir un impact négatif sur leur expérience d'apprentissage et leur engagement.	✓ Les travaux de style d'apprentissage sociologiques cherchent à établir des relations entre les styles d'apprentissage et les contextes sociaux et culturels dans lesquels ils se produisent. ✓ Ces travaux peuvent fournir des informations précieuses pour les enseignants et les formateurs qui cherchent à adapter leur enseignement pour répondre aux besoins des apprenants issus de différents contextes culturels et sociaux.	[17] [18]
Physiologiques	✓ Les techniques d'apprentissage physiologiques peuvent aider à susciter l'intérêt et la motivation des apprenants en	✓ Difficulté à travailler avec des informations concrètes ✓ Distraction facile	✓ Les travaux de style d'apprentissage physiologiques étudient les différences individuelles dans la façon dont les apprenants traitent l'information à un niveau	[15] [18]

	créant une expérience d'apprentissage plus interactive et engageante. ✓ Il aide les apprenants à mieux retenir les informations à long terme		physiologique. ✓ Les réactions électrodermiques sont l'un des aspects étudiés dans ce domaine de recherche	
Psychologique	✓ Meilleure compréhension des informations ✓ Amélioration de la mémoire ✓ Développement de compétences en résolution de problèmes	✓ manque de clarté et Définition précise, ce qui rend difficile une mesure fiable ✓ Les résultats des recherches sur les styles d'apprentissage ne sont pas cohérents et souvent contradictoires, ce qui suggère que les styles d'apprentissage n'ont pas une influence significative sur la façon dont les individus apprennent.	✓ Les chercheurs mesurent des variables telles que les traits de personnalité, les préférences cognitives et les styles d'apprentissage pour comprendre comment ces variables influencent l'apprentissage. ✓ Les travaux de style d'apprentissage psychologiques se concentrent sur les différences individuelles dans la façon dont les apprenants traitent l'information sur le plan psychologique	[15] [19] [20]

E. Le modèle de Felder et Silverman

Le modèle de Felder et Silverman propose une classification en quatre styles d'apprentissage : **actif, réceptif, réflexif et global.**

Les apprenants de style actif préfèrent une interaction active et pratique avec l'information, tandis que les apprenants de style réceptif préfèrent une approche plus passive, en écoutant ou en lisant. Les apprenants de style réflexif ont besoin de temps pour réfléchir et comprendre l'information, tandis que les apprenants de style global cherchent à comprendre l'ensemble et les relations entre les différentes parties de l'information. En tenant compte de ces styles d'apprentissage, les enseignants peuvent adapter leurs méthodes pédagogiques pour maximiser l'efficacité de l'enseignement. [21]

Nom style d'apprentissage	Les avantages	Les inconvénients	Travaux	Références
Style actif	✓ Amélioration de la compréhension et de la retenue de l'information ✓ Augmentation de l'engagement et de la motivation des étudiants ✓ Développement de compétences pratiques et de la pensée critique	✓ Nécessite plus d'efforts de la part des étudiants ✓ Peut être moins efficace pour tous les types de connaissances ✓ Peut être difficile à mettre en œuvre en classe en raison du temps et de la gestion de la participation de tous les étudiants	✓ Les apprenants actifs peuvent mieux retenir et récupérer des informations lorsqu'ils sont autorisés à manipuler les informations eux-mêmes plutôt que de simplement les recevoir passivement ✓ Les enseignants peuvent adapter leur enseignement pour les apprenants actifs en fournissant des activités pratiques et en encourageant les apprenants à collaborer avec d'autres pour résoudre des problèmes.	[21]
Style réceptif	✓ Peut être plus rapide et plus efficace pour acquérir de nouvelles connaissances ✓ Peut fournir une compréhension complète et structurée des concepts	✓ Peut ne pas encourager l'engagement ou la participation active des étudiants ✓ Peut ne pas aider à développer des compétences pratiques ou de la pensée critique	✓ Les apprenants réceptifs préfèrent les supports visuels tels que les graphiques, les schémas et les vidéos pour apprendre. ✓ Les enseignants peuvent adapter leur style d'enseignement pour inclure des présentations visuelles pour aider les	[21] [22]

			apprenants réceptifs à assimiler l'information plus facilement.	
Style réflexif	✓ Améliore la compréhension profonde et l'application des concepts ✓ Favorise l'auto-évaluation et l'amélioration continue	✓ Peut prendre beaucoup de temps et d'effort pour développer les compétences réflexives ✓ Peut ne pas être adapté à tous les types de personnalités ou de styles d'apprentissage	✓ Les travaux de style d'apprentissage réflexif cherchent à identifier les différents styles d'apprentissage des individus. ✓ Une fois que les styles d'apprentissage des individus ont été identifiés, les travaux de style d'apprentissage réflexif cherchent à développer des méthodes et des approches pédagogiques qui tiennent compte de ces styles.	
Style global	✓ Favorise la compréhension holistique des concepts ✓ Permet de voir les relations entre les différents éléments d'un sujet	✓ Peut être difficile à mettre en œuvre pour les sujets complexes ou abstraits ✓ Peut être moins efficace pour les personnes ayant des styles d'apprentissage plus analytiques ou pratiques	✓ L'apprentissage global met l'accent sur la compréhension globale plutôt que sur la mémorisation de détails spécifiques. ✓ Cette approche peut être appliquée à diverses disciplines, y compris l'éducation, la psychologie et les neurosciences	[21] [22]

F. Le modèle de Honey et Mumford

Le modèle de Honey et Mumford est une adaptation du modèle d'apprentissage de Kolb, axée sur les besoins des gestionnaires en matière de résolution de problèmes et de prise de décision. Leur cycle d'apprentissage comprend les étapes suivantes : avoir une expérience, faire le bilan de l'expérience, en tirer des conclusions et planifier les prochaines étapes. Ces étapes forment un cycle continu d'apprentissage et de croissance.[23] Les styles d'apprentissage de Honey et Mumford, basés sur les théories de Kolb, sont les suivants: **activiste, théoricien, pragmatique et réflexif**. Les activistes préfèrent apprendre en faisant et découvrir par l'expérience, les théoriciens aiment comprendre les concepts avant d'agir, les pragmatiques cherchent des solutions concrètes aux problèmes immédiats, et les réflexifs prennent le temps de réfléchir et de comprendre les expériences avant de décider de la marche à suivre.

Nom style d'apprentissage	Les avantages	Les inconvénients	Travaux	Références
Activiste	✓ Favorise la participation active et la prise de responsabilité dans l'apprentissage ✓ Améliore la compréhension et la mémorisation de l'information ✓ Favorise la découverte et la résolution de problèmes	✓ Peut être difficile à mettre en œuvre pour les enseignants sans expérience ou formation dans ce style d'apprentissage ✓ Peut nécessiter plus de temps et d'efforts pour préparer et gérer les activités	✓ Des études ont montré que l'apprentissage activiste peut améliorer la rétention de l'information et encourager une compréhension plus profonde du sujet. ✓ L'apprentissage activiste peut également encourager les apprenants à devenir plus autonomes et à prendre en charge leur propre apprentissage.	
Théoricien	✓ Favorise la compréhension des concepts fondamentaux et de la théorie ✓ Offre une base solide pour l'application pratique ultérieure ✓ Favorise la réflexion critique	✓ Peut être ennuyeux ou peu engageant pour certains étudiants ✓ Peut manquer de pertinence pratique immédiate pour les	✓ L'apprentissage théoricien met l'accent sur la compréhension des concepts et des principes sous-jacents. ✓ Cette approche implique souvent une réflexion critique sur les idées et les théories, ainsi qu'une	

	et la résolution de problèmes complexes	étudiants ✓ Peut être difficile à comprendre pour les étudiants ayant des styles d'apprentissage plus concrets	analyse approfondie des données et des faits.	
Pragmatique	✓ Favorise la compréhension de l'utilité et de l'application pratique de la connaissance ✓ Peut être plus engageant pour les étudiants qui préfèrent les approches concrètes	✓ Peut manquer de compréhension approfondie de la théorie ou des concepts fondamentaux ✓ Peut ne pas être adapté pour les sujets qui nécessitent une compréhension théorique avant une application pratique	✓ En milieu professionnel, l'apprentissage pragmatique est souvent utilisé pour développer des compétences spécifiques et pour aider les employés à appliquer leurs connaissances dans des situations concrètes. ✓ Des études ont montré que l'apprentissage pragmatique peut aider les apprenants à développer des compétences pratiques et des compétences en résolution de problèmes	[4]

Réflexif	✓ Favorise la compréhension approfondie des concepts et des théories ✓ Encourage la réflexion critique sur les expériences d'apprentissage	✓ Peut prendre beaucoup de temps et d'efforts pour évaluer les expériences et les comprendre ✓ Peut être difficile pour les étudiants qui n'ont pas l'habitude de réfléchir de manière critique sur leurs expériences ✓ Peut manquer de direction claire pour ceux qui n'ont pas de stratégies de réflexion développées	✓ Les travaux réflexifs pour les activistes peuvent inclure des activités de réflexion sur les résultats de leurs actions, l'identification des leçons apprises et la planification d'actions futures basées sur ces apprentissages. ✓ Les travaux réflexifs pour les théoriciens peuvent impliquer l'analyse critique de théories, l'examen des liens entre des concepts et des principes, la réflexion sur les modèles de pensée et la formulation de questions pour approfondir leur compréhension.	

G. Le modèle de Gregorc

Ces styles d'apprentissage peuvent varier en fonction des situations et des individus peuvent présenter plusieurs styles à la fois.

Le modèle de Gregorc classe les styles d'apprentissage en fonction de deux dimensions: séquentiel-aléatoire et concret-abstrait. Chaque style est défini comme suit : [24]

1. **Concrétude-Séquentiel**: Ce style préfère une approche bien organisée et fondée sur l'analyse des situations et des idées. Il est caractérisé par une préférence pour ce qui est pratique, ordonné, stable et par la prise d'informations à partir d'expériences concrètes et pratiques.
2. **Concrétude-Aléatoire**: Ce style n'aime pas les procédures de routine et l'ordre, et préfère un environnement stimulant, libre de restrictions et un besoin d'expérimenter les concepts et les idées.
3. **Abstraction-Séquentiel**: Ce style se base sur la logique pour comprendre les situations et est caractérisé par une préférence pour la lecture.
4. **Abstraction-Aléatoire**: Ce style préfère une atmosphère d'apprentissage non structurée permettant la liberté d'expression et la capacité d'interpréter et d'analyser les situations et les idées.

Nom style d'apprentissag	Les avantages	Les inconvénients	Travaux	Références
Concrétude- Séquentiel	✓ Ce style d'apprentissage peut être particulièrement utile pour les personnes qui cherchent à comprendre des concepts complexes et lesdétails techniques. ✓ Les personnes avec ce style d'apprentissage sont souvent très efficaces dans l'apprentissage de matières qui nécessitent une attention aux détails, comme les mathématiques, lascience et les sciences dures.	✓ Ce style d'apprentissage peut être moins efficace pour lespersonnes qui cherchent à apprendre des informations abstraites ou créatives. ✓ Les personnes avec ce style d'apprentissage peuvent avoir du mal à retenir desinformations qui ne sont pas présentées de manière logiqueou structurée.	✓ Le style d'apprentissage Concrétude- Séquentiel se caractérise par une préférence pour l'apprentissage de manière concrète, en utilisant des exemples et des situations réelles, et une préférence pour une présentation linéaire et séquentielle des informations.	[24]

Concrétude-Aléatoire	✓ Ce modèle peut fournir des résultats plus précis que l'apprentissage aléatoire seul, car il tire parti de la structure et de la logique du modèle concret. ✓ Il peut également traiter les données plus rapidement et de manière plus efficace que l'apprentissage concret, car il utilise une approche aléatoire pour explorer et extraire des caractéristiques.	✓ Ce modèle peut être plus difficile à comprendre et à implémenter que d'autres modèles d'apprentissage, car il combine des éléments de plusieurs approches différentes. ✓ Il peut également nécessiter plus de données pour fonctionner efficacement, ce qui peut augmenter les coûts de mise en œuvre.	✓ Les travaux sur ce style d'apprentissage ont souligné l'importance de fournir aux apprenants des activités pratiques et des opportunités d'expérimentation pour faciliter leur apprentissage	[25] [26] [27]
Abstraction-Séquentiel	✓ Ce modèle peut fournir des résultats précis en utilisant une approche	✓ Ce modèle peut être difficile à comprendre et à implémenter.	✓ Le style d'apprentissage Abstraction-Séquentiel se caractérise par	[25] [26] [27]

	hiérarchique pour extraire des concepts à partir de données complexes. ✓ Il peut traiter les données rapidement en utilisant une approche séquentielle	✓ Il peut nécessiter plus de données pour fonctionner efficacement	une préférence pour l'apprentissage à travers des concepts abstraits et des idées, ainsi que pour une présentation linéaire et séquentielle des informations.	
Abstraction-Aléatoire	✓ Ce modèle peut traiter rapidement les données complexes grâce à une approche hiérarchique et aléatoire pour extraire les concepts importants. ✓ Ce modèle peut également être utilisé pour résoudre des problèmes complexes qui nécessitent une combinaison de connaissances précédemment apprises et de nouvelles observations.	✓ Ce modèle peut être plus difficile à comprendre et à implémenter que d'autres modèles d'apprentissage. ✓ Il peut nécessiter plus de données pour fonctionner efficacement, ce qui peut augmenter les coûts de mise en œuvre.	✓ Les travaux sur ce style d'apprentissage ont souligné l'importance de fournir aux apprenants des activités d'apprentissage qui les mettent au défi et qui les obligent à résoudre des problèmes complexes.	[25] [26] [27]

4. Web des données (Linked data):

Le concept de Linked Data est né en 2006 dans le cadre du web sémantique et a été introduit par Tim Berners-Lee .L'objectif principal du web sémantique est de rendre les données du web interopérables et de favoriser leur partage en brisant les silos de données. Contrairement au web classique qui consiste en un réseau de pages web liées entre elles, le web sémantique crée un nouveau réseau dans lequel les données sont également liées [28]

A. Principe

Les principes clés pour créer des données liées, ou Linked Data, sont les suivants : [29]

- Utiliser des adresses URI uniques pour identifier les entités.
- Utiliser des adresses URI HTTP existantes sur le web pour garantir leur fiabilité.
- Fournir des informations lisibles pour les humains et les machines via ces adresses URI, en utilisant le mécanisme de redirection HTTP (code 302) et la variable User Agent contenue dans les entêtes des requêtes HTTP pour afficher une page en XML ou RDF pour une machine ou une page HTML pour le navigateur d'une personne.
- Ajouter des adresses URI externes aux données pour améliorer la découverte d'autres

5. Conclusion

Ce chapitre a permis la présentation des styles d'apprentissage et leur classification, en soulignant les avantages et les inconvénients de chaque type, et nous avons conclu cela par un aperçu des données associées.

le prochain chapitre explorera le rôle des données connexes dans le domaine de l'apprentissage, en mettant l'accent sur la collecte, le stockage, l'analyse et l'interprétation des données. Nous examinerons également comment les données peuvent être utilisées pour comprendre les styles d'apprentissage individuels et pour personnaliser l'expérience d'apprentissage.

1. Introduction

Le web sémantique et le web des données sont des approches nouvelles qui visent à étendre et améliorer le web actuel. Le web sémantique, conçu par Tim Berners-Lee et le W3C, propose des techniques pour indexer les pages web et extraire leur signification en utilisant principalement le RDF (Resource Description Framework). Les ressources sur le web sont décrites à l'aide de triplets composés d'un sujet, d'un prédicat et d'un objet, identifiés par des URL de type URI pour assurer une identification unique et permanente. Des ontologies ou vocabulaires permettent de classer les sujets, prédicats et objets.

L'objectif du web sémantique est d'indexer non seulement les pages web, mais aussi des concepts absents du web mais pouvant être décrits sur celui-ci, tels que des personnes, des lieux, des dates, des éléments abstraits ou des objets physiques. Les logiciels du web 2.0, tels que les gestionnaires de contenu, les wikis et les plateformes d'archivage, permettent déjà d'afficher les métadonnées en HTML, RDF ou RDFa. Cependant, de nouveaux outils intègrent mieux les normes du domaine telles que RDF, RDFS, OWL, SKOS, SPARQL, RDFa, etc.

Le web sémantique suscite un intérêt croissant de la part des acteurs du web et des grandes organisations confrontés à la complexité et à la diversité des données. Les moteurs de recherche comme Google, Yahoo et Bing ont initié le développement de schema.org, une spécification permettant d'ajouter des informations sémantiques dans le code HTML. De plus, Google utilise "Knowledge Graph", une base de connaissances multilingue issue du web sémantique, pour afficher des données factuelles lors d'une recherche. De nombreux acteurs, tels que les gouvernements, les villes, les universités, les bibliothèques, les archives, les entreprises et les unités de recherche, s'impliquent dans le web sémantique.

