

République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique



Université Echahid Hamma Lakhdar El oued
Faculté des Sciences Exactes
Département d'informatique



**Conception et réalisation d'un system expert
pour le diagnostic des maladies des produits
agricoles locaux**

Spécialité: systèmes d'information

Préparé par les étudiants:

- Gaouaoua mohammed
- Nid mohammed ali elkhames
- Oueghed moudjib elrhmane

Encadreur :

Meftah M.C Eddine

Membres du jury :

Zaiz Faouzi

Président

Berdjouh Chafik

Examineur

Meftah M.C Eddine

Encadreur

l'année universitaire:2020/2021

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إهداء

مرّت قاطرة البحث بكثير من العوائق، ومع ذلك
حاولت أن أتخطّأها بثبات بفضل من الله ومنّه.
إلى أبويّ وأخوتي وأصدقائي، فلقد كانوا بمثابة
العضد والسند في سبيل استكمال البحث.
ولا ينبغي أن أنسى أساتذتي ممن كان لهم
الدور الأكبر في مُساندتي
ومدّي بالمعلومات القيّمة
داعياً المولى - عزّ وجلّ - أن يُطيل في
أعماركم، ويرزقكم بالخيرات.

إهداء

إلى من أفضّلها على نفسي، ولمَ لا؛ فلقد
ضحت من أجلي

ولم تدخر جهدًا في سبيل إسعادي على
الدوام

أمي الحبيبة

نسير في دروب الحياة، ويبقى من يُسيطر
على أذهاننا في كل مسلك نسلكه

صاحب الوجه الطيب، والأفعال الحسنة.

فلم يبخل عليّ طيلة حياته

والدي العزيز

إلى أصدقائي، وجميع من وقفوا بجواري
وساعدوني بكل ما يملكون، وفي أصعدة كثيرة

أقدّم لكم هذا البحث، وأتمنى أن يحوز على
رضاكم.

إهداء

إلى صاحب السيرة العطرة، والفكر المُستنير؛
فلقد كان له الفضل الأَوَّل في بلوغي التعليم
العالي

(والدي الحبيب)، أطال الله في عُمره.

إلى من وضعتني على طريق الحياة، وجعلتني
رابط الجأش،

وراعتني حتى صرت كبيرًا

(أمي الغالية)، طيّب الله ثراها.

إلى إخوتي؛ من كان لهم بالغ الأثر في كثير من
العقبات والصعاب.

إلى جميع أساتذتي الكرام؛ ممن لم يتوانوا في
مد يد العون لي

أهدي إليكم بحثي في

الشكر والعرفان

قال تعالى (إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ) [فاطر:28]

الصلاة والسلام على نبينا وحبينا محمد صلى الله عليه وسلم الحمد لله الذي هدانا و

وقفنا لإتمام هذا العمل ولا توفيق إلا به.

نتقدم بجزيل الشكر والتقدير لأستاذنا الفاضل محمد شرف الدين مفتاح على حرصه وتوجيهه لنا وإمدادنا بمختلف نصائح وإرشادات فهو لم يبخل علينا بصغيرة فقد كنت خير أستاذ مجتهد في عملك وحسن الخلق والتعامل مع طلبتك والكل يشهد على ذلك ونحن نعتز ونفتخر انه كان مؤطرنا دمت قدوة طيبة لطلبتك نرجو من ههلا دوام الصحة

والعافية والتوفيق في حياتك .

كذلك من قال فيهم نبينا الشريف "العلماء ورثة الأنبياء" إلى كل من علمونا حرفا لنصنع به مجدا إلى كل معلمينا وأساتذتنا طيلة مشوارنا الدراسي لكم كل الشناء

والاحترام على ما أنرتم به بصيرتنا.

كما لا ننسى شكر جميع الزملاء ورفاق الدرب الذين شاركونا الحلوة والمرّة وخاصة الذين مدو يد العون لنا في أوقاتنا الصعبة وكروسو وقتهم ومجهودهم لنا خلال هذه

المسيرة لقد كنا خير سند لبعضنا البعض.

ونتقدم بالشكر الدائم إلى كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد.

نسأل ههلا أن يحيينا بصحة والعافية ويوقفنا لطلب العلم لما يحبه و يرضاه.

محمد || مجيب الر حمان || محمد علي الخامس

المخلص

لقد ساعد تطور فكر الإنسان الى تطور حاجياته و تزايدها بمرور الزمن في جميع المجالات الإقتصادية والإجتماعية والزراعية وغيرها . فقد أدى به تفكيره إلى البحث لتلبية بعض احتياجاته في مجال الزراعة والفلاحة إلى دراسة عامة ومكثفة للنبات من حيث الأمراض التي تصيبه و مكافحتها . ولهذا تطرقنا في مشروعنا هذا إلى مراحل وخطوات اللازمة لتصميم وتنفيذ نظام خبير لتشخيص أمراض بعض المحاصيل الزراعية الخاصة بالمنطقة .

RESUME

Le développement de la pensée de l'homme a contribué à développer et à accroître ses besoins au fil du temps dans tous les domaines économiques, sociaux, agricoles et autres. Sa réflexion l'a conduit à des recherches pour répondre à certains de ses besoins dans le domaine de l'agriculture et de l'agriculture à une étude générale et intensive des plantes en termes de maladies qui l'affligent et de leur maîtrise.

C'est pourquoi nous avons discuté dans notre projet des étapes nécessaires pour Conception et réalisation d'un système expert pour le diagnostic des maladies des produits agricoles locaux.

The abstract

The development of human thought has helped to develop and increase his needs over time in all economic, social, agricultural and other fields. His thinking led him from research to meet some of his needs in the field of agriculture and agriculture to a general and intensive study of plants in terms of the diseases that afflict him and their control.

This is why we have discussed in our project the necessary steps for Design and realization of an expert system for the diagnosis of diseases of local agricultural products.

SOMMAIRE

Titre	Page
RESUME	A
SOMMAIRE.....	B
INTRODUCTION GENERALE	1
PROBLEME	1
OBJECTIFS	1
STRUCTURE ET PARTIES DE LA RECHERCHE	1
 CHAPITRE I :SESTEM EXPERT ET ETUDE EXISTENTIELLE	
I. INTRODUCTION	3
II. SYSTEMES EXPERTS	3
II.1. INTRODUCTION	3
II.2. DÉFINITION	3
II.2.1. base de connaissance	4
II.2.1.1. la base de faits	4
II.2.1.2. la base de règle.....	4
II.2.2. un moteur d'inférence (mécanisme d'inférence).....	4
II.2.2. 1. chaînage avant	4
II.2.2.2. chaînage arrière	4

III. LES ROLES.....	4
IV. CARACTÉRISTIQUES D'UN SYSTÈME EXPERT	5
V. AVANTAGEES ET INCONVÉNIENTS D'UN SYSTÈME EXPERT	5
V.1. Avantages d'un système expert	5
V.2. Inconvénients d'un système expert.....	6
VI. CONCLUSION	6

CHAPITRE II : LA CONCEPTION

I. INTRODUCTION	9
II. CONCEPTION DU SYSTEME EXPERT	9
II.1. DESCRIPTION DE LA BASE DE CONNAISSANCE	9
II.2. PPRÉSENTATION DE LA CONNAISSANCE BRUTE	9
II.2.1. Plant poivron.....	9
II.2.2. Plant pommes de terre	10
II.2.3. Plant d'oignon	11
II.2.4. Plant arachis hypogaea	12
II.2.5. Plant tomate	13
III. CODAGE	14
III.1. TABLE DE CODAGE	14
III.2. LES REGLES.....	14
IV. PRESENTER LA METHODE UTILISE.....	15
IV. 1. Définition du langage de modélisation standard.....	15
IV.2. Principaux objectifs du langage de modélisation normalisé.....	15
IV.3. Diagramme de cas d'utilisation.....	16

IV.4. Diagramme de séquence	16
IV.5. Diagramme de classe	17
IV.6. Diagramme d'activité.....	17
V. DESCRIPTION GENERALE DU SYSTEME :.....	17
V.1. Acteurs du système.....	17
V.2. Définissez les entrées système	18
V.3. Déterminez les exigences fonctionnelles.....	18
V.4. Prérrogatives non fonctionnelles.....	18
VI. DIAGRAMME DES CAS D'UTILISATION DU SYSTEME.....	18
VII. OPERATION DU SYSTEME.....	19
VII. 1. Sélection des plantes.....	19
VII.2.Choisissez le symptôme.....	20
VII.3. Afficher les symptômes.....	22
VII.4. Donner la maladie.....	23
VII.5. Donner méthode de traitement.....	25
VIII. DIAGRAMME DE CLASSE.....	26
IX. DESCRIPTION DE LA NATURE DE L'APPLICATION	27
X. TABLE DU DICTIONNAIRE DE DONNES	28
XI. CONCLUSION	28
CHAPITRE III : IMPLEMENTATION DU SYSTEME EXPERT	
I. INTRODUCTION.....	30
II.NOTION SUR LE CLIPS	30
II.1. INTRODUCTION	30
I.2. L'HISTOIRE DE CLIPS	30

III. IMPLEMENTATION DU SYSTEME EXPERT EN CLIPS	31
III.1. PRÉSENTATION DE LOGICIEL.....	31
III.2. LES RESULTATS.....	32
IV. CONCLUSION	38
CONCLUSION GENERALE.....	40
Liste des références	41
APPENDICE.....	42

INTRODUCTION

INTRODUCTION GENERALE :

La technologie a énormément et énormément évolué au fil du temps. Depuis que l'homme est venu, il s'efforce de se développer, de découvrir et d'inventer pour subvenir aux besoins des gens et améliorer le niveau de la vie quotidienne. Malgré les obstacles, il s'est efforcé et a assigné ses efforts pour les surmonter .

Dans ce contexte, le projet de fin d'études est la conception et la mise en œuvre d'un système expert de diagnostic des maladies des cultures agricoles locales spécifiques à la région .

Ce projet est mis en œuvre dans le but d'obtenir un Licence en Systèmes d'Information de l'université Echahid Hamma Lakhdar El oued .

PROBLEME :

Dans ce projet, nous mènerons une recherche et une étude complètes sur les étapes et les exigences de conception et de mise en œuvre d'un système expert pour le diagnostic des maladies de certaines cultures agricoles. Comment se déroule cette recherche ?

OBJECTIFS :

En ce qui concerne notre projet , il vise à Conception et réalisation d'un système expert pour le diagnostic des maladies des produits agricoles locaux (en donnant le nom de la plante et les symptômes montrés dessus par l'agriculteur, et en donnant le nom de la maladie et la méthode de son traitement par systeme .

STRUCTURE ET PARTIES DE LA RECHERCHE :

Pour mener à bien ce travail et le compléter, nous divisons notre étude en trois chapitres :

- _ Chapitre un : une étude de l'existant, une introduction au système expert et la collecte d'informations sur quelques plantes locales .
- _ Chapitre Deux : Conception, qui comprend une étude détaillée en complétant les plans nécessaires pour décrire et préparer le système .
- _ Chapitre trois : Mise en œuvre, fournissant des images des résultats de la mise en œuvre du système achevé .

CHAPITRE I :
LE SESTEM EXPERT

I. INTRODUCTION :

Ce chapitre représente la première étape du travail, qui est une étude sur le système utilisé. Nous allons mener une étude sur le système expert, en passant par plusieurs points, dont son concept, ses composants, ses caractéristiques, ses règles, ses avantages et ses inconvénients.

II. SYSTEMES EXPERTS :

II.1. INTRODUCTION :

La notion de systèmes experts est une notion assez ancienne qui est apparu dans les années 70 avec l'apparition du système expert célèbre MYCIN dont le but était d'aider les médecins à effectuer le diagnostic est le soin des maladies infectieuses du sang. La version de base contenait 200 règles ensuite 300 règles concernant les méningites ont été ajoutées.

Aujourd'hui, les systèmes experts constituent une technologie bien définie faisant partie des systèmes à base de connaissances. Les systèmes experts ont comme finalité la modélisation de la connaissance et de raisonnement d'un expert (ou d'un ensemble d'experts) dans un domaine donné fixe.

Pour cela, trois acteurs principaux doivent contribuer à l'élaboration d'un système expert à savoir : l'utilisateur final, l'expert du domaine et l'ingénieur de connaissances. L'interaction entre ces trois acteurs amènera à l'élaboration d'une première version de systèmes experts contenant une base de connaissances , une base de faits et un moteur d'inférence effectuant une forme définie de raisonnement.

II.2. DÉFINITION :

D'une manière générale, un système expert est un outil capable de reproduire les mécanismes cognitifs d'un expert, dans un domaine particulier. Il s'agit de l'une des voies tentant d'aboutir à l' intelligence artificielle.

En outre, Un système expert est un système d'aide à la décision basé sur un moteur d'inférence et sur une base de connaissances. Il est la transcription logicielle de la réflexion d'un expert dans un domaine donnée.

Plus précisément, un système expert est un logiciel capable de répondre à des questions, en effectuant un raisonnement à partir de faits et de règles connus. Il peut servir notamment comme outil d' aide à la décision . Système Expert Application capable d'effectuer dans un

domaine des raisonnements logiques comparables à ceux que feraient des experts humains de ce domaine. C'est avant tout un système d'aide à la décision . [1]

Un système expert se compose de deux parties :

II.2.1. base de connaissance :

qui est composé de :

II.2.1.1. la base de faits : un ensemble de connaissance fournies par un expert humain .

II.2.1.2. la base de règle : est l'ensemble de connaissance du spécialiste qui lui permet de résoudre des problèmes spécifiques .

II.2.2. un moteur d'inférence (mécanisme d'inférence) :

Est un composant du système qui applique des règles logiques à une base de connaissances pour en déduire des informations nouvelles. Les premiers moteurs d'inférence étaient des composants de systèmes experts. Le système d'expert typique consistait en une base de connaissances et un moteur d'inférence .

La base de connaissances stocke des faits sur le monde. Le moteur d'inférence applique des règles logiques à la base de connaissances et en déduit de nouvelles connaissances. Ce processus serait répété car chaque nouveau fait de la base de connaissances pourrait déclencher des règles supplémentaires dans le moteur d'inférence. Les moteurs d'inférence fonctionnent principalement selon l'un des deux modes: règle spéciale ou faits: chaînage avant et chaînage arrière.

II.2.2. 1. chaînage avant : commence par les faits connus et affirme de nouvelles formes.

II.2.2.2. chaînage arrière : commence avec des objectifs, et fonctionne en arrière pour déterminer quels faits doivent être affirmé pour que les objectifs soient atteints .

III. LES ROLES :

Les rôles des systèmes experts dépendent du contexte dans lequel ils sont appliqués dont notamment :

A . Pour la résolution de problèmes difficiles, ils permettent :

- _ D'agir efficacement et rapidement devant un problème posé .
- _ De tirer des conclusions à partir de relation complexes .
- _ D'expliquer le raisonnement .

B . Pour le niveau d'intervention, ils permettent :

_ De remplacer un expert (pour automatiser une tâche routinière ou par besoin d'une expertise dans un environnement hostile) .

_D'assister un expert (pour gérer la complexité ou pour améliorer la productivité) .

C . Pour les autres tâches, ils permettent :

_De capter et préserver le savoir faire .

_ Rassembler et organiser une connaissance disséminée entre plusieurs experts .

_D'aider à la diffusion des connaissances .

IV. CARACTÉRISTIQUES D'UN SYSTÈME EXPERT :

Un système expert peut être conçu pour qu'il ait les caractéristiques générales suivantes :

_ Haut rendement : Le système doit avoir la capacité de répondre à un niveau de compétence égal ou supérieur à celui d'un spécialiste du domaine. Cela signifie que la qualité de conseil donné par un système doit être très haute .

