

AI RAPPORT DE PROJET

Sujet:
**Application d'un système
expert d'aide au diagnostic de
pannes d'un PC**

Préparé par :

Safa BECHCHAA

Filière :

Génie Logiciel et Digitalisation

Remerciements

Je voudrais exprimer ma profonde gratitude au Professeur Siham BENHADDU pour son engagement exceptionnel tout au long du cours d'intelligence artificielle et des sessions pratiques. Sa passion pour l'enseignement et ses efforts pour rendre le contenu accessible et captivant ont considérablement enrichi mon expérience d'apprentissage.

Les sessions pratiques, dirigées par le Professeur Siham BENHADDU, ont été particulièrement enrichissantes. Sa capacité à expliquer des concepts complexes de manière claire et concise a facilité ma compréhension des principes fondamentaux de l'intelligence artificielle. Son soutien continu, sa disponibilité pour répondre à nos questions et son encouragement ont créé un environnement d'apprentissage stimulant et propice à l'épanouissement intellectuel.

Je tiens également à le remercier sincèrement de m'avoir guidé dans la réalisation du projet sur l'application d'un système expert d'aide au diagnostic de pannes d'un PC. Ce projet enrichissant m'a permis d'approfondir mes connaissances en intelligence artificielle et d'acquérir des compétences pratiques précieuses dans ce domaine en plein essor.

INTRODUCTION

L'avènement de l'intelligence artificielle a profondément transformé notre manière de concevoir et d'interagir avec la technologie. Depuis ses premiers balbutiements au milieu du vingtième siècle jusqu'à son omniprésence actuelle dans les médias et les industries, l'intelligence artificielle a suscité un intérêt croissant et une vague d'innovations sans précédent. Ce rapport de projet se concentre sur un aspect spécifique de l'intelligence artificielle : **les systèmes experts**.

Les systèmes experts représentent une branche importante de l'intelligence artificielle, se concentrant sur la modélisation des connaissances et l'imitation du raisonnement humain dans des domaines spécifiques d'expertise. Ces systèmes sont conçus pour aider les utilisateurs à prendre des décisions ou à résoudre des problèmes en fournissant des conseils basés sur des règles et des connaissances préalablement définies.

Dans ce contexte, notre projet s'articule autour du développement et de l'implémentation **d'un système expert d'aide au diagnostic de pannes d'un PC**. L'objectif principal est de concevoir une solution logicielle capable d'analyser les symptômes observés par l'utilisateur, de diagnostiquer les pannes potentielles et de fournir des recommandations pour la résolution de ces problèmes.

Ce rapport présentera en détail les différentes phases du projet, de la conception initiale à l'implémentation pratique en passant par la modélisation et la planification. Nous explorerons les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle et des systèmes experts.

Ce rapport vise donc à offrir une vue d'ensemble complète du projet, en mettant en évidence son importance dans le domaine de l'intelligence artificielle et en démontrant son potentiel à répondre aux besoins croissants de diagnostic et de résolution de pannes dans le domaine de l'informatique.

Chapitre I : Projet

1- Sujet du Projet:

Titre : Application d'un système expert d'aide au diagnostic de pannes d'un PC

Description: Un système expert pour diagnostiquer les dysfonctionnements des ordinateurs. L'application permet de guider les utilisateurs à travers un questionnaire pour identifier les composants défectueux. Les experts ont un accès spécifique pour manipuler la base de règles, incluant l'ajout, la modification et la suppression des règles.

Fonctionnalités :

- **Interface Utilisateur Conviviale :** Une interface utilisateur intuitive permet aux utilisateurs de saisir les symptômes observés d'une manière conviviale via un formulaire.
- **Questionnaire Guidé :** Le système guide les utilisateurs à travers un questionnaire pour identifier les composants défectueux en se basant sur les symptômes observés, ce qui facilite le processus de diagnostic.
- **Interface Expert :** Les experts ont un accès spécifique à une interface dédiée pour manipuler la base de règles.
- **Authentification :** Le système fournit une authentification pour les experts, garantissant ainsi la sécurité de la manipulation de la base de règles.
- **Manipulation de la Base de Règles :** Les experts peuvent ajouter, modifier et supprimer des règles dans la base de données, offrant ainsi une flexibilité dans l'adaptation du système aux nouvelles connaissances ou situations.

2- Environnement Utilisé:

Dans le cadre de notre projet " Application : d'un système expert d'aide au diagnostic de pannes d'un PC", nous avons mis en place un environnement technologique cohérent, intégrant plusieurs outils pour répondre efficacement à nos besoins de développement. Voici un aperçu des principaux composants de cet environnement :



JAVA : Java est un langage de programmation polyvalent et orienté objet, réputé pour sa portabilité et son indépendance vis-à-vis des plateformes.

Développé par Sun Microsystems, il offre un cadre solide pour la création d'applications évolutives. Les caractéristiques clés de Java comprennent sa simplicité, sa sécurité et sa capacité à s'exécuter sur différentes plateformes sans nécessiter de recompilation, ce qui en fait un choix populaire pour une grande variété de projets de développement logiciel.



NetBeans IDE 19 : NetBeans est un environnement de développement intégré (IDE) qui simplifie et accélère le processus de développement logiciel. Doté d'outils complets et prenant en charge plusieurs langages de programmation, il facilite la rédaction de code, le débogage et la gestion de projet. Avec son interface conviviale, l'IDE NetBeans est un outil puissant pour la construction d'applications diverses.



Système de Gestion de Base de Données (SGBD) - MySQL via PHPMyAdmin : Pour gérer les données relatives aux dossiers des patients, nous avons intégré MySQL en utilisant l'interface conviviale de PhpMyAdmin. Cette combinaison nous permet de concevoir et d'administrer notre base de données de manière efficace.



Environnement de Développement Local - XAMPP :

XAMPP est un ensemble de logiciels open-source et multiplateforme qui simplifie la configuration d'un environnement de serveur local pour le développement web. Il inclut Apache (serveur web), MySQL (serveur de base de données), PHP et Perl, fournissant un package pratique pour créer et tester des applications web dynamiques sur un ordinateur personnel.

Chapitre II : Généralités sur les Systèmes Experts :

1-Introduction :

Les systèmes experts sont spécialement conçus pour fonctionner selon les normes et connaissances propres à un domaine donné, émulant ainsi le raisonnement d'un expert dans ce domaine afin de parvenir à des conclusions et des diagnostics précis. En tant qu'éléments de l'intelligence artificielle, les systèmes experts se distinguent des simples algorithmes répétitifs en ce sens qu'ils sont capables d'apprendre au fil de leur fonctionnement. Cette capacité d'apprentissage progressif constitue leur aspect le plus remarquable, rapprochant ainsi le système de l'expert et garantissant des diagnostics fiables et cohérents.

2. Définition d'un Système Expert :

Un système expert, tel que défini par J.C. Pomerol, est un logiciel d'intelligence artificielle qui vise à reproduire le savoir-faire d'un expert dans un domaine spécifique et bien défini. Il utilise les connaissances fournies explicitement par des experts du domaine pour modéliser le raisonnement expert, gérer les connaissances de manière déclarative et faciliter leur acquisition, leur modification et leur mise à jour. De plus, il est capable de fournir des explications sur la méthodologie utilisée pour obtenir les résultats de l'expertise.

3. Caractéristiques des SE :

Il existe une distinction fondamentale entre les connaissances, regroupées dans les bases de connaissances, et le programme qui les utilise, nommé le moteur d'inférence. Ce dernier peut être implémenté dans divers langages de programmation tels que C++, Pascal, etc. Les bases de connaissances, quant à elles, doivent être rédigées dans un langage déclaratif accessible aux experts non informaticiens.

Dans les systèmes experts, une opposition entre le déclaratif et le procédural est notable. Par exemple, une assertion comme "L'article s'accorde en genre et en nombre avec le nom." est de nature déclarative, tandis qu'une expression procédurale impliquerait des instructions détaillées sur la manière d'appliquer cette règle. Bien que le déclaratif soit plus souple, permettant l'ajout, la suppression et la modification aisés des connaissances, il est moins efficient. Par conséquent, il est courant de compiler les connaissances déclaratives en connaissances procédurales ou en programmes pour améliorer l'efficacité du système.

