

MÉMOIRE DE FIN D'ETUDES

Pour l'obtention du Diplôme

Master en informatique

Spécialité : Système d'Information

Thème

*Diagnostic des pannes automobiles basé sur
la représentation par l'attribut hiérarchique de subsumption
(Création et validation de la base de connaissance)*

Présenté par :

☞ *Boudinar Benmahamed*
☞ *Merbouhi Mustapha*

Encadré par :

Yahiaoui Yasser

Remerciement

D'abord, Nous remercions Allah de nos avoir accordé une chance pour continuer nos études et la patience pour réaliser et terminer notre travail avec succès.

Nous tenons à remercier chaleureusement et respectivement Tout ceux qu'ont contribué de près et loin à la réalisation de ce projet de fin d'études et nous tenons à remercier notre encadreur Mr YAHIAOUI Yasser, d'avoir proposé et encadré ce sujet. Nous lui exprimons notre profonde gratitude pour nos avoir fait profiter de ses connaissances, aussi de ses méthodes de travail, et surtout de sa rigueur scientifique.

Nous remercions les membres de jury pour avoir acceptés de nous prêter leurs attentions et évaluer notre travail.

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail, aux deux êtres les plus chers à mon

Cœur auxquels je dois mon existence :

Mon père et ma mère; qui étaient toujours à mes cotés pour

me soutenir et m'encourager à embattre sans jamais m'arrêter à

Mi-chemin; que dieu les protège.

** A ma femme et mes enfants.*

- A mon ami Achour mekki qui ma aidé.*

- A mes chers frères.*

- A tous ma famille.*

- A mon binôme Merbouhi Mustapha .*

- A tous mes amis de la promotion informatique tous ceux qui m'ont aidé
durant cette application.*

- A ceux là, et à tous ceux que j'aurais oublié de citer, j'exprime mon infaillible
reconnaissance et ma sincère gratitude.*

Boudinar benmahammed

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail, aux deux êtres les plus chers à mon

Cœur auxquels je dois mon existence :

*Mon père et ma mère; vous qui étiez toujours à mes côtés pour
me soutenir et m'encourager à embattre sans jamais m'arrêter à*

Mi-chemin; que dieu vous protège.

** A ma femme et mes enfants.*

- A mes chers frères.*

- A tous ma famille.*

- A mon binôme boudinar benmahammed*

- A tous mes amis de la promotion informatique tous ceux qui m'ont aidé
durant cette application.*

- A ceux-là, et à tous ceux que j'aurais oublié de citer, j'exprime mon
infaillible reconnaissance et ma sincère gratitude.*

Merbouhi mustapha

Table des matières

I-Introduction générale	1
Chapitre I : Système à base de connaissance	
1.Définition d'un Système à Base de Connaissance	3
1.1.Caractéristiques des S.B.C	3
1.2.Le moteur d'inférence.....	3
Chapitre II : Les formalismes de représentation	
1. Introduction :	7
2.Restriction et univers de discours	7
2.1.Les logiques de description	7
2.1.1Les concepts	8
2.1.2Les individus	8
2.1.3Les rôles	8
2.1.4Les axiomes de définition	8
3.Un historique des logiques de description	9
4.Les systèmes des Logiques de description (Description Logics systems).....	10
4.1 La base de connaissances.....	11
5. Subsomption par hiérarchique Attribue (SHA)	13
5.1 Historique.....	13
5.2 Principe du SHA	13
Chapitre III : Modélisation des connaissances et conception UML	
6. Modélisation des connaissances	17
a)Les symptômes.....	18
b)Les mécanismes	19
d)Solutions	21
7. Langage de modélisation unifié.....	22
7.1 Définition	22
7.2 Les Principaux diagrammes UML	22
7. 3 Conception en UML.....	24
7.3.1 Diagramme de cas d'utilisation.....	24
7.3.2 Diagramme de classes	29
7.3.3 Diagrammes d'activités	30
7.3.4 Diagrammes de séquence	34

Tables des matières

Chapitre IV : Implémentation et réalisation

1.Introduction	36
2.Environment de développement.....	36
2.1Environnement matériel :.....	36
2.2Environnement logiciel.....	36
3.Les interfaces du système	37
2.1 Fenêtres d'Authentification	37
Conclusion générale.....	44
Bibliographie.....	45
Annexes	
Résume	