L'un des avantages majeurs du web sémantique est de faciliter la connexion et la réutilisation de données provenant de différentes sources. On le qualifie souvent de "web des données" ou de "web des données liées". Lorsque les données sont protégées par une licence ouverte, on parle de "données ouvertes" ou "open data". Le web sémantique offre ainsi de nouvelles possibilités pour l'exploration et l'exploitation des connaissances disponibles sur le web. [30]

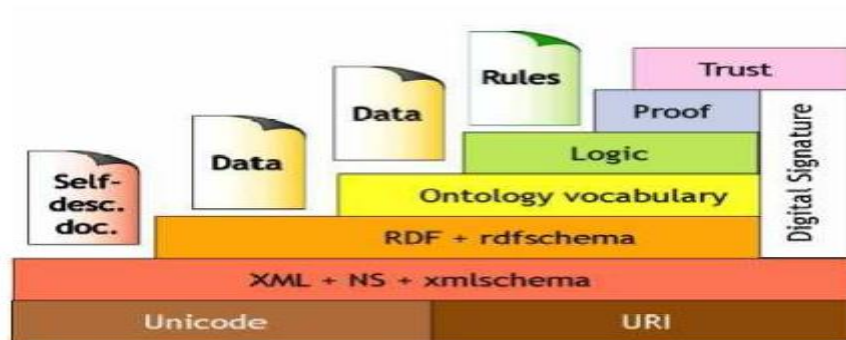


Figure 01 : Architecture web sémantique [31]

1.2. les règles de jeu de données liées :

Les données liées sont soumises à un ensemble de règles de jeu ou de principes clés qui doivent être respectés pour que les données soient considérées comme liées. Ces règles incluent l'utilisation d'identificateurs URI uniques, de vocabulaires communs, de liens RDF, de métadonnées, du format RDF, de données ouvertes et du respect des standards web. En respectant ces règles, les données liées peuvent être connectées à d'autres sources de données et utilisées pour alimenter des applications et des services innovants.

1.3. Composants

a. Uniform Resource Identifier URI :

Un URI, acronyme de "Uniform Resource Identifier", est une courte chaîne de caractères utilisée pour identifier de manière unique une ressource, qu'elle soit physique ou abstraite, sur un réseau tel que le World Wide Web. L'URI suit une norme établie par Internet pour assurer une syntaxe standardisée et faciliter l'identification de la ressource.

b. Principe

Un URI doit permettre d'identifier de manière permanente une ressource, même si elle est déplacée ou supprimée. En utilisant un URI pour identifier une ressource, il est possible de créer des liens permanents vers cette ressource, garantissant ainsi sa localisation et son accès même si elle est déplacée ou supprimée à une date ultérieure.

c. Relation entre URL et URN

Un URI peut être de type "locator" ou "name" ou les deux à la fois.

- Un Uniform Resource Locator (URL) est un type d'URI qui permet d'identifier une ressource sur un réseau et fournit les moyens d'agir sur cette ressource ou d'obtenir une représentation de celle-ci en indiquant son emplacement sur le réseau et le protocole à

utiliser pour y accéder. Par exemple, l'URL <http://www.wikipedia.org/> est un URI qui identifie la page d'accueil de Wikipédia et fournit les moyens d'obtenir une représentation de cette page via le protocole HTTP depuis le réseau hôte www.wikipedia.org.

- Un Uniform Resource Name (URN) est un type d'URI qui identifie une ressource par son nom dans un espace de noms spécifique, sans préjuger de son emplacement ou de la manière de la référencer. Par exemple, l'URN `urn:isbn:0-395-36341-1` est un URI qui identifie un livre par son International Standard Book Number (ISBN), sans indiquer où ni comment obtenir une copie de ce livre.

En somme, les URI permettent d'identifier de manière unique une ressource sur le Web, que ce soit par son emplacement (URL) ou par son nom dans un espace de noms spécifique (URN), ou encore les deux à la fois.

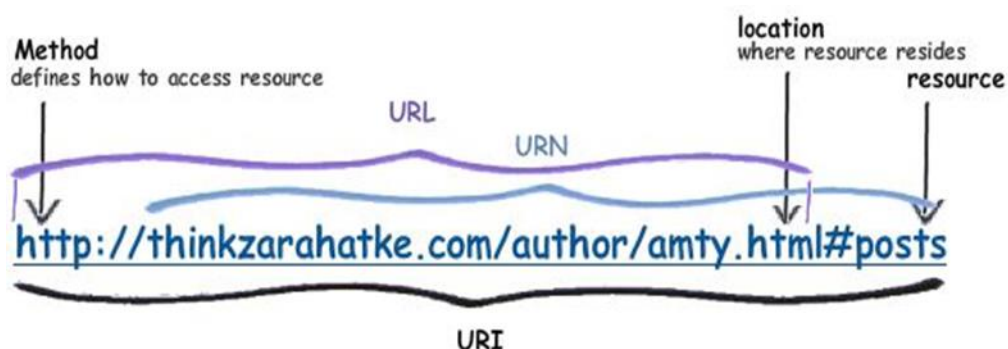


Figure [2] : Représenté la relation entre URL et URN. [32]

1.4. Données liées VS données ouvertes :

les données liées ont pour objectif de créer une infrastructure technique pour interconnecter des données, tandis que les données ouvertes visent à permettre à tout le monde d'accéder et d'utiliser librement des données. Toutefois, ces deux concepts peuvent être complémentaires et interconnectés pour permettre une utilisation plus efficace et productive des données.

1.5. DBpedia :

Un exemple majeur de l'utilisation de l'architecture Linked Open Data est le projet DBpedia. Ce projet a adopté les normes du Web sémantique et du Linked Open Data, ce qui lui permet d'être interconnecté à d'autres dépôts de données sur le web, tels que GeoNames, MusicBrainz, CIA World Factbook, le projet Gutenberg et Eurostat. Les données stockées dans DBpedia sont accessibles via des requêtes SPARQL sur la base de données. Les informations sont stockées sous forme de Resource Description Framework, ce qui permet de récupérer des documents liés à un

concept via une URI, en utilisant des formats tels que CSV ou RDF (notamment via les formats N-Triple, N3, JSON, XML). [33]

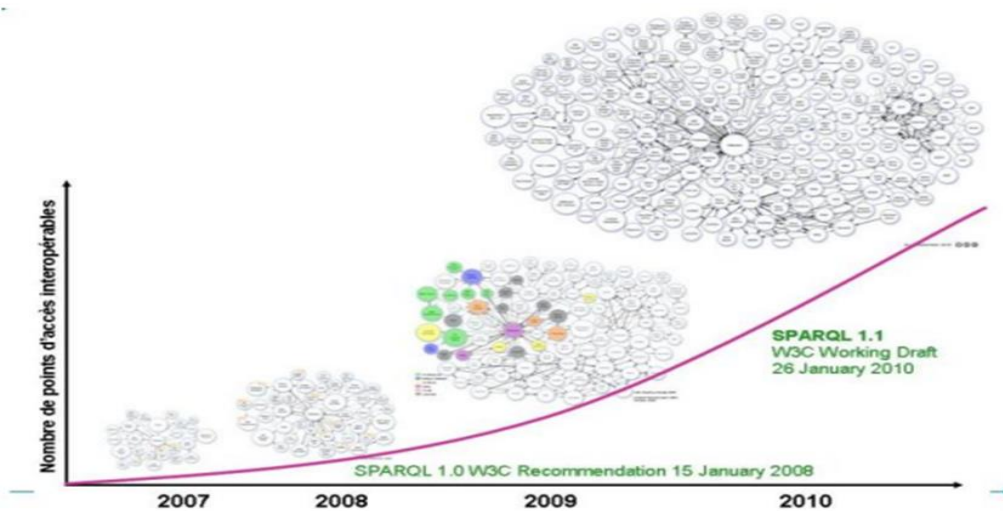


Figure 03 : Représenté l'évolution de DBpedia 2007-2010 [33]

2. langage de web sémantique

Le Web sémantique repose sur plusieurs langages et formats de données, dont les principaux sont :

2.1. RDF (Resource Description Framework)

Le RDF (Resource Description Framework) est un langage standardisé du W3C utilisé pour représenter des informations sur des ressources sous forme de graphes orientés (**figure04**). Il permet de modéliser les connaissances et les données de manière indépendante des langages de programmation ou des systèmes de gestion de base de données. Les données sont représentées sous forme de triplets (sujet, prédicat, objet) qui décrivent des relations entre entités. Les graphes RDF offrent une plus grande flexibilité et expressivité que les modèles de données traditionnels, car ils permettent de représenter des relations complexes et des connaissances incertaines ou incomplètes. Le RDF sert également de base pour d'autres langages sémantiques tels que OWL et RDFS.

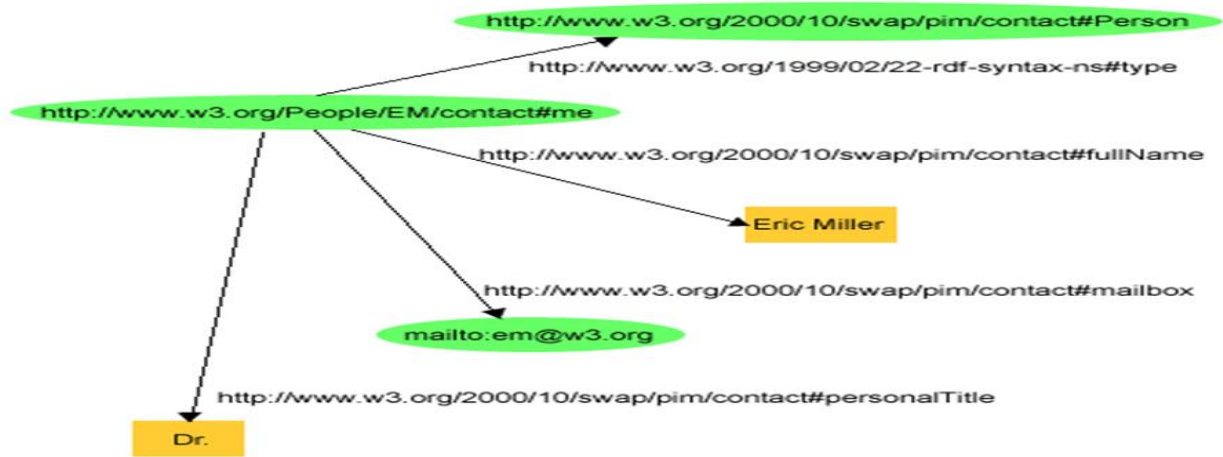


Figure 04 : Exemple de graphe RDF [34].

2.2. RDFS (RDF Schema) :

RDFS est un langage de description de schémas pour RDF, qui permet de définir les classes et les propriétés des ressources. RDFS permet également de décrire les relations entre les classes et les propriétés, ce qui facilite la navigation et la recherche dans les données RDF.

2.3. OWL (Web Ontology Language) :

OWL est un langage de description de modèles pour les ontologies du Web sémantique. Il permet de décrire des classes, des propriétés et des relations entre les entités de manière plus complexe que RDFS. OWL permet notamment de définir des contraintes d'intégrité et de réaliser des raisonnements logiques sur les données.

a. Les Trois Niveaux d'OWL :

OWL (Web Ontology Language) est un langage de représentation des connaissances basé sur la logique descriptive (DL) qui permet de décrire des ontologies sur le web sémantique. Il existe trois niveaux dans OWL, qui sont :

1. **OWL Lite** : c'est le niveau le plus simple d'OWL, il permet de décrire des ontologies simples et légères. OWL Lite utilise une sous-classe de DL appelée SROIQ (description de concepts basée sur les rôles, les individus et les quantificateurs). Il est moins expressif que les niveaux supérieurs mais plus simple à utiliser.
2. **OWL DL (Description Logics)** : c'est le niveau intermédiaire d'OWL, qui permet de décrire des ontologies plus complexes et expressives. OWL DL est basé sur la logique des descriptions, ce qui permet de garantir la décidabilité et la complexité raisonnable. Il est plus expressif que OWL Lite mais plus complexe à utiliser.

3. **OWL Full** : c'est le niveau le plus expressif d'OWL, il permet de décrire des ontologies très complexes et riches en termes de sémantique. OWL Full est basé sur RDF (Resource Description Framework), ce qui permet de représenter des connaissances plus complexes que les deux autres niveaux. Cependant, cela rend OWL Full moins bien décidable et plus difficile à raisonner.



Figure 05 : Les couches de L'OWL[35]

2.4. SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language) :

SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language) est un langage de requête utilisé pour interroger des données RDF (Resource Description Framework) sur le Web sémantique. Il permet d'extraire des informations à partir de sources de données RDF en utilisant des motifs de graphes et des opérations de filtrage.

SPARQL permet d'interroger des graphes RDF en spécifiant des motifs de graphes, qui sont des structures de triplets RDF représentant les motifs à rechercher. Les motifs de graphes peuvent inclure des variables pour faire correspondre des valeurs inconnues et des opérateurs logiques pour spécifier des requêtes plus complexes.

a. Structure de requête SPARQL

La figure 06 représente la structure d'une requête SPARQL :

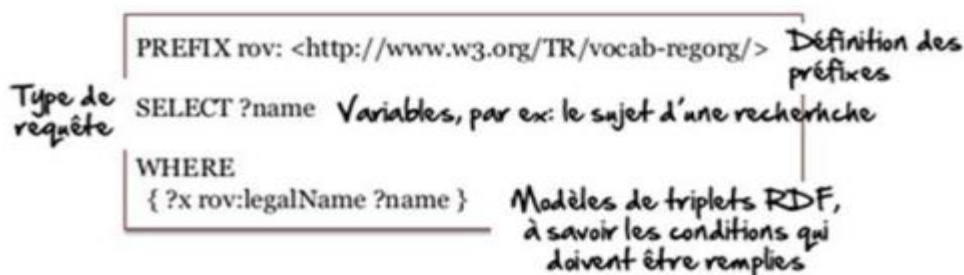


Figure 06 : représente la structure d'une requête SPARQL [36]

2.5. Langage XML

XML est un langage de balisage qui permet de structurer des documents texte de manière arborescente. Il offre une flexibilité et une extensibilité dans la définition des schémas et la représentation des données. XML est largement utilisé dans de nombreux domaines, y compris le web sémantique, et offre des normes pour l'accès et l'interrogation des données XML.

a. Structure d'un fichier XML:

Un fichier XML est composé de trois parties distinctes : le prologue, la déclaration de type du document et le corps du document.

- ✓ Le prologue est la première partie du document et contient la version de la norme XML utilisée. Il peut également inclure des instructions de traitement destinées à des applications spécifiques.
- ✓ La déclaration de type du document, souvent définie à l'aide d'un fichier externe de type DTD ou de schémas XML, permet de définir la syntaxe et les contraintes propres à la représentation des données. Cela permet de forcer l'utilisation de certaines balises et leur imbrication.
- ✓ Le corps du document est la partie principale qui contient les données à représenter. Les données sont structurées à l'aide de balises imbriquées les unes dans les autres. Les balises définissent la structure des données et les rendent compréhensibles pour les applications qui les utilisent.

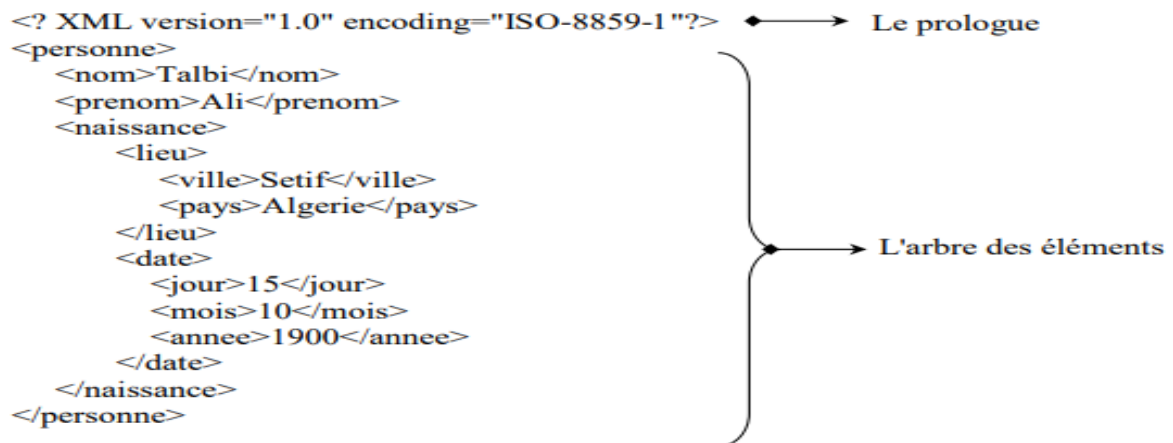


Figure 7 : Exemple de fichier XML simple [37]

3. ontologie

Une ontologie est une représentation formelle des connaissances d'un domaine, comprenant les concepts, les relations et les contraintes qui les régissent. Elle est utilisée dans le web sémantique pour organiser et structurer les informations de manière compréhensible par les machines. Les ontologies sont exprimées dans des langages formels tels que RDF, OWL ou RDFS. Elles facilitent la recherche d'informations, la fouille de données, l'intelligence artificielle et la gestion des connaissances. Les ontologies permettent de spécifier les relations entre les concepts, de définir des règles d'inférence et d'améliorer l'interopérabilité entre les systèmes et les applications.

3.1. objectifs

Les ontologies dans le web sémantique ont pour objectifs de représenter et structurer les connaissances, d'assurer l'interopérabilité et l'échange de données, de permettre le raisonnement et la déduction, d'améliorer la recherche d'informations et de faciliter l'utilisation de l'intelligence artificielle. Elles fournissent un langage commun pour décrire les concepts, les relations et les propriétés d'un domaine spécifique, ce qui facilite l'intégration des données provenant de différentes sources et l'application de règles d'inférence pour déduire de nouvelles connaissances. Les ontologies sont utilisées dans divers domaines tels que la recherche d'informations, les systèmes experts et l'intelligence artificielle pour organiser les connaissances de manière sémantique et faciliter la prise de décision automatique.