_ Temps de réponse adéquat : Le système doit agir en un temps raisonnable, comparable ou meilleur au temps exigé par un spécialiste, pour prendre une décision .

_ Fiabilité : le système expert doit être fiable et ne doit pas connaître des "failles" sinon il ne sera pas utilisé

_ Compréhensible : le système doit être capable d'expliquer les étapes de son raisonnement pendant qu'elles s'exécutent, au lieu d'être seulement une boîte noire qui produit une réponse miraculeuse .

_ Flexibilité : Vu la grande quantité de connaissance qu'un système expert peut avoir, il est important d'avoir un mécanisme efficace pour ajouter, modifier, et éliminer la connaissance. Une raison de la popularité des systèmes experts basés sur les règles est la capacité de stockage efficace et modulaire des règles .

V. AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS D'UN SYSTÈME EXPERT :

V.1. Avantages d'un système expert :

Les systèmes experts ont plusieurs caractéristiques attrayantes :

_ Grande disponibilité : L'expérience est disponible pour tout matériel de traitement adéquat. Dans un sens plus réel, un système expert est la production massive de l'expérience .

_ Coût réduit : Le coût de mettre l'expérience à la disposition de l'utilisateur est réduit énormément

_ Danger réduit : Les systèmes experts peuvent être utilisés dans des environnements qui pourraient être dangereux pour un être humain .

_ Permanence : L'expérience est permanente. Contrairement aux spécialistes humains qui peuvent se retirer, renoncer ou mourir, la connaissance d'un système expert durera indéfiniment .

_ Expérience multiple : La connaissance des plusieurs spécialistes peut être disponible pour travailler simultanément et continuellement sur un problème, à toute heure de la nuit ou du jour. Le niveau d'expérience combinée de beaucoup de systèmes experts peut dépasser celui d'un seul spécialiste humain .

_ Explication : Le système expert peut expliquer clairement et en détail le raisonnement qui conduit à une conclusion, cela augmente la confiance que la décision prise était correcte. Un être humain peut être fatigué, peut renoncer ou ne pas être capable de le faire toujours .

_ Réponse rapide : Une réponse rapide ou en temps réel peut être nécessaire pour certaines applications. En fonction du logiciel ou matériel utilisé, un système expert peut répondre plus rapidement et être plus disposé qu'un spécialiste humain, de telle sorte qu'un système expert en temps réel constitue un bon choix .

_ Réponses solides, complètes et sans émotions, en tout moment : Ceci peut être très important en temps réel et en des situations d'urgence, quand un spécialiste humain ne fonctionnera pas avec toute sa capacité à cause de la pression et de la fatigue .

_ Enseignement intelligent : Un système expert peut agir comme un enseignant intelligent en laissant que l'étudiant exécute des programmes d'exemple et en expliquant le raisonnement du système .

_ Base de données intelligente : Les systèmes experts peuvent être utilisés pour avoir accès à une base de données de manière intelligente . [1]

V.2. Inconvénients d'un système expert :

Les deux principaux inconvénients des systèmes experts sont :

_ Ils créent le chômage parce qu'ils émulent les humains .

_ Dans les systèmes experts, on fait inférence à des connaissances même si elles sont dépassées .

VI. CONCLUSION :

Nous avons terminé la première étape. Et c'est après que nous avons fourni une explication des systèmes experts à partir des concepts de base. Et maintenant nous passons à l'étape suivante pour collecter des informations et faire le processus de conception

CHAPITRE II :
LA CONCEPTION

I. INTRODUCTION :

Dans la partie précédente, nous avons traité de l'étude du système expert, ce qui nous a permis d'analyser le système et d'apprendre un maximum d'informations à son sujet. A ce stade, nous allons collecter des informations sur certaines cultures agricoles locales spécifiques à la région, en termes de maladies et de symptômes qui apparaissent sur les cultures et comment les combattre . Nous utilisons UML pour exprimer l'application qui sera produite et le système d'information conçu selon les étapes suivantes :

- _ Concevoir un modèle de données pour créer la base de données du projet.
- _ Définir un modèle pour les traitements et les procédures en identifiant les acteurs les plus importants du système et les exigences fonctionnelles et en préparant des diagrammes de cas, des séquences et des activités.

II. CONCEPTION DU SYSTEME EXPERT :

II.1. DESCRIPTION DE LA BASE DE CONNAISSANCE :

La base de connaissance est un ensemble des connaissances fournies par un spécialiste humain représentées par les règles

II.2. PRÉSENTATION DE LA CONNAISSANCE BRUTE :

II.2.1. Plant poivron : [3]

Le nom de la maladie	Symptômes de la maladie	traitement de la maladie
Bacterial spot	<ul style="list-style-type: none">_L'émergence de taches ulcérées sur les feuilles et la tige ._Jaunissement, flétrissement et chute des feuilles .	<ul style="list-style-type: none">_ Pulvérisation des plantes avec des composés contenant de l'hydroxyde de cuivre seul ou en mélange avec des composés contenant de la streptomycine (200 ppm) .
Seedling damping off	<ul style="list-style-type: none">_ Zone racinaire virant au brun ._ Pourriture des semences et échec de la production .	<ul style="list-style-type: none">_ Utilisez l'un des composés suivants :<ul style="list-style-type: none">_ Moon coupé à raison de 3 g / kg de semences traitées par semences ._ Ou à raison de 500 g / acre par injection avec irrigation
Cercospora Leaf spot	<ul style="list-style-type: none">_ L'apparition de taches circulaires sombres sur les feuilles .	<ul style="list-style-type: none">_ Utilisez l'un des composés suivants :

	_ Jaunissement, flétrissement et chute des feuilles .	_ Acrobate de cuivre à raison de 200 g / 100 litres d'eau . _ Ou du soufre à raison de 100 g / 100 litres d'eau .
Phytophthora root rot	_ Flétrissement des plantes atteintes . _ Jaunissement des feuilles des plantes atteintes .	_ Utilisation de pesticides contenant du métalaxyl .
Myzus persic	_ Les feuilles changent de couleur plus terne .	_ Utilisez l'un des composés suivants : _ Mospilan à raison de 25 g / 100 litres d'eau . _ niodrine à raison de 300 g / 100 litres d'eau .

II.2.2. Plant pommes de terre : [3]

Le nom de la maladie	Symptômes de la maladie	traitement de la maladie
Blac Dot	_ Taches brunes sur les feuilles, les pétales et la tige. _ Jaunissement et flétrissement des plantes affectées .	_ Utilisation du composé Baileys à raison de 75 g / 100 litres .
Early Blight	_ L'apparition de taches rondes noires sur la tige et les feuilles inférieures .	_ Utilisez l'un des composés suivant : _ Copex à raison de 250 g / 100 litres d'eau . _ polyram DF à raison de 250 g / 100 litres d'eau .
Late Blight	_ Des taches noires apparaissent sur la tige, le bord des feuilles et la pointe	_ Utilisez l'un des composés suivants : _ Acrobat 250 g / 100 litres d'eau . _ Amistar 200 - 250 cm / acre .
Gryllotalpa gryllotalpa	_ Flétrissement et inclinaison de la plante .	L'utilisation de Chlorzan 48% EC comme appât toxique, et il est préparé comme suit: 15 kg de gruau de maïs ou de marais local + 20 litres d'eau + 1,25 litre de Chlorzan puis irrigué le sol le matin et ensuite mettre le poison goûtez

		Sarsabah entre les lignes au coucher du soleil .
Aphids	_ Jaunissement et flétrissement des feuilles inférieures et leur mort .	Le pesticide Marshall 25% WO est utilisé à raison de 600 g par acre ou 150 g / 100 litres d'eau, à condition que la pulvérisation comprenne la face inférieure des feuilles .
Agrotis ipsilon	_ L'émergence d'un prêt complet dans la tige des jeunes plants et leur chute.	_ L'utilisation d'un appât toxique composé de 1,25 litre d'hostathion 04% ou 1 kg de Marshall 25% mélangé avec 20-25 kg de rosette molle + 1 kg de mélasse mélangé avec 20-30 litres d'eau et placé un Takbash autour de l'entrée au coucher du soleil

II.2.3. Plant doignon : [3]

Le nom de la maladie	Symptômes de la maladie	traitement de la maladie
Tripe	_ L'émergence de taches argentées sur les lames des feuilles extérieures .	Pulvérisation avec l'un des composés : _ Marshall 20% à 200 cm / acre . _ Marshall 25% 150 g / 100 litres d'eau . _ Radiant 12% à 120 cm / acre . _ Pelio 50% à raison de 50 cm / 100 litres d'eau .
Downy Mildew Disease	_ Taches jaune clair sur les limbes des feuilles .	_ Utilisez l'un des pesticides suivants: _ Tazoline ou Cubox à raison de 250 g / 100 litres d'eau. _ Amistar Top 300 cm / acre . _ Antracol 200 g / 100 litres d'eau .
White Rot Disease	_ Jaunissement des feuilles de haut en bas . _ L'apparition de moisissures sur les racines sous la surface du sol .	_ Pulvérisation de ces désinfectants 6 et 12 semaines après la plantation : _ Folicur 25% à raison de 25 cm / litre d'eau .

		_Faites confiance à 25% à un taux de 25 cm / litre d'eau .
Purple Blotch Disease	_ L'apparition de taches brunes et se transformant en anneaux ovales de couleur violette .	_ Pulvérisation 45 à 60 jours après la plantation avec un pesticide : _ Amistar Top à raison de 300 cm / acre . _ Micromam à raison de 250 cm / acre .

II.2.4. Plant arachis hypogaea : [3]

Le nom de la maladie	Symptômes de la maladie	traitement de la maladie
Cercospora Leaf Spot	_ Apparition de taches rouges à rouge foncé de différentes formes et zones sur les feuilles des plantes infectées .	_ Diéthène-45 mkg dans un rapport de 3 g / l d'eau .
Fusarium Wilt	_ La plante infectée se flétrit et meurt subitement .	_ Utilisez un pesticide qui aide à aérer le sol, tel que : _ Crunch Pesticide 10% SP. _Arrosez-l' autour des plantes infestées si possible, ou utilisez-le avec de l'eau d'irrigation à un taux de 500 g / acre . _ Il est possible de faire un mélange de 100 g de Vitavax + 100 g de Rezolex + 100 g de Topsin ou Sumi Eat ou Penlet / 100 litres d'eau avec de l'eau d'irrigation .
Root- Knot Nematoda	_ La plante affectée flétrit, jaunit et affaiblit la croissance de la partie végétative .	_ Stérilisation du sol avec des produits chimiques appropriés tels que : _ Nematicure 40% m2 à 5% cm3 / m2 avec eau d'irrigation . _ Installer 10% m3 / m 2 avec de l'eau d'irrigation 3 semaines avant la plantation .
Anthracnose	_Des taches jaunes de différentes tailles apparaissent sur la surface inférieure du papier	_ Pulvérisation préventive des plantes à l'âge de 30 jours avec l'un des pesticides suivants, en

		<p>alternance tous les 10 à 15 jours :</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Oxplus 28,5% WP, et il est utilisé à raison de 250 cm / 100 litres d'eau . _ Zoom 2007 25% WP, à raison de 250g / 100 litres d'eau . _ Crunch 10% SP, utilisé à raison de 125 g / 100 litres d'eau .
--	--	---

II.2.5. Plant tomate : [3]

Le nom de la maladie	Symptômes de la maladie	traitement de la maladie
Late Blight	_ Des taches d'eau apparaissent sur les bords et la base des feuilles et, avec la progression de l'infection, elles deviennent noires .	<ul style="list-style-type: none"> _ Utilisez l'un des pesticides suivants: _ Rodmil Plus 150 g / 100 litres . _ Cooper Intracol 350 g / 100 litres . _ galbine cuivre 250 g / 100 litres .
Powdery Mildew	_ L'apparition de fines taches blanches sur la face inférieure du papier, et elles sont compensées par des taches jaunes sur la face supérieure .	<ul style="list-style-type: none"> _ Pulvérisation avec adaptateur avogan 100 cm / 100 litres . soit par pulvérisation : de _ soufre mouillable à raison de 1% ou de soufre . _micronisé à raison de 1/3% .
Fruit Graking	_ Les tomates sont craquelées à partir de la zone de contact du cou de la tomate.	<ul style="list-style-type: none"> _ Prendre soin de l'irrigation, en particulier dans les sols légers . _ Ajouter de l'humus et des engrais organiques, en particulier pour les sols sableux légers .
Sun Scald	_ Taches rondes jaune-blanc, en particulier sur les tomates vertes, puis la peau de la tomate sèche et se ride, et ces taches s'agrandissent et se transforment en un blanc brunâtre .	<ul style="list-style-type: none"> _ Couvrez les plantes avec de la paille de riz .

Early Blight	_Taches brunes rondes avec des anneaux distincts et lorsque l'infection est sévère, ces taches se connectent entre elles, ce qui conduit au jaunissement des feuilles puis à leur mort.	_Utilisez l'un des pesticides suivants: _Rodmil Plus 150 g / 100 litres . _ Cooper Intracol 350 g / 100 litres galbine cuivre 250 g / 100 litres .

III. CODAGE :

III.1. TABLE DE CODAGE :

À partir de la appendice de la fin de la mémoire . Nous créons des les règles suivantes

III.2. LES REGLES :

Ici, nous montrons les règles de codage utilisées dans la construction du système :

R1:si **A** et **AA** alors **a**

R25:si **C** et **CB** alors **m**

R2:si **a** alors **aa**

R26:si **m** alors **mm**

R3:si **A** et **AB** alors **b**

R27:si **C** et **CC** alors **n**

R4:si **b** alors **bb**

R28:si **n** alors **nn**

R5:si **A** et **AC** alors **c**

R29:si **C** et **CD** alors **o**

R6:si **c** alors **cc**

R30:si **o** alors **oo**

R7:si **A** et **AD** alors **d**

R31:si **D** et **DA** alors **p**

R8:si **d** alors **dd**

R32:si **p** alors **pp**

R9:si **A** et **AE** alors **e**

R33:si **D** et **DB** alors **q**

R10:si **e** alors **ee**

R34:si **q** alors **qq**

R11:si **B** et **BA** alors **f**

R35:si **D** et **DC** alors **r**

R12:si **f** alors **ff**

R36:si **r** alors **rr**

R13:si **B** et **BB** alors **g**

R37:si **D** et **DD** alors **s**

R14:si **g** et **gg**

R38:si **s** alors **ss**

R15:si **B** et **BC** alors **h**

R39:si **E** et **EA** alors **t**

R16:si **h** alors **hh**

R40:si **t** alors **tt**

R17:si **B** et **BD** alors **i**

R41:si **E** et **EB** alors **u**

R18:si **i** alors **ii**

R42:si **u** alors **uu**

R19:si **B** et **BE** alors **j**

R43:si **E** et **EC** alors **v**

R20:si **j** alors **jj**

R44:si **v** alors **vv**

R21:si **B** et **BF** alors **k**

R45:si **E** et **ED** alors **w**

R22:si **k** alors **kk**

R46:si **w** alors **ww**

R23:si **C** et **CA** alors **l**

R47:si **E** et **EE** alors **x**

R24:si **l** alors **ll**

R48:si **x** alors **xx**

IV. PRESENTER LA METHODE UTILISE:

IV. 1. Définition du langage de modélisation standard:

Langage de modélisation standard "UML -- Language Modeling Unified " C'est le langage standard pour la délimitation Visualisation de bâtiment. Documentation commerciale pour les logiciels systèmes , Ainsi que des modèles commerciaux Et d'autres systèmes différents pour les logiciels. Le langage de modélisation standard représente un groupe des meilleures Applications d'ingénierie éprouvées dans la modélisation de systèmes complexes et volumineux . C'est une partie importante Développer la programmation orientée objet et le processus de développement logiciel .Le langage de modélisation standard est utilisé Principalement des icônes graphiques pour exprimer la façon dont les projets logiciels sont conçus. Assiste l'équipe de travail Dans un projet où la langue est utilisée dans la communication , Explorez le potentiel du design . Et vérifie La validité de la conception technique du programme. [2]

IV.2. Principaux objectifs du langage de modélisation normalisé:

_ Fournir aux utilisateurs un langage de modélisation expressif visuel prêt à l'emploi qu'ils peuvent utiliser Développement et échange de modèles expressifs.

