



UNIVERSITÉ IBA DER THIAM DE THIÈS

UFR SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Département d'informatique

Master 1 - Tronc Commun

Rapport du Projet Introduction à l'intelligence Artificielle

Sujet 2 :

**Modélisation des connaissances et raisonnement pour un système expert
de guidance pédagogique dans une UFR : Cas de l'UFR SET**

Prénoms	Nom
Talla	DIOP
Aliou	DRAME
Ndongo	MBATHI
Ibrahima	KEBE

Sous la Supervision de : Dr GOMIS

TABLE DES MATIERS

INTRODUCTION GENERALE.....	1
I. ANALYSE DES BESOINS ET ÉTUDE DE L’EXISTANT	2
1.1. Présentation de l’UFR SET.....	
1.2. Acteurs du système de guidance pédagogique.....	3
1.3. Problèmes pédagogiques identifiés.....	3
1.4. Étude de l’existant (méthodes actuelles de guidance)	3
1.5. Limites des solutions existantes.....	3
II. MODÉLISATION DES CONNAISSANCES	4
2.1. Identification des connaissances pédagogiques	6
2.2. Représentation des connaissances	5
2.3. Exemple de base de connaissances	6
III. CONCEPTION DU SYSTÈME EXPERT	5
3.1. Architecture Générale du système	
3.2. BASES DE CONNAISSANCES.....	6
3.3. Base de faits.....	6
3.4. MOTEUR D’INFERENCE	6
IV. IMPLÉMENTATION DU SYSTÈME EXPERT EN PROLOG	6
4.1. Choix du langage Prolog	6
4.2. Structure générale du programme.....	6
4.3. IMPLEMENTATION DE LA BASE DE FAITS	6
4.4. IMPLEMENTATION DES REGLES	6
4.5. Implémentation des conseils.....	6

4.6. INTERFACE UTILISATEUR DU SYSTEME	6
---	---

CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVE

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Architecture générale du système expert SET-Guide	16
Figure 2 : Base de faits du système expert	19
Figure 3 : Exemple de base de faits en Prolog	19
Figure 4 : Règles de production pour la validation des unités d'enseignement	21
Figure 5 : Règles de production pour la validation des crédits	22
Figure 6 : Règles de production pour la validation du semestre	22
Figure 7 : Règles de changement de filière	23
Figure 8 : Décision et recommandations générées par le système expert (cas 1)	24
Figure 9 : Décision et recommandations générées par le système expert (cas 2)	24
Figure 10 : Décision et recommandations générées par le système expert (cas 3)	25
Figure 11 : Décision et recommandations générées par le système expert (cas 4)	25
Figure 12 : Interface utilisateur du système expert SET-Guide	26

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

IA :	Intelligence Artificielle
UFR	Unité de Formation et de Recherche
UFR SET	Unité de Formation et de Recherche en Sciences et Technologies
UIDT	Université Iba Der Thiam de Thiès
LMD	Licence – Master – Doctorat
UE	Unité d'Enseignement
SET-Guide	Système Expert de Guidance Pédagogique de l'UFR SET
SI	Système d'Information
AI	Artificial Intelligence
IT	Information Technologie
PDF	Portable Document Format
API	Application Programming Interface

INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'enseignement supérieur joue un rôle fondamental dans la formation de compétences capables de répondre aux exigences scientifiques et technologiques contemporaines. Toutefois, les universités font face à plusieurs défis, notamment l'augmentation du nombre d'étudiants, la complexité des parcours de formation et la nécessité d'améliorer la réussite académique. Dans ce contexte, la guidance pédagogique apparaît comme un levier essentiel pour accompagner efficacement les étudiants dans leurs choix et leur parcours universitaire.

À l'UFR Sciences et Technologies de l'Université Iba Der Thiam de Thiès, la diversité des filières et des règles pédagogiques complique l'orientation des étudiants en l'absence d'un accompagnement individualisé. Les systèmes experts, issus de l'intelligence artificielle, constituent une solution pertinente en permettant d'analyser les profils étudiants, d'appliquer les règles pédagogiques et de proposer des recommandations d'orientation objectives et personnalisées.

La modélisation des connaissances et le raisonnement constituent le cœur de tout système expert. La modélisation vise à représenter de manière formelle les connaissances pédagogiques et institutionnelles propres à l'UFR SET, tandis que le raisonnement permet d'exploiter ces connaissances pour produire des conseils adaptés. L'utilisation de règles de production et de langages logiques, tels que Prolog, garantit la cohérence et la transparence des décisions proposées.

C'est dans ce cadre que s'inscrit le présent travail intitulé : « **Modélisation des connaissances et raisonnement pour un système expert de guidance pédagogique : cas de l'UFR SET** ». L'objectif principal est de concevoir un modèle de système expert capable d'améliorer l'orientation et le suivi académique des étudiants, tout en constituant un outil d'aide à la décision pour les responsables pédagogiques. Ce travail ambitionne ainsi de contribuer à l'amélioration de la réussite académique et à la modernisation de la guidance pédagogique au sein de l'UFR SET.