3.2. Les différents types d'ontologies:

Les différents types d'ontologies utilisées dans le domaine du web sémantique sont les suivants :

1. **Ontologies de domaine** : Elles sont spécifiques à un domaine particulier et décrivent les concepts, les relations et les propriétés propres à ce domaine.
2. **Ontologies d'entreprise** : Elles représentent les connaissances et les relations spécifiques à une entreprise ou à une organisation, facilitant ainsi la gestion des connaissances et la prise de décisions.
3. **Ontologies de domaine ouvert** : Elles couvrent un large éventail de domaines et visent à fournir un cadre sémantique commun pour l'intégration et l'interopérabilité des données provenant de différentes sources et domaines.
4. **Ontologies sociales** : Elles modélisent les relations sociales et les interactions entre les individus sur le web, telles que les profils utilisateur, les relations d'amitié et les activités en ligne.

5. **Ontologies temporelles** : Elles représentent et permettent de raisonner sur les aspects temporels des données et des événements, tels que les intervalles de temps et les relations temporelles.

3.3. langage d'ontologie

Un langage d'ontologie est un ensemble de règles et de conventions utilisées pour représenter les concepts et les relations dans une ontologie. Les langages d'ontologie les plus couramment utilisés sont OWL, RDF, RDFS et SKOS. OWL est un langage puissant qui permet de représenter des ontologies complexes avec des axiomes logiques. RDF est un langage qui décrit les ressources et leurs relations sous forme de graphes. RDFS étend RDF en permettant la définition de classes et de propriétés. SKOS est un langage plus simple pour décrire des concepts et des relations hiérarchiques. Le choix d'un langage d'ontologie dépend du domaine d'application et des fonctionnalités requises.

4. Conclusion

Ce chapitre nous a permis de présenter les grandes lignes de notre projet, en mettant en lumière l'importance des technologies du Web de données. Nous avons pu constater que les données liées sont basées sur des principes de conception visant à faciliter le partage et la lecture des données par les machines, et que les données liées et les données ouvertes ne sont pas interchangeables. Nous avons également identifié les éléments clés de cette technologie, à savoir les URI, RDF, OWL et SPARQL.

Dans la section suivante, nous allons nous concentrer sur l'analyse et la conception des différentes fonctionnalités que nous souhaitons intégrer dans notre projet.

Chapitre 3 : Analyse et conception d'un système d'apprentissage basé sur Linked data

Le chapitre présenté concerne l'analyse et la conception d'un projet visant à trouver une nouvelle technologie pour faciliter l'apprentissage des apprenants. La première étape consiste à concevoir et produire le système en définissant les spécifications techniques et fonctionnelles. **La deuxième étape** implique la création d'une ontologie de web sémantique et l'annotation . Ces étapes sont essentielles pour atteindre l'objectif du projet.

1. Etape1 : Analyse des besoins

La première étape de ce projet consiste en l'analyse des besoins, qui vise à identifier les besoins fonctionnels et non fonctionnels du système.

1.1. Les besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels concernent les fonctionnalités que le système doit fournir pour répondre aux attentes des utilisateurs.

1.2. Les besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels, quant à eux, sont des exigences qui permettent d'améliorer la qualité de l'application. Les besoins non fonctionnels comprenant :

- ✓ **L'ergonomie** : le système doit être convivial et intuitif, facile à naviguer.
- ✓ **L'intégrité du système** : les informations ne peuvent être modifiées que par les personnes autorisées.
- ✓ **La sécurité** : le système doit disposer d'un niveau de sécurité approprié.
- ✓ **La robustesse** : le système doit être capable de gérer les situations d'erreurs et ne pas impacter l'expérience utilisateur.
- ✓ **L'extensibilité** : l'application doit être conçue de manière à permettre des améliorations futures.
- ✓ **La compatibilité multi-plateformes** : l'application doit pouvoir s'adapter à différents types de terminaux, tels que les ordinateurs de bureau et les appareils mobiles.

2. Spécifications fonctionnelles :

2.1. Diagramme de cas d'utilisation :

Les diagrammes de cas d'utilisation font partie des outils utilisés en ingénierie logicielle pour modéliser le comportement fonctionnel d'un système. Ils offrent une vue globale des fonctionnalités du système du point de vue des utilisateurs et des acteurs externes. Chaque cas d'utilisation représente une action ou une fonctionnalité cohérente qui peut être réalisée par le système. Les cas d'utilisation permettent de décrire les interactions entre les acteurs et le système, mettant en évidence les objectifs des utilisateurs lorsqu'ils interagissent avec le système. Les acteurs sont des entités externes qui interagissent avec le système, tels que les utilisateurs, les robots ou d'autres systèmes. Il est important de noter qu'une même personne ou un même robot peut jouer le rôle de plusieurs acteurs dans le contexte d'un système donné.

Dans un système donné, il peut y avoir trois acteurs principaux qui sont l'enseignant, l'apprenant et l'administrateur. Chacun de ces acteurs a un ensemble de fonctionnalités spécifiques qui leur sont propres et qui leur permettent d'interagir avec le système de manière efficace.

▪ Description détaillée des diagrammes de cas d'utilisation :

a) Gestion des administrateurs :

La figure 08 présente le diagramme de cas d'utilisation des administrateurs, Tel que :

- Gérer les article (ajouter , supprimer).
- Gérer les utilisateurs (Ajouter, modifier, Supprimer).
- Consulter les document pédagogie
- consulter et télécharger les réponse aux Qcm
- Géré home page slider (ajouter , supprimer)
- Géré les catégorie(ajouter, supprimer)

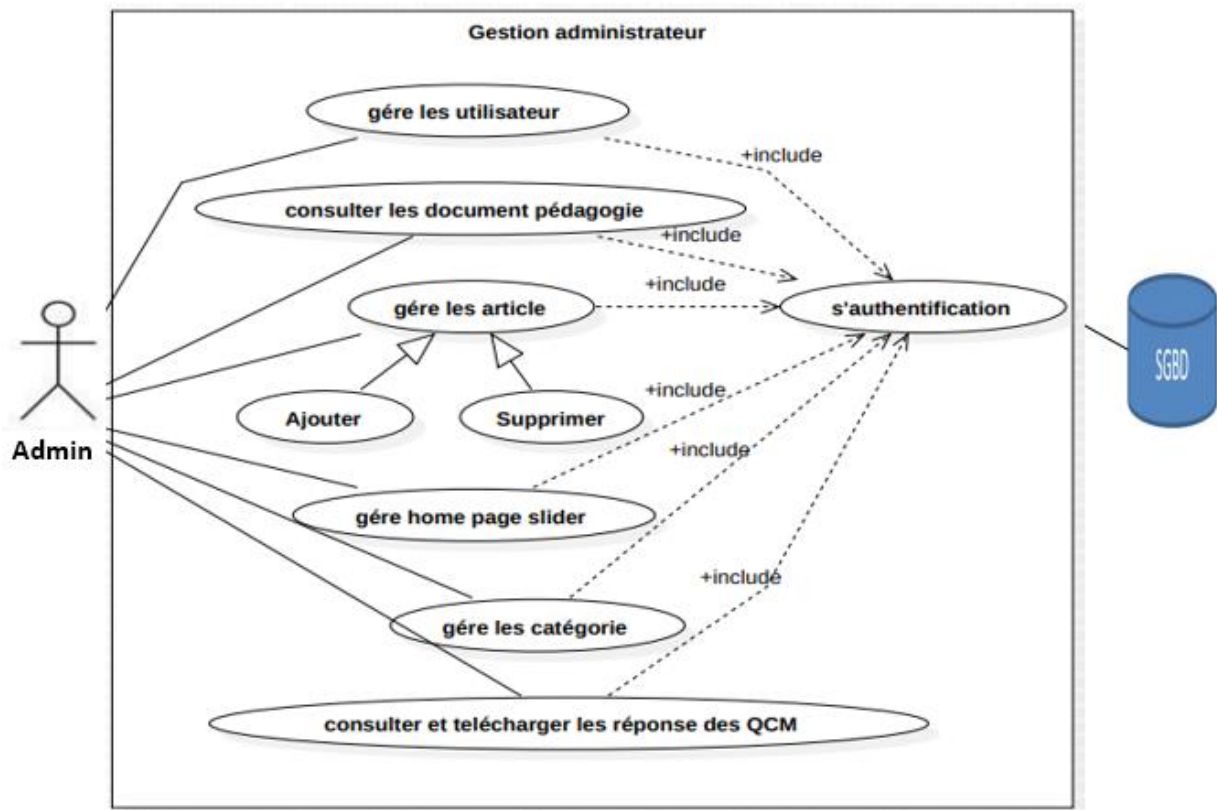


Figure 08 : diagramme de cas d'utilisation (gestion des administrateurs)

b) Gestion des Enseignants :

La figure 09 présente le diagramme de cas d'utilisation des enseignants, Tel que :

- Naviguer sur les pages autorisées
- Déposer des cours en ajoutant, ou supprimant des documents pédagogiques
- Ajouter, ou supprimer des QCM en ligne
- consulter les groupes d'apprenants
- consulter la liste des enseignants.
- Ajouter les catégorie.
- Se connecter à la plateforme en ligne pour accéder aux fonctionnalités ci-dessus.
- Consulter et télécharger les réponse des QCM.

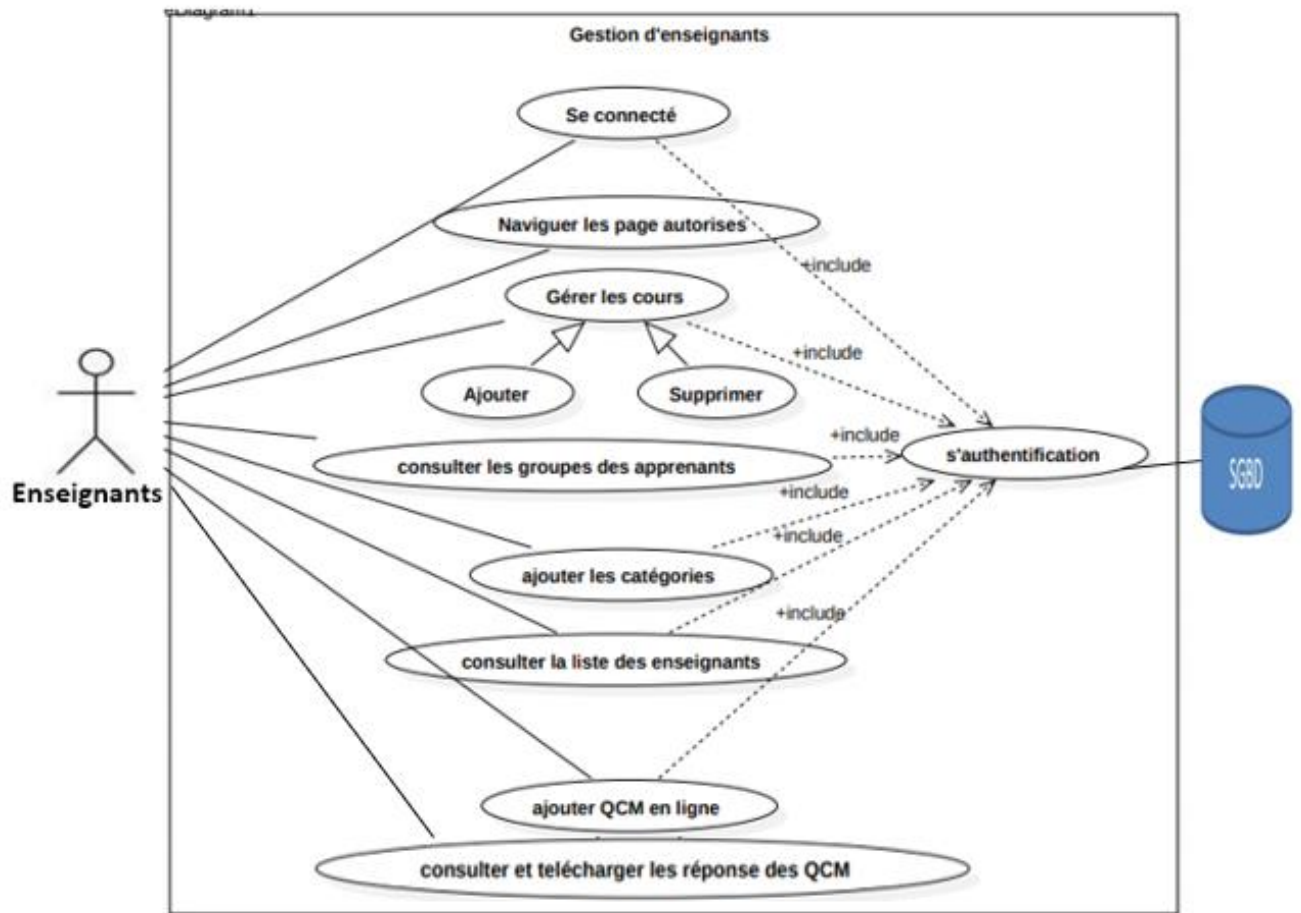


Figure 09 : diagramme de cas d'utilisation (gestion des enseignants)

c) Gestion des apprenants

La figure 10 présente le diagramme de cas d'utilisation des apprenants, Tel que :

- Naviguer sur les pages autorisées.
- Consulter les documents pédagogiques .
- Annoter les DP
- Afficher les annotations partagées
- Accéder aux QCM en ligne
- Se connecter à la plateforme en ligne pour accéder à ces fonctionnalités
- Consulter cours catégorie.

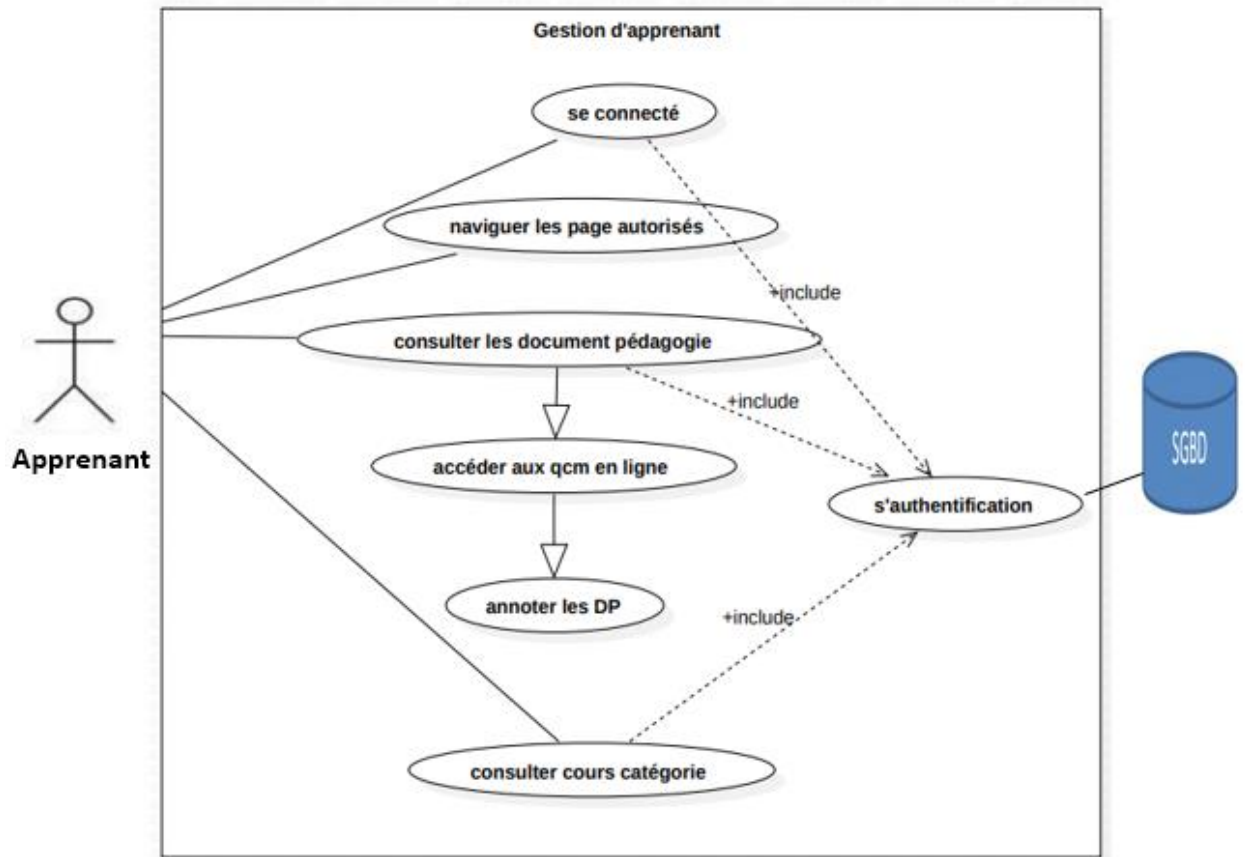


Figure10 : diagramme de cas d'utilisation (gestion des apprenants)

d) Gestion visiteurs :

La figure 11 présente le diagramme de cas d'utilisation des visiteurs, Tel que :

- Consulter la pages d'accueil.
- accéder la page d'inscription
- Contacter l'administrateur en cas de besoin

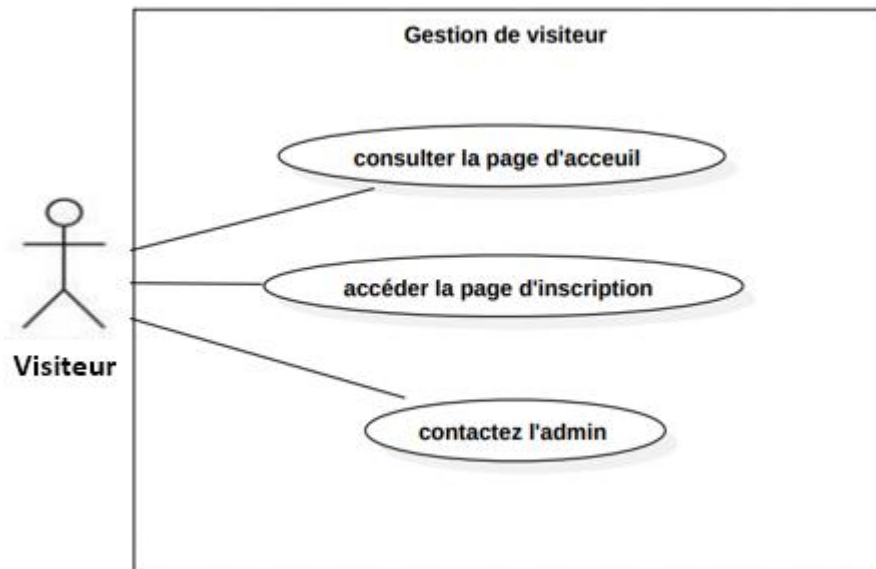


Figure 11: diagramme de cas d'utilisation (gestion de visiteur).