- _ Disponibilité de mécanismes d'extensibilité et de spécialisation, pour élargir les concepts de base du projet.
- _ Indépendance vis-à-vis des langages de programmation spéciaux et des processus de développement.
- _ Fournir des programmes de base ou de la grammaire pour comprendre la «modélisation du langage».
- _ Encourager la croissance des outils «objets orientés outils du marché».
- _ Soutenez le plus haut niveau de développement de concept, comme les collaborations, les cadres, les modèles et les composants.
- _ Incorporer les meilleures pratiques.

IV.3. Diagramme de cas d'utilisation :

Un cas d'utilisation est un ensemble de scénarios décrivant l'interaction entre l'utilisateur et le système. Le diagramme de cas d'utilisation montre la relation entre les acteurs et les cas d'utilisation. Les deux principaux composants d'un diagramme de cas d'utilisation sont les cas d'utilisation et les acteurs. [2]



Graphique (2.1):Exemples d'outils utilisés dans le diagramme de cas d'utilisation

Acteur : Représentez l'utilisateur ou un autre système qui interagira avec le système que vous avez modélisé.

Use case : Il s'agit d'une vue externe du système, montrant certaines des actions que l'utilisateur peut entreprendre pour terminer la tâche.

IV.4. Diagramme de séquence :

Les diagrammes de séquence expliquent le comportement des objets. Lorsqu'ils sont utilisés avec la description de l'objet et les messages entre eux, les diagrammes sont lus de gauche à

droite et en ordre décroissant. L'exemple suivant montre qu'un objet de classe initie son comportement en envoyant un message à un autre objet de classe. Les messages sont transmis entre différents objets jusqu'à ce que l'objet de classe reçoive le message final. [2]

IV.5. Diagramme de classe :

Structure de classe et structure de classe Les modèles utilisent des éléments de conception tels que des classes, des packages et des objets et affichent également des relations telles que le confinement, l'héritage et le regroupement, entre autres.

Le diagramme de flanc est largement utilisé pour décrire les splendeurs des organismes présents dans la vision et leurs relations les uns avec les autres. Le modèle de diagramme de classes, la classe et la structure du contenu Ils utilisent des éléments de conception tels que les classes, les packages et les objets, les diagrammes de classes décrivent trois perspectives différentes lors de la conception d'un système et ce sont: une perspective conceptuelle, une perspective de spécification et une perspective d'application. Ces perspectives deviennent apparents lorsque le diagramme est créé et aide Cet exemple vise à fournir une introduction au langage de modélisation standard et aux diagrammes de classes. [2]

IV.6. Diagramme d'activité :

Les diagrammes d'activités décrivent le comportement du flux de travail du système, les diagrammes d'activités sont similaires aux diagrammes d'états car les activités représentent l'état de faire quelque chose, les diagrammes décrivent l'état des activités en montrant la séquence d'activités qui ont été effectuées Les diagrammes d'activités peuvent montrer des activités conditionnelles ou activités parallèles. [2]

V. DESCRIPTION GENERALE DU SYSTEME :

V.1. Acteurs du système:

Les principaux acteurs de ce système sont: L'agriculteur, le système Où chacun des travaux suivants:

❖. L'agriculteur :

- _Sélection des plantes .
- _Choisissez le symptôme .

❖. le système :

- _ Traite les maladies des plantes .
- _ Il donne le nom et le type de maladie .

_ La liste des symptômes apparaît .

V.2. Définissez les entrées système :

Le système reçoit les informations suivantes:

- _ Présentez la plante
- _ Entrez les symptômes

V.3. Déterminez les exigences fonctionnelles:

❖. Pour l'agriculteur:

- _Sélection des plantes .
- _Choisissez le symptôme .

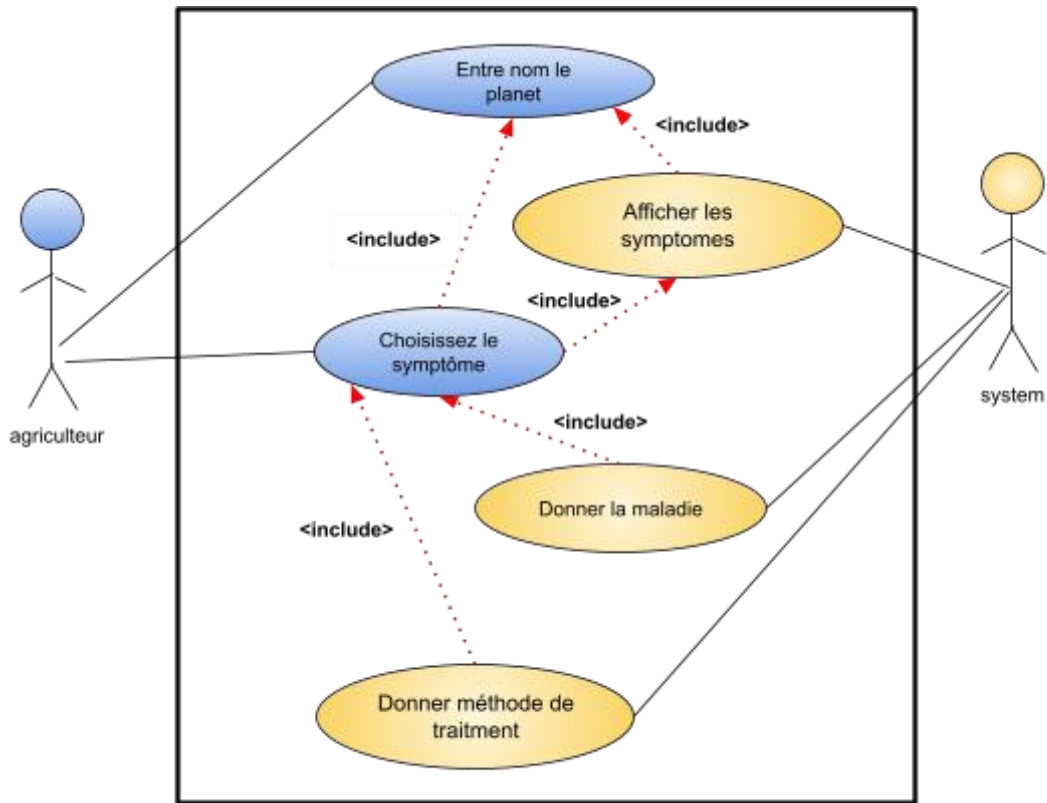
❖. Pour le système:

- _ Gère l'entrée .
- _ La maladie souhaitée apparaît .
- _ Le traitement montre les maladies à traiter .

V.4. Prérrogatives non fonctionnelles:

- _Une interface graphique permet aux agriculteurs et aux utilisateurs d'utiliser l'application.
- _Facilité d'utilisation et accès aux traitements pour les maladies requises.
- _L'application comprend des langues simples et diverses.

VI. DIAGRAMME DES CAS D'UTILISATION DU SYSTEME:

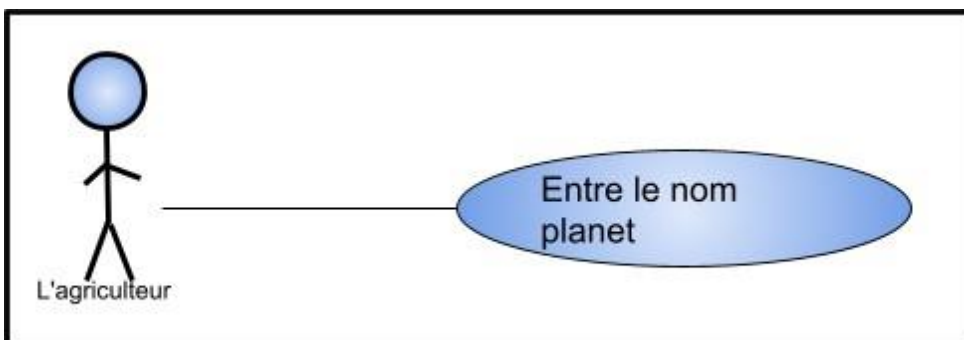


Plan(3.1) Use cases diagramme

VII. OPERATION DU SYSTEME:

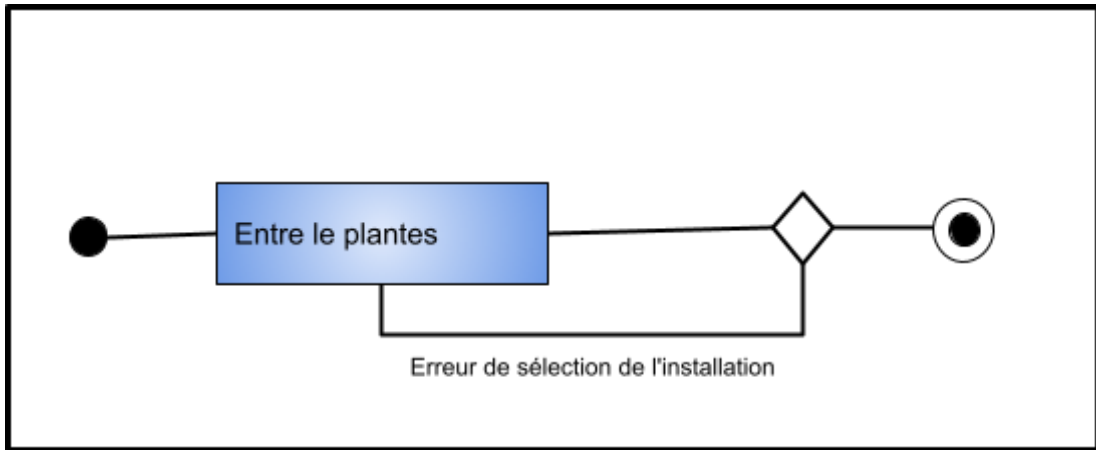
VII. 1. Sélection des plantes:

Diagramme de cas d'utilisation :



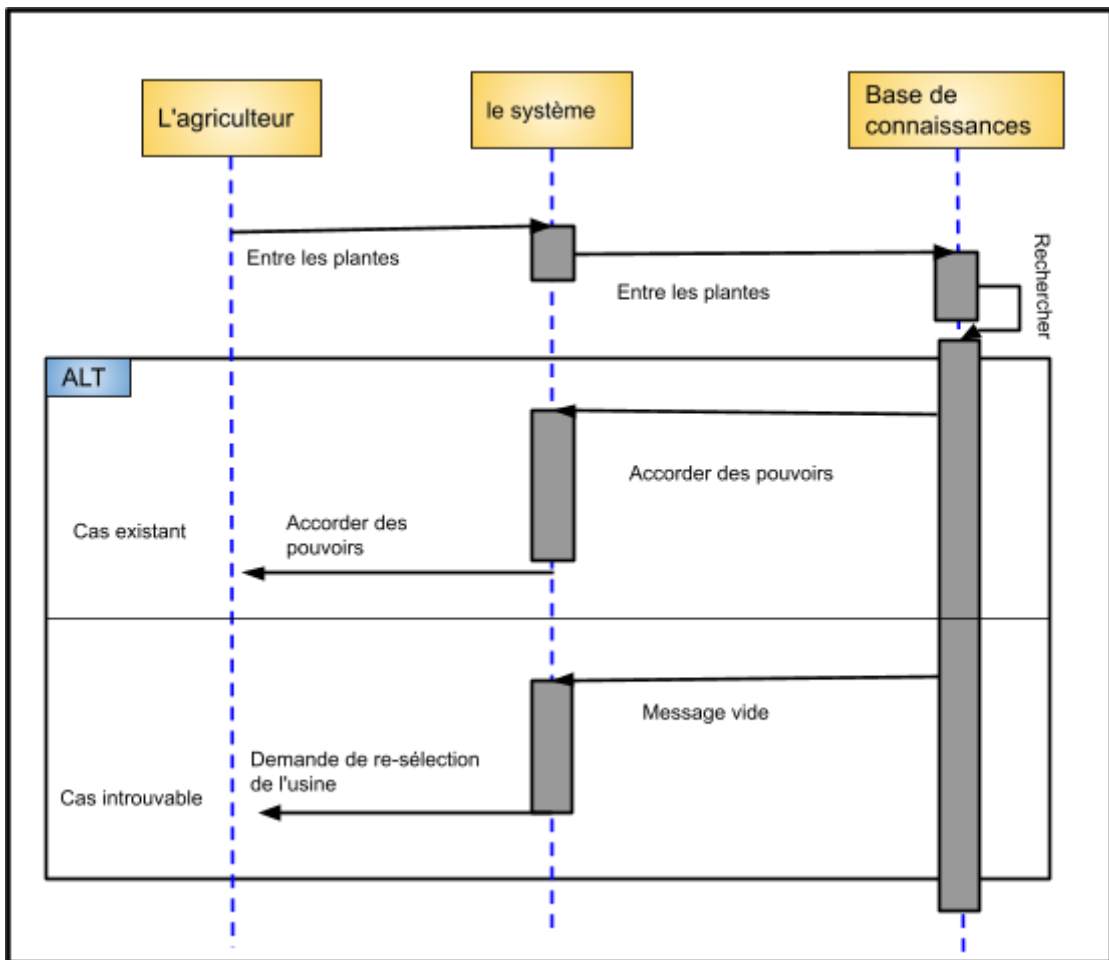
Graphique(3.2);Use cases;Entre le nom planet

Diagramme d'activité :



Figure(3.3): Diagramme d'activités: Entre le planet

Diagramme de séquence :



Graphique (3.4):Programme d'affiliation: pour Entre les plantes

VII.2.Choisissez le symptôme:

Diagramme de cas d'utilisation :

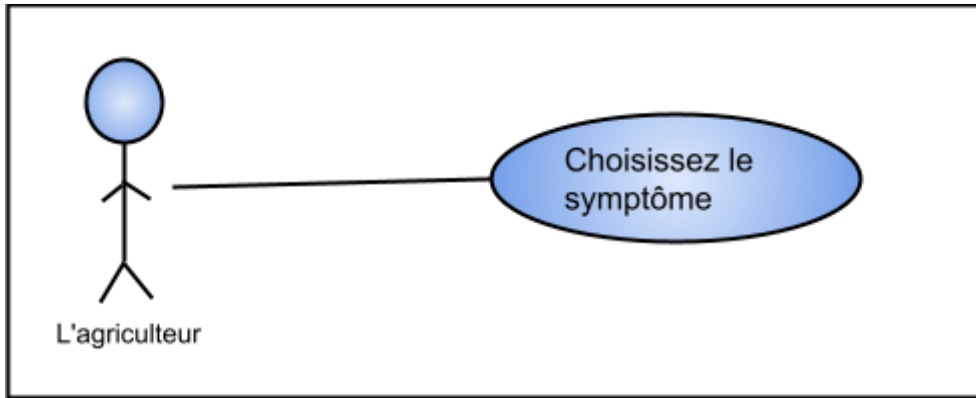
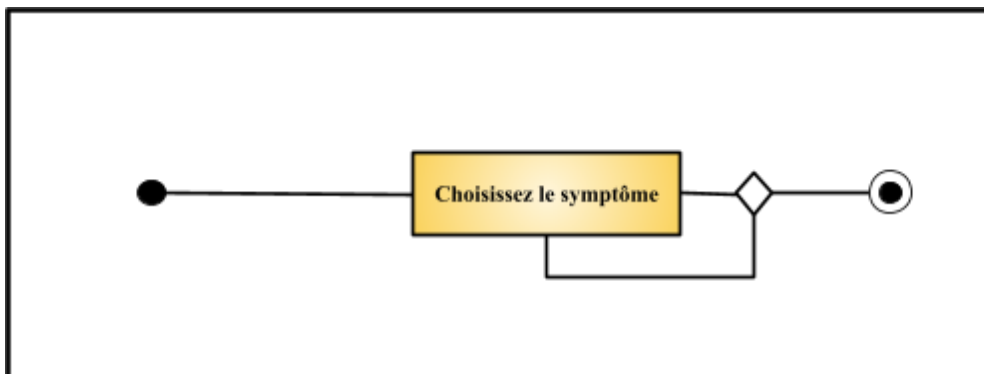