I. ANALYSE DES BESOINS ET ÉTUDE DE L'EXISTANT

1.1. Présentation de l'UFR SET

L'Unité de Formation et de Recherche en Sciences et Technologies (UFR SET) de l'Université Iba Der Thiam de Thiès a été créée en octobre 2007 par arrêté rectoral. Elle a été mise en place dans le cadre de la nouvelle carte universitaire afin de diversifier les offres de formation dans l'enseignement supérieur au Sénégal.

L'UFR SET assure la formation des étudiants dans les domaines des sciences et technologies, notamment en informatique, mathématiques, physique, chimie et hydraulique. Elle joue un rôle important dans la promotion des filières scientifiques et techniques, en cohérence avec la politique nationale de développement des disciplines STEM.

Les formations dispensées à l'UFR SET sont organisées selon le système LMD (Licence – Master – Doctorat), ce qui permet une meilleure structuration des parcours académiques et favorise l'insertion professionnelle des diplômés. De nombreux étudiants formés au sein de l'UFR SET travaillent aujourd'hui comme cadres dans les secteurs public et privé.

En plus de la formation, l'UFR SET mène des activités de recherche et d'innovation, contribue au transfert de technologies et participe à la diffusion de la culture scientifique et technique. Elle s'inscrit ainsi comme un acteur clé du développement scientifique et technologique.

Les principales missions de l'UFR SET sont :

- Former des cadres moyens et supérieurs dans les domaines des sciences et technologies;
- Développer la recherche scientifique et appliquée ;
- Offrir des services à la société à travers la formation continue, le conseil et l'expertise.

1.2. Acteurs du système de guidance pédagogique

Le système de guidance pédagogique de l'UFR SET implique plusieurs acteurs.

- **Les étudiants** : ils utilisent le système pour recevoir des conseils sur le choix des filières, des unités d'enseignement et des parcours académiques.
- **Les enseignants** : ils apportent leur expertise pédagogique et participent à la définition des règles de guidance.

- **Les responsables pédagogiques** : ils supervisent l'orientation des étudiants et valident les décisions pédagogiques.
- **L'administration académique** : elle fournit les données officielles (inscriptions, notes, règlements).
- **Le système expert** : il analyse les informations et propose automatiquement des recommandations pédagogiques.

1.3. Problèmes pédagogiques identifiés

À l'UFR SET, la guidance pédagogique fait face à plusieurs difficultés, notamment le manque d'accompagnement personnalisé, la mauvaise compréhension des règles pédagogiques par les étudiants et la prise de décisions souvent manuelle. L'absence d'un outil automatisé de suivi et d'orientation augmente les risques d'erreurs, d'échec et de redoublement. Ces constats justifient la mise en place d'un système expert de guidance pédagogique pour améliorer l'orientation et la réussite des étudiants.

1.4. Étude de l'existant (méthodes actuelles de guidance)

Pour comprendre le fonctionnement actuel de la guidance pédagogique à l'UFR SET, nous avons rencontré plusieurs acteurs clés de l'institution : le **Directeur de l'UFR**, le **Chef du service de la scolarité** ainsi que les **chefs de départements**. Ces échanges nous ont permis de recueillir des informations fiables et détaillées sur les méthodes utilisées pour orienter et suivre les étudiants.

Actuellement, la guidance pédagogique repose essentiellement sur **l'accompagnement humain** :

- Le **Directeur de l'UFR** et les responsables pédagogiques définissent les règles générales et supervisent les orientations.
- Le **service de la scolarité** gère les inscriptions administratives, les résultats académiques et la validation des semestres.
- Les **chefs de départements et les enseignants** conseillent les étudiants sur le choix des unités d'enseignement, des filières et des parcours, en fonction des règles pédagogiques et des performances académiques.

Les informations collectées sont transmises aux étudiants principalement à travers :

- Des **réunions d'orientation** en début d'année,
- Des **documents officiels** comme les maquettes pédagogiques et les règlements de l'UFR,
- Et des **conseils individuels** lorsque cela est possible.

Cependant, cette méthode présente des limites : elle est **manuelle, chronophage**, et ne permet pas de garantir un suivi personnalisé pour tous les étudiants. Les conseils dépendent beaucoup de la disponibilité des responsables et de leur expérience, ce qui peut entraîner des **erreurs ou des incohérences** dans l'application des règles pédagogiques.

Ces constats confirment la nécessité d'un **système expert automatisé** capable de centraliser les informations académiques, d'appliquer correctement les règles pédagogiques et de fournir des recommandations fiables et personnalisées aux étudiants.