En outre, plusieurs caractéristiques distinctives sont associées aux systèmes experts :

- **Haut rendement :** Le système doit être capable de fournir des conseils de qualité équivalente ou supérieure à ceux d'un spécialiste du domaine.
- **Temps de réponse adéquat :** Le système doit agir dans un délai raisonnable, comparable ou même meilleur que celui d'un spécialiste, pour prendre des décisions.
- **Fiabilité :** La fiabilité est essentielle ; un système expert doit être fiable et ne pas présenter de lacunes, sans quoi il risque de ne pas être utilisé.
- **Compréhensibilité :** Le système doit pouvoir expliquer son raisonnement en cours

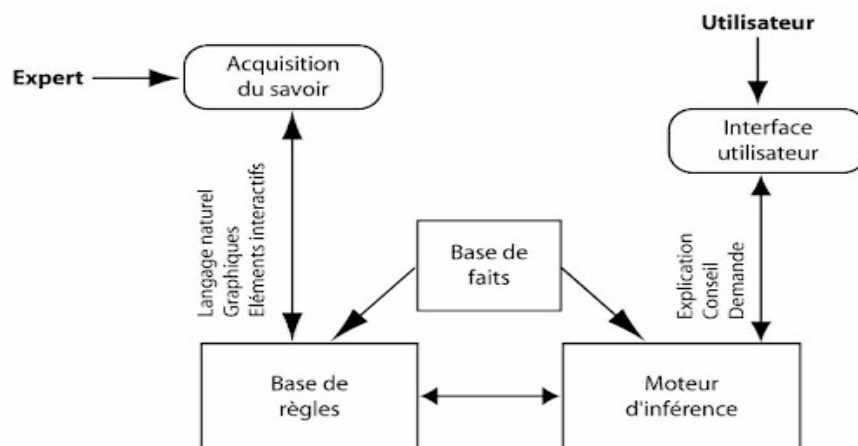
d'exécution, au lieu de se limiter à produire une réponse opaque.

- **Flexibilité** : Étant donné la quantité considérable de connaissances qu'un système expert peut contenir, il est crucial de pouvoir ajouter, modifier et supprimer efficacement ces connaissances. Les systèmes basés sur les règles sont populaires en raison de leur capacité à stocker efficacement et modulairement ces règles.

Ces caractéristiques garantissent la pertinence, l'utilité et l'acceptation des systèmes experts dans divers domaines d'application.

4. Structure d'un Système Expert :

L'architecture d'un système expert typique est constitué de plusieurs modules, comme le montre la figure suivante :



- **L'interface utilisateur** : sert à simplifier la communication, elle peut utiliser la forme question-réponse, le menu, le langage naturel etc.
- **La base de connaissances** : contient les connaissances concernant la résolution du problème et dispose des deux bases suivantes :
 - ✓ **La Base de Faits (BF)** : est l'une des entrées d'un moteur d'inférence. Elle contient les connaissances représentant des états considérés comme prouvés. C'est la mémoire de travail du SE. Elle est variable au cours de l'exécution et vidée lorsque l'exécution est terminée. Les faits peuvent prendre des formes plus ou moins complexes.
 - ✓ **La Base de Règles (BR)** : La base de règles contient les connaissances expertes, c'est-à-dire qu'elles représentent les raisonnements effectués par un expert. Elles sont appelées les unes à la suite des autres afin de créer des enchaînements de raisonnements. Tous ces raisonnements peuvent être représentés sous la forme de règles de production du type « Si condition alors action ». Toutefois, cette représentation peut varier suivant le contexte de l'application.
 - ✓ **Le module d'explication** : permet au système expert d'expliquer son raisonnement.
- **Le moteur d'inférence** : Un moteur d'inférence permet de conduire des raisonnements logiques en utilisant conjointement la base de faits et la base de règles. Selon différentes stratégies, le moteur d'inférence utilise des règles, les interprète, les enchaîne jusqu'à

arriver à un état représentant une condition d'arrêt. Ces dernières dépendent du moteur et de la base de connaissances implémentée. En général, l'exécution de règles par le moteur d'inférence influe sur l'état des faits et éventuellement sur les autres règles. Un moteur d'inférence peut exécuter des règles, suivant différentes méthodes d'invocation :

- ✓ **Chaînage avant** : Un moteur d'inférence fonctionne dans ce mode lorsque les faits de la base de faits représentent des informations dont la valeur de vérité a été prouvée. C'est-à-dire que ce mode de fonctionnement va des faits vers les buts.
- ✓ **Chaînage arrière** : Un moteur d'inférence fonctionne dans ce mode lorsqu'il part d'un fait que l'on souhaite établir, qu'il recherche toutes les règles qui concluent sur ce fait, qu'il établit la liste des faits qu'il suffit de prouver pour qu'elles puissent se déclencher puis qu'il applique récursivement le même mécanisme aux autres faits contenus dans cette List.
- ✓ **Chaînage mixte** : Le chaînage mixte est une extension du chaînage arrière qui supplante ce dernier car il pallie à un problème qu'il pose. En effet le chaînage arrière pose le problème du retard à l'évaluation. Lorsque l'on évalue un but par chaînage arrière, l'évaluation peut conduire à des conclusions sur d'autres attributs, qui ne sont pas faites et pour lesquelles d'autres procédures de chaînage arrière sont inutilement invoquées. De là l'idée de combiner le chaînage arrière, inefficace à lui seul, à du chaînage avant. Ainsi après chaque évaluation d'une prémisse de règle, une propagation en avant de cette évaluation est faite pour tirer l'ensemble des conclusions qu'il est possible d'en tirer.

Chapter III : Conception du Système :

Dans ce chapitre, nous allons adopter l'approche UML pour la conception et la modélisation de notre système. Ce langage s'avère adaptable à toute discipline basée sur la description de systèmes, offrant une variété de diagrammes tels que les diagrammes de cas d'utilisation, de séquence et de classes.

UML est largement utilisé pour définir, visualiser, modifier et développer la documentation nécessaire à la création de logiciels orientés objet. Il constitue un standard de modélisation permettant de représenter l'architecture logicielle de manière claire et structurée.

En utilisant les outils de modélisation UML, il est également possible de générer automatiquement tout ou partie du code d'une application logicielle. Par exemple, il est envisageable de produire du code Java à partir des divers documents UML créés, ce qui facilite le processus de développement et accélère la réalisation du projet.

1-Spécification des besoins :

Pour concevoir notre système expert on a suivi une démarche basée sur :

- Choisir la façon de la présentation de connaissances.
- Déterminer le type de raisonnement et la stratégie utilisée (chainage avant ou arrière).
- Concevoir l'interface utilisateur.
- Le prototype doit être testé et affiné par l'ingénieur de connaissances et l'expert de domaine en même temps.
- Représenter les pannes détaillées d'un micro-ordinateur.
- Réaliser un scénario d'utilisation du SE.

2-UML :

Le Langage de Modélisation Unifié, de l'anglais **Unified Modeling Language** (UML), est un langage de modélisation graphique à base de pictogrammes conçu pour fournir une méthode normalisée pour visualiser la conception d'un système. Il est couramment utilisé en développement logiciel et en conception orientée objet.

L'UML est le résultat de la fusion de précédents langages de modélisation objet : Booch, OMT, OOSE. Principalement issu des travaux de Grady Booch, James Rumbaugh et Ivar Jacobson, UML est à présent un standard adopté par l'Object Management Group (OMG).