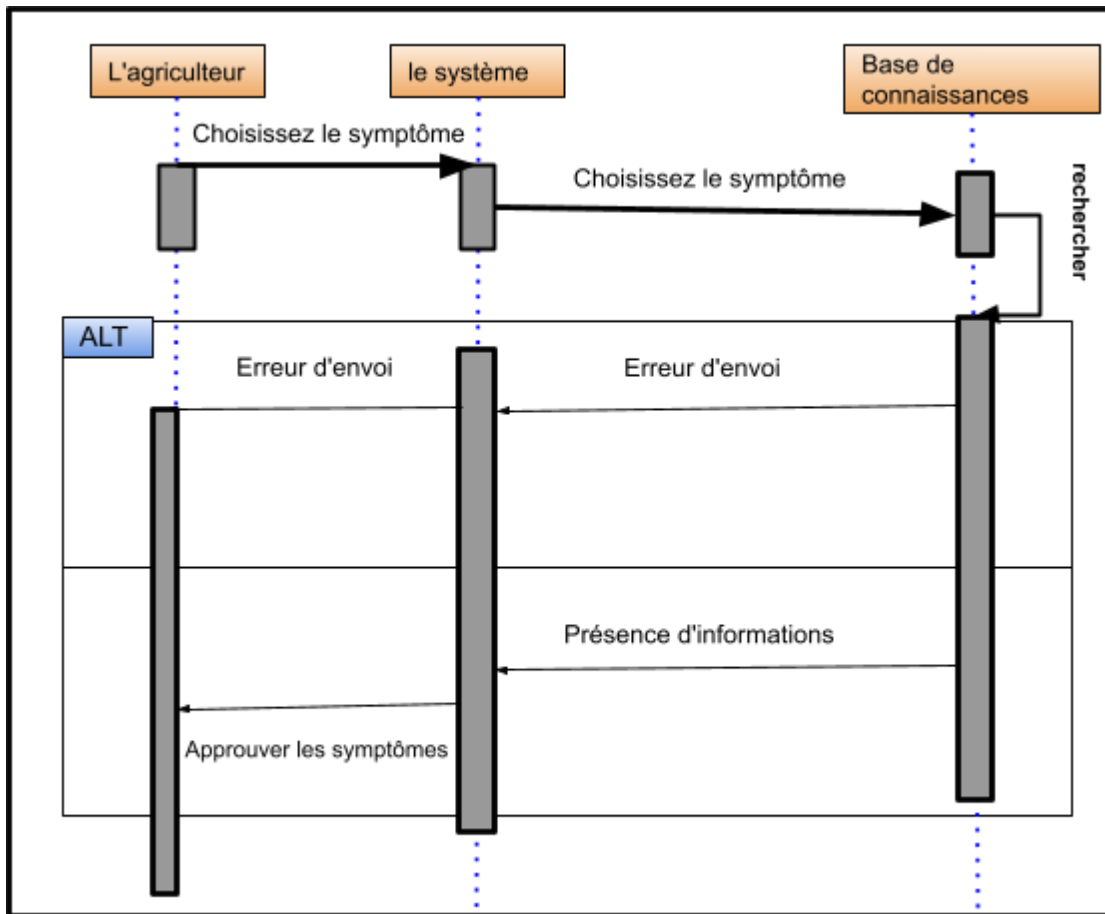
Figure (3.5): Schéma des cas d'utilisation: sélection des symptômes

Diagramme d'activité :



Figure(3.6):Diagramme d'activité:choisissez le symptôme

Diagramme de séquence :



Figure(3.9): Diagramme de séquence: sélection des symptômes

VII.3. Afficher les symptômes:

Diagramme de cas d'utilisation :

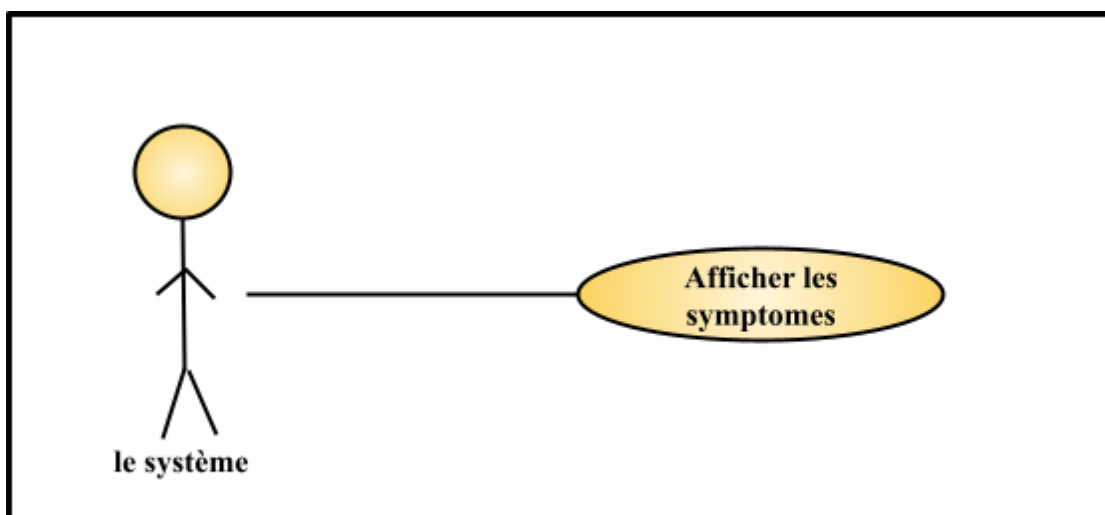


Figure (3.10): Diagramme de cas d'utilisation:Afficher les symptômes

Diagramme d'activité :

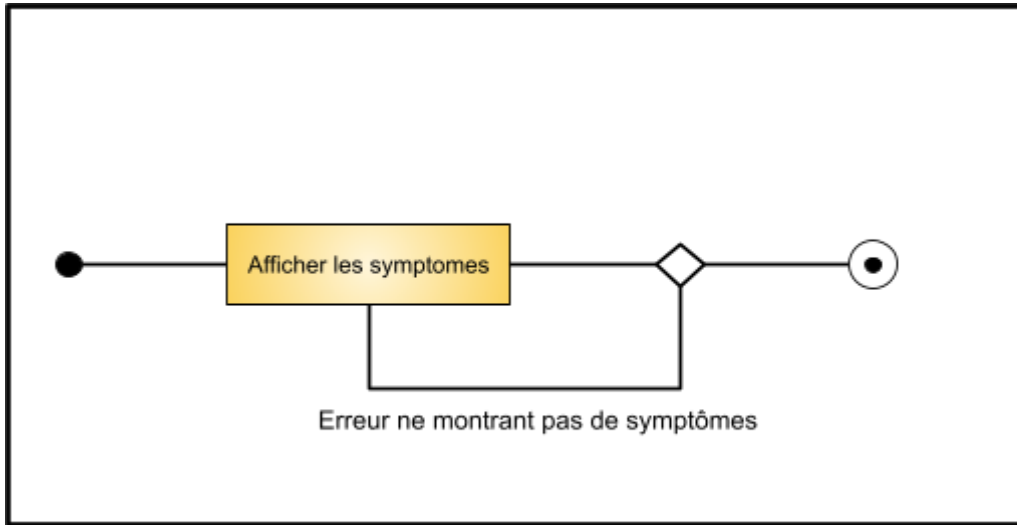


Figure (2.10): Schéma des activités: affichage des symptômes

Diagramme de séquence :

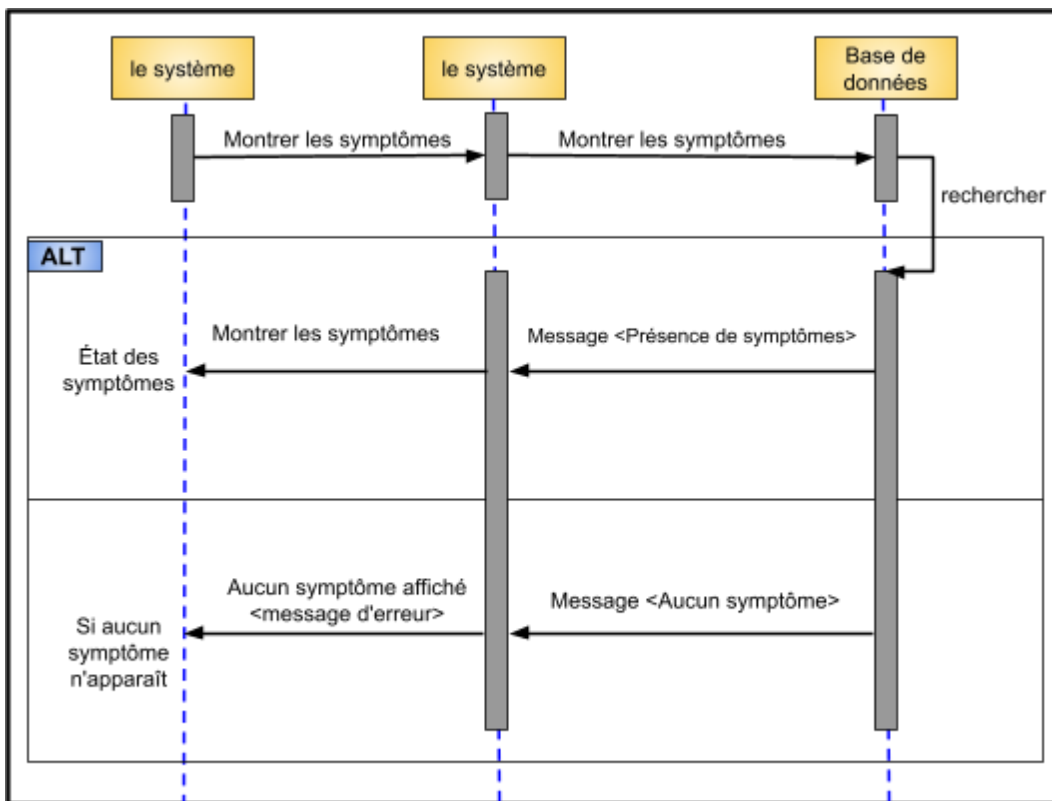
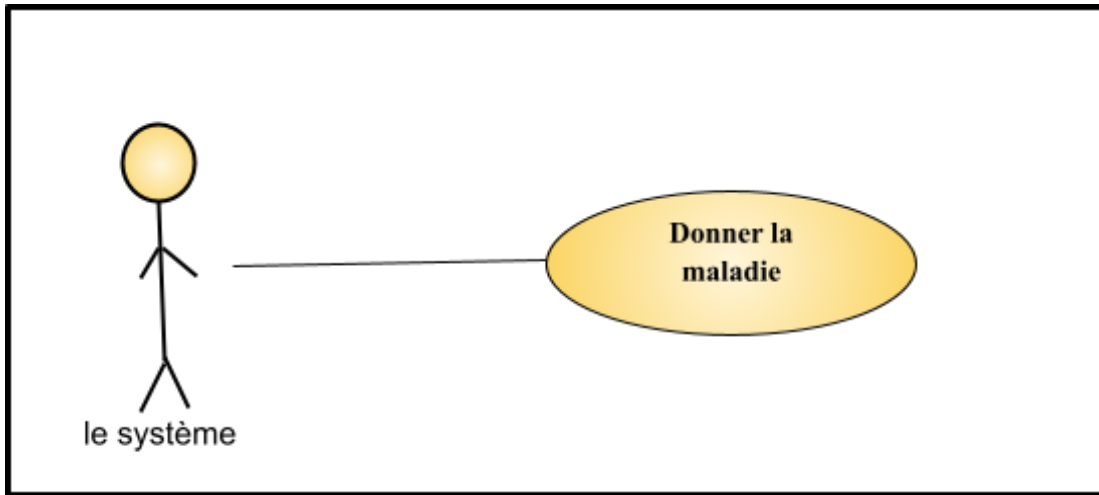


Figure (2.11): Diagramme de relais: montrer les symptômes

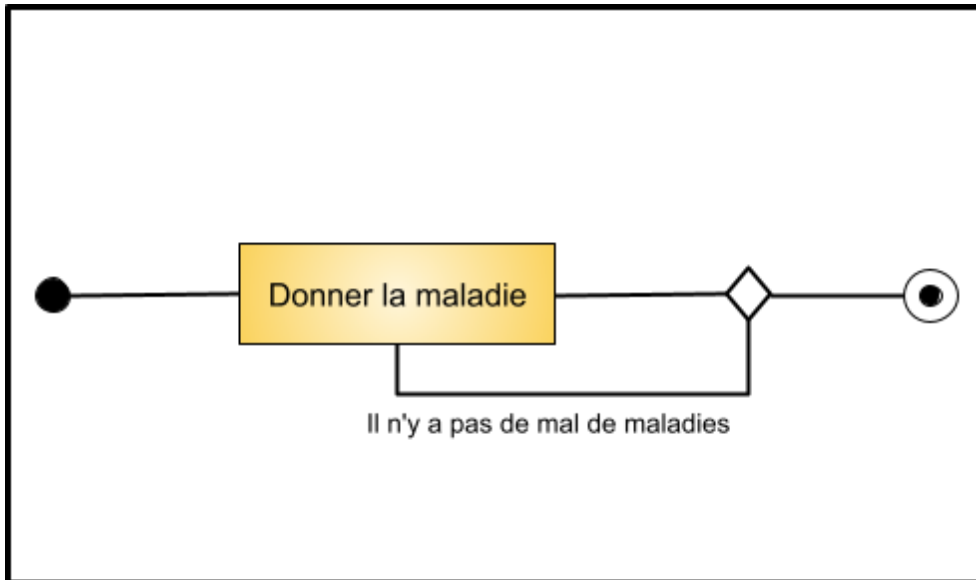
VII.4. Donner la maladie:

Diagramme de cas d'utilisation :