1.5. Limites des solutions existantes

Les méthodes actuelles de guidance pédagogique à l'UFR SET présentent plusieurs limites :

1. **Manque de personnalisation** : Les conseils sont généraux et ne tiennent pas compte de la situation individuelle de chaque étudiant.
2. **Dépendance à l'humain** : Les orientations dépendent de la disponibilité et de l'expérience des enseignants ou responsables pédagogiques, ce qui peut entraîner des erreurs ou des incohérences.
3. **Processus long et chronophage** : La collecte d'informations, l'analyse des résultats et la délivrance des recommandations se font manuellement, ce qui prend beaucoup de temps.

II. MODÉLISATION DES CONNAISSANCES

La modélisation des connaissances consiste à **identifier, organiser et représenter les connaissances nécessaires** au système expert pour pouvoir raisonner et fournir des recommandations aux étudiants. Dans notre cas, les connaissances proviennent des **règles pédagogiques**, des **maquettes de filières**, des **résultats académiques** et de l'expertise des enseignants et responsables pédagogiques.

2.1. Identification des connaissances pédagogiques

Les connaissances nécessaires pour le système expert sont de trois types :

1. **Règles académiques** : validation des UE, acquisition et capitalisation des crédits, validation des semestres, changements de filière, autorisation de rattrapage, etc.
2. **Données sur les étudiants** : inscription administrative et pédagogique, notes obtenues, crédits acquis, filière, niveau et semestre.
3. **Expertise humaine** : conseils des enseignants et responsables pédagogiques sur l'orientation et la progression académique.

2.2. Représentation des connaissances

Ces connaissances permettent au système d'**analyser la situation d'un étudiant**, de **détecter les problèmes potentiels** et de **proposer des recommandations conformes aux règles**.

Pour que le système expert puisse utiliser ces connaissances, elles doivent être **formalisées**.

Nous avons choisi une représentation sous forme de :

- **Faits** : informations objectives sur l'étudiant, ses notes, crédits, filière, semestre.
- **Règles** : règles pédagogiques sous forme de conditions et conséquences.

Par exemple :

- *Si la moyenne d'une UE ≥ 10 , alors l'UE est validée.*
- *Si le nombre de crédits acquis dans un semestre = 30, alors le semestre est validé.*
- **Base de connaissances** : ensemble des règles et faits structurés pour permettre le raisonnement automatique.

Cette représentation est adaptée à l'implémentation du système en **Prolog**, qui fonctionne naturellement avec les faits et règles logiques.

2.3. Exemple de base de connaissances

La base de connaissances du système **SET-Guide** regroupe l'ensemble des **faits** et des **règles pédagogiques** permettant au système expert de raisonner et de fournir des recommandations aux étudiants.

A) EXEMPLE DE FAITS

Les faits représentent les informations connues sur les étudiants et leur situation académique.

- Étudiant inscrit administrativement et pédagogiquement
- Filière suivie
- Notes obtenues dans les UE
- Crédits acquis
- Moyenne semestrielle

Exemples de faits :

- L'étudiant *Ali* est inscrit en **LMI1**
- Il a obtenu une moyenne de **12/20** en UE Algorithmique
- Il a acquis **30 crédits** au semestre 1
- Sa moyenne semestrielle est **10,5**

B) EXEMPLE DE REGLES PEDAGOGIQUES

Les règles traduisent les règlements académiques de l'UFR SET sous forme logique.

- **Règle de validation d'une UE**

Si la moyenne d'une UE est supérieure ou égale à 10, alors l'UE est validée.

- **Règle d'acquisition des crédits**

Si une UE est validée, alors ses crédits sont acquis.

- **Règle de validation du semestre**

Si le nombre total de crédits acquis est égal à 30, alors le semestre est validé.

III. CONCEPTION DU SYSTÈME EXPERT

La conception du système expert **SET-Guide** vise à définir les composants essentiels permettant d'assurer une guidance pédagogique fiable et conforme aux règles académiques de l'UFR SET. Le système repose sur une architecture classique des systèmes experts, composée d'une base de connaissances, d'une base de faits et d'un moteur d'inférence.

3.1. ARCHITECTURE GENERALE

L'architecture générale de **SET-Guide** est organisée autour de quatre composants principaux :

- **Interface utilisateur** : permet aux étudiants de consulter leur situation académique et de recevoir des recommandations pédagogiques.
- **Base de faits** : contient les informations spécifiques à chaque étudiant (notes, crédits, filière, niveau, moyenne).
- **Base de connaissances** : regroupe les règles pédagogiques officielles de l'UFR SET.
- **Moteur d'inférence** : applique les règles de la base de connaissances aux faits pour produire des décisions et recommandations.

Ces composants interagissent de manière coordonnée pour analyser la situation académique de l'étudiant et proposer une orientation adaptée.

3.2. BASE DE CONNAISSANCES

La base de connaissances de **SET-Guide** contient l'ensemble des règles pédagogiques régissant le parcours académique des étudiants. Ces règles sont issues des règlements officiels, des maquettes pédagogiques et de l'expertise des enseignants.

