



TP Technologie des agents

**Rapport de Projet : Implémentation d'un système
expert de recommandation de plantes d'intérieur**

Présenté par:

**Manel OUCHAR
Zakaria YOUSFI**

Section: M1 SII
Groupe: 03

Table des matières

Introduction Générale.....	3
1. Inférence et chaînage avant.....	4
2. Implémentation.....	4
2.1. Stratégie de résolution de conflits.....	4
2.1. Système expert proposé.....	4
3. Base de connaissance utilisée.....	5
4. Interface du système expert.....	6
5. Exécution.....	7
Conclusion.....	8

I. Introduction générale

Les systèmes experts et les systèmes multi-agents offrent des solutions avancées pour résoudre une variété de problèmes complexes. Dans ce projet, nous explorons l'implémentation d'un système expert de recommandation de plantes d'intérieur en combinant ces deux approches puissantes.

Le système expert de recommandation de plantes d'intérieur vise à assister les passionnés de plantes dans leur sélection de plantes d'intérieur. L'objectif principal est de fournir des recommandations personnalisées en fonction des préférences de l'utilisateur, de l'environnement de la pièce et des caractéristiques des plantes. Grâce à une base de connaissances et à des règles d'inférence appropriées, le système expert sera en mesure de fournir des conseils pertinents pour aider les utilisateurs à choisir les plantes qui prospéreront dans leur environnement intérieur. Pour l'implémentation de ce système, nous avons utilisé **Node.js** pour le backend et **React** ainsi que **Bootstrap** pour le frontend.

II. Partie 1 : Système Expert

1. Inférence et chaînage avant

Les systèmes experts représentent des outils d'intelligence symbolique conçus pour résoudre des problèmes spécifiques à un domaine donné. En collaboration avec un cognitif, les connaissances de l'expert sont traduites en une base de règles ou une base de connaissances. Lors de l'instanciation des variables, le système cherche une séquence de règles applicables permettant d'atteindre l'objectif, en utilisant soit un chaînage avant, soit un chaînage arrière.

Dans cette étude, nous nous concentrons sur la méthode du chaînage avant, qui est définie par l'algorithme suivant :

1. Initialisation des variables du système expert.
2. Création de l'ensemble des conflits, qui comprend toutes les règles applicables pour cette instanciation des variables.
3. Si l'ensemble des conflits n'est pas vide, sélection d'une règle parmi cet ensemble en utilisant une stratégie de résolution des conflits.
4. Application de la règle choisie et suppression de celle-ci de la base de connaissances, ou marquage de la règle comme déjà utilisée.
5. Répétition de l'algorithme à partir 2. jusqu'à ce qu'une valeur soit obtenue pour la variable cible, ou jusqu'à ce qu'aucune règle ne puisse être appliquée.

À la fin de l'exécution de cet algorithme, nous obtenons un ensemble de valeurs correspondant aux variables du système.

2. Implémentation

2.1. Stratégie de résolution des conflits

Le processus de résolution des conflits suit la stratégie suivante : tout d'abord, la règle possédant le plus grand nombre de clauses antécédentes est sélectionnée. Si plusieurs règles sont sélectionnées simultanément, celle située le plus bas dans la liste des règles est considérée comme la plus profonde dans l'arbre de déduction et est choisie. Par conséquent, l'ordre des règles joue un rôle crucial dans le processus de sélection.

2.1. Système expert proposé

Nous avons développé un système expert spécialisé dans la recommandation de plantes d'intérieur afin d'aider les amateurs de verdure à choisir les plantes idéales pour leur espace intérieur.

En optant pour un système expert, nous bénéficions d'un accès instantané à une base de connaissances riche et spécialisée, élaborée par des experts en horticulture. Ce système est

conçu pour analyser les informations spécifiques à chaque plante, telles que ses exigences en matière de lumière, d'arrosage et d'entretien...etc.

Grâce à ces connaissances, le système expert est en mesure de nous fournir des recommandations personnalisées et adaptées à nos besoins spécifiques.