2.2. Diagramme de classe :

Le diagramme de classes est une représentation statique utilisée en génie logiciel pour décrire les éléments d'un système logiciel tels que les classes, les interfaces et les relations entre eux. Il permet de modéliser les responsabilités, les comportements et les caractéristiques des objets d'une classe. Les classes sont composées d'attributs (variables) et de méthodes (fonctions) liés par un champ sémantique. Les classes peuvent être liées entre elles par le biais d'héritage pour représenter des relations de parenté. D'autres relations, telles que l'agrégation, la composition et l'association, peuvent également être établies entre les classes. Le diagramme de classes permet de découper une tâche complexe en travaux plus simples et de visualiser la structure d'un programme. Il est essentiel pour la conception et la communication dans le processus de développement logiciel.

- **Description détaillée des diagrammes de classes:**

- a. **Gestion des administrateurs :**

Le diagramme de classe des administrateurs, illustré par la **figure 12**, décrit les caractéristiques de chaque administrateur qui comprennent un identifiant (Id), un nom, un prénom, un nom d'utilisateur (username), une adresse e-mail, un login et un mot de passe (password).

En outre, il est important de noter que chaque administrateur a une seule connexion (login), tandis qu'une connexion peut être associée à un ou plusieurs administrateurs, conformément à la règle de gestion.

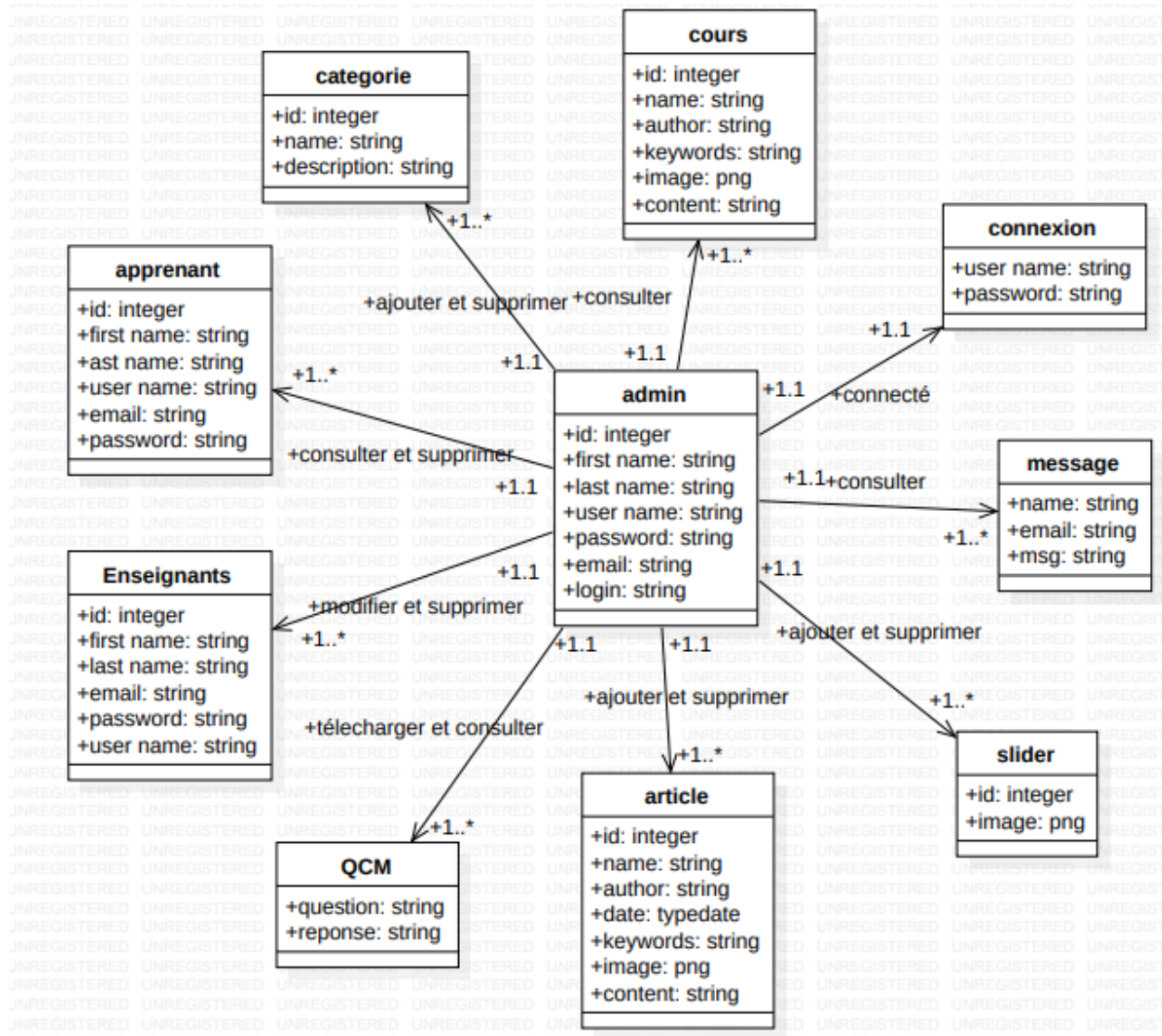


Figure 12: Diagramme de classe (gestion d'administrateur).

b. Gestion des Enseignants :

Le diagramme de classe des enseignants, présenté dans **la figure 13**, représente chaque enseignant par un ensemble d'attributs tels que (Id, Nom, Prénom, , username, et E-mail et mot passe). De plus, chaque enseignant est caractérisé par un mot de passe qui lui permet d'accéder au système. En ce qui concerne les règles de gestion, chaque enseignant est associé à une seule connexion (login) et une connexion peut caractériser un ou plusieurs enseignants.

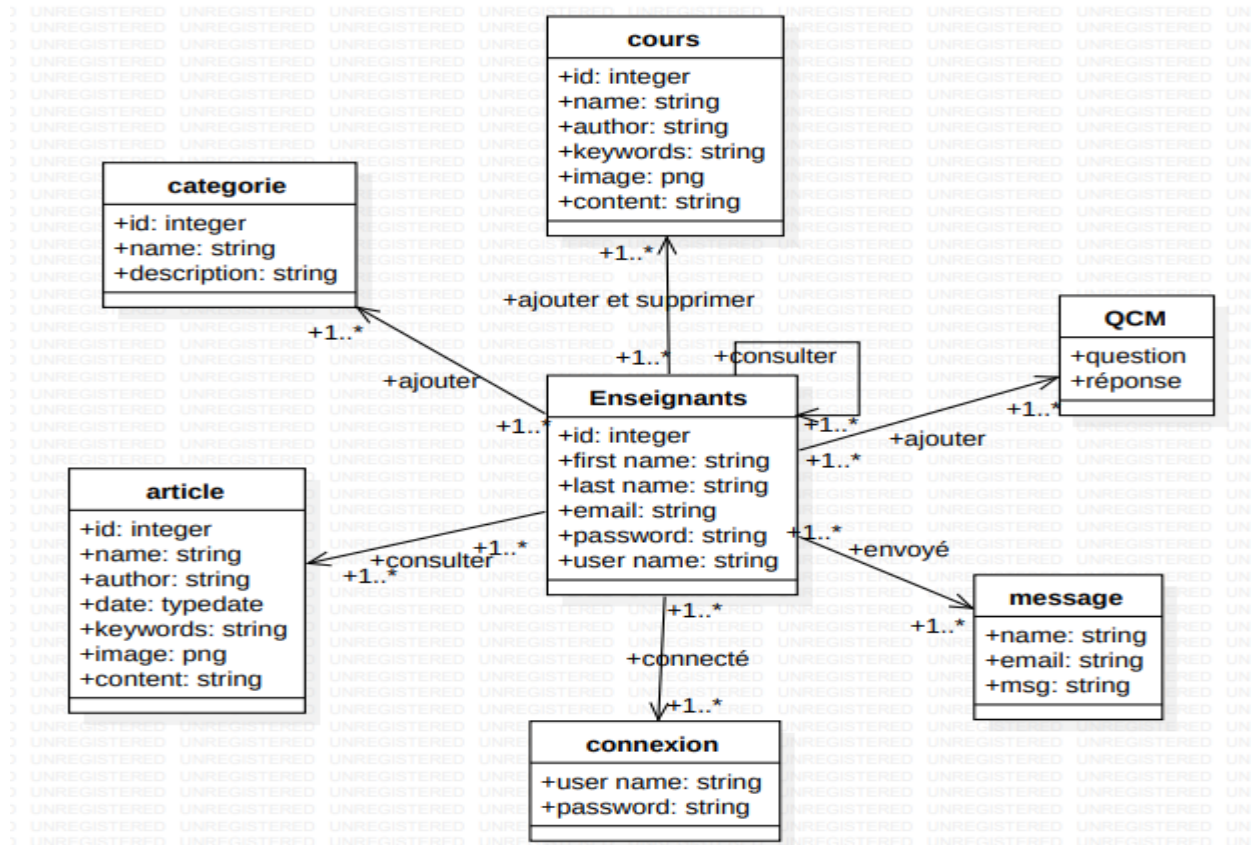


Figure 13 : Diagramme de classe (gestion d'enseignant)

c. Gestion des apprenants :

La figure 14 présente le diagramme de classe des apprenants, Tel que :

Chaque apprenant est identifié par un identifiant unique (Id) et possède un nom, un prénom, , , une adresse e-mail, un nom d'utilisateur (username) et un mot de passe. Un apprenant peut avoir une seule connexion (login), représentée par son nom d'utilisateur et son mot de passe. En revanche, une connexion peut être utilisée par un ou plusieurs apprenants. Cela signifie que plusieurs apprenants peuvent utiliser les mêmes identifiants de connexion pour accéder à leurs comptes. Cependant, chaque apprenant est unique et identifiable par son ID

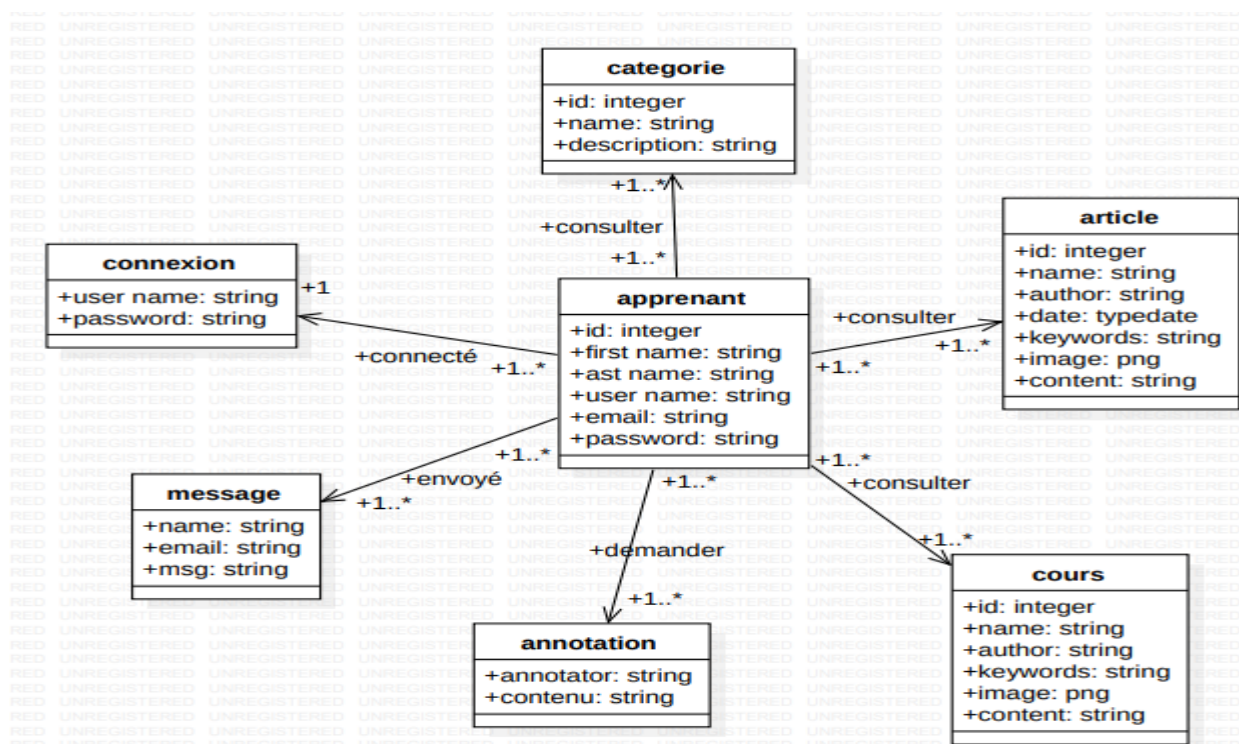


Figure 14 : Diagramme de classe (gestion d'apprenant)

d. Gestion des Visiteurs :

La figure 15 présente le diagramme de classe de visiteur, Tel que :

Chaque visiteur est caractérisé par (Id, Nom, Prénom).

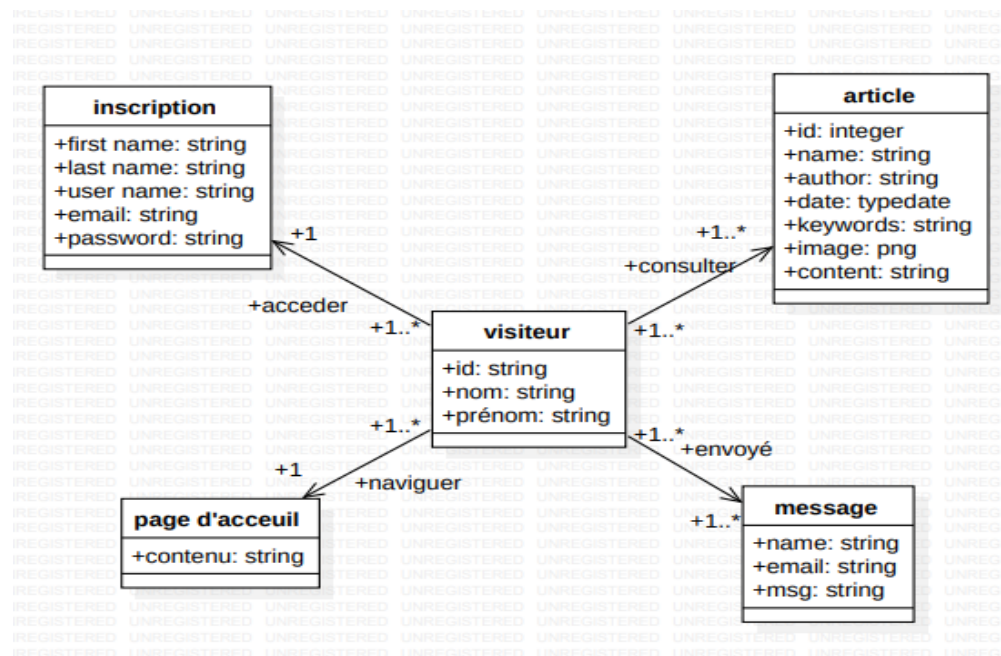


Figure 15 : Diagramme de classe (gestion de visiteur)

2.3. Diagramme de séquence :

Les diagrammes de séquence permettent de représenter les interactions qui se produisent entre les différents objets d'un système, en montrant la participation de chaque objet dans ces interactions et les messages qu'ils échangent pendant un intervalle de temps donné.

Contrairement aux diagrammes de classes, les diagrammes de séquence ne montrent pas les associations entre les objets, mais plutôt comment ces objets interagissent pour réaliser une tâche.

Les principaux composants d'un diagramme de séquence sont : ligne de vie, acteur, objets, message, action.