Elle comprend notamment :

- Les règles de validation et de non-validation des unités d'enseignement ;
- Les règles d'acquisition et de capitalisation des crédits ;
- Les règles de validation des semestres ;
- Les conditions d'autorisation au rattrapage ;
- Les règles de changement de filière.

La base de connaissances constitue le **cœur intellectuel** du système expert, garantissant des décisions cohérentes et conformes aux normes académiques.

3.3. Base de faits

La base de faits regroupe les **données dynamiques** relatives aux étudiants. Ces informations sont mises à jour régulièrement en fonction des résultats académiques.

Elle contient :

- L'identité de l'étudiant ;
- La filière et le niveau d'inscription ;

- Les notes obtenues dans chaque UE ;
- Les crédits acquis ;
- La moyenne semestrielle.

La base de faits représente l'état courant de chaque étudiant et sert de point de départ au raisonnement du système expert.

3.4. MOTEUR D'INFERENCE

Le moteur d'inférence est le composant chargé de **raisonner automatiquement** à partir des faits et des règles. Dans **SET-Guide**, il applique principalement un **raisonnement par chaînage avant**, adapté à l'analyse des résultats académiques.

Le moteur d'inférence :

- Compare les faits aux conditions des règles ;
- Déclenche les règles correspondantes ;
- Dédit de nouvelles informations (validation d'UE, validation de semestre, éligibilité au rattrapage) ;
- Génère des recommandations pédagogiques adaptées à l'étudiant.

Grâce au moteur d'inférence, **SET-Guide** est capable de fournir des décisions objectives, rapides et fiables, réduisant ainsi les erreurs humaines et améliorant la qualité de la guidance pédagogique à l'UFR SET.