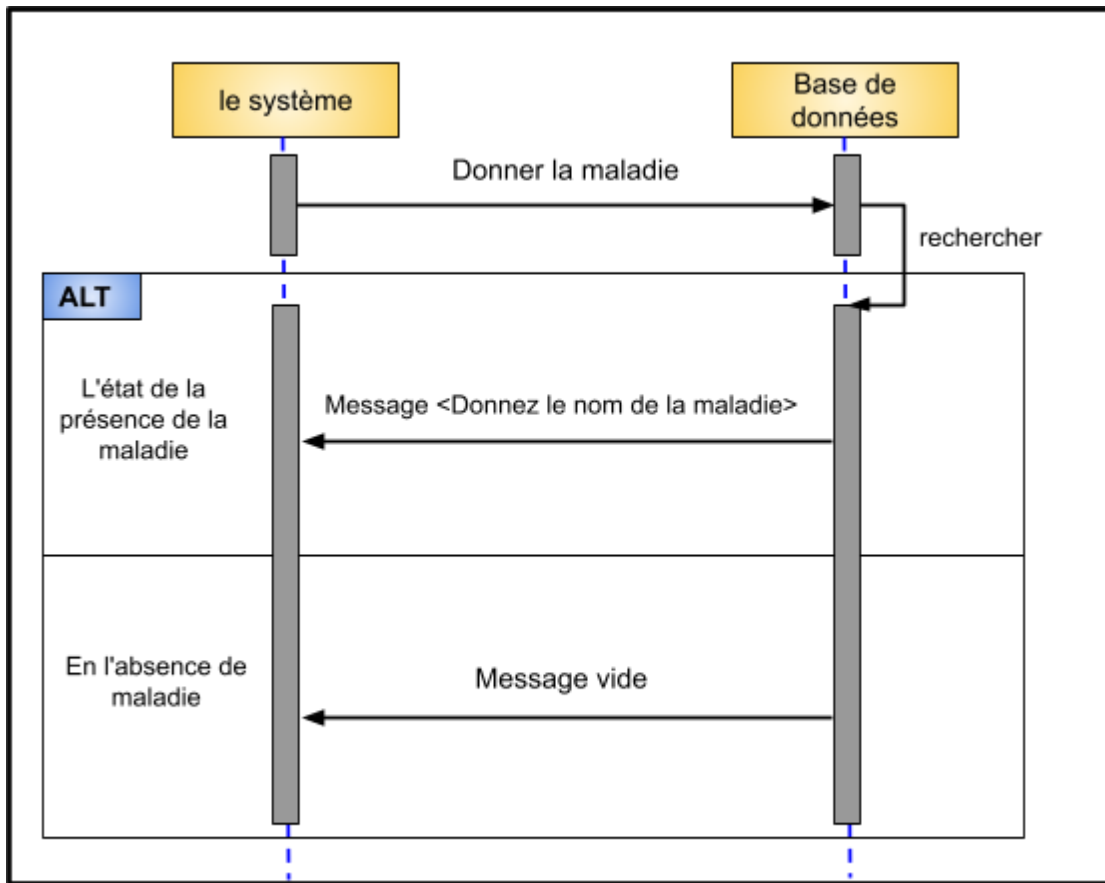
Figure(2.12):Diagramme de cas d'utilisation:Donner la maladie

Diagramme d'activité :



Figure(2.13):Diagramme d'activités:Donner la maladie

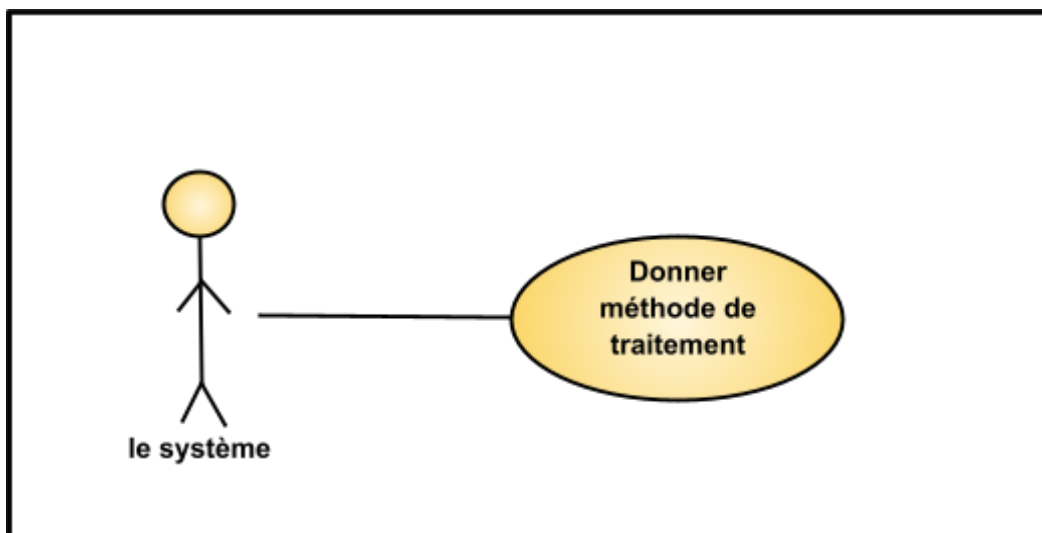
Diagramme de séquence :



Figure(2.14):Diagramme de relais:Donner la maladie

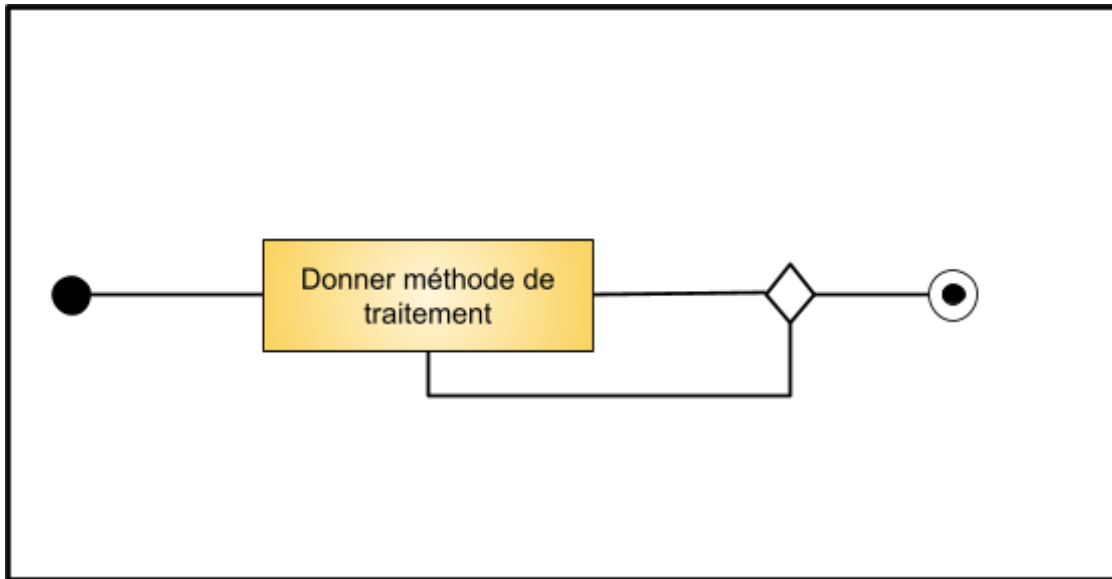
VII.5. Donner méthode de traitement:

Diagramme de cas d'utilisation :



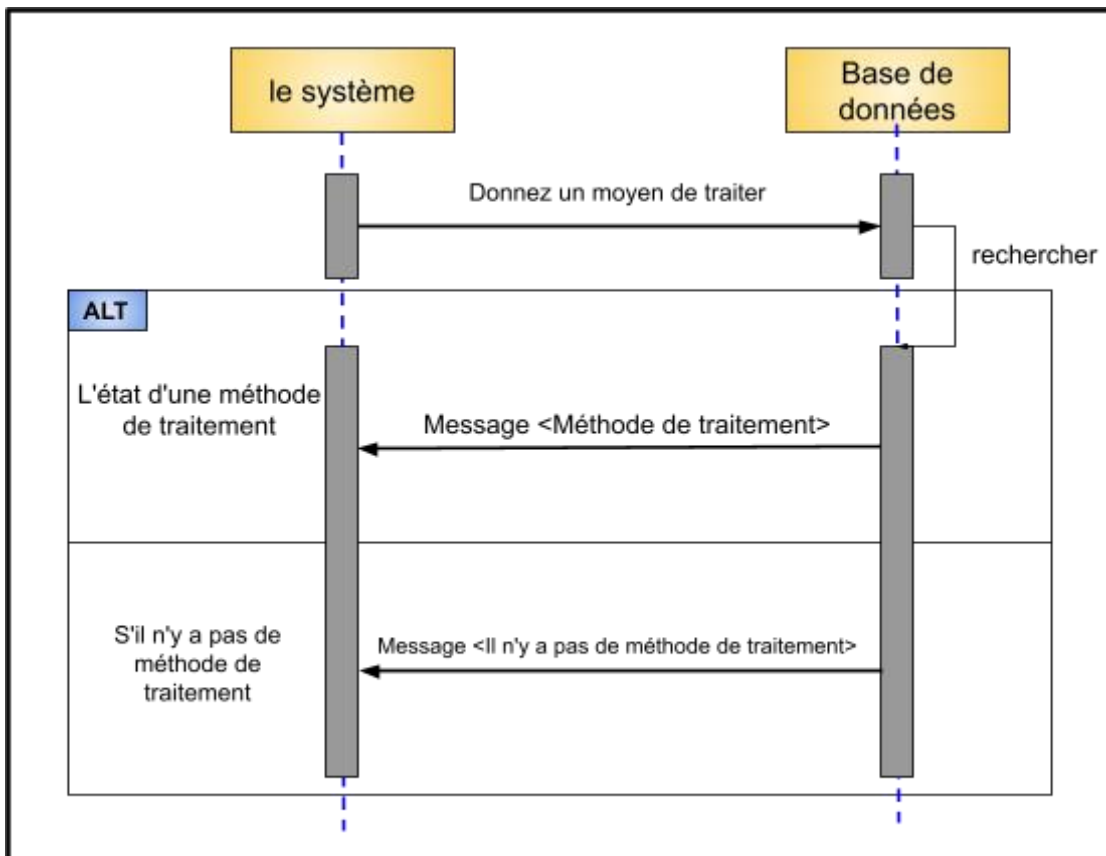
Figure(2.15):Diagramme de cas d'utilisation:Donner méthode de traitement

Diagramme d'activité :



Figure(2.16):Diagramme d'activités:Donner méthode de traitement

Diagramme de séquence :



Figure(2.17):Diagramme de relais:pour donner une méthode de traitement

VIII. DIAGRAMME DE CLASSE:

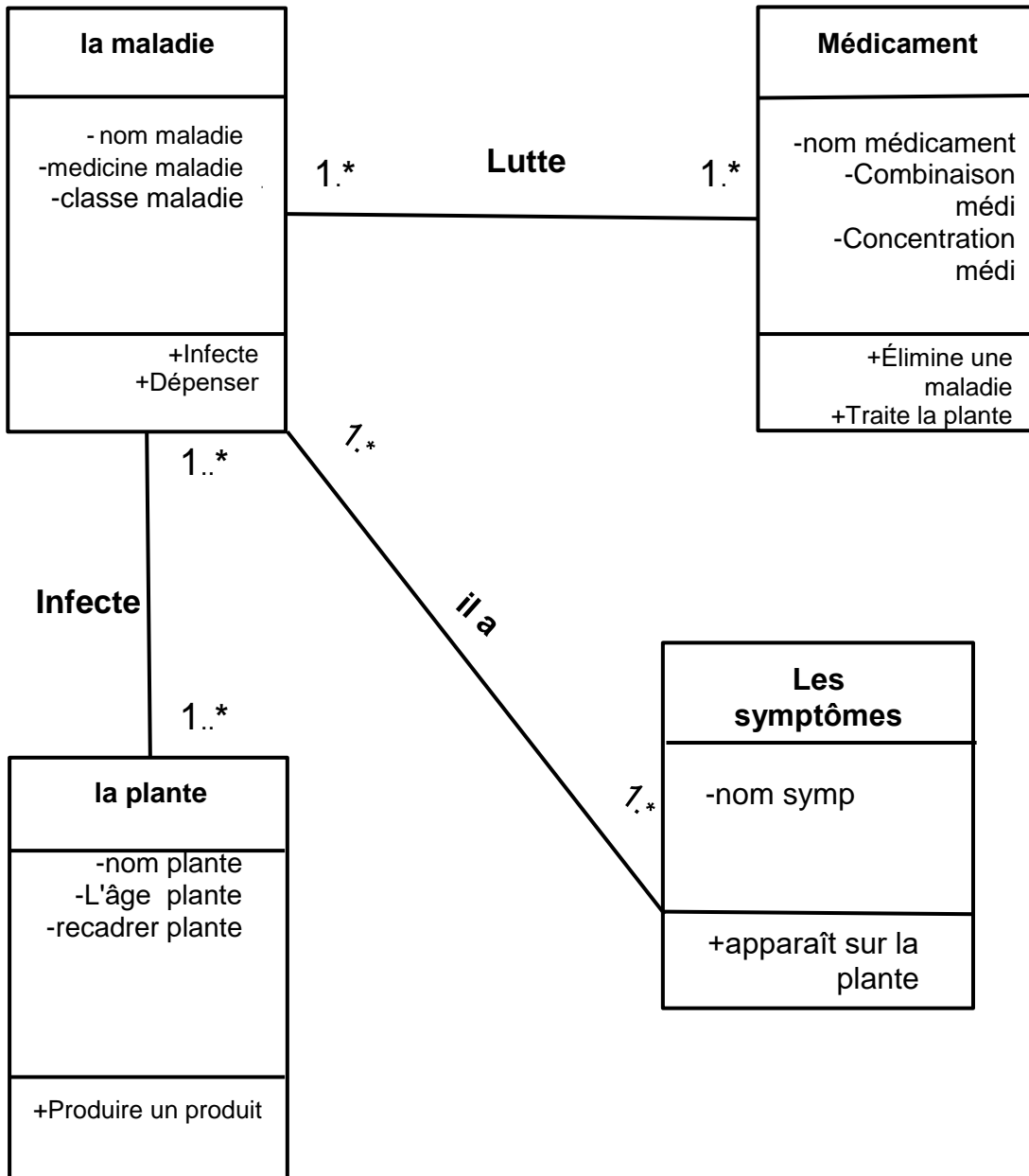


Figure (2.18): le diagramme des classe

IX. DESCRIPTION DE LA NATURE DE L'APPLICATION :

Les utilisateurs et les agriculteurs peuvent utiliser l'application sans avoir besoin de se connecter à Internet ou à un expert agricole, où le processus de détection et d'identification des maladies agricoles et de recherche de traitement pour celles-ci grâce à un système expert précédemment répertorié (conçu) ¹consiste en une base de connaissances et une base factuelle représentée dans des informations sur les cultures agricoles (maladies - leurs symptômes) - Traitement - Médicaments) et une règle de règles qui s'appliquent aux faits, à la série arrière et à la séquence suivante, qui, au

moyen des règles, extrait les maladie souhaitée et son traitement.

X. TABLE DU DICTIONNAIRE DE DONNES :

Nom de la table	codage	Explication	Taper	La valeur
La maladie	-nom maladie	-Le nom de la maladie	-varchar	-25
	-medicines maladie	-médicament la maladie	-varchar	-25
	-classe maladie	-Catégorie la maladie	-varchar	-25
médicament	-nom Médicament	-nom du médicament	-varchar	-25
	-Combinaison médi	-La composition du médicament	-varchar	-25
	-Concentration médi	-La concentration du médicament	-integre	-11
La plante	-nom plante	-nom du plante	-varchar	-25
	-L'âge plante	- age du plante	-integre	-25
	-recadrer plante	-recadrer du plante	-varchar	-16
les symptômes	-nom symp	-nom du symptôme	-varchar	-25

XI. CONCLUSION :

Dans ce chapitre, nous avons couvert certains des détails importants qui constituent les piliers du projet. Nous avons collecté des informations sur certaines cultures spécifiques à notre région avec leurs maladies, symptômes et traitements appropriés. Et codant les règles sur lesquelles le programme est construit, ainsi que nous nous sommes occupés de la réalisation des diagrammes de cas d'utilisation et des diagrammes d'activité pour le système utilisateur et le diagramme de classes De cette étape nous passons à l'étape suivante, qui est l'étape de réalisation .