▪ Description détaillée des diagrammes de séquence:

a) Gestion d'apprenant :

La figure 16 présente le diagramme de séquence des apprenants, Tel que

- L'apprenant accède à la page d'accueil et demande à accéder à la page de connexion.
- Le serveur affiche une boîte de connexion pour l'apprenant.
- L'apprenant entre ses informations de connexion dans la boîte de dialogue.
- Le serveur envoie les données au système pour vérification.
- Si les données sont incorrectes, le système renvoie l'apprenant à la page de connexion avec un message d'erreur.
- Si les données sont correctes, le système autorise l'apprenant à accéder aux cours et aux documents pédagogiques.
- L'apprenant consulte les documents pédagogiques.
- Lorsque l'apprenant souhaite consulter une vidéo, le serveur envoie une demande au système pour vérifier les autorisations.
- Si l'apprenant est autorisé, le serveur accepte la demande et l'apprenant peut consulter la vidéo et annoter.
- Lorsque l'apprenant demande des annotations, le serveur envoie ces données au système.
- Le système affiche les annotations de l'apprenant en réponse.
- Lorsque l'apprenant a terminé, il se déconnecte du système.

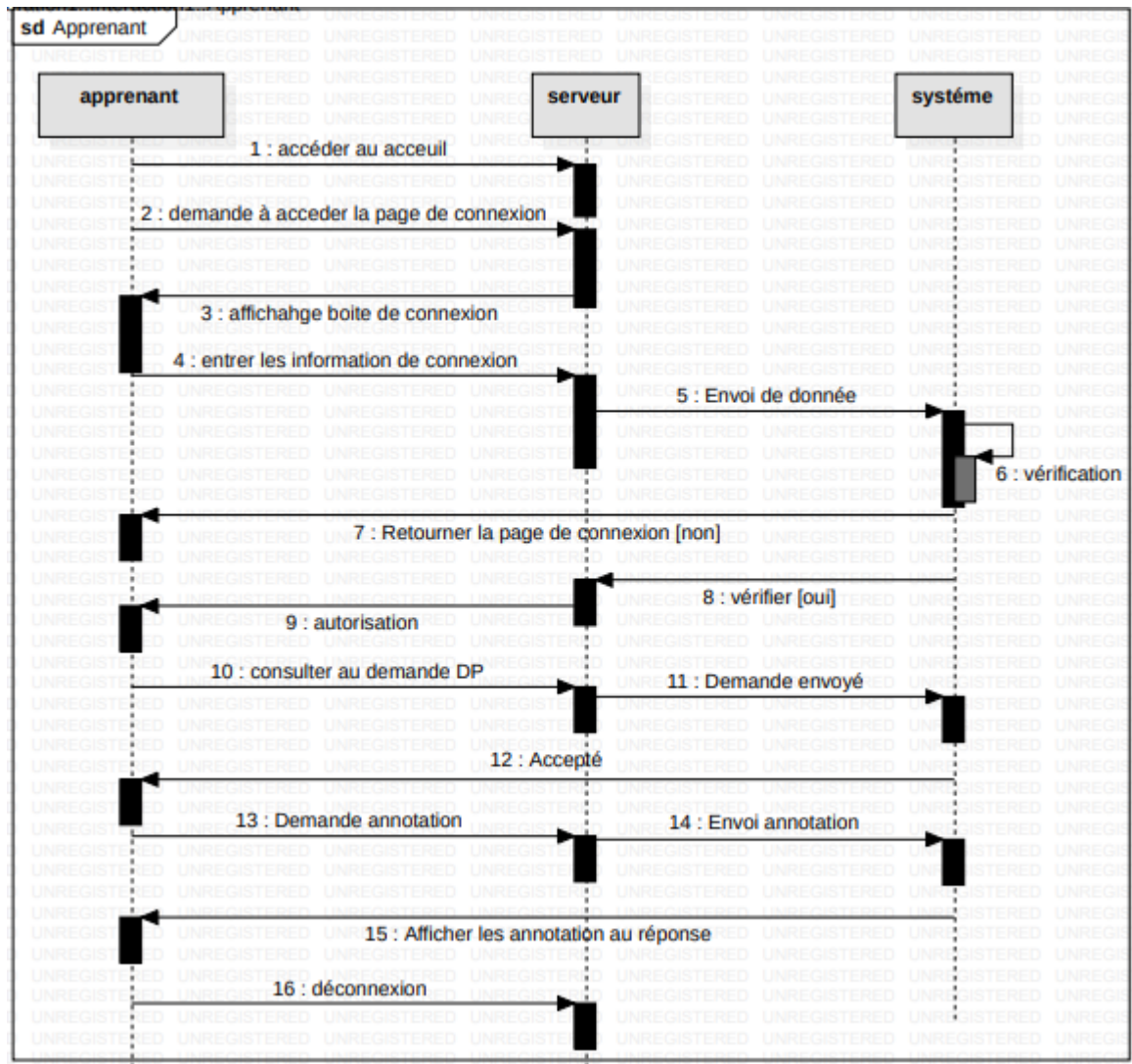


Figure 16 : diagramme de séquence (gestion des apprenants)

b) Gestion d'enseignant

La Figure 17 Présente le diagramme de séquence des enseignants, Tel que :

- L'enseignant accède à la page d'accueil et demande à accéder à la page de connexion.
- Le serveur affiche une boîte de connexion pour l'enseignant.
- L'enseignant entre ses informations de connexion dans la boîte de dialogue.
- Le serveur envoie les données au système pour vérification.
- Si les données sont incorrectes, le système renvoie l'enseignant à la page de connexion avec un message d'erreur.
- Si les données sont correctes, le système autorise l'enseignant à accéder aux cours et aux documents pédagogiques.
- L'enseignant met à jour les documents pédagogiques.
- Le serveur enregistre les modifications apportées par l'enseignant.

- Le système affiche les annotations des apprenants.
- Le système affiche les annotations personnelles de l'enseignant.
- Lorsque l'enseignant a terminé, il se déconnecte du système.

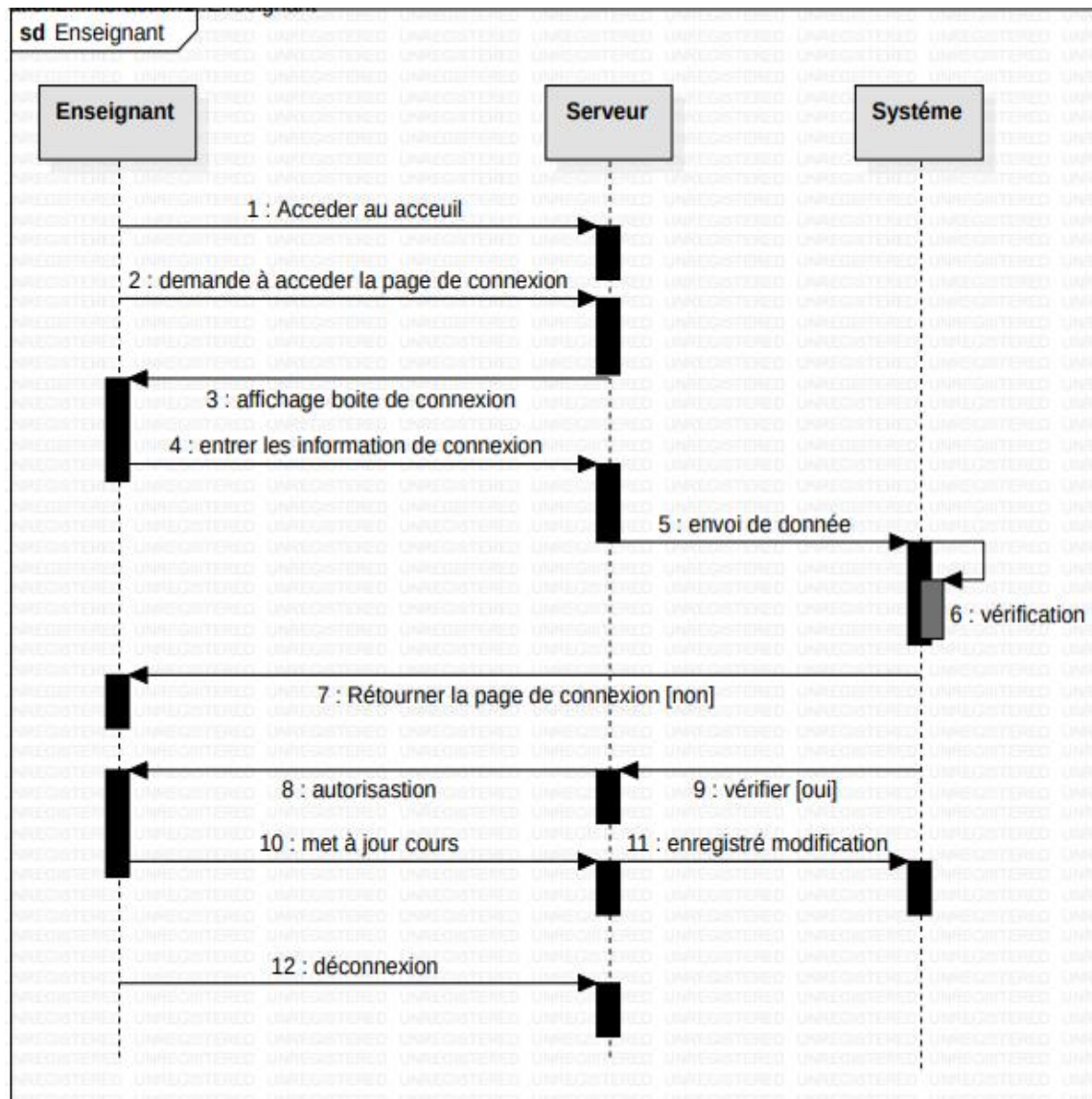


Figure 17 : diagramme de séquence (gestion des enseignants)

3. L'architecteur d'application :

L'architecture globale du système comprend trois interfaces distinctes : une interface pour les enseignants, une interface pour les visiteurs et une interface pour les apprenants. Chacune de ces interfaces est conçue pour offrir un accès aux fonctionnalités et services spécifiques de l'application. **Figure 18**

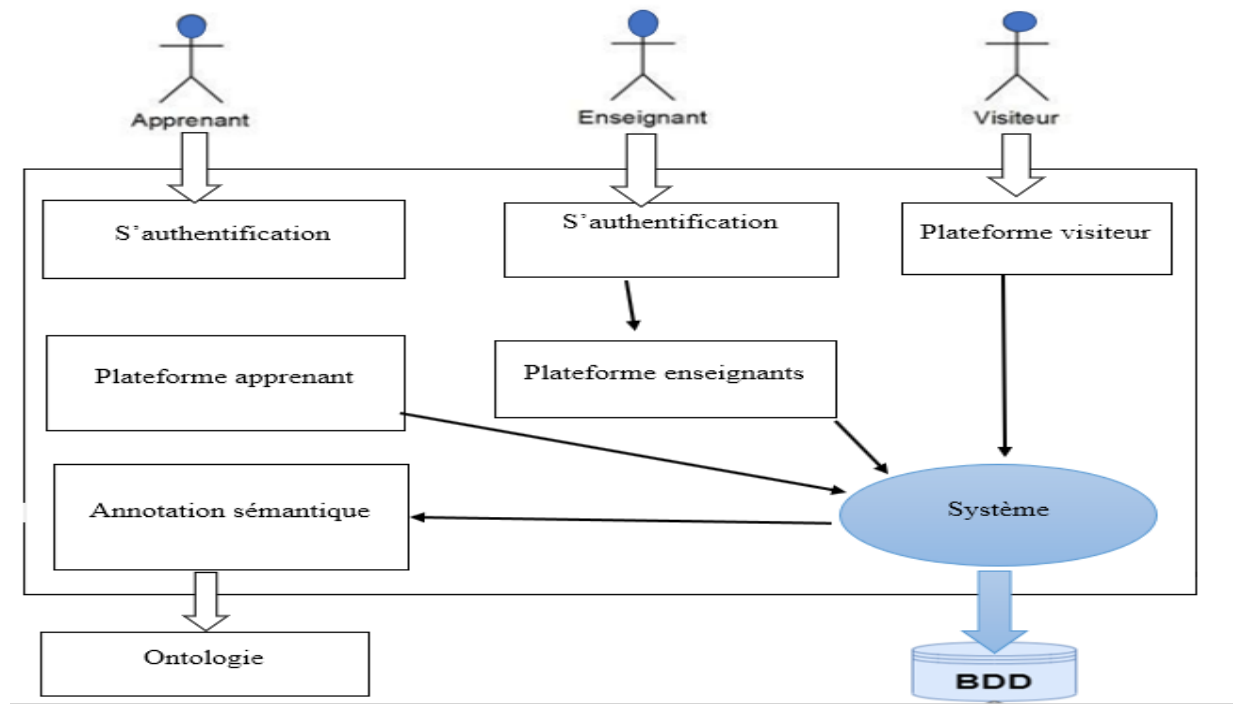


Figure 18 : Architecture d'application

4. Etape 2 : l'ontologie et l'annotation sémantique

Dans cette étape, nous présentons et analysons l'essence même de notre projet, qui repose sur des directives récentes fournies par l'ontologie. Nous avons déjà abordé ce sujet dans le deuxième chapitre, où nous avons exposé ses bases. À partir de là, notre objectif est de rendre l'apprentissage le plus facile possible pour l'apprenant en utilisant la technologie sémantique. Nous utilisons des commentaires sémantiques comme un moyen de coordonner l'étude et de solliciter le système en utilisant le langage de requête SPARQL. En reliant ces requêtes à des questions formulées en langage naturel, nous avons ainsi facilité l'assimilation des cours par l'apprenant.

4.1 L'ontologie

L'ontologie est organisée sous la forme d'un graphe, où les concepts sont reliés par des relations sémantiques et/ou des relations de composition et d'héritage, conformément au paradigme objet.

Pour créer cette ontologie, il existe des éditeurs de structures de bases de connaissances, le plus couramment utilisé étant Protégé. Protégé est une plateforme Java J2EE qui permet de créer, éditer et gérer des ontologies. Une fois l'ontologie créée, elle peut être exportée dans différents formats tels que RDF(s), OWL et XML schémas, ce qui facilite son utilisation et son partage avec d'autres systèmes.

4.1.1 Les étapes de création d'ontologie

1. Téléchargez et installez Protégé à partir du site officiel.
2. Lancez Protégé et ignorez les éventuelles mises à jour de plug-in.
3. Si vous rencontrez des problèmes de lancement sur Windows, autorisez l'exécution d'une application venant d'un développeur non enregistré via les Préférences Système.
4. Dans Protégé, définissez l'Ontologie IRI avec un URI qui vous convient, pour identifier votre ontologie.
5. Utilisez le menu "File" (Fichier) pour créer une nouvelle ontologie.
6. Dans la nouvelle fenêtre, spécifiez l'Ontologie IRI et définissez les autres paramètres selon vos besoins.
7. Utilisez à nouveau le menu "File" pour enregistrer votre ontologie, en choisissant le format de sauvegarde tel que "RDF/XML".
8. Indiquez l'emplacement sur votre disque où l'ontologie sera enregistrée.

Votre écran devrait ressembler à celui-ci :

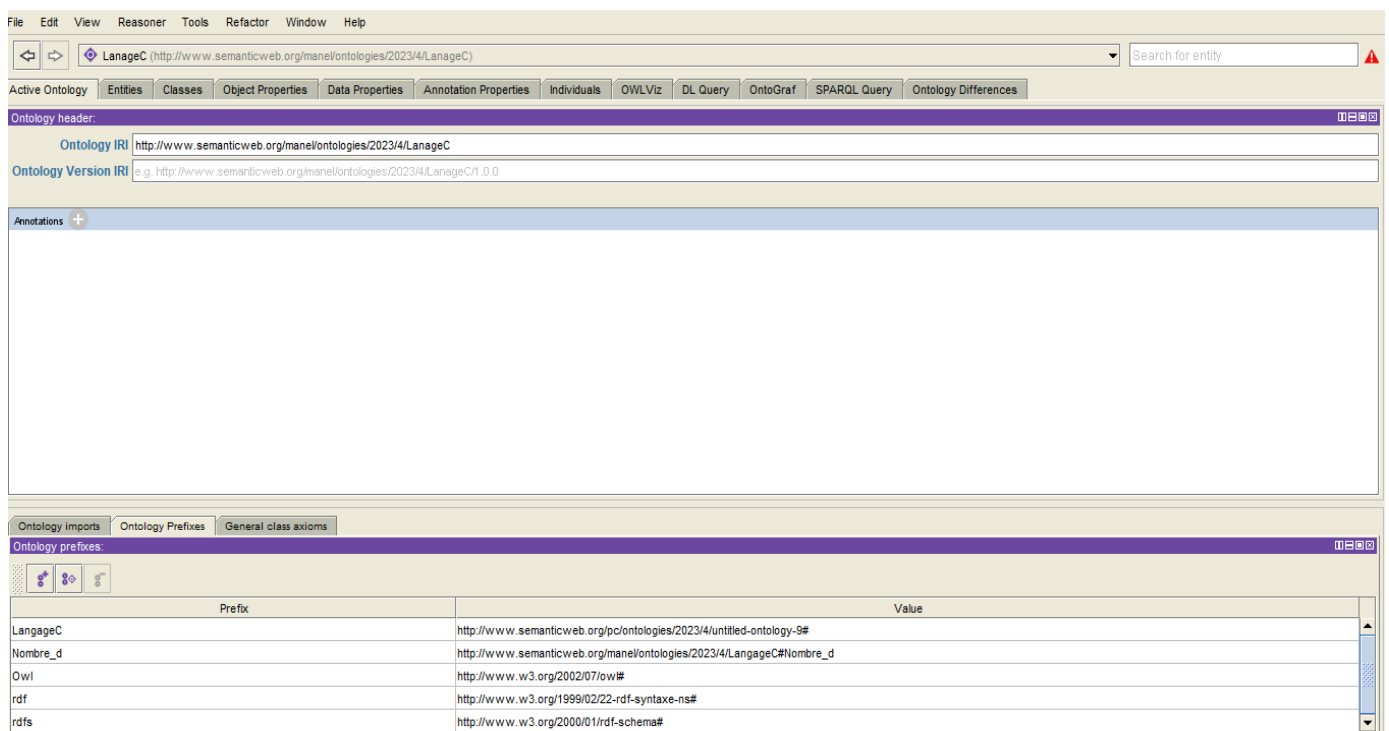


Figure19 : Représenté l'écran de protégé.

a) Définition des classes :

Pour définir les classes dans Protégé :

1. Accédez à l'onglet "Entities" (Entités) et sélectionnez le sous-onglet "Classes".

2. Dans la vue "Class hierarchy" (Hiérarchie des classes), cliquez sur "owl:Thing" pour choisir la classe racine.
3. Utilisez le premier bouton pour créer une nouvelle classe enfant de la classe sélectionnée.
4. Utilisez le deuxième bouton pour créer une classe sœur de la classe sélectionnée.
5. Si nécessaire, utilisez le troisième bouton pour supprimer la classe sélectionnée et ses sous-classes.