L'UML offre un standard de modélisation, pour représenter l'architecture logicielle. Les différents éléments représentables sont :

- Activité d'un objet/logiciel
- Acteurs
- Processus
- Schéma de base de données
- Composants logiciels
- Réutilisation de composants

a- Les principaux diagrammes de UML:

a.1- Diagrammes de structure ou diagrammes statiques :

Les diagrammes de structure ou diagrammes statiques rassemblent :

- **Diagramme de classes** : représentation des classes intervenant dans le système.
- **Diagramme d'objets** : représentation des instances de classes (objets) utilisées dans le système.
- **Diagramme de composants** : représentation des composants du système d'un point de vue physique, tels qu'ils sont mis en Suvre (fichiers, bibliothèques, bases de données)
- **Diagramme de déploiement** : représentation des éléments matériels (ordinateurs, périphériques, réseaux, systèmes de stockage&) et la manière dont les composants du système sont répartis sur ces éléments matériels et interagissent entre eux.
- **Diagramme des paquets** : représentation des dépendances entre les paquets (un paquet étant un conteneur logique permettant de regrouper et d'organiser les éléments dans le modèle UML), c'est-à-dire entre les ensembles de définitions.

a.2- Diagrammes de comportement:

Les diagrammes de comportement rassemblent :

- **Diagramme des cas d'utilisation** : représentation des possibilités d'interaction entre le système et les acteurs (intervenants extérieurs au système), c'est-à-dire de toutes les fonctionnalités que doit fournir le

système.

- **Diagramme états-transitions:** représentation sous forme de machine à états finis le comportement du système ou de ses composants.
- **Diagramme d'activité :** représentation sous forme de flux ou d'enchaînement d'activités le comportement du système ou de ses composants.

Les diagrammes d'interaction ou diagrammes dynamiques rassemblent :

- **Diagramme de séquence:** représentation de façon séquentielle du déroulement des traitements et des interactions entre les éléments du système et/ou de ses acteurs.
- **Diagramme de communication :** représentation de façon simplifiée d'un diagramme de séquence se concentrant sur les échanges de messages entre les objets.
- **Diagramme global d'interaction:** représentation des enchaînements possibles entre les scénarios préalablement identifiés sous forme de diagrammes de séquences (variante du diagramme d'activité).
- **Diagramme de temps :** représentation des variations d'une donnée au cours du temps.

3- Les cas d'utilisation (UC) :

➤ Identification des acteurs :

Selon la nature des manipulations exercées sur le système expert on peut distinguer deux types d'utilisateurs :

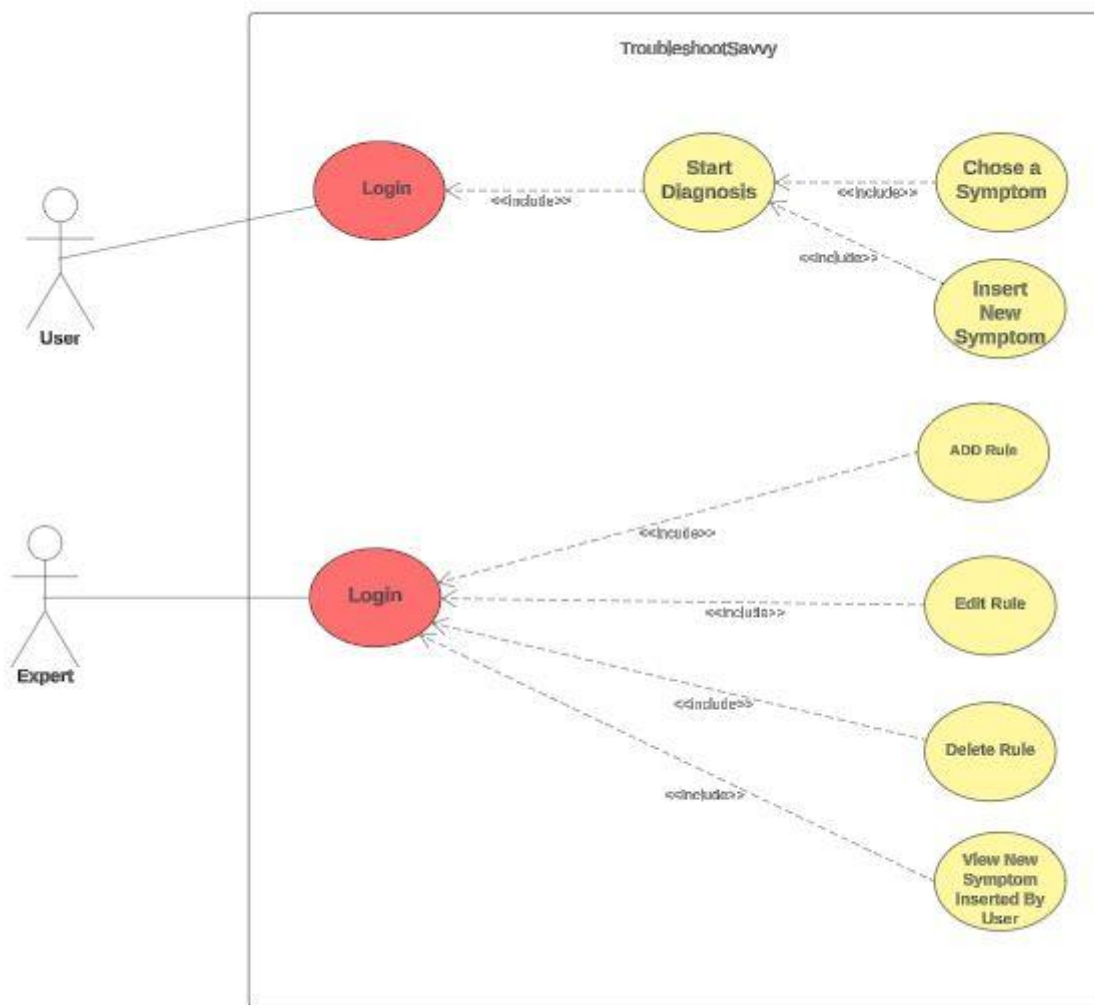
- **Utilisateur simple :** En introduisant les faits au système expert pour diagnostiquer la panne et obtenir la solution. il peut être un informaticien, un magasinier, un vendeur de matériel informatique.
- **Expert (spécialiste de domaine de la maintenance informatique) :** il est chargé de la mise à jour de la base de règles de production.

➤ Identification des cas d'utilisations :

Ces les séquences d'actions principales effectuées par l'utilisateur qui sont : - S'Authentifier. - Ajouter une / des règles ou faits. - Modifier une / des règles ou faits. - Supprimer une / des règles ou faits.

➤ Schéma de diagramme de cas d'utilisation :

Est une représentation graphique qui illustre les cas d'utilisations reliés par des lignes à leurs acteurs.



-Description:

Nous allons décrire de l'interaction entre les acteurs et le système :
il s'agit de décrire la chronologie des actions qui devront être réalisées par les acteurs et par le système lui-même. On parle d'ailleurs de scénarios.

La description d'un cas d'utilisation permet de :

- clarifier le déroulement de la fonctionnalité ;
- décrire la chronologie des actions qui devront être réalisées ;
- d'identifier les parties redondantes pour en déduire des cas d'utilisation plus précises qui seront utilisées par inclusion, extension ou généralisation/spécialisation. Et oui, dans ce cas nous réaliserons des itérations sur les diagrammes de cas d'utilisation ;
- d'indiquer d'éventuelles contraintes déjà connues et dont les

développeurs vont devoir tenir compte lors de la réalisation du logiciel. Ces contraintes peuvent être de nature diverse.

Les descriptions peuvent aider à découvrir d'autres cas d'utilisation que l'on pourrait ajouter. Il s'agit, dans ce cas, d'une nouvelle itération sur les diagrammes de cas d'utilisation.

4. Diagramme de séquence :

Le diagramme de séquence permet de montrer les interactions d'objets dans le cadre d'un scénario d'un Diagramme des cas d'utilisation. Dans un souci de simplification, on représente l'acteur principal à gauche du diagramme, et les acteurs secondaires éventuels à droite du système. Le but étant de décrire comment se déroulent les actions entre les acteurs ou objets. La dimension verticale du diagramme représente le temps, permettant de visualiser l'enchaînement des actions dans le temps, et de spécifier la naissance et la mort d'objets. Les périodes d'activité des objets sont symbolisées par des rectangles, et ces objets dialoguent à l'aide de messages.

➤ Dialogue entre les objets :

Plusieurs types de messages (actions) peuvent transiter entre les acteurs et objets.