CHAPITRE III :
IMPLEMENTATION DU SYSTEME EXPERT

I. INTRODUCTION :

Après avoir terminé le travail théorique et étudié l'existant et l'étape de conception dans le chapitre précédent, qui est basé sur des diagrammes UML. Dans ce chapitre, nous mettrons en œuvre notre système expert, après nous être familiarisés avec l'environnement de travail utilisé pour développer ce système, y compris les outils et les langages de programmation utilisés pour la mise en œuvre. Et nous présentons les résultats obtenus.

II. NOTION SUR LE CLIPS :

II.1. INTRODUCTION :

CLIPS est un type de langage de programmation conçu pour implémenter des systèmes experts. Un système expert est un programme spécialement conçu pour modéliser une expertise ou connaissance humaine. CLIPS est appelé outil pour système expert parce que c'est un environnement complet pour développer des systèmes experts, incluant des caractéristiques telles qu'un éditeur intégré et un outil de débogage. Le mot Shell est réservé à cette portion de CLIPS qui réalise des inférences ou du raisonnement. Le Shell du CLIPS fournit les éléments de base d'un système expert, à savoir:

- La liste de faits, et la liste d'instances : la mémoire globale pour les données .
- La base de connaissance : contient toutes les règles, c'est la base de règles .
- Le moteur d'inférence: contrôle l'exécution des règles.

Un programme écrit en CLIPS peut consister en règles, faits, et objets. Le mécanisme d'inférence décide sur quelles règles exécuter et quand. Un système expert écrit en CLIPS est un programme orienté donnée où les faits et/ou les objets sont les données qui stimulent l'exécution via le moteur d'inférence. [1]

II.2. L'HISTOIRE DE CLIPS :

Les origines du système de production intégré par le langage C (CLIPS) remontent en 1984 au Centre de l'espace de la NASA. Actuellement, la section d'intelligence artificielle s'est développée au-dessus des douzaines des applications des systèmes experts prototypes en utilisant le matériel et le logiciel de dernier cri.

Cependant, en dépit des démonstrations étendues du potentiel des systèmes experts, peu de ces dernières applications ont été mises dans l'utilisation régulière. Ce manque de fournir à la technologie de systèmes experts en dedans des contraintes de calcul opérationnelles de la NASA ont pu en grande partie être tracées à l'utilisation du LISP comme base d'un langage de programmation pour presque tous les outils de logiciel de système expert pendant ce moment-là. En particulier, trois problèmes a gêné l'utilisation des outils basés sur LISP de système expert chez la NASA: la basse disponibilité du LISP sur une grande variété d'ordinateurs conventionnels, le coût élevé d'outils du dernier cri de LISP et matériel, et l'intégration faible du LISP avec d'autres langages de programmations (faisant des demandes incluses difficile).

La section d'intelligence artificielle a estimé que l'utilisation d'un langage de programmation conventionnelle, tel que le C, élimine la plupart des problèmes, et au commencement les fournisseurs d'outil de système expert ont fournis un outil de système expert écrit dans un langage conventionnelle et commences à convertir leurs outils en cours en C. le coût de chaque outil étaient toujours très hauts, la plupart ont été limités à une petite variété d'ordinateurs, et les besoins projetés de disponibilité étaient découragé. Pour satisfaire tous ses besoins d'une façon opportune et rentable, elle est devenue évidente que la section d'intelligence artificielle devrait développer son propre C a basé l'outil de système expert.

Le CLIPS est employées par de nombreux utilisateurs dans toute la communauté publique et privée comprenant: tous les emplacements de la NASA et branches des bureaux fédéraux militaires et nombreux, entrepreneurs de gouvernement, universités, et beaucoup d'entreprises privées anonymes. Le CLIPS est maintenant maintenu comme logiciel de public domaine par les auteurs principaux de programme qui travail plus pour la NASA.

La version 6,3 de CLIPS contient deux perfectionnements principaux. D'abord, l'exécution de règle a eu lieu et a amélioré en particulier le situation avec un grand nombre de facts. [1]

III. IMPLEMENTATION DU SYSTEME EXPERT EN CLIPS :

Le point de chute d'un travail informatique est la réalisation d'une application qui consistera au développement d'un logiciel pouvant assurer un bon service à l'utilisateur.

III.1. PRÉSENTATION DE LOGICIEL :

Pour cette application, nous utiliserons le langage de programmation CLIPS qui est un type de langage de programmation conçu pour implémenter des systèmes experts. Un système expert est un programme spécialement conçu pour modéliser une expertise ou une connaissance humaine.

Nous avons porté notre choix sur ce langage de programmation, parce qu'il est un outil pour le système expert, il est aussi un environnement complet pour développer des systèmes experts, incluant des caractéristiques telles qu'un éditeur intégré et un outil de débogage.

III.2. LES RESULTATS :

Ci-dessous sont présentées quelques captures d'écrans représentant les résultats de l'application produite .

La page suivante présente la première interface de notre système expert :

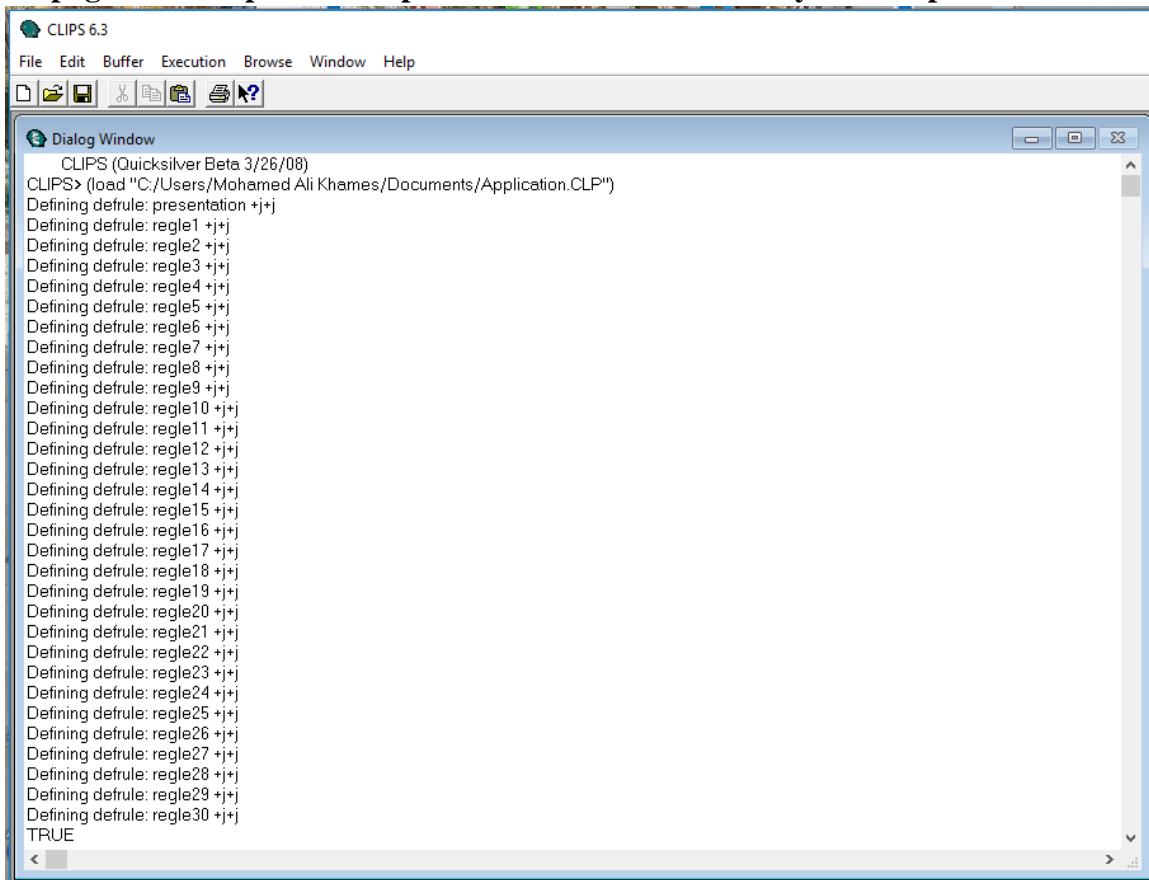


Figure 01 : la première interface de notre système expert

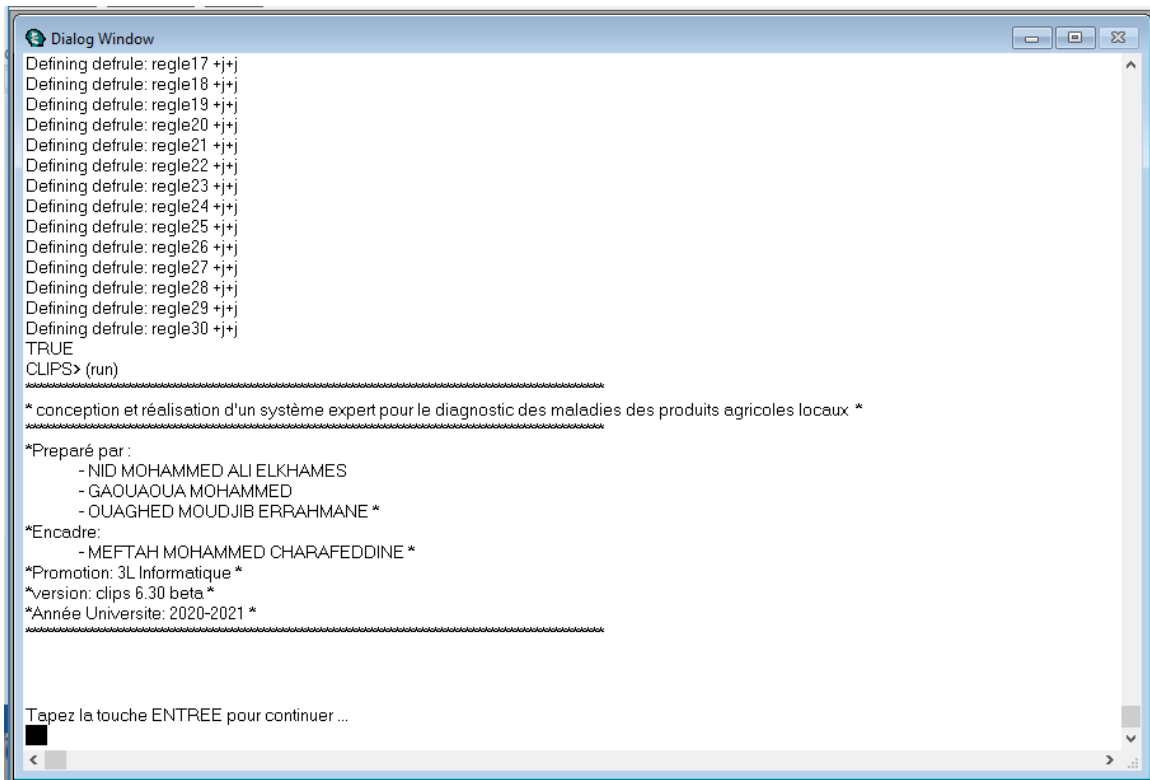


Figure 02 : la première interface de notre système expert

Voici l'aperçu de l'affichage de la liste des plantes de notre système expert:

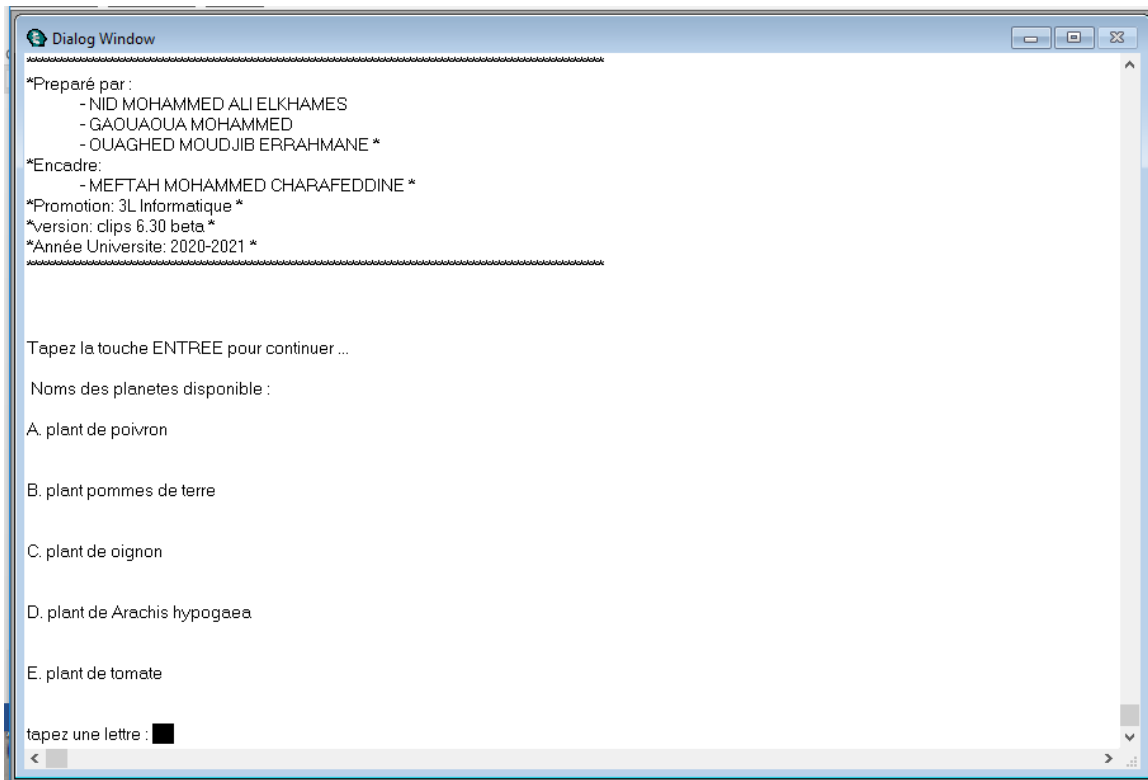


Figure 03 : affichage de la liste des plantes

Voici l'aperçu pour afficher la liste des symptômes de la plante choisie pour notre système expert:

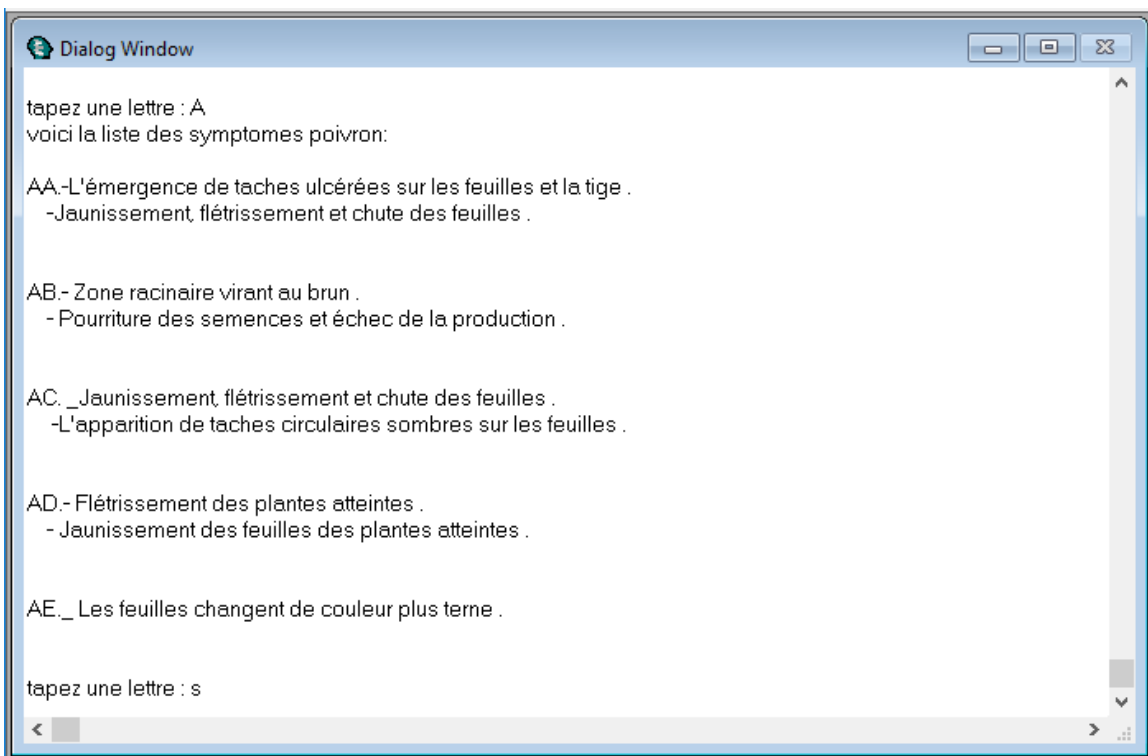


Figure 04 : afficher la liste des symptômes de la plante poivron

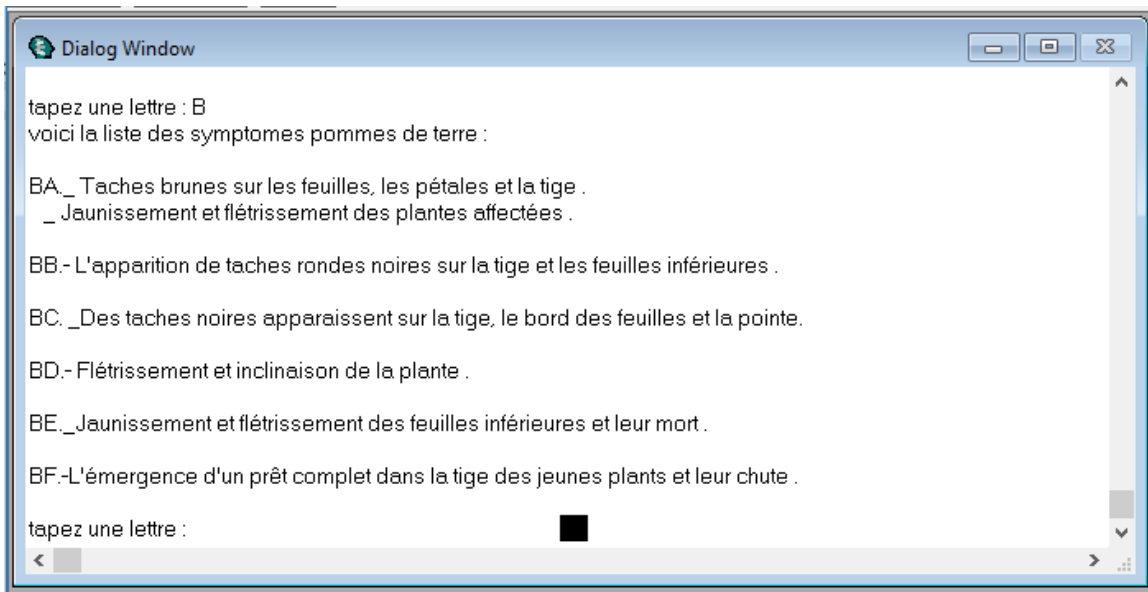


Figure 05: afficher la liste des symptômes de la plante pommes de terre

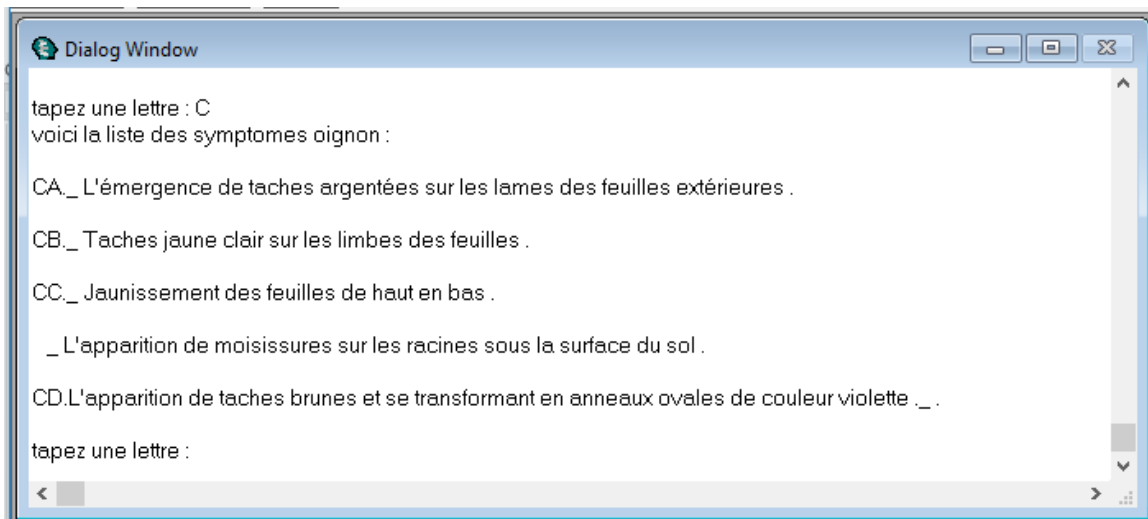


Figure 06 : afficher la liste des symptômes de la plante oignon

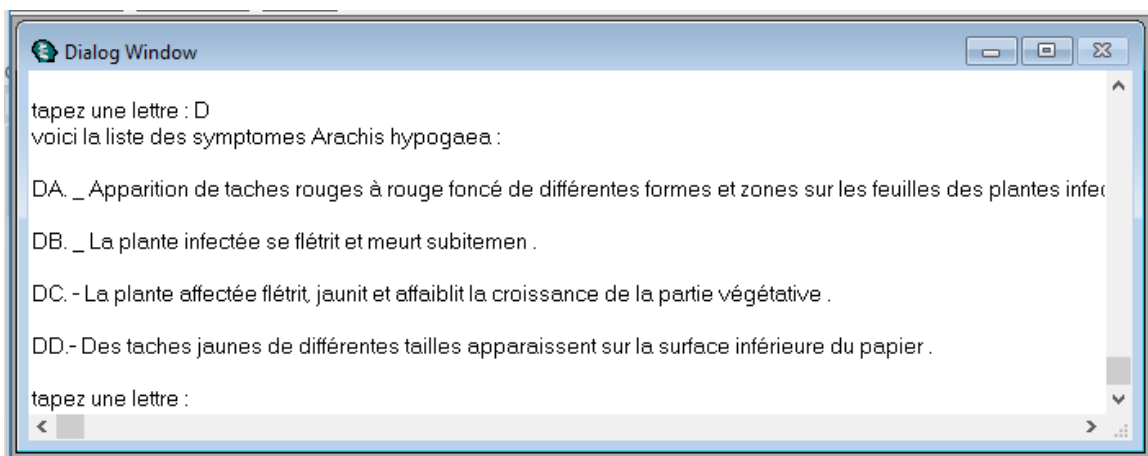


Figure 07 : afficher la liste des symptômes de la plante arachis hypogaea

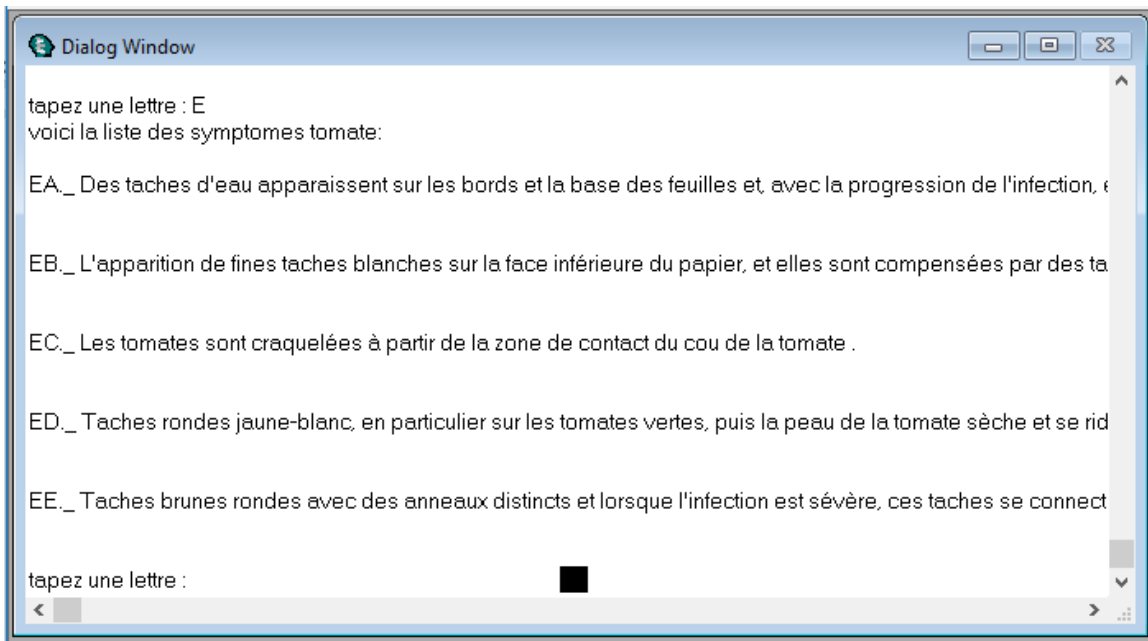


Figure 08 : afficher la liste des symptômes de la plante tomate

Afficher le nom de la maladie et la méthode de traitement :

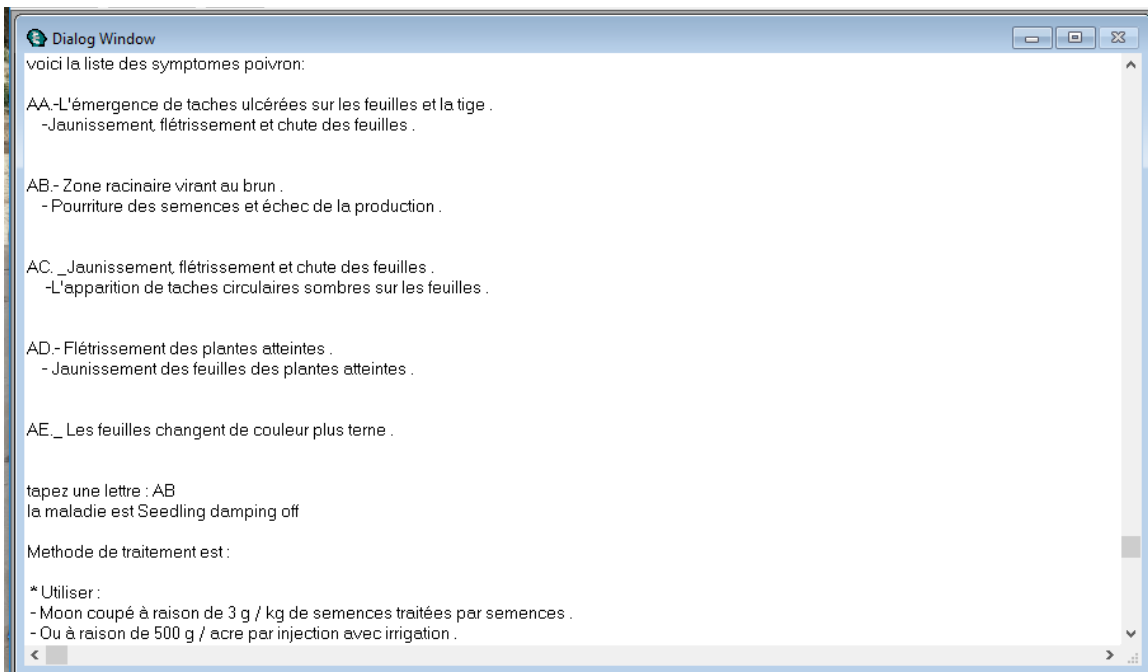


Figure 09 : Afficher le nom de la maladie et la méthode de traitement pour symptôme AB

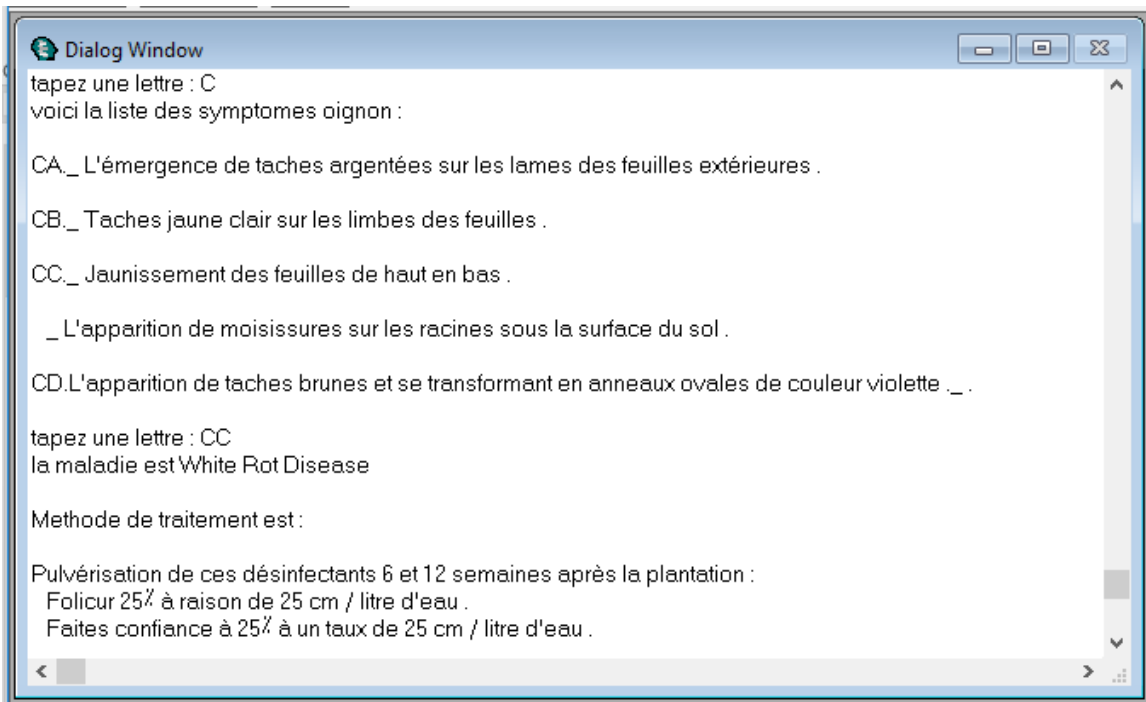


Figure 10 : Afficher le nom de la maladie et la méthode de traitement pour symptôme CC