Répétez ces étapes pour créer la hiérarchie des classes spécifiée dans la liste des énoncés. Veuillez noter que vous définissez uniquement les noms des classes et leur hiérarchie, sans prendre en compte d'autres contraintes pour le moment. Représenter dans la **figure 20**

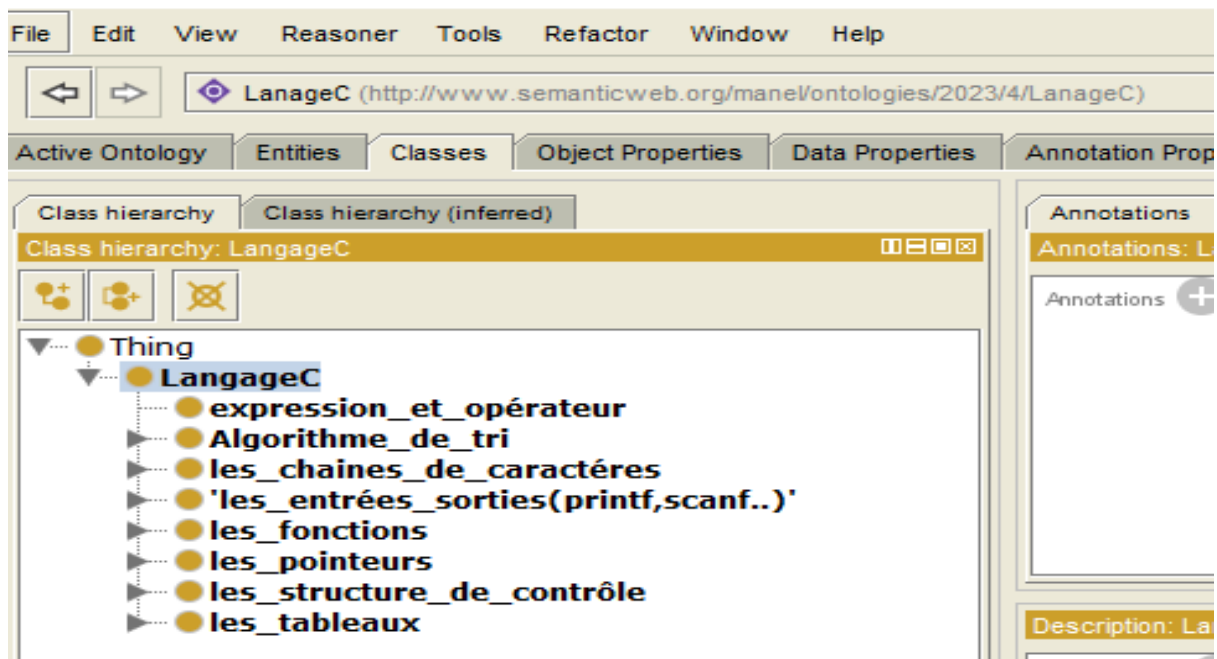


Figure 20: Représenté les classes d'ontologie

b) Définition des propriétés :

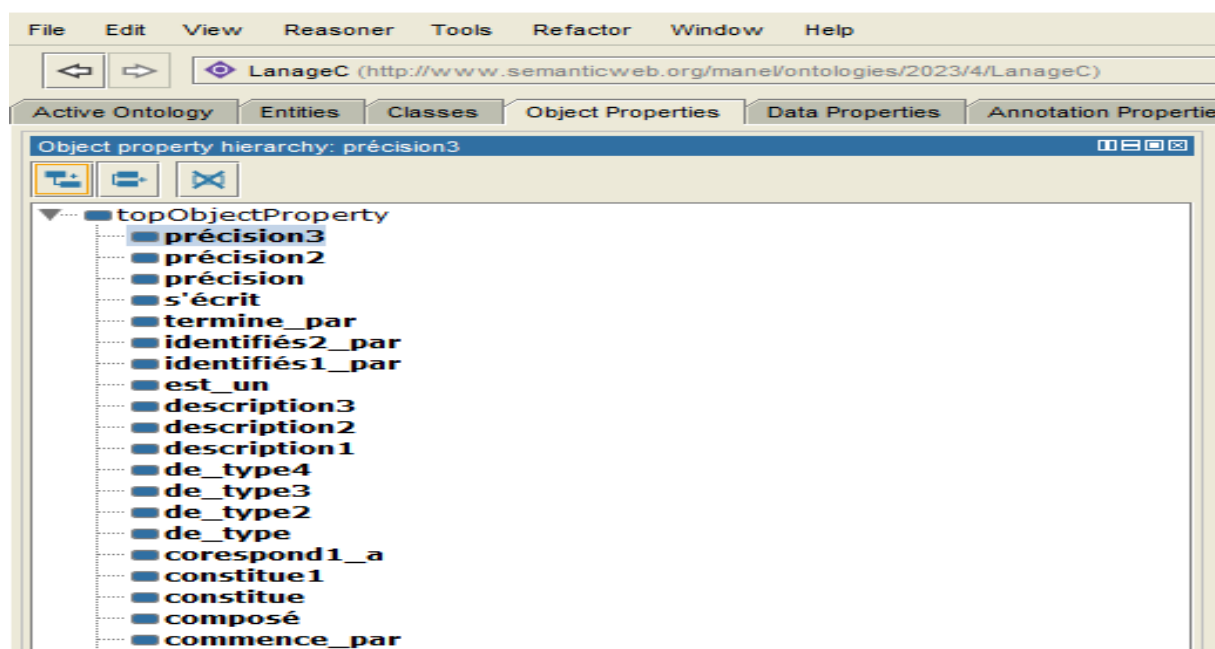
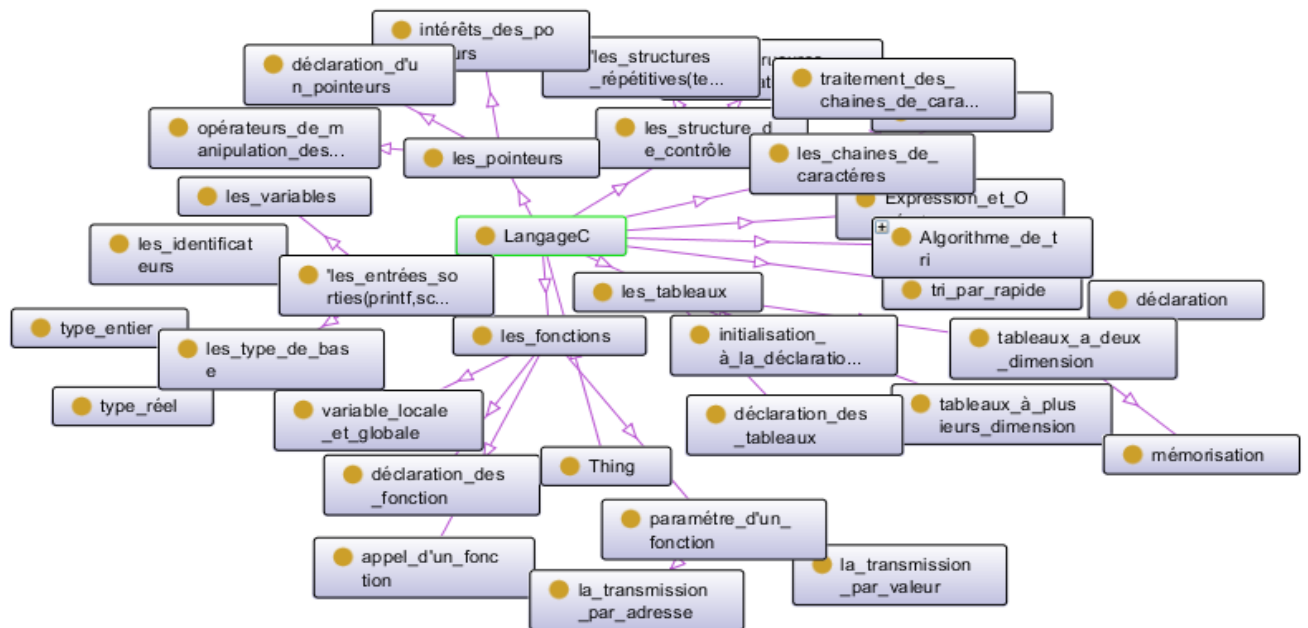


Figure 21 : Représenté les propriétés d'ontologie

c) Vérifier de la cohérence d'ontologie :

l'utilisation de Protégé offre la possibilité de vérifier la cohérence d'une ontologie créée en détectant les éventuelles définitions contradictoires. Cela devient particulièrement utile pour des ontologies plus complexes où la vérification manuelle devient difficile. Protégé propose un menu Reasoner qui permet d'appliquer des moteurs de raisonnement sur l'ontologie. En sélectionnant HermiT dans le menu Reasoner et en lançant le raisonneur, Protégé analyse l'ontologie pour détecter d'éventuelles incohérences ou contradictions. Si des problèmes sont identifiés, Protégé les signale et affiche les erreurs détectées. Cette fonctionnalité facilite grandement la vérification de la cohérence d'une ontologie.



également utilisée dans la gestion des connaissances, où les métadonnées sémantiques aident à organiser et à structurer les connaissances de manière plus efficace.

4.2.3. Fonctionnement

Les systèmes d'annotation sémantique utilisent des ressources ontologiques et des modèles de classification complexes pour la désambiguïsation. Ils sont généralement proposés sous forme de services Web gratuits ou payants. Cependant, leur déploiement et leur maintenance peuvent être difficiles en raison de la nécessité de mettre à jour régulièrement les ressources pour prendre en compte de nouveaux concepts. Certains systèmes, comme DBpedia Spotlight, sont disponibles en tant que logiciel serveur et service Web, mais leur gestion peut être complexe. Malgré cela, ces systèmes permettent aux utilisateurs d'accéder à des fonctionnalités d'annotation sémantique précises et pertinentes.

4.2.4. Types d'annotation sémantique

1. Annotation vocale :

L'annotation sémantique pour la parole concerne l'ajout de métadonnées sémantiques à des données audio ou à des transcriptions textuelles de la parole. Cela peut inclure l'identification des locuteurs, la segmentation en phrases ou en mots, l'étiquetage des émotions ou des intentions, la détection d'événements sonores spécifiques, etc. L'annotation sémantique de la parole permet de structurer et d'exploiter les informations contenues dans les données audio, ce qui facilite leur recherche et leur traitement ultérieur.

2. Annotation vidéo :

L'annotation sémantique pour la vidéo implique l'ajout de métadonnées sémantiques à des séquences vidéo. Cela peut inclure l'identification et la localisation d'objets ou de personnes spécifiques dans la vidéo, la détection d'actions ou d'événements, l'annotation de régions d'intérêt, etc. L'annotation sémantique de la vidéo permet de rendre la vidéo plus facilement interprétable par les machines, ce qui facilite la recherche, l'indexation et l'analyse automatisée des contenus vidéo.

3. Annotation d'image :

L'annotation sémantique pour les images implique l'ajout de métadonnées sémantiques à des images afin de décrire leur contenu de manière précise. Cela peut inclure la détection et la localisation d'objets, la reconnaissance de visages, la classification en catégories spécifiques, la

segmentation d'objets ou de régions d'intérêt, etc. L'annotation sémantique des images permet d'améliorer la recherche d'images, la classification automatique et l'analyse des contenus visuels.

5. Conclusion

Dans ce chapitre, notre attention s'est portée sur deux étapes principales. La première étape concerne les aspects analytiques et conceptuels de notre application, illustrés à travers l'utilisation du diagramme UML et la conception de l'architecture générale du système. Nous avons examiné en détail les différents éléments et relations du diagramme UML pour mieux comprendre le fonctionnement de notre application.

La deuxième étape est liée à la définition et au traitement de l'ontologie. Nous avons expliqué comment créer une ontologie en identifiant les concepts clés, les relations et les propriétés qui décrivent notre domaine d'application. Nous avons discuté des différentes étapes nécessaires pour créer une ontologie solide, en tenant compte des bonnes pratiques et des normes établies. y compris l'annotation sémantique. Ces étapes sont essentielles pour construire un système robuste et bien structuré qui peut fournir des informations pertinentes et exploitables.

Le chapitre suivant sera consacré à l'implémentation et à la présentation de notre Application.

Chapitre 4 : Implémentation et Réalisation de l'application

Dans cette section, nous commencerons par présenter les langages et les outils choisis. Ensuite, nous aborderons les étapes de l'implémentation et de la réalisation du projet. Enfin, nous conclurons en vous présentant l'application finale

1. Outils de développement

- StarUML :



StarUML est un logiciel de modélisation UML (Unified Modeling Language) largement utilisé pour la conception de systèmes logiciels. Il fournit un ensemble complet d'outils et de fonctionnalités pour créer des diagrammes UML, tels que des diagrammes de classe, des diagrammes de séquence, des diagrammes d'activité, des diagrammes de déploiement, etc.

- Notepad++



Notepad++ est un éditeur de texte libre et polyvalent conçu pour Windows. Il est écrit en C++ et offre une prise en charge syntaxique pour de nombreux langages de programmation tels que C, C++, Java, C#, XML, HTML, PHP, JavaScript, makefile, art ASCII, .bat, MS 65 fichier, ASP, VisualBasic/VBScript, SQL, Objective_C, CSS, Pascal, Perl, Python, R, MATLAB, Lua, TCL, Assembleur, Ruby, Lisp, Scheme, Propriétés, Smalltalk, PostScript et VHDL, ainsi que pour d'autres langages informatiques. Il permet également aux utilisateurs de créer leurs propres colorations syntaxiques pour n'importe quel langage.

- MySQL



MySQL est un SGBDR largement utilisé et apprécié, à la fois par les utilisateurs individuels dans le domaine des applications web et par les professionnels et les entreprises, se positionnant en concurrence avec des solutions de base de données renommées telles qu'Oracle et Microsoft SQL Server.

- phpMyAdmin (PMA) :



PhpMyAdmin est une application web populaire utilisée pour la gestion des bases de données MySQL. Elle est développée en PHP et distribuée sous la licence GNU GPL, offrant aux utilisateurs une interface conviviale pour gérer leurs bases de données MySQL à partir de n'importe quel navigateur web.

- Protégé 3.4.1 :



Protégé est un système auteur très utilisé dans le domaine du Web sémantique et de la recherche en informatique. Il est développé en Java, gratuit et distribué sous la licence libre Mozilla Public License. Protégé prend en charge plusieurs formats d'ontologies et offre des fonctionnalités avancées pour la création, l'édition et l'exploration des ontologies.

❖ Les langages Utilisés :

▪ UML :



l'UML est un langage de modélisation graphique qui fournit une méthode normalisée pour représenter la conception d'un système. Il est largement utilisé en développement logiciel et en conception orientée objet pour communiquer, analyser et documenter les systèmes de manière visuelle et compréhensible.

▪ Html :



HTML est un langage de balisage utilisé pour représenter les pages web. Il permet de structurer et de formater le contenu de manière sémantique, tout en incluant des éléments interactifs et multimédias. HTML est essentiel pour créer des pages web interopérables et est souvent utilisé en conjonction avec JavaScript et CSS pour ajouter des fonctionnalités et améliorer la présentation.

▪ CSS :



CSS est un langage de feuilles de style utilisé pour contrôler la présentation et l'apparence des documents HTML. Il permet de séparer la structure du contenu de la mise en forme visuelle, offrant une flexibilité et une personnalisation accrues des sites web. CSS est essentiel dans la conception de sites web modernes et adaptatifs.