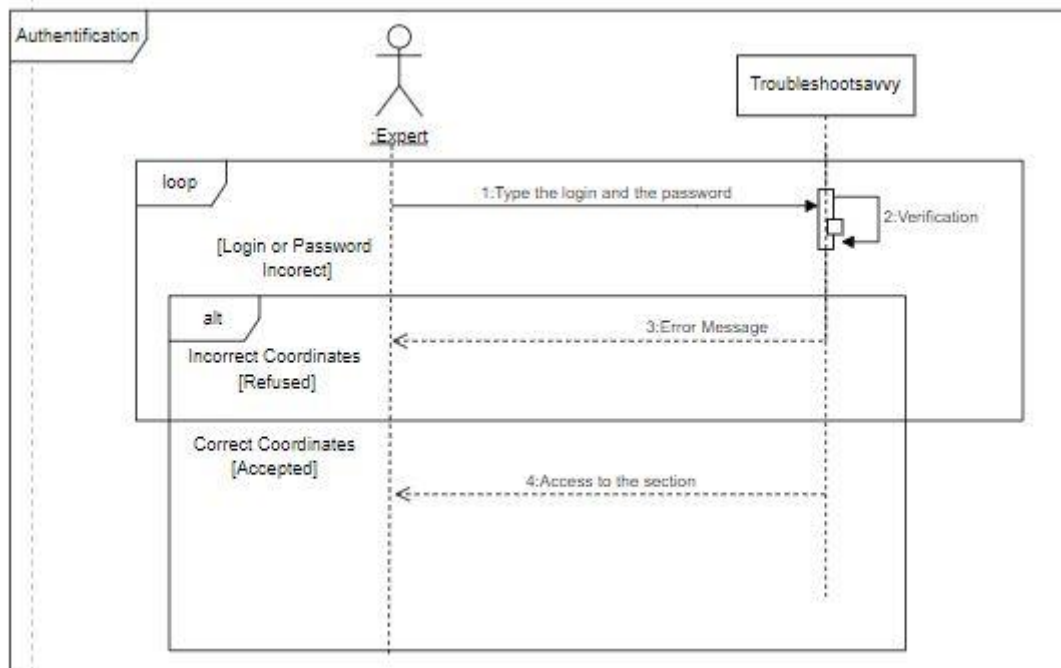
- **Message simple** : le message n'a pas de spécificité particulière d'envoi et de réception.
- **Message avec durée de vie** : l'expéditeur attend une réponse du récepteur pendant un certain temps et reprend ses activités si aucune réponse n'a lieu dans un délai prévu.
- **Message synchrone** : l'expéditeur est bloqué jusqu'au signal de prise en compte par le destinataire. Les messages synchrones sont symbolisés par des flèches barrées.
- **Message asynchrone** : le message est envoyé, l'expéditeur continue son activité que le message soit parvenu ou pris en compte ou non. Les messages asynchrones sont symbolisés par des demi-flèches.
- **Message dérobant** : le message est mis en attente dans une liste d'attente de traitement chez le récepteur.

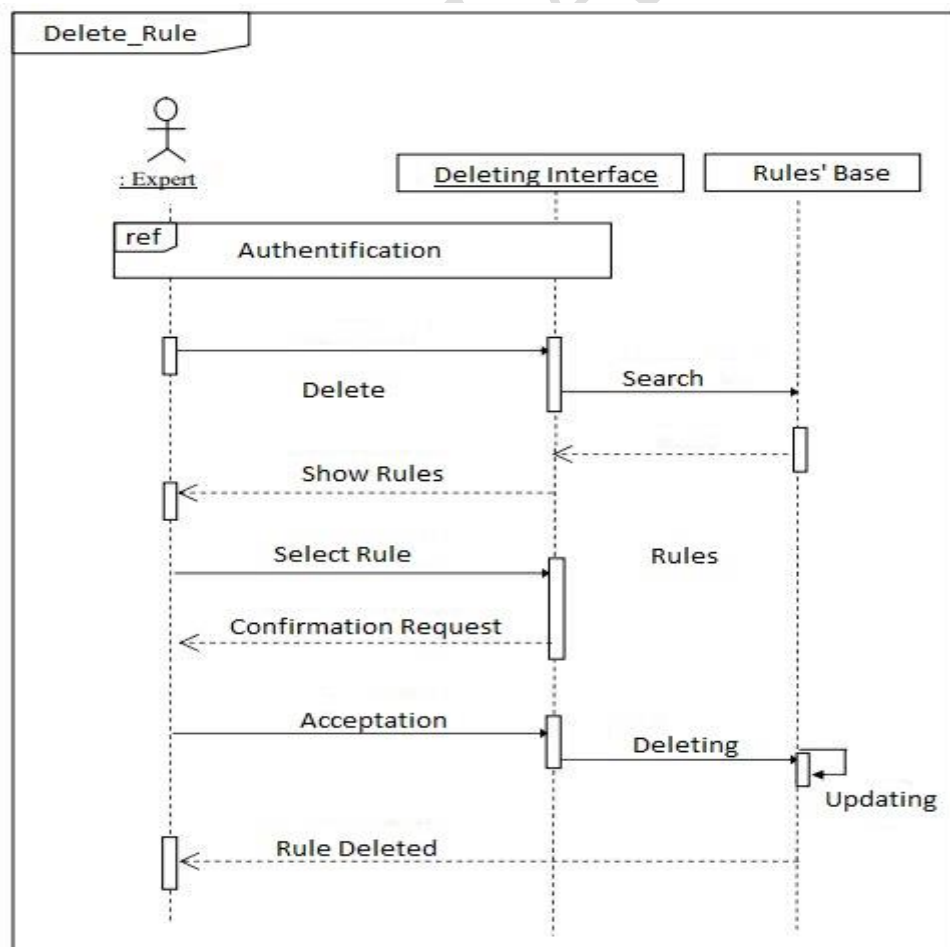
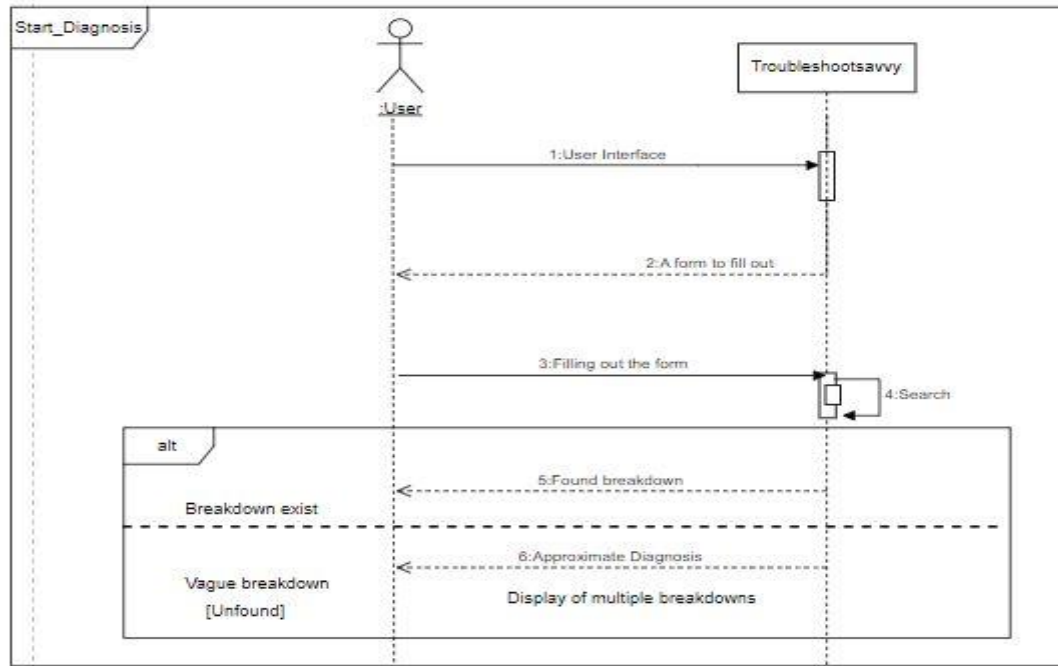
Le langage permet de décaler l'envoi et la réception des messages, pour montrer les délais de communication non négligeables. La plupart des ateliers UML ne prennent cependant pas en compte cette spécificité.