3. Base de connaissance utilisée

Label	Règle
Sweet Flag	IF Ease of care = easy AND Toxicity = toxic AND Lighting = medium AND Watering = 1 times/week THEN Common Name = Sweet Flag
Ox Tongue	IF Lighting = low AND Toxicity = non toxic AND Watering = 3 times/week THEN Common Name = Ox Tongue
Slipperwort	IF Watering = 1 times/week AND Ease of care = easy THEN Common Name = Slipperwort
Ponytail	IF Watering = 3 times/week AND Ease of care = difficult AND Toxicity = non toxic AND Lighting = low THEN Common Name = Ponytail
Brevifolia Aloe	IF Watering = 3 times/week AND Ease of care = difficult AND Toxicity = non toxic AND Lighting = high THEN Common Name = Brevifolia Aloe
Powder Puff	IF Watering = 3 times/week AND Ease of care = difficult AND Toxicity = non toxic AND Lighting = low THEN Common Name = Powder Puff
Scarlet Star	IF Watering = 3 times/week AND Ease of care = difficult AND Toxicity = non toxic AND Lighting = low THEN Common Name = Scarlet Star
Philodendron Pertusum	IF Watering = 2 times/week AND Ease of care = average AND Toxicity = non toxic AND Lighting = low THEN Common Name = Philodendron Pertusum
Little Tree Cactus	IF Watering = 3 times/week AND Ease of care = difficult AND Toxicity = non toxic AND Lighting = low THEN Common Name = Little Tree Cactus
Pigmy Date Palm	IF Watering = 2 times/week AND Ease of care = average AND Toxicity = non toxic AND Lighting = low THEN Common Name = Pigmy Date Palm
Nephthytis	IF Watering = 2 times/week AND Ease of care = average AND Toxicity = non toxic AND Lighting = medium THEN Common Name = Nephthytis


Wandering Jew	IF Watering = 2 times/week AND Ease of care = average AND Toxicity = non toxic AND Lighting = high THEN Common Name = Wandering Jew
easy	IF Watering = 1 times/week THEN Ease of care = easy
average	IF Watering = 2 times/week THEN Ease of care = average
difficult	IF Watering = 3 times/week THEN Ease of care = difficult

4. Interface du système expert

Pour l'interface, on a décidé d'utiliser une interface web développée en utilisant les technologies **ReactJS** pour le frontend et **NodeJS** pour le backend. Comme la base de connaissance est stockée dans un fichier **JSON**, l'utilisation du **JavaScript** des deux côtés nous permet de développer efficacement le système.

Les éléments principaux de l'interface sont les suivants (Voir figure 1):

1. L'ensemble des variables manipulées par le moteur d'inférence. On peut fixer la valeur de chaque variable individuellement avant l'application du chaînage avant.
2. Bouton de lancement du chaînage avant et le résultat de l'inférence.
3. Tableau récapitulatif de la base de connaissance.

 Indoor Plants Expert System
 [Home](#) [Features](#) [FAQs](#) [About](#)
[Login](#) [Sign-up](#)

Variables

Toxicity
toxic

Temperature

Humidity

Watering
1 times/week

Lighting
medium

Ease of care
easy

Search

Result:

no deductions yet


Rules

Label	Rule
Sweet Flag	IF Ease of care = easy AND Toxicity = toxic AND Lighting = medium AND Watering = 1 times/week THEN Common Name = Sweet Flag

Figure 1. Interface graphique du système expert.

5. Exécution

On définit les valeurs des différentes variables selon nos besoins, ensuite on clique sur le bouton “Search” pour commencer le chaînage. Le résultat final est affiché dans la zone 2. (Voir Figure 2).

 Indoor Plants Expert System

[Home](#) [Features](#) [FAQs](#) [About](#)

[Login](#) [Sign-up](#)

Variables

Toxicity
toxic


Temperature

Humidity

Watering
1 times/week

Lighting
medium

Ease of care
easy

 Search

Result:
Sweet Flag

Rules

Label	Rule
Sweet Flag	IF Ease of care = easy AND Toxicity = toxic AND Lighting = medium AND Watering = 1 times/week THEN Common Name = Sweet Flag

Figure 2. Résultat obtenu après le chaînage avant du système expert.

III. Conclusion générale

En conclusion, ce projet explore l'intégration des systèmes experts et des systèmes multi-agents pour créer un système de recommandation de plantes d'intérieur. En combinant ces approches en intelligence artificielle, le projet vise à fournir des recommandations personnalisées aux utilisateurs pour choisir les plantes les plus adaptées à leur environnement intérieur. L'utilisation de l'intelligence artificielle offre un potentiel prometteur pour améliorer la sélection de plantes et ouvre la voie à de futures recherches dans le domaine de l'horticulture assistée par ordinateur.