Architecture générale de SET-Guide



Figure 1 : Architecture générale du système

IV. IMPLÉMENTATION DU SYSTÈME EXPERT EN PROLOG

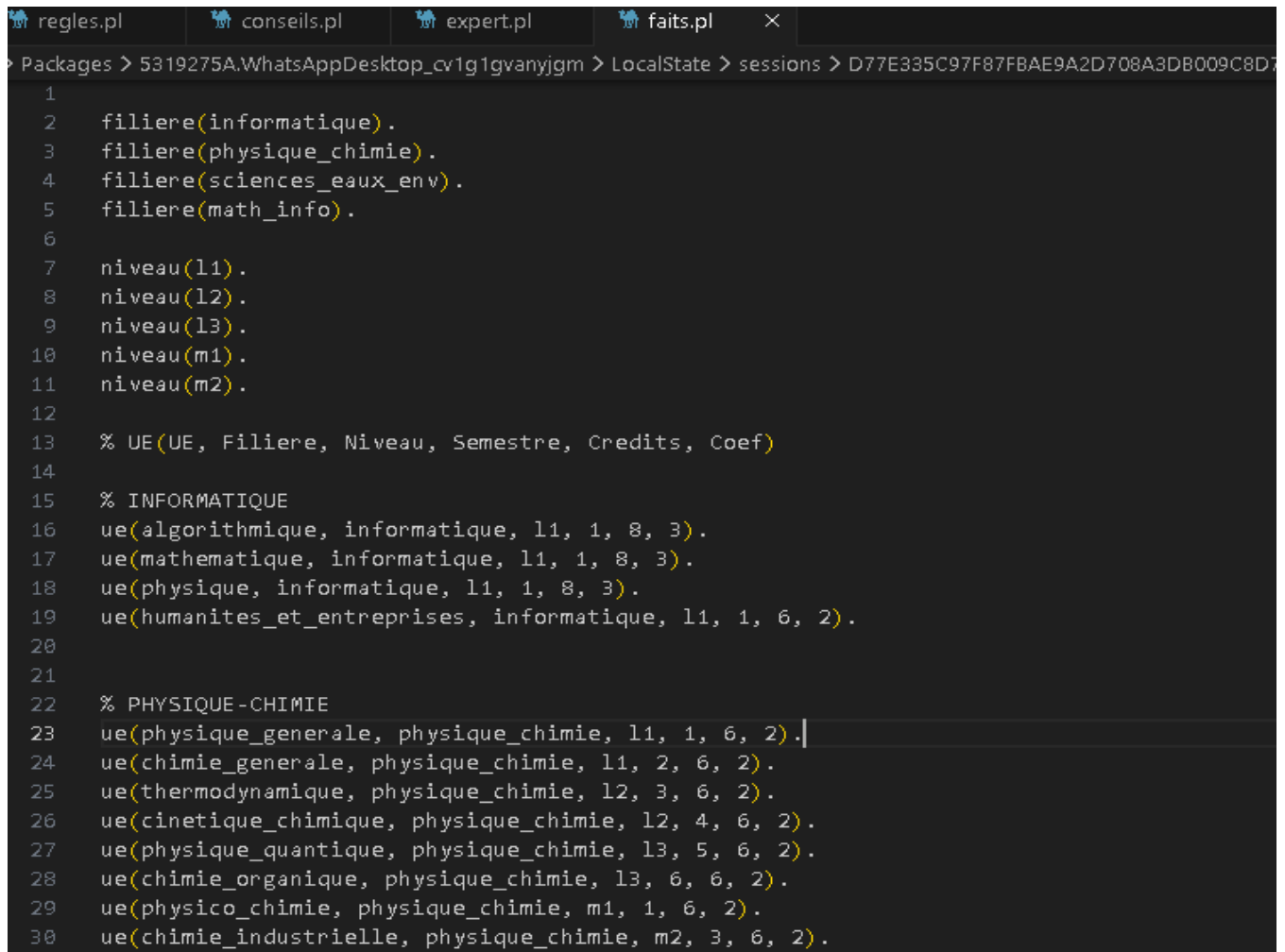
4.1. Choix du langage Prolog

Le langage **Prolog** a été choisi pour l'implémentation de **SET-Guide** car il est particulièrement adapté aux systèmes experts à base de règles. Il permet de représenter simplement les connaissances sous forme de faits et de règles et dispose d'un mécanisme d'inférence intégré. De plus, son utilisation courante en intelligence artificielle en fait un outil pertinent pour la mise en place d'un système de guidance pédagogique automatisée à l'UFR SET.

4.2. Structure générale du programme

4.3. Implémentation de la base de faits

Cette section présente la mise en œuvre de la base de faits du système expert. Elle décrit la manière dont les informations pédagogiques sont formalisées et stockées en Prolog afin de représenter l'état initial des connaissances nécessaires au raisonnement du système.



```
regles.pl  conseils.pl  expert.pl  faits.pl  X
> Packages > 5319275A.WhatsAppDesktop_cv1g1gvanyjgm > LocalState > sessions > D77E335C97F87FBAE9A2D708A3DB009C8D7
1
2   filiere(informatique).
3   filiere(physique_chimie).
4   filiere(science_eaux_env).
5   filiere(math_info).
6
7   niveau(l1).
8   niveau(l2).
9   niveau(l3).
10  niveau(m1).
11  niveau(m2).
12
13  % UE(UE, Filiere, Niveau, Semestre, Credits, Coef)
14
15  % INFORMATIQUE
16  ue(algorithmique, informatique, l1, 1, 8, 3).
17  ue(mathematique, informatique, l1, 1, 8, 3).
18  ue(physique, informatique, l1, 1, 8, 3).
19  ue(humanites_et_entreprises, informatique, l1, 1, 6, 2).
20
21
22  % PHYSIQUE-CHIMIE
23  ue(physique_generale, physique_chimie, l1, 1, 6, 2).
24  ue(chimie_generale, physique_chimie, l1, 2, 6, 2).
25  ue(thermodynamique, physique_chimie, l2, 3, 6, 2).
26  ue(cinetique_chimique, physique_chimie, l2, 4, 6, 2).
27  ue(physique_quantique, physique_chimie, l3, 5, 6, 2).
28  ue(chimie_organique, physique_chimie, l3, 6, 6, 2).
29  ue(physico_chimie, physique_chimie, m1, 1, 6, 2).
30  ue(chimie_industrielle, physique_chimie, m2, 3, 6, 2).
```

Figure 2 : Bases de faits

```
faits (1).pl ×
C: > Users > TBE > AppData > Local > Packages > 5319275A.WhatsAppDesktop_cv1g1gvanyjgm > LocalState > sessi
38
39 % SCIENCES DES EAUX ET ENVIRONNEMENT
40 ue(hydrologie, sciences_eaux_env, l1, 1, 6, 2).
41 ue(ecologie, sciences_eaux_env, l1, 2, 6, 2).
42 ue(gestion_eau, sciences_eaux_env, l2, 3, 6, 2).
43 ue(qualite_eau, sciences_eaux_env, l2, 4, 6, 2).
44 ue(hydraulique, sciences_eaux_env, l3, 5, 6, 2).
45 ue(traitement_eaux, sciences_eaux_env, l3, 6, 6, 2).
46 ue(environnement, sciences_eaux_env, m1, 1, 6, 2).
47 ue(developpement_durable, sciences_eaux_env, m2, 3, 6, 2).
48
49 % MATHEMATIQUES-INFORMATIQUE
50 ue(analyse, math_info, l1, 1, 8, 3).
51 ue(algebra_lineaire, math_info, l1, 1, 8, 3).
52 ue(programmation, math_info, l1, 2, 6, 2).
53 ue(structures_de_donnees, math_info, l1, 2, 6, 2).
54 ue(probabilites_statistiques, math_info, l2, 3, 6, 2).
55 ue(algorithme, math_info, l2, 3, 6, 2).
56 ue(algebre, math_info, l3, 5, 6, 2).
57 ue(optimisation, math_info, l3, 5, 6, 2).
58
```