- **Php :**



PHP est un langage de programmation libre utilisé pour créer des pages web dynamiques. Il permet l'intégration de code PHP avec HTML et offre de nombreuses fonctionnalités pour la manipulation des données, la gestion des sessions et la création d'applications web interactives. PHP est largement utilisé dans l'industrie et a contribué à la création de nombreux sites web populaires et d'applications web.

- **JavaScript:**



JavaScript est un langage de programmation de scripts largement utilisé dans les pages web interactives. Il possède un large écosystème de bibliothèques et de frameworks, et il est utilisé tant côté client que côté serveur. JavaScript a évolué depuis sa création en 1995 et continue d'être un langage essentiel pour le développement d'applications web modernes..

- **XML:**



XML est un langage informatique utilisé pour décrire et structurer des données à l'aide de balises personnalisables. Il offre une syntaxe générique et extensible pour représenter des informations dans divers domaines. XML est utilisé pour la conception de sites web, les échanges de données et d'autres applications où une représentation structurée des données est nécessaire.

- **RDF :**



RDF (Resource Description Framework) est le langage de base du Web sémantique. Il permet de représenter et de lier des données de manière sémantique en utilisant des triplets

sujet-prédicat-objet. L'une des syntaxes de RDF est RDF/XML, mais d'autres syntaxes ont été développées pour rendre la lecture des données RDF plus compréhensible.

- **SPARQL:**



SPARQL est un outil puissant pour interroger et manipuler des données RDF sur le Web. Il facilite la recherche et l'intégration de données sémantiques provenant de différentes sources, contribuant ainsi à l'émergence du Web sémantique et à l'exploitation des connaissances disponibles sur Internet.

2. Présentation et Test de l'application :

Notre application représente la mise oeuvre d'une plate-forme d'apprentissage en ligne de l'université Chadli Bendjdid El-tarf(UCBET) et le système d'annotation (LINKED DATA) d'un document pédagogique basé sur Linked Data.

2.1. Interface de visiteurs :

Lorsque vous accédez pour la première fois à notre plateforme, vous êtes dirigé vers une page d'accueil principale de l'université qui regroupe plusieurs liens et fonctionnalités. En tant que visiteur, vous avez un accès limité à certaines réactions.

Dans **la Figure 23** prise d'écran de la page d'accueil.


E LEARNING

[Learner's Login](#)
[Become Learner](#)

[f](#)
[t](#)
[G+](#)
[in](#)

[Home](#)
[Become An Instructor](#)
[Login As Instructor](#)
[Articles](#)
[Contact Us](#)



CHADLI BENDJEDID UNIVERSITY TARF | EL TARF

LUNCH ON THE NEW E-LEARNING PLATFORM



Our Course Categories

Find your course from the categories below, We offer Linked Data and Simple courses on different subject.

RCR2
RCR2
[See More](#)

PC
PC
[See More](#)

OVS
OVS
[See More](#)

VA
VA
[See More](#)

BD
BD
[See More](#)



Latest Courses

Enhance Your Skills and Expand Your Knowledge with Our Courses.



Langage C .pdf

Course Author: teacher36 | Started Date: 17-06-23

Le langage C est un langage de programmation impératif de haut niveau, largement utilisé dans le développement de logiciels. Il a été créé dans

[Read More](#)



Langage C.video

Course Author: teacher36 | Started Date: 17-06-23

Le langage C est un langage de programmation impératif de haut niveau, largement utilisé dans le développement de logiciels. Il a été créé dans

[Read More](#)

Latest Courses

Langage C.video

Publish Date:17-06-23 | Author:teacher36

Le langage C est un langage de programmation impératif de haut niveau, largemen

[View Full Course](#)

Langage C .pdf

Publish Date:17-06-23 | Author:teacher36

Le langage C est un langage de programmation impératif de haut niveau, largemen

[View Full Course](#)

Course Categories

OVS

RCR2

Figure 23 : Page d'accueil de la plate-forme E-learning

Dans la **Figure 24** prise d'écran de la page Contacter l'administration :

Univ | El tarf Email: Eltaref_learning@mail.com Phone: +213 6657 4924 99 El tarf, univ | el tarf , 36100 (no collections at this address)

E LEARNING Learner's Login Become Learner f t G+ in

Home Become An Instructor Login As Instructor Articles Contact Us


Contact Us

If You Have Any Kind Of Query About This Site Feel Free To Contact Us.We Will Be Happy To Hear From You.



Your Name

Your Email

Subject

Your Message

E LEARNING
©2023 | All right reserved by E-Learning

Figure 24 : page Contacter

La Figure 25 représente la capture d'écran de la page de publication d'articles sur notre plateforme. Cette partie de la plateforme vise à permettre aux chercheurs de publier leurs articles de recherche dans le but de promouvoir et de développer la recherche.

Univ | El tarf
Email: Eltaref_learning@mail.com
Phone: +213 6657 4924 99
El tarf, univ | el tarf , 36100 (no collections at this address)



Learner's Login
Become Learner

f
t
G+
in

Home
Become An Instructor
Login As Instructor
Articles
Contact Us





Latest Articles

illuminating Insights: Latest Articles from Chadli Bendjedid University.



Moodle UCBET, Bienvenue

Article Author: admin | Publishing Date: 17-06-23

Bienvenue à vous sur la Plateforme d'enseignement à distance de l'Université Chadli Bendjedid El-Tarf (UCBET). Cette plateforme vise à mettre à d



LINKED DATA

Article Author: admin | Publishing Date: 17-06-23

In computing, linked data is structured data which is interlinked with other data so it becomes more useful through semantic queries. It builds upon s

Latest Courses

Langage C.video
Publish Date:17-06-23 | Author:teacher36

Le langage C est un langage de programmation impératif de haut niveau, largemen

View Full Course

Langage C .pdf
Publish Date:17-06-23 | Author:teacher36

Le langage C est un langage de programmation impératif de haut niveau, largemen

View Full Course

Course Categories

OWS
RCR2
PC

Figure25 : Page de Consultation des articles.

2.2. Interface d'utilisateurs :

Dans cette description, il est indiqué qu'un espace est réservé à chaque enseignant ou apprenant, ce qui suggère une utilisation spécifique et plus avancée de la plateforme. En tant qu'utilisateur disposant d'un espace personnel, vous avez la possibilité d'explorer de manière plus approfondie le site et d'exploiter les différentes fonctionnalités offertes par la plateforme, ce qui vous permettra de bénéficier d'avantages supplémentaires par rapport à un simple visiteur.

2.2.1. Espace d'Enseignant :

En présentant quelque fonctionnalité de la plate-forme de l'espace d'enseignant :

Dans la **Figure 26** prise d'écran de la page de connexion sur la plateforme.

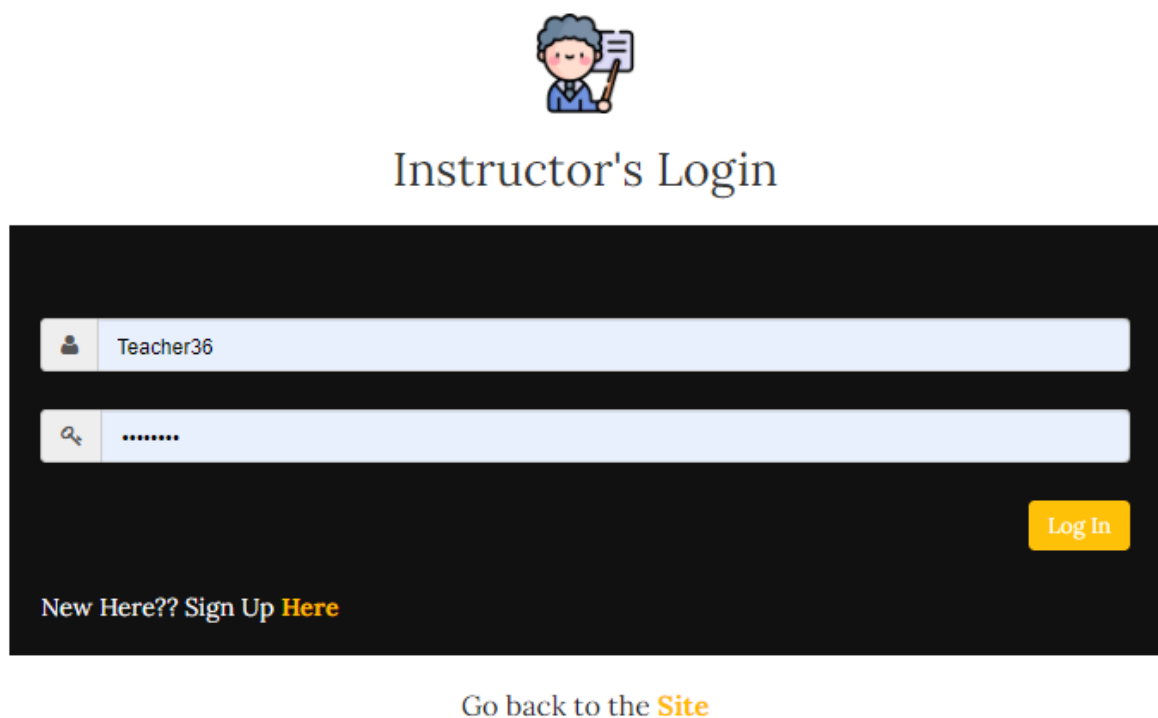


Figure 26 : Page de Connexion d'enseignant

Dans la **Figure 27** prise d'écran de la page de services d'enseignants

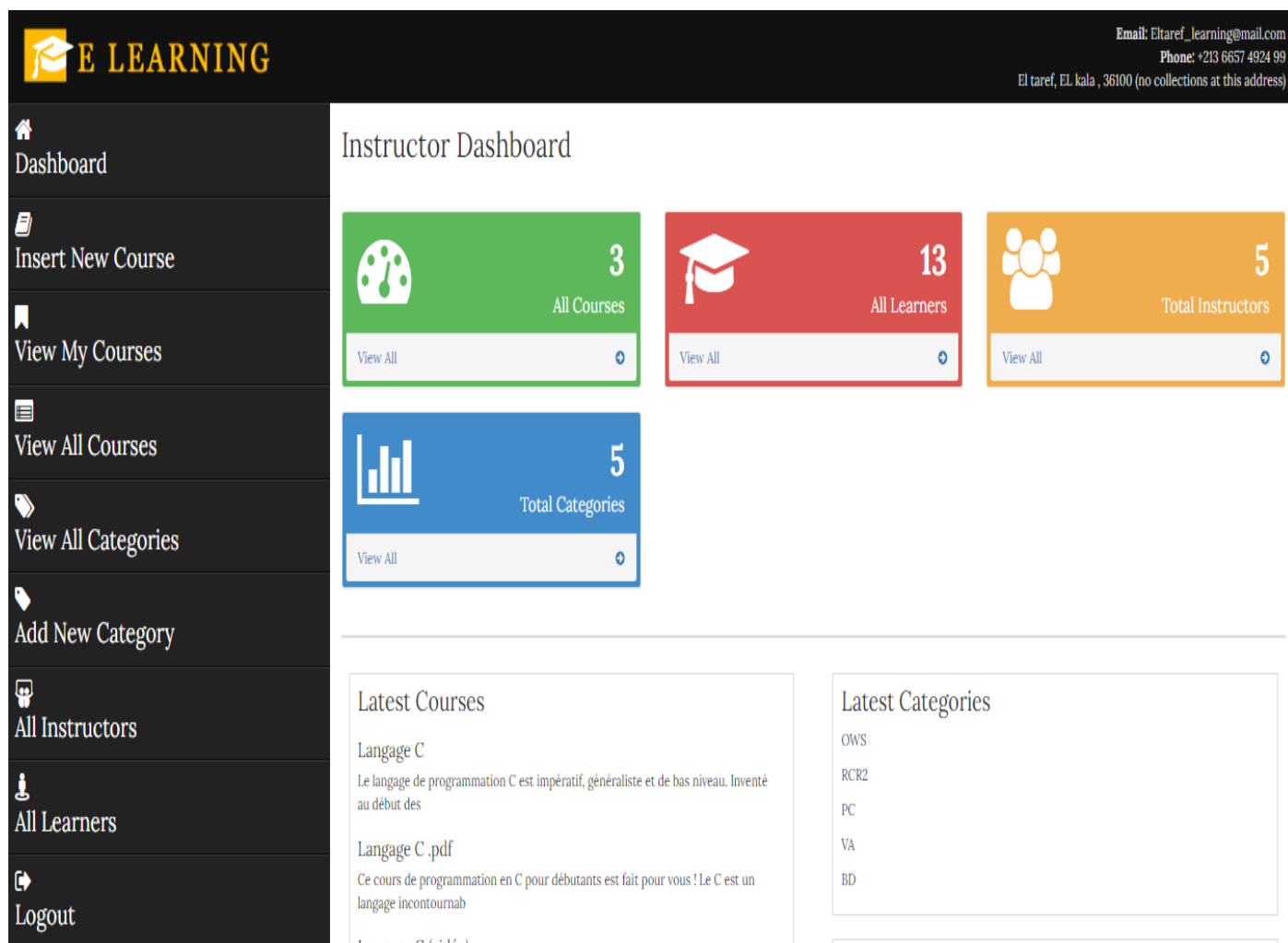


Figure 27 : Page d'accueil espace d'enseignant

2.2.2. Espace d'apprenant :

La **figure 28** présente la page de connexion pour les apprenants sur la plateforme. Son objectif est de permettre aux apprenants d'accéder à distance à leurs cours et activités. Ils peuvent se connecter à leur espace personnel, accéder aux ressources pédagogiques, suivre des cours en ligne, interagir avec les enseignants et les autres apprenants, soumettre des devoirs, participer à des discussions, et obtenir des informations importantes liées à leur parcours d'apprentissage. Cette fonctionnalité facilite l'apprentissage à distance et offre une flexibilité aux apprenants dans la gestion de leurs études..



Learner's Login

A login form with a dark background. It contains two white input fields: the top one is labeled 'User' with a person icon, and the bottom one is labeled 'Password' with a key icon. To the right of the password field is a yellow 'Log In' button. Below the fields, the text 'New Here?? Sign Up [Here](#)' is displayed in white, with 'Here' being a yellow link.

Go back to the [Site](#)

Figure28 : Page de Connexion d'Apprenant

Dans **la Figure 29** prise d'écran de la page de services pour les apprenants ; l'objectif est de bénéficier d'assister à leurs cours et autres activités à distance.



Our Course Categories

Find your course from the categories below, We offer Linked Data and Simple courses on different subject.

OWS
OWS
See More

RCR2
RCR2
See More

VA
VA
See More

PC
PC
See More

BD
BD
See More

Latest Courses

Enhance Your Skills and Expand Your Knowledge with Our Courses.



Langage C.video

Course Author: teacher36 | Started Date: 17-06-23

Le langage C est un langage de programmation impératif de haut niveau, largement utilisé dans le développement de logiciels. Il a été créé dans

Read More

Search Here Search

Latest Courses

Langage C.video

Publish Date:17-06-23 | Author:teacher36

Le langage C est un langage de programmation impératif de haut niveau, largemen

View Full Course

Course Categories

Figure 29 : Page d'accueil d'apprenant

La Figure 30 est une capture d'écran d'une page quiz apprenants. L'objectif est, Le système permet aux apprenants de saisir leurs informations pour lire les leçons et propose un test avant et après la leçon. Une fois terminé, les réponses des apprenants sont envoyées au système. Ensuite, ces réponses sont envoyées par courrier électronique à l'adresse du professeur.

Univ | El tarf

Email: Eltaref_learning@mail.com Phone: +213 6657 4924 99 El taref, univ | el tarf , 36100 (no collections at this address)



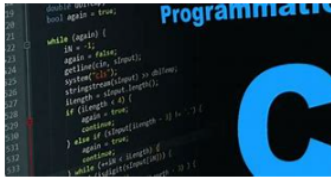
Hello AbdaliaHanine
Logout





[Home](#)
[Articles](#)
[Contact Us](#)

Langage C.video



Le langage C est un langage de programmation impératif de haut niveau, largement utilisé dans le développement de logiciels. Il a été créé dans les années 1970 par Dennis Ritchie et Brian Kernighan.

You must pass the quiz in order to view the lesson

Quel est le symbole utilisé pour les commentaires sur une seule ligne en langage C++ ?

//

/*

#

quelle est la syntaxe pour déclarer une variable en langage c?

var

float

int

Comment terminez-vous une instruction en langage C ?

Par un point (.)

Par une virgule(,)

Par un point-virgule (;)

Search Here

Search

Latest Courses

Langage C.video

Publish Date:17-06-23 | Author:teacher36

Le langage C est un langage de programmation impératif de haut niveau, largemen

[View Full Course](#)

Course Categories

OWS

RCR2

PC

VA

BD

Register Now

Figure 30 : Page de Quizz de l'apprenant

Dans la **Figure 31** L'objectif est d'assister et de comprendre le contenu de leurs cours à distance

Course File :

Image en incrustation

Sommaire

- ❖ Les variables et les constantes
- ❖ Les fonctions de saisi et d'affichage
 - ❖ Les tableaux
 - ❖ Les chaines de caractères
 - ❖ Les opérateurs
- ❖ LES STRUCTURES CONDITIONNELLES.
- ❖ LES STRUCTURES ITÉRATIVES OU BOUCLES
 - ❖ Les pointeurs
 - ❖ Les fonctions

0:26 / 22:12

un court dont l'angoissé et on va

Le tribunal ou cour est un lieu où est rendue la justice. C'est là que les personnes en conflit viennent chercher la justice et où celles qui n'ont pas respecté la loi sont jugées. Plus précisément, un tribunal n'est pas obligatoirement un service public de l'État. C'est notamment le cas d'un tribunal arbitral. La juridiction d'un tribunal est aussi l'étendue territoriale de sa compétence. On parle alors, plus précisément, de son ressort (droit). En droit québécois, on parle plutôt de compétence territoriale, la compétence d'attribution établissant les matières que le tribunal connaît.