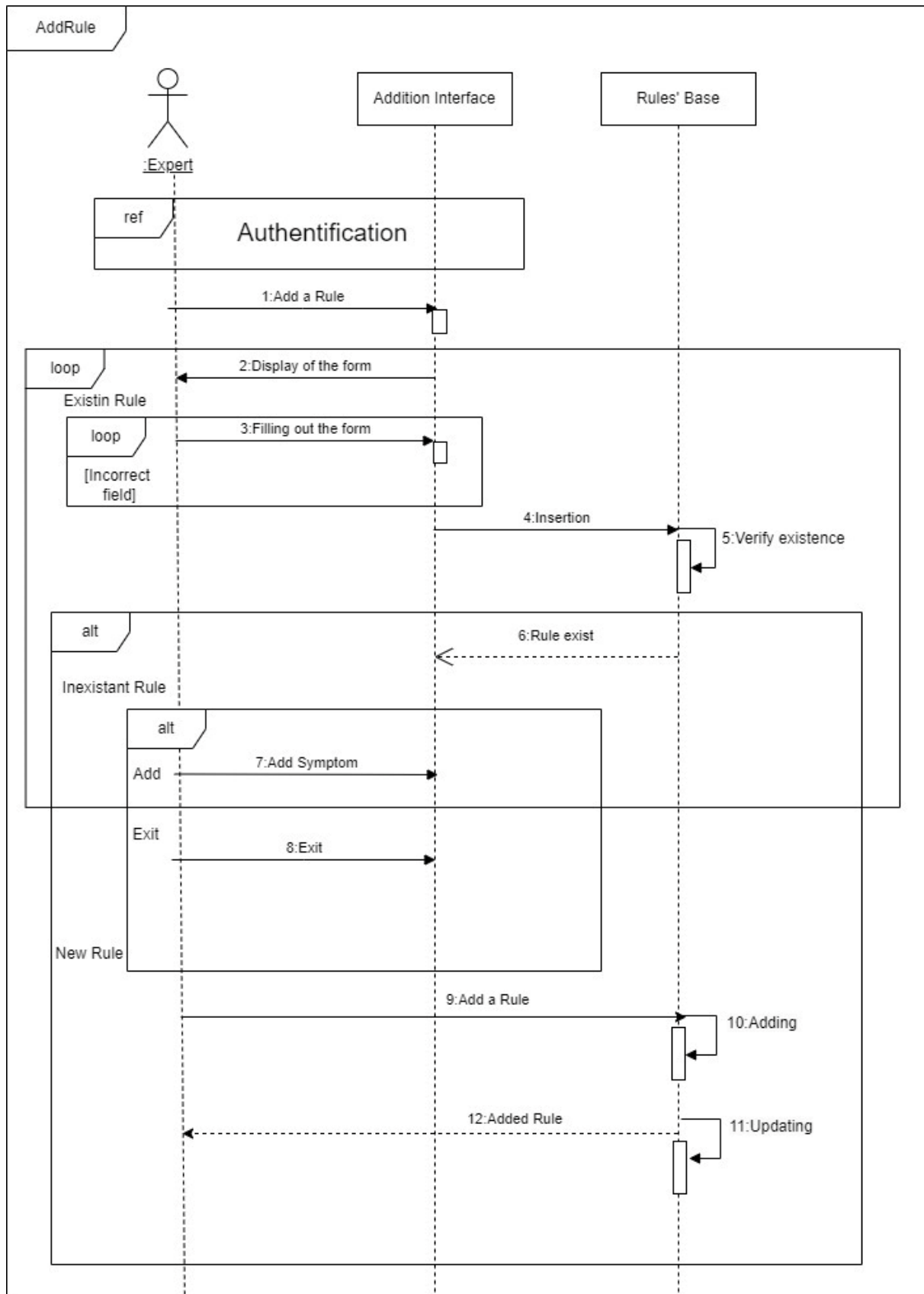
➤ Cadres d'interaction :

Pour les cas plus complexes, on peut intégrer des algorithmes dans les diagrammes de séquences. Par le biais de cadres d'interaction, on peut préciser les opérantes d'un ensemble de messages :

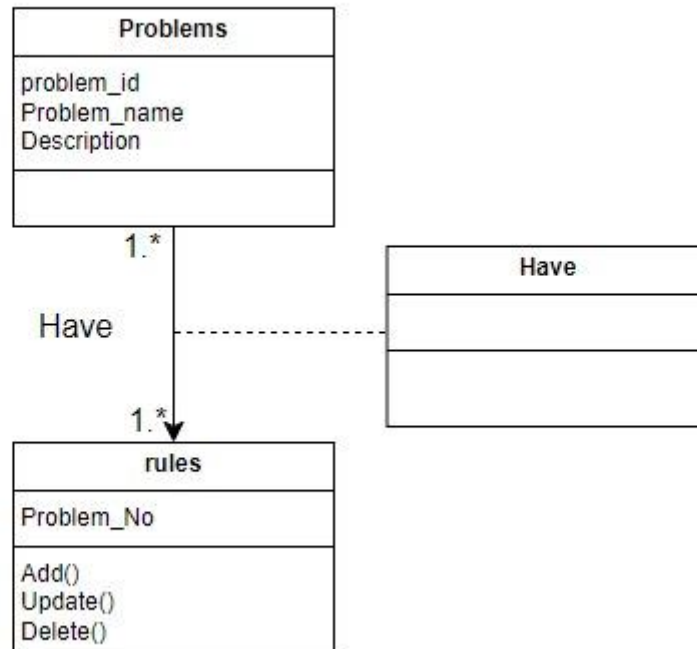
- **alt** : fragments multiple alternatifs (si alors sinon)
- **opt** : fragment optionnel
- **par** : fragment parallèle (traitements concurrents)
- **loop** : le fragment s'exécute plusieurs fois
- **region** : région critique (un seul thread à la fois)
- **neg** : une interaction non valable • **break** : représente des scenario d'exception
- **ref** : référence à une interaction dans un autre diagramme
- **sd** : fragment du diagramme de séquence en entier.







5.Diagramme de class :



Chapter IV : Implémentation du Projet :

1- Création de la base de données dans phpMyAdmin:

Database: safapchealthmate

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the database 'safapchealthmate'. The 'Structure' tab is active, displaying a table listing the database tables: **problems**, **rules**, and **user**.

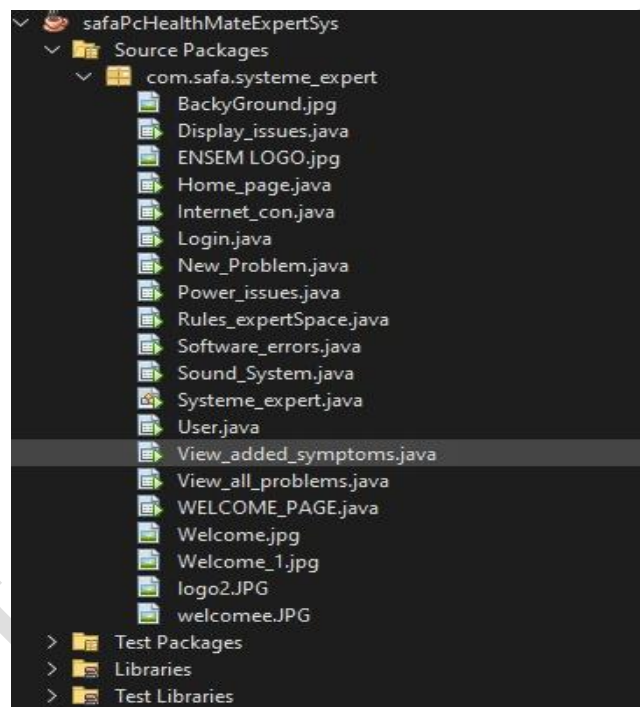
Table	Action	Lignes	Type	Interclassement	Taille	Perte
<input type="checkbox"/> problems	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	3	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 kio	-
<input type="checkbox"/> rules	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	2	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 kio	-
<input type="checkbox"/> user	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	2	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 kio	-
3 tables	Somme	7	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48,0 kio	0 o

Les Tables Créées: problems, rules, user.