Figure 3 : bases de faits

4.4. Implémentation des règles

Cette partie est consacrée à l'implémentation des règles de production. Ces règles traduisent le raisonnement pédagogique sous forme logique et permettent au système expert de déduire des conclusions à partir des faits disponibles.



```
regles.pl
1 :- consult(faits).
2 :- dynamic ec/3.
3 % ec(UE, EC, Note)
4
5
6 moyenne_ue(UE, Moy) :-
7     findall(N, ec(UE, _, N), L),
8     L \= [],
9     sum_list(L, S),
10    length(L, Nbr),
11    Nbr > 0,
12    Moy is S / Nbr.
13
14 ue_validee(UE) :-
15     moyenne_ue(UE, M),
16     M >= 10.
17
18 ue_non_validee(UE) :-
19     moyenne_ue(UE, M),
20     M < 10.
21
22 credits_ue(UE, C) :-
23     ue(UE, _, _, C, _),
24     ue_validee(UE).
25
26 credits_ue(UE, 0) :-
27     ue(UE, _, _, _, _),
28     \+ ue_validee(UE).
```

Figure 4 : règles


```

30 % CORRECTION ICI : Ne compter que les UE avec des notes
31 credits_annuels(Total) :-
32     findall(UE, ec(UE, _, _), UEs_avec_notes),
33     list_to_set(UEs_avec_notes, UEs_uniques),
34     findall(C, (member(UE, UEs_uniques), credits_ue(UE, C)), L),
35     sum_list(L, Total).
36
37
38 moyenne_annuelle(Moy) :-
39     findall(MC,
40         ( ue(UE, _, _, _, _, Coef),
41           moyenne_ue(UE, M),
42           MC is M * Coef ),
43         L),
44     L \= [],
45     findall(Coef, (ue(UE, _, _, _, _, Coef), moyenne_ue(UE, _)), Coefs),
46     sum_list(L, Num),
47     sum_list(Coefs, Den),
48     Den > 0,
49     Moy is Num / Den.
50
51 passage_automatique :- credits_annuels(60).
52
53 passage_conditionnel :-
54     credits_annuels(C), C >= 42, C < 60.
55
56 autorise_rattrapage :-
57     moyenne_annuelle(M), M >= 9, M < 10.

```

Figure 5 : règles

```

58
59 redoublement :-
60     credits_annuels(C), C < 42.
61
62 nb_ue_echouees(N) :-
63     findall(UE, ue_non_validee(UE), L),
64     length(L, N).
65
66 decision(D, J) :-
67     ( passage_automatique ->
68         D = 'Passage automatique',
69         J = 'Tous les crédits validés (60/60)'
70     ; passage_conditionnel ->
71         D = 'Passage conditionnel',
72         J = 'Crédits partiellement validés (42/60)'
73     ; autorise_rattrapage ->
74         D = 'Rattrapage',
75         J = 'Moyenne annuelle proche de 10'
76     ; redoublement ->
77         D = 'Redoublement',
78         J = 'Crédits insuffisants'
79     ).
80
81

```

Figure 6 : règles

```

changement.pl x
C: > Users > TBE > AppData > Local > Packages > 5319275A.WhatsAppDesktop_cv1g1gvanyjgm > LocalState > sessions > 07BF304FE89E2D20F07
1  :- consult(regles).
2
3  run(N) :- conseils(N).
4
5  % L'étudiant inscrit en 1re année peut demander un changement parmi les 3 filières de l'UFR
6  % Après validation de 60 crédits en LMI1, accès possible en LI2
7  % Après validation de 60 crédits en LPC1, accès possible en LI2
8  % si niveau == 11, alors il peut faire un changement de filière
9  changement_filere :-
10     filiere(_),
11     niveau(11).
12
13  conseil('si vous etez inscrit dans une filière dès la première année il a la possibilité de faire
14  une demande de changement de filière parmi les 3 de L'UFR SET') :-
15     changement_filere.
16
17  conseil('Si l'Etudiant a validé ses 60 crédits en LMI1 il a la possibilité de faire la LI2') :-
18     changement_filere.
19
20  conseil('Si l'Etudiant a validé ses 60 crédits en LPC1 il a la possibilité de faire la LI2 ') :-
21     changement_filere.
22
23  conseils(L) :-
24     findall(C, conseil(C), L0),
25     list_to_set(L0, L).
26