Start The Course Pre-Test

Author : teacher36 Keywords : algo,c++ Publish Date : 17-06-23

Figure 31 : Page de système d'annotation

Dans la **Figure 32** prise d'écran de la page de Linked data en utilisant le système Spotlight pour les apprenants; comment ajouter une annotation dans une vidéo, donne la réponse exacte.



Figure 32 : Page de système d'annotation Spotlight (création d'annotation).

2.2.3. Espace d'administrateur :

En présentant quelque fonctionnalité du la plate-forme de l'espace d'administrateur :

Dans la **Figure 33** prise d'écran de la page de connexion pour les administrateurs.

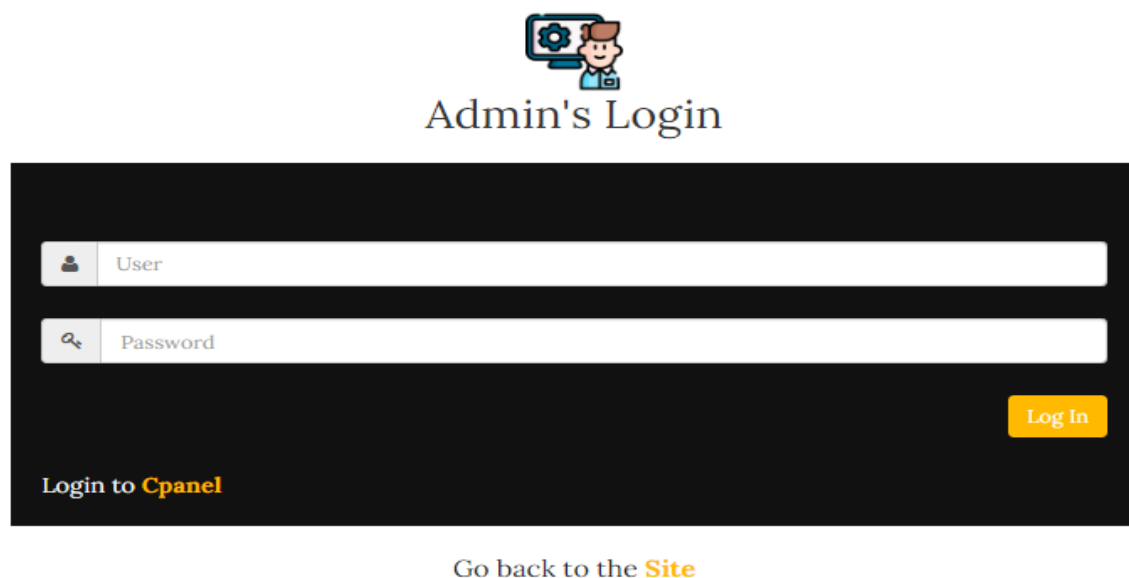


Figure 33 : Page Connexion d'administrateur.

Dans la **Figure 34** prise d'écran de la page d'accueil pour l'administration ; pour consulter les utilisateurs et les activités de la plateforme.

E LEARNING

Email: Ehtaref_learning@mail.com
Phone: +213 6657 4024 99
El taref, EL kala , 36100 (no collections at this address)

Admin Dashboard

2

All Courses

[View All](#)

2

All Learners

[View All](#)

5

Total Instructors

[View All](#)

5

Total Categories

[View All](#)

Latest Courses

Langage C .pdf
Le langage C est un langage de programmation impératif de haut niveau, largement utilisé dans le d

Langage C.video
Le langage C est un langage de programmation impératif de haut niveau, largement utilisé dans le d

Latest Categories

OWS
RCR2
PC
VA
BD

Instructors

admin	admin@gmail.com
-------	-----------------

Figure34 : Page accueil d'administrateur.

View All Courses

ID	COURSE NAME	COURSE AUTHOR	COURSE DATE	COURSE TYPE	PRE-QUESTIONNAIRE	PRE-TEST	DELETE	READ COURSE
117	Langage C .pdf	teacher36	17-06-23	PDF	Open	Open	Delete	Read
118	Langage C.video	teacher36	17-06-23	LINKED DATA	Open	Open	Delete	Read

Figure 35 Page consulter les réponse des qcm

3. Résultat Finale

D'après notre évaluation, il a été observé que les élèves utilisant la méthode Linked Data ont obtenu de meilleurs résultats d'apprentissage par rapport aux élèves utilisant la méthode classique..

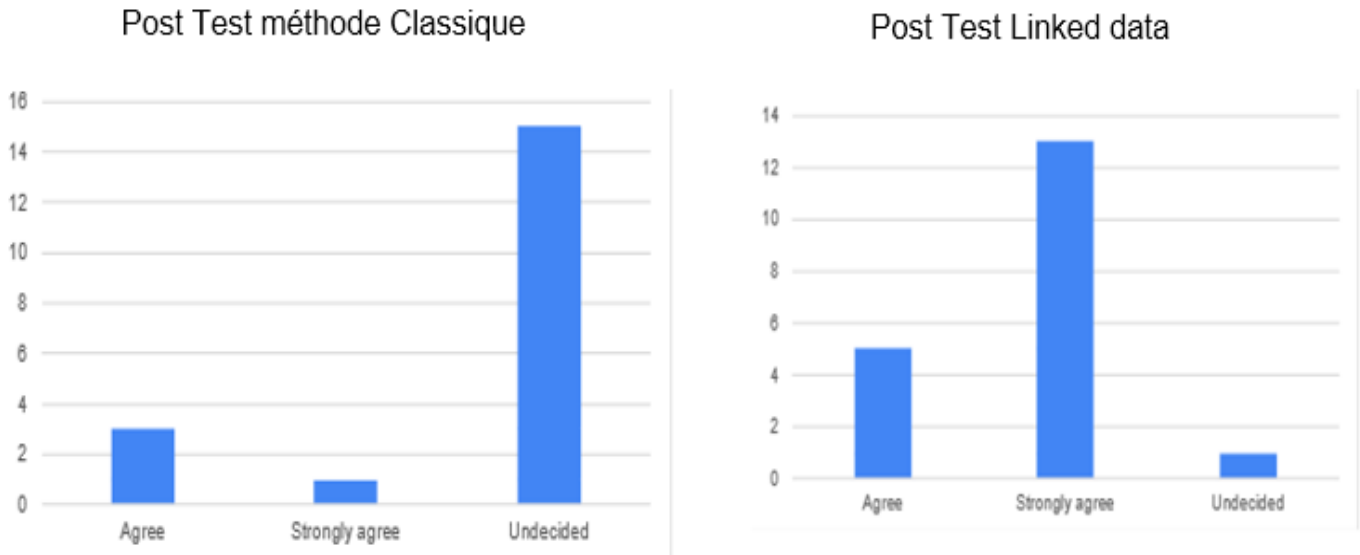


Figure 36 : Résultat Finale

4. Conclusion

Nous avons vu dans ce chapitre les outils utilisés pour le développement, puis les étapes de réalisation et d'implémentation, ensuite nous avons montré à travers quelques interfaces une vision globale sur le fonctionnement de notre système. Enfin avec ce chapitre nous terminons la phase de développement de ce système.

Conclusion et Perspectives

Grâce à une plateforme d'apprentissage intelligent, les apprenants peuvent bénéficier d'un contenu d'apprentissage adapté à leurs besoins et à leur niveau de compétence. L'IA peut analyser les données d'apprentissage, évaluer les lacunes de connaissances et recommander des ressources supplémentaires pour combler ces lacunes. Cela permet aux apprenants de progresser à leur propre rythme et de se concentrer sur les domaines qui nécessitent plus d'attention.

De plus, une plateforme d'apprentissage intelligent peut offrir des fonctionnalités interactives telles que des quiz, des exercices pratiques et des simulations, ce qui rend l'apprentissage plus engageant et interactif. L'IA peut également fournir des commentaires instantanés aux apprenants, ce qui leur permet d'identifier rapidement leurs erreurs et de les corriger.

Le mémoire porte sur le développement d'une plateforme d'enseignement en ligne collaborative intégrant différents outils de collaboration synchrones et asynchrones.

Les perspectives du travail incluent l'extension de la plateforme vers un système intelligent, l'hébergement du site web et son accessibilité en ligne, l'enrichissement de la plateforme avec des fonctionnalités telles que l'annotation de documents pédagogiques, un wiki et la visioconférence, l'optimisation pour faciliter la maintenance et l'extension future, ainsi que l'assurance de la sécurité de la plateforme. Ces perspectives visent à offrir une expérience d'apprentissage personnalisée, interactive, et sécurisée aux utilisateurs de la plateforme.

- [1] <https://www.acelf.ca/c/revue/revuehtml/28-1/01-chevrier.html#h-1.1>
- [2] "The History of Learning Styles" by Patti Shank, publié sur eLearning Industry)
- [3] La citation provient de Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). "Learning and teaching styles in engineering education." *Engineering Education*, 78(7), 674-681.
- [4] David A. Kolb, "Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development" (Prentice Hall, 1984).
- [5] Doukhi, A. (2014). The Grasha-Riechmann Student Learning Style Scale: A validity and reliability study. *International Journal of Humanities and Social Science Research*, 4(10), 194-199.
- [6] "Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development" de David A. Kolb publié en 1984.
- [7] Doukhi, A. (2014). The Grasha-Riechmann Student Learning Style Scale: A validity and reliability study. *International Journal of Humanities and Social Science Research*, 4(10), 194-199.
- [8] Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context: Update to the social psychology of creativity*. Westview Press
- [9] Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5th ed.). Prentice Hall.
- [10] Doukhi, F. (2014). Le style d'apprentissage des étudiants en sciences économiques. *Journal of Economics, Commerce and Management*, II(11), 1-9.
- [11] Fleming, N. (1995). The VAK learning style model. Recovered from <https://www.nwlink.com/~donclark/hrd/styles/vak.html>
- [12] Fleming, N. (1995). The VAK learning styles model. In *Teaching and Learning in the Interactive Classroom* (pp. 63-72). Kogan Page
- [13] Fleming, N. D., & Mills, C. (1992). Not another inventory, rather a catalyst for reflection. *To Improve the Academy*, 11, 137-155.
- [14] Dunn, R., & Dunn, K. (1978). *Teaching students through their individual learning styles: A practical approach*. Reston, VA: Reston Publishing Company
- [15] Harrington-Atkinson, S. (2017). *Understanding Student Diversity and Differentiation in the Classroom*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- [16] Emotional Learning Styles. (n.d.). In *Learning Theories*.
- [17] Sociological Learning Styles. (n.d.). In *Learning Theories*.

- [18] Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. FT press
- [19] Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2008). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9(3), 105-119. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x>
- [20] Coffield, F., Moseley, D., Hall, E., & Ecclestone, K. (2004). Learning styles and pedagogy in post-16 learning: A systematic and critical review. Learning and Skills Research Centre. https://dera.ioe.ac.uk/4812/1/lsrc_learning_styles.pdf
- [21] Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681
- [22] Cohen, M. S. (2015). The importance of global learning. *New Directions for Student Services*, 2015(151), 5-12. <https://doi.org/10.1002/ss.20133>
- [23] <http://thepeakperformancecenter.com/educational-learning/learning/preferences/learning-styles/honey-mumford/>
- [24] Gregorc, A. F. (1982). *Style Delineator*. Englewood Cliffs, NJ: Gregorc Associates.
- [25] Alpaydin, E. (2010). *Machine learning*. Cambridge, MA: MIT press.
- [26] Jordan, M. I. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255-260.
- [27] Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence: a modern approach* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- [28]] Byrne, S. (2010). Semantic web and linked data. In A. Tatnall (Ed.), *Encyclopedia of Library and Information Sciences* (3rd ed., pp. 4894-4905). CRC Press.
- [29] Berners-Lee, T. (2009). *Linked Data - Design Issues*. W3C. Disponible en ligne : <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>
- [30] <https://www.ummtto.dz/dspace/bitstream/handle/ummtto/12645/MansouraHacene.pdf?sequence=1>
- [31] <https://semantiquee.wordpress.com/2014/12/07/architecture-web-semantique/>
- [32] <https://www.developpez.net/forums/d39275/webmasters-developpement-web/general-conception-web/url-uri-diff-rences/>
- [33] <https://fr.slideshare.net/OpenDataSupport/introduction-to-rdf-sparql-v013-fr/>
- [34] https://fr.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_Framework#/media/Fic

hier:Rdf_graph_for_Eric_Miller.png

[35] <https://www.cs.vu.nl/~guus/talks/04-owl-brisbane/all.htm>

[36] <https://fr.slideshare.net/OpenDataSupport/introduction-to-rdf-sparql-v013-fr>

[37] https://mmagister.univ-setif.dz/images/facultes/sciences/2014/Magister_HACINEGHERBI_Ahcine2014.pdf

Résumé

Le concept de style d'apprentissage est lié à la fois à un ensemble de conduites et de stratégies dans la manière de gérer et d'organiser l'information et à la manière de mettre en œuvre ces conduites et stratégies. Les systèmes d'apprentissage en ligne qui utilisent ces styles s'appuient généralement sur l'un des modèles proposés dans la littérature, ou proposent un modèle qui n'est qu'une sélection de dimensions ou de préférences pouvant être déterminées dans de tels contextes.

Ce mémoire de Master 2 Académique se concentre sur la conception et la réalisation d'un système d'apprentissage intitulé "implémentation plateforme d'apprentissage intelligent basé sur les Linked Data".

L'objectif principal est de traiter les données afin de fournir une information de plus haut niveau ou de meilleure qualité à d'autres outils de traitement ou d'analyse. Le système vise à traiter la connaissance elle-même, en utilisant des procédés similaires à un raisonnement déductif humain et à l'inférence, afin d'obtenir des résultats plus significatifs. Cela permettra aux ordinateurs d'automatiser la collecte d'informations, facilitant ainsi la recherche et améliorant les résultats obtenus. Dans le contexte actuel

des plates-formes collaboratives, qui sont utilisées dans divers domaines tels que la gestion des connaissances, l'enseignement à distance et la télémédecine, l'intégration d'outils de collaboration synchrones et asynchrones offre des possibilités d'interaction et d'échange d'informations entre des groupes de personnes situés à différents endroits.

Mots clés : Style d'apprentissage , Systèmes d'apprentissage en ligne , Données liées.

Abstract

The concept of learning styles is related to both a set of behaviors and strategies in managing and organizing information, as well as the implementation of these behaviors and strategies. Online learning systems that utilize these styles typically rely on one of the models proposed in the literature or propose a model that is a selection of dimensions or preferences that can be determined in such contexts.

This Master's thesis focuses on the design and implementation of an intelligent learning system titled "Implementation of an Intelligent Learning Platform based on Linked Data." The main objective is to process data in order to provide higher-level or higher-quality information to other processing or analysis tools. The system aims to process knowledge itself, using processes similar to human deductive reasoning and inference, to obtain more meaningful results. This will enable computers to automate information collection, facilitating research and improving outcomes. In the current context of collaborative platforms, which are used in various fields such as knowledge management, distance learning, and telemedicine, integrating synchronous and asynchronous collaboration tools offers opportunities for interaction and information exchange among groups of people located in different places.

Keywords : Learning styles , Online learning systems , Linked Data

ملخص

يتعلق مفهوم أسلوب التعلم بمجموعة من السلوكيات والاستراتيجيات المتبعة في إدارة وتنظيم المعلومات، وكيفية تنفيذ هذه السلوكيات والاستراتيجيات. تعتمد أنظمة التعلم عبر الإنترنت التي تستخدم هذه الأساليب عادة على أحد النماذج المقترحة في الأدبيات، أو تقترح نموذجًا يعتبر مجرد اختيار للأبعاد أو التفضيلات التي يمكن تحديدها في هذه السياقات.

يركز هذا المشروع لنيل درجة الماجستير الأكاديمية على تصميم وتنفيذ نظام تعلم بعنوان "تنفيذ منصة تعلم ذكية قائمة على البيانات المرتبطة". الهدف الرئيسي هو معالجة البيانات لتوفير معلومات ذات مستوى أعلى أو أفضل جودة لأدوات المعالجة أو التحليل الأخرى. يهدف النظام إلى معالجة المعرفة نفسها باستخدام عمليات مشابهة للمستدل بالاستنتاج الاستدلالي الإنساني، للحصول على نتائج أكثر مغزاة. وهذا يمكن الكمبيوترات من توحيد جمع المعلومات، مما يسهل البحث ويحسن النتائج المحصلة. في سياق المنصات التعاونية الحالية التي تستخدم في مجالات متنوعة مثل إدارة المعرفة والتعليم عن بعد والطب عن بُعد، توفر دمج أدوات التعاون الزمني وغير الزمني إمكانات للتفاعل وتبادل المعلومات بين مجموعات من الأشخاص المتواجدين في أماكن مختلفة.

الكلمات الرئيسية: أسلوب التعلم، أنظمة التعلم عبر الإنترنت، البيانات المرتبطة.