2-Création de projet dans NetBeans:

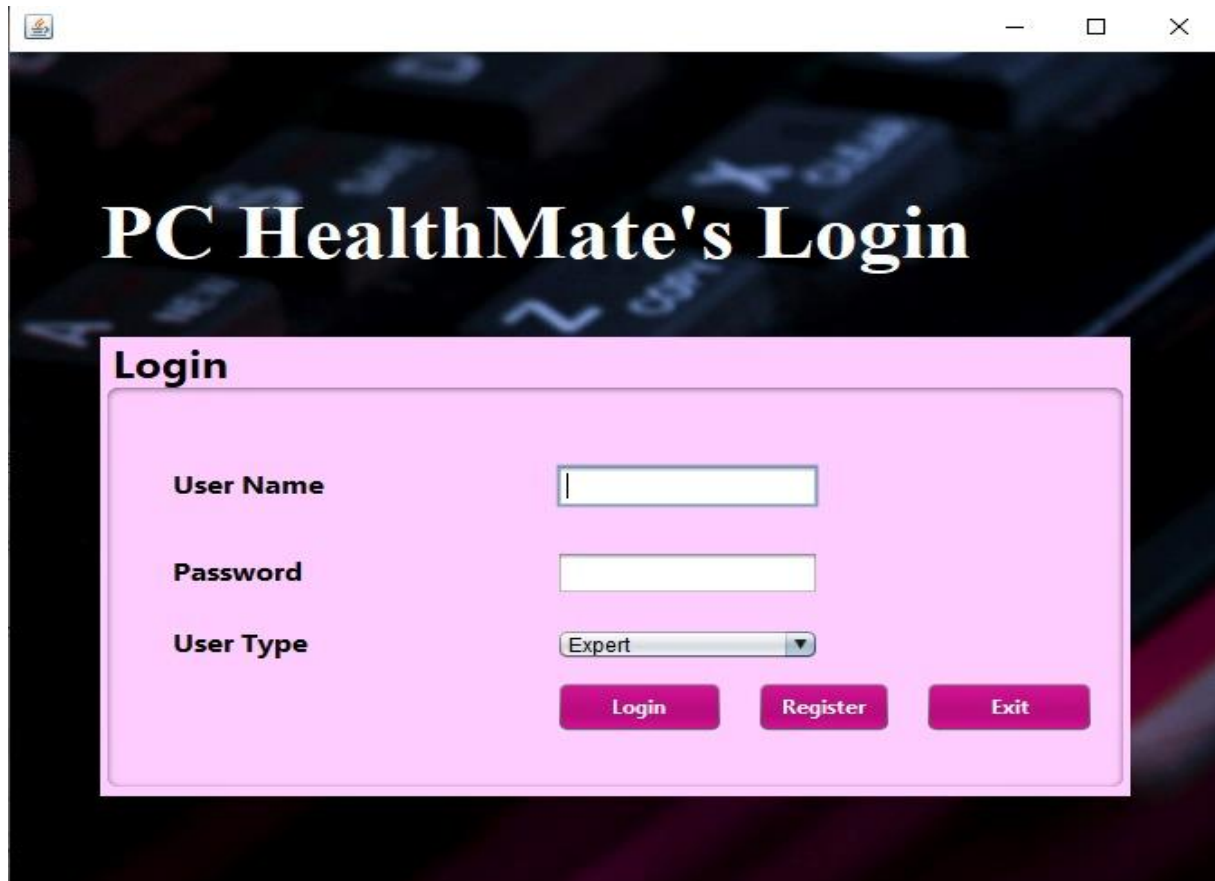
Nom du Projet: safaPcHealthMateExpertSys

Jframes créés: Login.java , Home_page.java , WELCOME_PAGE.java , User.java , Rules_expertSpace.java ,New_Problem.java , View_all_problems.java , Sound_System.java , Display_issues.java, Power_issues.java, Internet_con.java, Peripheral_malfunctions.java, Software_errors.java.



a-Login.java :

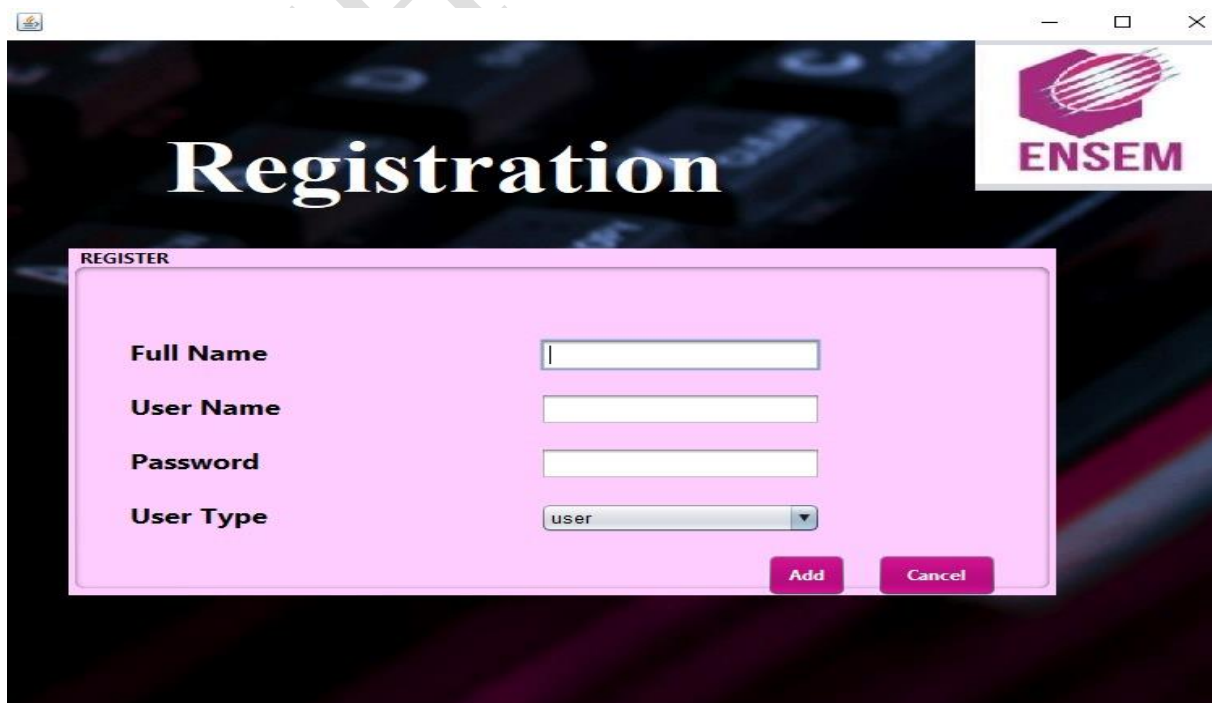
Login pour se connecter en tant qu'User ou Expert. Pour les nouveaux utilisateurs, le bouton Register les permet de créer un compte



A screenshot of a Java Swing window titled "PC HealthMate's Login". The window has a dark blue background with a keyboard pattern. In the center is a light pink rectangular login form. The form has a title "Login" at the top left. It contains three input fields: "User Name", "Password", and "User Type". The "User Type" field is a dropdown menu currently showing "Expert". At the bottom of the form are three buttons: "Login", "Register", and "Exit".

b-User.java :

Pour créer un nouveau utilisateur



A screenshot of a Java Swing window titled "Registration". The window has a dark blue background with a keyboard pattern. In the top right corner is the ENSEM logo. In the center is a light pink rectangular registration form. The form has a title "REGISTER" at the top left. It contains four input fields: "Full Name", "User Name", "Password", and "User Type". The "User Type" field is a dropdown menu currently showing "user". At the bottom right of the form are two buttons: "Add" and "Cancel".

b.1 Table user:

On a créé la table user où on a défini les utilisateurs (User, Expert) pour accéder à notre application/

✓ Affichage des lignes 0 - 1 (total de 2, traitement en 0,0003 seconde(s).)