```

Figure 7 : changement de filière

4.5. Implémentation des conseils

Dans cette section, nous détaillons la génération des conseils pédagogiques proposés par le système expert. Ces conseils résultent de l'application des règles d'inférence et visent à orienter efficacement les apprenants selon leur situation académique.

```

conseils.pl x
C: > Users > TBE > AppData > Local > Packages > 5319275A.WhatsAppDesktop_cv1g1gvanyjgm > LocalState > sessions > 07BF304FE89E2D20F07EB3B2E226E68C03FCF750 > transfers > 202
1  :- consult(regles).
2
3
4  conseil('Organiser des séances de révision hebdomadaires pour les matières faibles.') :-
5     nb_ue_echouees(N), N >= 2.
6
7  conseil('Consulter régulièrement les enseignants pour un suivi personnalisé.') :-
8     nb_ue_echouees(N), N >= 2.
9
10 conseil('Constituer un groupe de travail avec d'autres étudiants.') :-
11     nb_ue_echouees(N), N >= 3.
12
13 conseil('Envisager un tutorat individuel pour les matières critiques.') :-
14     nb_ue_echouees(N), N >= 3.
15
16
17 conseil(Msg) :-
18     credits_annuels(C),
19     C < 60,
20     Manquants is 60 - C,
21     format(string(Msg), 'Il vous manque ~w crédits pour valider l'année. Concentrez-vous sur les UE non validées.', [Manquants]).
22
23 conseil('Prioriser les UE à fort coefficient pour maximiser vos chances de validation.') :-
24     credits_annuels(C), C >= 30, C < 60.
25
26 conseil('Identifier les UE les plus accessibles pour récupérer rapidement des crédits.') :-
27     credits_annuels(C), C < 30.

```

Figure 8 : Décision et recommandations

```
30 conseil(Msg) :-
31     moyenne_annuelle(M),
32     M < 10,
33     format(string(Msg), 'Votre moyenne générale est de ~2f/20. Objectif: atteindre au moins 10/20.', [M]).
34
35 conseil('Augmenter votre temps de travail personnel (minimum 2h par jour).') :-
36     moyenne_annuelle(M), M < 9.
37
38 conseil('Refaire tous les exercices de TD et TP pour mieux assimiler.') :-
39     moyenne_annuelle(M), M < 9.
40
41 conseil('Assister à tous les cours et prendre des notes détaillées.') :-
42     moyenne_annuelle(M), M < 10.
43
44
45 conseil('Préparez-vous sérieusement aux examens de rattrapage. C'est votre dernière chance.') :-
46     autorise_rattrapage.
47
48 conseil('Refaire les annales et sujets d'examens des années précédentes.') :-
49     autorise_rattrapage.
50
51 conseil('Planifier un calendrier de révision strict pour les rattrapages.') :-
52     autorise_rattrapage.
53
54 conseil('Excellente performance ! Continuez sur cette lancée.') :-
55     passage_automatique.
56
57 conseil('Approfondir vos connaissances pour préparer le niveau supérieur.') :-
58     passage_automatique.
```

Figure 9 : Décision et recommandations

```
60
61 conseil('Passage conditionnel obtenu. Validez les UE manquantes au prochain semestre.') :-
62     passage_conditionnel.
63
64 conseil('Restez rigoureux dans votre travail pour sécuriser votre passage définitif.') :-
65     passage_conditionnel,
66     moyenne_annuelle(M), M >= 10.
67
68 conseil('Redoublez d'efforts pour améliorer votre moyenne et valider toutes les UE.') :-
69     passage_conditionnel,
70     moyenne_annuelle(M), M < 10.
71
72
73 conseil('Redoublement nécessaire. Profitez-en pour consolider vos bases.') :-
74     redoublement.
75
76 conseil('Analysez vos erreurs et adoptez une nouvelle méthode de travail.') :-
77     redoublement.
78
79 conseil('Sollicitez un entretien pédagogique pour comprendre vos difficultés.') :-
80     redoublement.
81
82 conseil('Établissez un planning de travail réaliste et tenez-vous y.') :-
83     redoublement.
84
85
86 conseil('Participez activement en cours et posez des questions.') :-
87     moyenne_annuelle(M), M < 12.
88
```

Figure 10 : Décision et recommandations

```

89 conseil('Utilisez des fiches de révision pour synthétiser les notions clés.') :-
90     nb_ue_echouees(N), N >= 1.
91
92 conseil('Faites des pauses régulières pour optimiser votre concentration.') :-
93     nb_ue_echouees(N), N >= 2.
94
95
96 conseils(L) :-
97     findall(C, conseil(C), L_avec_doublons),
98     list_to_set(L_avec_doublons, L).
99

```

Figure 11 : Décision et recommandations

4.6. Interface utilisateur du système

Cette partie décrit l'interface utilisateur du système expert. Elle met en évidence les mécanismes d'interaction entre l'utilisateur et le système, ainsi que les fonctionnalités permettant une utilisation simple, intuitive et efficace.