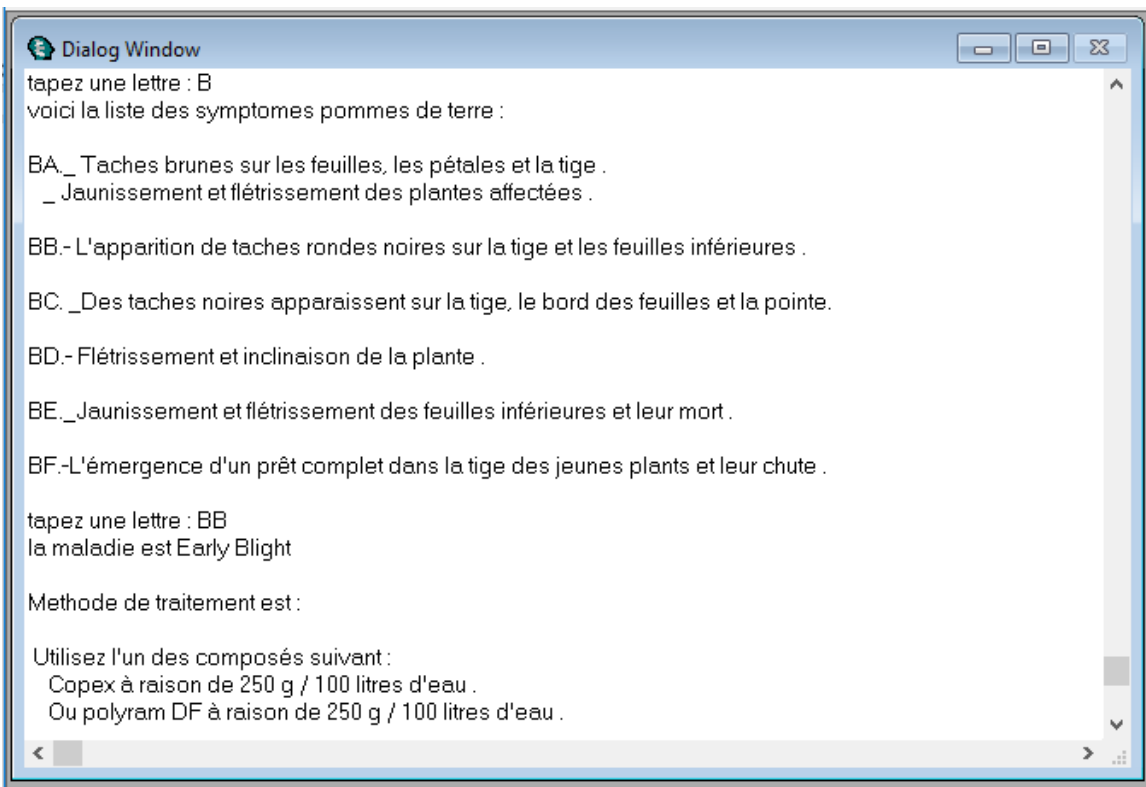


Figure 11 : Afficher le nom de la maladie et la méthode de traitement pour symptôme BB

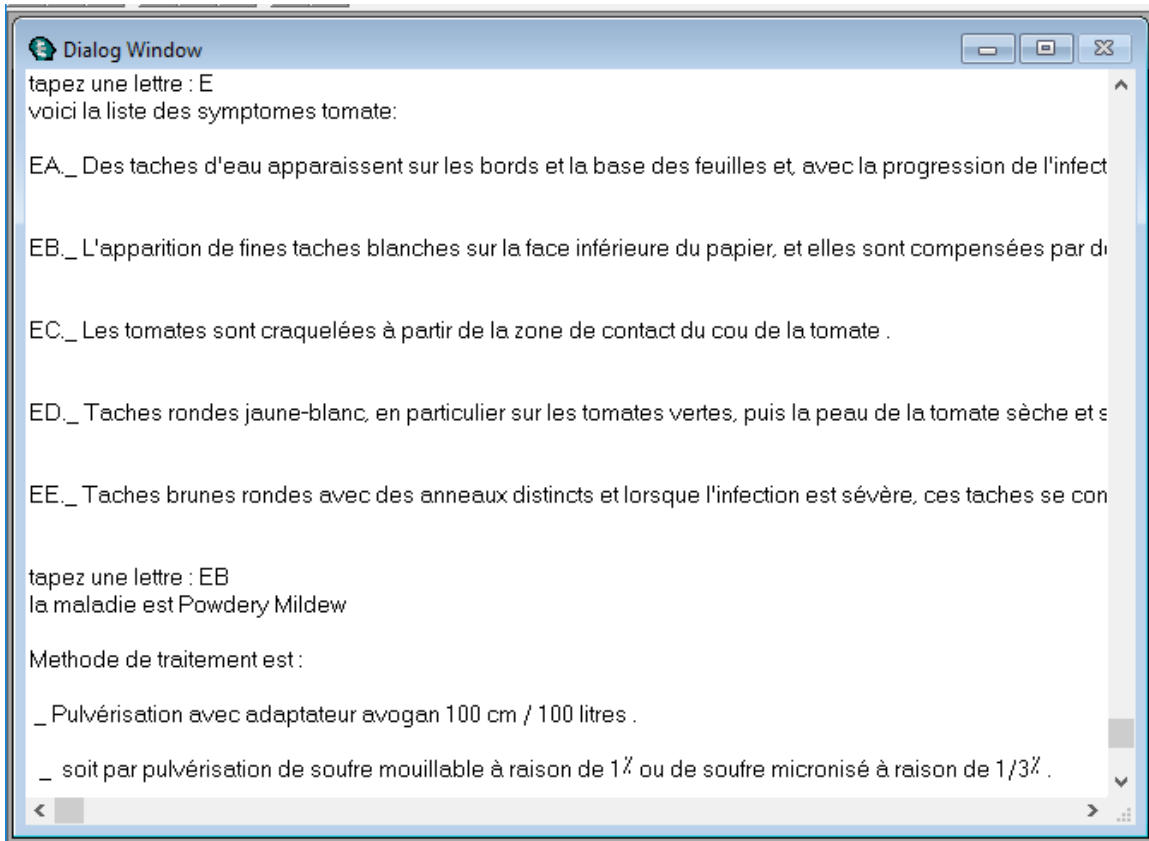


Figure 12 : Afficher le nom de la maladie et la méthode de traitement pour symptôme EB

IV. CONCLUSION :

Dans ce chapitre, nous avons expliqué la méthode et le programme utilisés pour concevoir et mettre en œuvre ce système. Nous avons donc expliqué le langage de programmation CLIPS dédié à la modélisation des systèmes experts. Nous avons également présenté quelques résultats de mise en œuvre du système qui représentent une interface entre l'utilisateur et le système .

CONCLUSION

CONCLUSION GENERALE :

Nous voici arrivés au terme de ce rapport , après avoir parcouru ses trois chapitres, deux chapitres sur l'étude théorique et le dernier chapitre sur l'application pratique dont le contenu portait les étapes de réalisation de ce projet, lequel nous avons construit un expert système qui permet à l'utilisateur d'interagir avec ce système, de sorte que l'utilisateur donne le nom de la culture avec les symptômes dessus, tandis que le système donne des résultats qui incluent le nom de la maladie et la méthode appropriée pour la traiter.

Ce que nous avons fait lors de la mise en œuvre de ce projet nous montre l'idée d'un développement et d'une recherche continus afin de faciliter et d'offrir le meilleur aux utilisateurs dans la vie quotidienne .

Liste des références

[1] :Réalisation d'un système expert pour la thérapeutique et le diagnostic des maladies de la tuberculose. par Schadrac KANDE KANUMUAMBIDI . Université de Notre Dame du Kasayi . Licence 2009

[2] :مذكرة التخرج ليسانس اكايمي (تصميم وتطوير موقع ويب الانشاء الجماعي لخرائط قوقل Google Maps) من انشاء الطلبة : بالطاهر دنيا , بالمهدي حنين , جوادي سمية السنة الجامعية 2020

[3] :مديرية المصالح الفلاحية لولاية الوادي

APPENDICE

code	informations
A	plant de poivron
B	plant pommes de terre
C	plant de oignon
D	plant de <i>Arachis hypogaea</i>
E	plant de tomate
AA	_ L'émergence de taches ulcérées sur les feuilles et la tige . _ Jaunissement, flétrissement et chute des feuilles .
AB	_ Zone racinaire virant au brun . _ Pourriture des semences et échec de la production
AC	_ Jaunissement, flétrissement et chute des feuilles . _ L'apparition de taches circulaires sombres sur les feuilles .
AD	_ Flétrissement des plantes atteintes . _ Jaunissement des feuilles des plantes atteintes .
AE	_ Les feuilles changent de couleur plus terne .
BA	_ Taches brunes sur les feuilles, les pétales et la tige . _ Jaunissement et flétrissement des plantes affectées .
BB	_ L'apparition de taches rondes noires sur la tige et les feuilles inférieures
BC	_ Des taches noires apparaissent sur la tige, le bord des feuilles et la pointe.
BD	_ Flétrissement et inclinaison de la plante .
BE	_ Jaunissement et flétrissement des feuilles inférieures et leur mort .
BF	L'émergence d'un prêt complet dans la tige des jeunes plants et leur chute .
CA	_ L'émergence de taches argentées sur les lames des feuilles extérieures .
CB	_ Taches jaune clair sur les limbes des feuilles .
CC	_ Jaunissement des feuilles de haut en bas . _ L'apparition de moisissures sur les racines sous la surface du sol .
CD	_ L'apparition de taches brunes et se transformant en anneaux ovales de couleur violette .
DA	_ Apparition de taches rouges à rouge foncé de différentes formes et zones sur les feuilles des plantes infectées .
DB	_ La plante infectée se flétrit et meurt subitemen .

DC	_ La plante affectée flétrit, jaunit et affaiblit la croissance de la partie végétative .
DD	_ Des taches jaunes de différentes tailles apparaissent sur la surface inférieure du papier .
EA	_ Des taches d'eau apparaissent sur les bords et la base des feuilles et, avec la progression de l'infection, elles deviennent noires .
EB	_ L'apparition de fines taches blanches sur la face inférieure du papier, et elles sont compensées par des taches jaunes sur la face supérieure .
EC	_ Les tomates sont craquelées à partir de la zone de contact du cou de la tomate .
ED	_ Taches rondes jaune-blanc, en particulier sur les tomates vertes, puis la peau de la tomate sèche et se ride, et ces taches s'agrandissent et se transforment en un blanc brunâtre .
EE	_ Taches brunes rondes avec des anneaux distincts et lorsque l'infection est sévère, ces taches se connectent entre elles, ce qui conduit au jaunissement des feuilles puis à leur mort .
a	Bacterial spot
b	Seedling damping off
c	Cercospora Leaf spot
d	Phytophthora root rot
e	Myzus persic
f	Blac Dot
g	Early Blight
h	Late Blight
i	Gryllotalpa gryllotalpa
j	Aphids
k	Agrotis ipsilon
l	Tripse
m	Downy Mildew Disease
n	White Rot Disease
o	Puple Bloth Disease
p	Cercospora Leaf Spot
q	Fusarium Wilt
r	Root- Knot Nematoda
s	Anthracnose

t	Late Blight
u	Powdery Mildew
v	Fruit Graking
w	Sun Scald
x	Early Blight
aa	_ Pulvérisation des plantes avec des composés contenant de l'hydroxyde de cuivre seul ou en mélange avec des composés contenant de la streptomycine (200 ppm) .
bb	_ Utilisez l'un des composés suivants : _ Moon coupé à raison de 3 g / kg de semences traitées par semences . _ Ou à raison de 500 g / acre par injection avec irrigation
cc	_ Utilisez l'un des composés suivants : _ Acrobate de cuivre à raison de 200 g / 100 litres d'eau . _ Ou du soufre à raison de 100 g / 100 litres d'eau .
dd	_ Utilisation de pesticides contenant du métalaxyl .
ee	_ Utilisez l'un des composés suivants : _ Mospilan à raison de 25 g / 100 litres d'eau . _ niodrine à raison de 300 g / 100 litres d'eau
ff	_ Utilisation du composé Baileys à raison de 75 g / 100 litres .
gg	_ Utilisez l'un des composés suivant : _ Copex à raison de 250 g / 100 litres d'eau . _ polyram DF à raison de 250 g / 100 litres d'eau .
hh	_ Utilisez l'un des composés suivants : _ Acrobat 250 g / 100 litres d'eau . _ Amistar 200 - 250 cm / acre .
ii	L'utilisation de Chlorzan 48% EC comme appât toxique, et il est préparé comme suit: 15 kg de gruau de maïs ou de marais local + 20 litres d'eau + 1,25 litre de Chlorzan puis irrigué le sol le matin et ensuite mettre le poison goûtez Sarsabah entre les lignes au coucher du soleil .
jj	Le pesticide Marshall 25% WO est utilisé à raison de 600 g par acre ou 150 g / 100 litres d'eau, à condition que la pulvérisation comprenne la face inférieure des feuilles .
kk	_ L'utilisation d'un appât toxique composé de 1,25 litre d'hostathion 04% ou 1 kg de Marshall 25% mélangé avec 20-25 kg de rosette molle + 1 kg de mélasse mélangé avec 20-30 litres d'eau et placé un Takbash autour de l'entrée au coucher du soleil .
ll	Pulvérisation avec l'un des composés : _ Marshall 20% à 200 cm / acre . _ Marshall 25% 150 g / 100 litres d'eau . _ Radiant 12% à 120 cm / acre . _ Pelio 50% à raison de 50 cm / 100 litres d'eau .

mm	<ul style="list-style-type: none"> _ Utilisez l'un des pesticides suivants: _ Tazoline ou Cubox à raison de 250 g / 100 litres d'eau. _ Amistar Top 300 cm / acre . _ Antracol 200 g / 100 litres d'eau .
nn	<ul style="list-style-type: none"> _ Pulvérisation de ces désinfectants 6 et 12 semaines après la plantation : _ Folicur 25% à raison de 25 cm / litre d'eau . _ Faites confiance à 25% à un taux de 25 cm / litre d'eau .
oo	<ul style="list-style-type: none"> _ Pulvérisation 45 à 60 jours après la plantation avec un pesticide : _ Amistar Top à raison de 300 cm / acre . _ Microram à raison de 250 cm / acre .
pp	<ul style="list-style-type: none"> _ Diéthène-45 mkg dans un rapport de 3 g / l d'eau
qq	<ul style="list-style-type: none"> _ Utilisez un pesticide qui aide à aérer le sol, tel que : _Crunch Pesticide 10% SP. _Arrosez-l' autour des plantes infestées si possible, ou utilisez-le avec de l'eau d'irrigation à un taux de 500 g / acre . _ Il est possible de faire un mélange de 100 g de Vitavax + 100 g de Rezolex + 100 g de Topsin ou Sumi Eat ou Penlet / 100 litres d'eau avec de l'eau d'irrigation .
rr	<ul style="list-style-type: none"> _ Stérilisation du sol avec des produits chimiques appropriés tels que : _ Nematicure 40% m2 à 5% cm3 / m2 avec eau d'irrigation . _ Installer 10% m3 / m 2 avec de l'eau d'irrigation 3 semaines avant la plantation .
ss	<ul style="list-style-type: none"> _ Pulvérisation préventive des plantes à l'âge de 30 jours avec l'un des pesticides suivants, en alternance tous les 10 à 15 jours : _ Oxplus 28,5% WP, et il est utilisé à raison de 250 cm / 100 litres d'eau . _ Zoom 2007 25% WP, à raison de 250g / 100 litres d'eau . _ Crunch 10% SP, utilisé à raison de 125 g / 100 litres d'eau .
tt	<ul style="list-style-type: none"> _ Utilisez l'un des pesticides suivants: _ Rodmil Plus 150 g / 100 litres . _ Cooper Intracol 350 g / 100 litres . _ galbine cuivre 250 g / 100 litres .
uu	<ul style="list-style-type: none"> _ Pulvérisation avec adaptateur avogan 100 cm / 100 litres . : soit par pulvérisation de _ soufre mouillable à raison de 1% ou de soufre . _micronisé à raison de 1/3% .
vv	<ul style="list-style-type: none"> _ Prendre soin de l'irrigation, en particulier dans les sols légers . _ Ajouter de l'humus et des engrais organiques, en particulier pour les sols sableux légers .
ww	<ul style="list-style-type: none"> _ Couvrez les plantes avec de la paille de riz .
xx	<ul style="list-style-type: none"> _ Utilisez l'un des pesticides suivants: _ Rodmil Plus 150 g / 100 litres . _ Cooper Intracol 350 g / 100 litres galbine cuivre 250 g / 100 litres