SELECT * FROM `user`

☐ Profilage [Éditer en ligne] [Éditer] [Expliquer SQL] [Créer le code source PHP] [Actualiser]

☐ Tout afficher | Nombre de lignes : 25 | Filtrer les lignes: Chercher dans cette table | Trier par clé : Aucun(e)

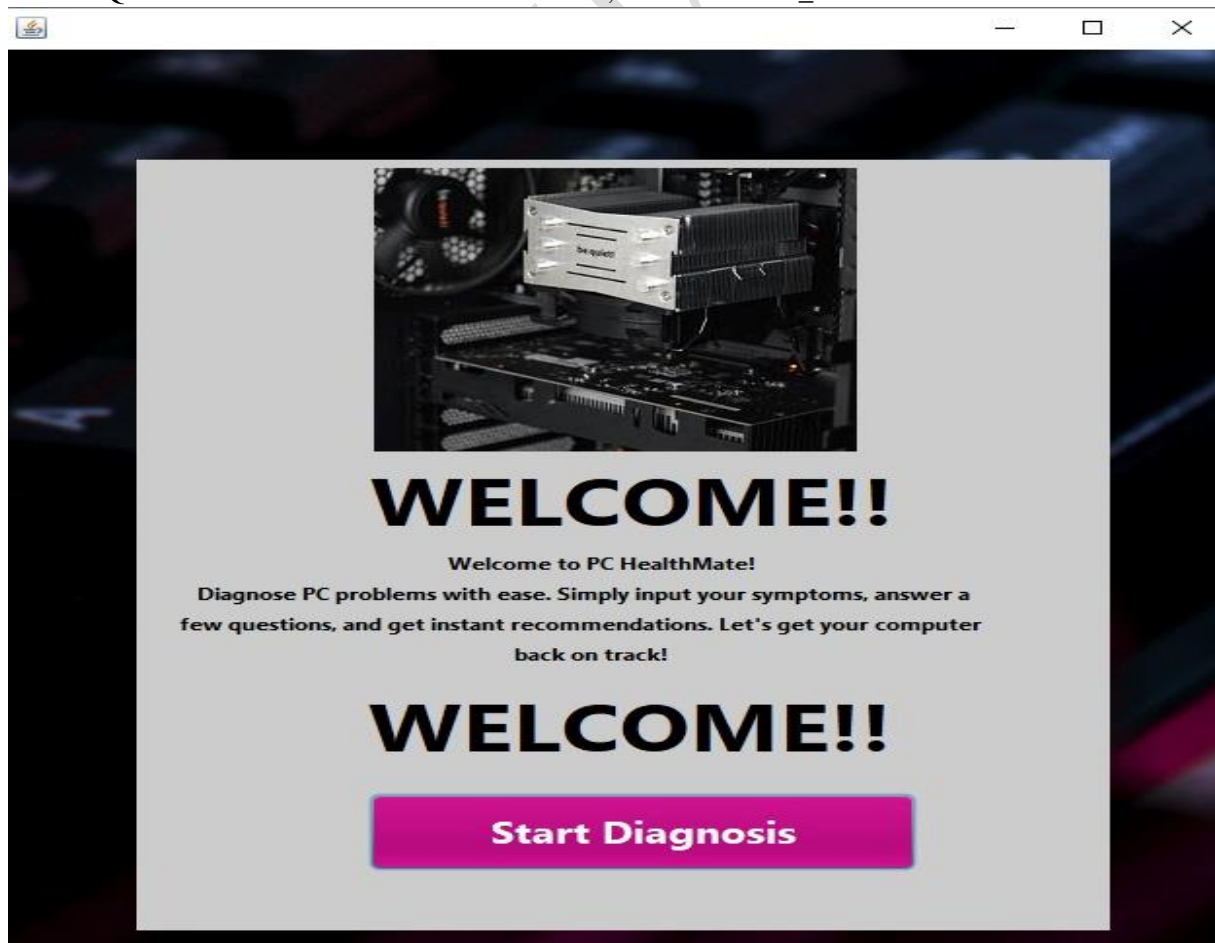
Options supplémentaires

	id	name	username	password	utype
<input type="checkbox"/> Éditer <input type="checkbox"/> Copier <input type="checkbox"/> Supprimer	1	safa	bechcha	safa2002	Expert
<input type="checkbox"/> Éditer <input type="checkbox"/> Copier <input type="checkbox"/> Supprimer	2	sara	bechaa	sara2002	User

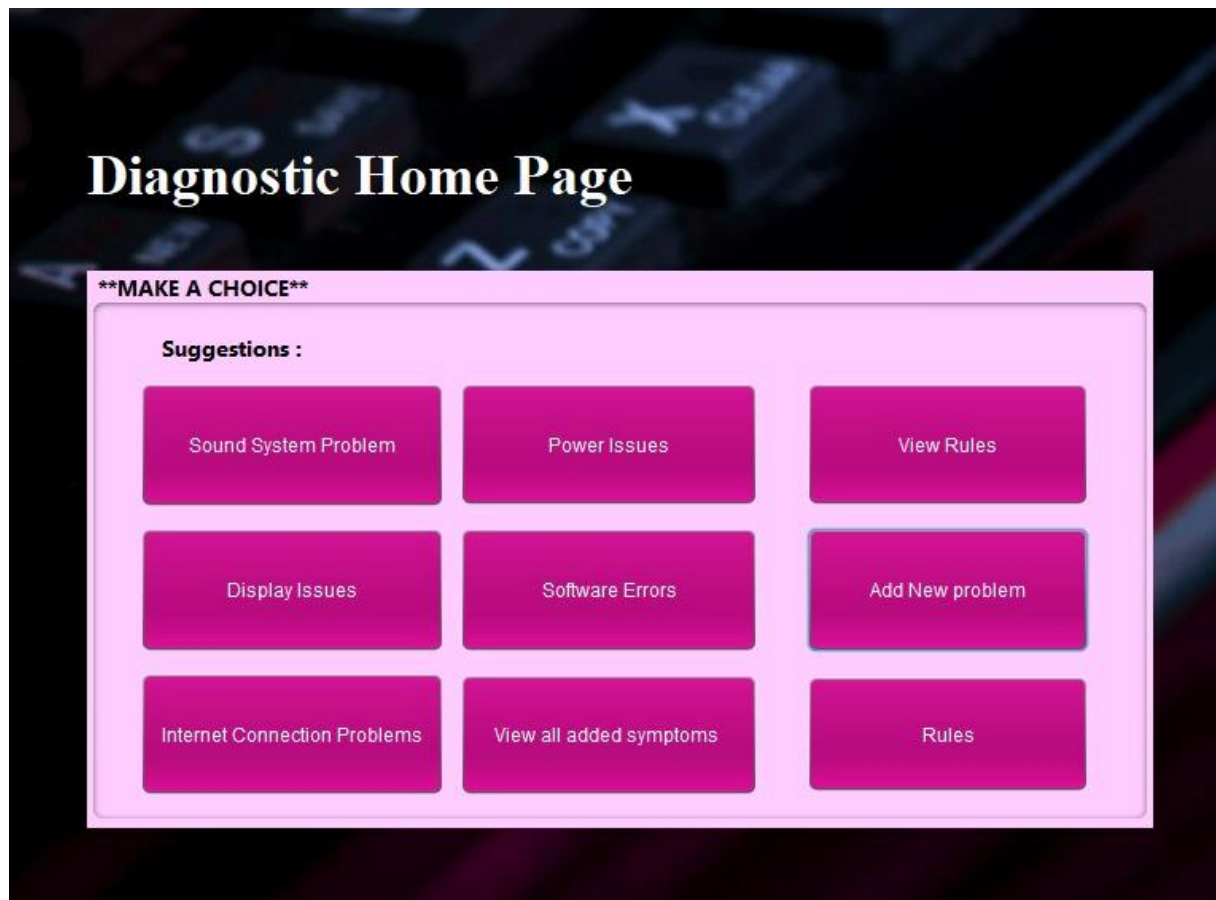
↑ ☐ Tout cocher Avec la sélection : ☐ Éditer ☐ Copier ☐ Supprimer ☐ Exporter

c-WELCOME_PAGE.java

Quand un utilisateur normal a été connecté, la WELCOME_PAGE s'affiche :



d-Home_page.java



e-View_all_problems.java

View Rules

Problem No	Problem	Rule1	Rule2	Rule3
PE001	test1	test2	test3	test4
PE002	test2	t	s	s
PE003	Touchpad Not Working	Cursor Movement: The ...	Physical Damage: Cra...	Driver Issues: Outdate...
PE004	Power Adapter Failure	Charging Indicator: Th...	Intermittent Charging: ...	Physical Damage: Da...
PE005	Random Shutdowns	No Warning: The lapto...	Heat-Related: Overhea...	Battery Issues: Faulty b...
PE006	Loud Fan Noise	Continuous Operation: ...	Dust Accumulation: Ac...	Overheating: Excessiv...
PE007	Screen Blackouts	Intermittent Screen Flic...	Backlight Failure: The ...	Loose Connection: Lo...
PE008	Software Crashes	Program Freezes: Appl...	Error Messages: User...	Compatibility Issues: ...