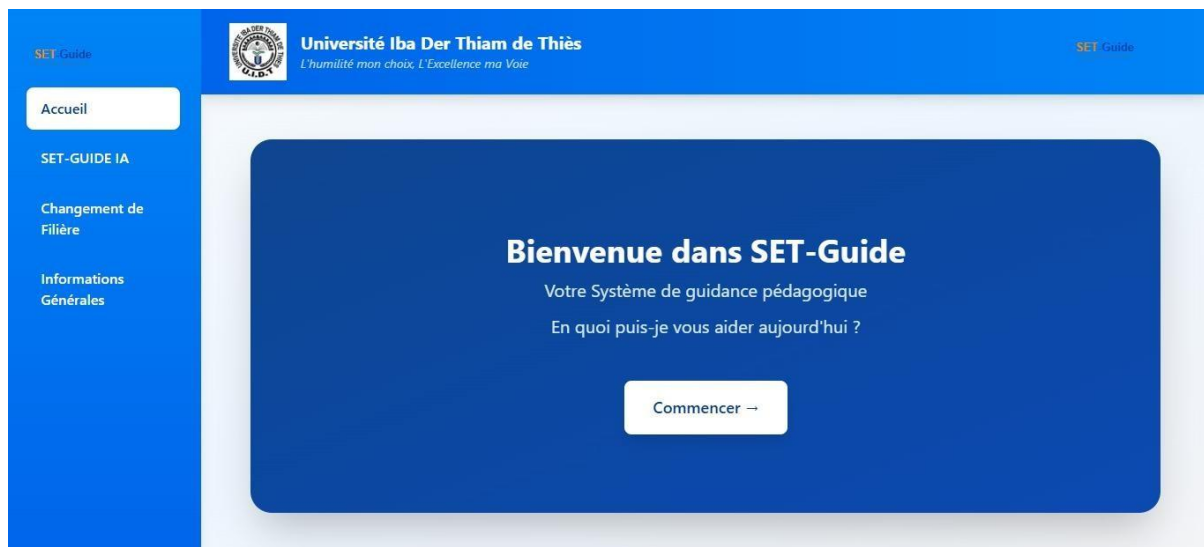


Figure 12 : Interface utilisateur du système

CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES

Ce projet avait pour objectif de concevoir et de mettre en œuvre un **système expert de guidance pédagogique**, dénommé **SET-Guide**, destiné à accompagner les étudiants de l'UFR SET dans leurs décisions académiques. À travers l'analyse des besoins, la modélisation des connaissances pédagogiques et l'implémentation en Prolog, le système proposé permet d'automatiser le raisonnement pédagogique tout en respectant les règlements académiques en vigueur. Les résultats obtenus montrent que SET-Guide est capable de fournir des recommandations fiables, cohérentes et adaptées à la situation académique de chaque étudiant.

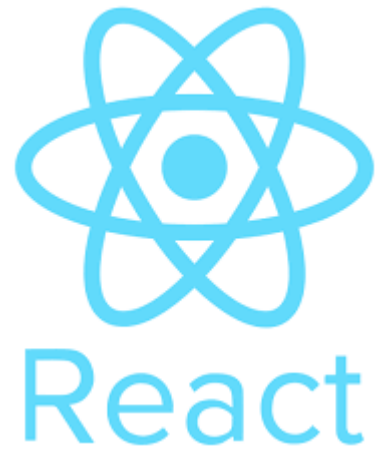
PERSPECTIVES D'AMÉLIORATION

Plusieurs perspectives peuvent être envisagées pour améliorer et étendre le système SET-Guide :

- L'intégration d'une **interface mobile** afin de rendre le système plus accessible et convivial ;
- L'exploitation de techniques d'**intelligence artificielle avancée**, telles que l'apprentissage automatique, pour affiner les recommandations à partir des données historiques des étudiants ;
- L'ajout de modules de **suivi prédictif** permettant d'anticiper les risques d'échec ou de redoublement ;
- L'interconnexion avec les systèmes de gestion académique existants pour une mise à jour automatique des données.

Ces évolutions permettraient de renforcer l'efficacité de SET-Guide et d'en faire un outil stratégique de guidance pédagogique au sein de l'UFR SET.

Les technologies utilisées



SOURCES ET RÉFÉRENCES

1. **Université Iba Der Thiam de Thiès**

Site officiel de l'Université Iba Der Thiam de Thiès.

Informations institutionnelles, organisation académique et règlements pédagogiques.

Disponible sur : <https://www.uidt.sn>

2. **UFR Sciences et Technologies (UFR SET)**

Documents institutionnels et informations pédagogiques de l'UFR Sciences et Technologies.

Maquettes pédagogiques, règlements académiques et organisation des filières.

Université Iba Der Thiam de Thiès.

3. **Entretiens avec les responsables académiques**

- Entretien avec le Directeur de l'UFR Sciences et Technologies (UFR SET).
- Entretiens avec les Chefs de départements de l'UFR SET.
- Entretien avec le Chef du service de la scolarité.

Ces échanges ont permis de recueillir des informations pratiques sur les méthodes actuelles de guidance pédagogique, les règles académiques et les difficultés rencontrées par les étudiants.

4. **Documents pédagogiques internes de l'UFR SET**

Règlements des études, maquettes pédagogiques, notes de service et documents administratifs internes.