Exit

f-New_Problem.java

Cela permet aux utilisateurs d'ajouter des nouveaux problems qui ne sont pas dans la liste des suggestions.

New Problem

**** New Problem Insertion ****

Prblm_id: **PS010**

Problem_name:

Description:

Prblm_id	Problem_name	Description
PS001	test1	test1
PS002	test2	test2
PS003	BIOS/UEFI Corruption	The BIOS (Basic Input/...
PS004	USB Port Malfunction	USB ports allow connec...
PS005	Fan Bearing Wear	Description: The fan be...
PS006	Webcam Failure	The webcam allows for ...
PS007	Speaker Distortion	The laptop's speakers ...
PS008	Trackpad Button Failure:	The trackpad buttons pr...
PS009	Screen Backlight Dimm...	The screen backlight ill...

ADD **UPDATE** **EXIT**

BECHCHAA Safa

g-Rules_expertSpace.java

Cette page est dédiée à l'Expert de notre système pour qu'il puisse ajouter, modifier ou supprimer une règle.

Rules ExpertSpace

****Rules Insertion****

Problem No **PE009**

Problem:

Rule1:

Rule2:

Rule3:

Problem_No	Problem	Rule1	Rule2	Rule3
PE001	test1	test2	test3	test4
PE002	test2	t	s	s
PE003	Touchpad Not Working	Cursor Movement: The to...	Physical Damage: Cracks...	Driver Issues: Outdated o...
PE004	Power Adapter Failure	Charging Indicator: The la...	Intermittent Charging: The...	Physical Damage: Dama...
PE005	Random Shutdowns	No Warning: The laptop ...	Heat-Related: Overheatin...	Battery Issues: Faulty batt...
PE006	Loud Fan Noise	Continuous Operation: Th...	Dust Accumulation: Accu...	Overheating: Excessive h...
PE007	Screen Blackouts	Intermittent Screen Flicke...	Backlight Failure: The scr...	Loose Connection: Loos...
PE008	Software Crashes	Program Freezes: Applica...	Error Messages: Users m...	Compatibility Issues: Cert...

h-View_added_symptoms:

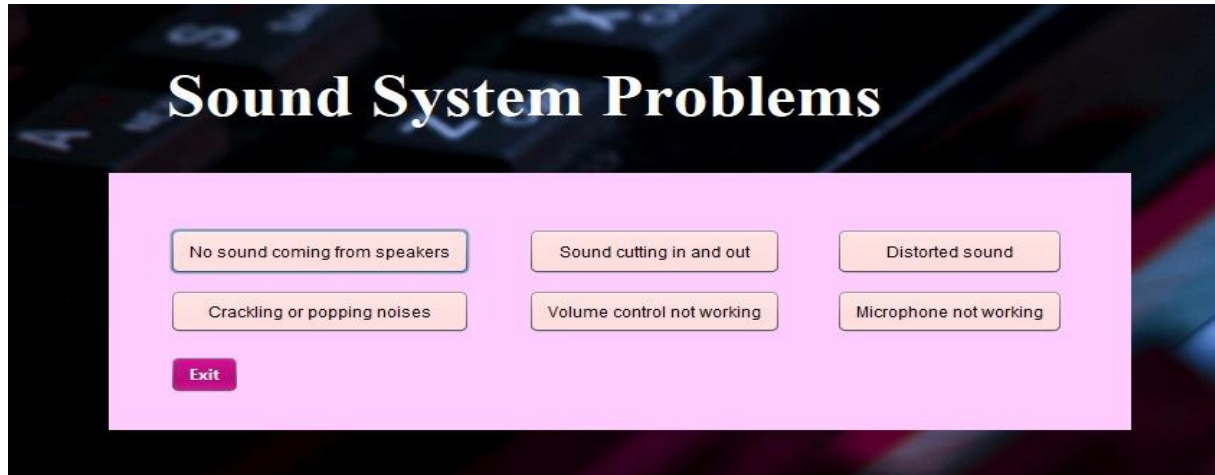
Cette page est dédiée à l'Expert pour voir les symptômes ajoutés par l'utilisateur .

View added Symptoms

Prblm_id	Problem_name	Description
PS001	test1	test1
PS002	test2	test2
PS003	BIOS/UEFI Corruption	The BIOS (Basic Input/Output System) or ...
PS004	USB Port Malfunction	USB ports allow connection to external d...
PS005	Fan Bearing Wear	Description: The fan bearings facilitate s...
PS006	Webcam Failure	The webcam allows for video conferenci...
PS007	Speaker Distortion	The laptop's speakers produce audio out...
PS008	Trackpad Button Failure:	The trackpad buttons provide tactile feed...
PS009	Screen Backlight Dimming	The screen backlight illuminates the dis...

i-Sound_System.java:

Elle représente une des symptômes suggérés pour l'utilisateur. Quand il clique sur ce bouton, l'application lui affiche plus de détails pour savoir où il est le problème. Quand il clique sur le problème l'application lui affiche la solution. De même pour les autres symptômes .



- **Connection avec La base De données :**

Dans tous les fichier java qu'on a créé une partie de connexion à la base de données.

```
public void Connect() {
    try {
        Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver");
        con = DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://localhost:3306/safapchealthmate", "root", "");
    } catch (ClassNotFoundException ex) {
        Logger.getLogger(User.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
    } catch (SQLException ex) {
        Logger.getLogger(User.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
    }
}
```


CONCLUSION:

Dans l'ensemble, ce projet de développement d'un système expert pour le diagnostic des pannes informatiques représente une avancée significative dans le domaine de la maintenance informatique. En mettant l'accent sur la convivialité et la précision, ce système offre une plateforme intuitive permettant aux utilisateurs de saisir efficacement les symptômes observés. L'intégration d'un questionnaire guidé facilite le processus de diagnostic en fournissant des orientations claires pour identifier les composants défectueux.

L'aspect le plus remarquable de ce projet réside dans son architecture modulaire et sécurisée. L'accès spécifique pour les experts garantit une manipulation sûre et efficace de la base de règles, offrant ainsi une flexibilité essentielle pour l'adaptation du système à des scénarios divers et évolutifs. De plus, la gestion des données utilisateur permet aux utilisateurs de conserver un contrôle total sur les informations saisies, renforçant ainsi la transparence et la confiance dans le processus de diagnostic.

En facilitant le diagnostic des pannes informatiques, ce projet vise à améliorer l'efficacité opérationnelle des entreprises et des utilisateurs individuels. En réduisant les temps d'arrêt et en accélérant la résolution des problèmes, ce système contribue à optimiser les performances des systèmes informatiques, ce qui est crucial dans un environnement où la fiabilité et la disponibilité sont essentielles.

En conclusion, ce projet incarne l'innovation et l'excellence dans le domaine de la maintenance informatique. Avec son approche centrée sur l'utilisateur, sa flexibilité et sa sécurité intégrée, ce système expert promet de transformer positivement la façon dont les pannes informatiques sont diagnostiquées et résolues, ouvrant ainsi la voie à des opérations informatiques plus efficaces et fiables dans divers secteurs d'activité.