Liste des Figures

Figure 1 : Algorithme du chaînage avant	4
Figure 2 : Algorithme du chaînage arriere.....	5
Figure 3 : Architecture d'un système DLs	10
Figure 4 : Exemple d'interprétations des axiomes de la TBox de la Humain being knowledge base	12
Figure 5 : Processus de génération De SHA.....	14
Figure 6 : Structure SHA pour attribut hiérarchique de subsumption	14
Figure 7 : processus de génération SHA.....	16
Figure 8 : syntaxe correct et simplifier	16
Figure 9 : modélisation des concepts du domaine les concepts le plus générale.....	17
Figure 10 : Arbre des symptômes	18
Figure 11 : Arbre des mécanismes	19
Figure 12 : Arbre des pannes	20
Figure 13 : Arbre des Solutions.....	21
Figure 14 : Model de système en Boite Noire.....	23
Figure 15 : Diagramme de cas d'utilisation	24
Figure 16 : Diagramme de classes.....	29
Figure 17 : Diagramme D'activité Ajouter	30
Figure 18 : Diagramme D'activité Supprimer	31
Figure 19 : Diagramme D'activité Modifier.....	32
Figure 20 :Diagramme D'activité Diagnostic.....	33
Figure 21 : Diagramme de séquence de cas d'utilisation (Etablir diagnostic).....	34
Figure 22 : Diagramme de séquence de cas d'utilisation (Ajouter Connaissance).....	34
Figure 23 : Diagramme de séquence de cas d'utilisation (supprimer Connaissance) .	35
Figure 24 :Diagramme de séquence de cas d'utilisation (Modifier Connaissance)	35
Figure 25 :Exécution de la forme Login session Expert.....	37
Figure 26 : Exécution de la forme Login session Utilisateur	38
Figure 27 :Inscription un nouvel utilisateur	38
Figure 28 :Inscription un nouvel Expert	38
Figure 29 :Diagnostic après le remplissage des symptômes	39
Figure 30 : Diagnostic après la sélection de symptômes	39
Figure 31 : Diagnostic démarrage.....	40
Figure 32 : Modèle de solution après le diagnostic.....	40
Figure 33 :Intégration des nouveaux concepts	41
Figure 34 :Intégration d'un nouveau concept.....	41
Figure 35 :Modification ou suppression d'un concept	42
Figure 36 :Vérification des rôles	42
Figure 37 :Le rapport PDF	43

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Traitement des règles chaînage avant	5
Tableau 2 : Traitement des règles chaînage arrière.....	6
Tableau 3 : Evolution des langages DL et les degrés d'expressivité atteints	9
Tableau 4 : Le Tableau Descriptif Etablir Diagnostic	25
Tableau 5 : Le Tableau Descriptif Ajouter Connaissance.....	26
Tableau 6 : Le Tableau Descriptif Modifier Connaissance	27
Tableau 7 : Le Tableau Descriptif Supprimer Connaissance	28

Résumé

Résumé

L'informatique en général et l'intelligence artificielle ont donné naissance à un domaine qui est les systèmes à base de connaissance qui donnent la possibilité à travers des programmes informatiques intelligents de réaliser des travaux comparables en performance aux travaux humains. Le diagnostic qu'elles soient de natures mécanique autre est un domaine où la machine a montré qu'elle peut être plus précise en faisant moins d'erreurs qu'un être humain, tout ceci dans un temps record.

La représentation des connaissances en utilisant les SHA est une technique proposée et non évaluée elle permet de stocker des connaissances dans un vecteur très riche en matière de sémantique.

Dans notre travail nous avons fait une évaluation de l'efficacité de cette approche dans le domaine des diagnostics et nous avons constaté un niveau très satisfaisant de performance.

I-Introduction générale

Le développement et l'exploitation des connaissances en informatique a tellement évolué, qu'un des principaux objectifs de la recherche actuelle est de ne plus considérer l'ordinateur comme une boîte noire, dans laquelle, sont stockées des informations, mais plutôt comme une machine intelligente avec laquelle on peut dialoguer et créer une coopération. Le système doit alors, avoir accès non seulement aux termes utilisés par l'être humain mais aussi à la sémantique qui leur s'est associée, afin qu'une communication efficace soit possible.

La connaissance symbolisée par les attributs représentatifs dites Subsumption hiérarchique (SHA) est un thème de recherche dans divers axes tels que l'ingénierie des connaissances, la recherche d'information, les systèmes d'information coopératifs, la gestion des connaissances...Elles offrent une connaissance partagée sur un domaine qui peut être échangée entre des personnes et des systèmes hétérogènes. Elles ont été définies en intelligence artificielle afin de faciliter le partage des connaissances et leurs réutilisations.

Vivant dans un monde de technologies où les systèmes informatiques ont pris une place énorme au sein des populations, dans le but de servir l'être humain et son bien-être, même si parfois au péril de son métier et de son travail, en le remplaçant par un système qui réfléchit et agit comme lui, tout en étant plus performant et productif que ce dernier.

Les systèmes à base de connaissances ou SBC élargissent le domaine de l'intelligence artificielle, Bien qu'ils y fassent parti, Ces systèmes, forment un sujet auquel se penchent plusieurs spécialistes de la recherche informatique et de l'intelligence artificielle, afin de rapprocher les décisions humaines expertes des systèmes informatiques, pour que ces derniers puissent déduire les mêmes résultats et donner les mêmes diagnostics qu'un expert. Sachant qu'un SBC peut donner de plus efficaces résultats en un temps très réduit par rapport à un humain en étant plus précis, Ceci augmente l'intérêt des chercheurs à travailler dessus et les intégrer dans plusieurs domaines et métiers. Parmi ces métiers on distingue, et spécialement celui du diagnostic automobile.

Le problème qu'on vise à résoudre se résume en premier lieu à l'évaluation de l'efficacité de la représentation par les SHA pour les problèmes de diagnostic et spécialement le diagnostic automobile.

Avec le problème principal nous faisons une première tentative de modélisation des connaissances en utilisant les SHA qui représente un formalisme de représentation des connaissances reconnue en 2016 donc il est récent comme formalisme proposé. [1]

Introduction générale

Le but de ce projet est d'implémenter un SBC basé sur la représentation par les SHA donc une modélisation des connaissances de domaine pour le but de création d'une base de connaissance valide.

Notre mémoire est organisé sous forme de quatre chapitre dans les quels on évoque respectivement les points suivants:

- a) On décrit dans le premier chapitre les Systèmes à Base de Connaissance.
- b) Le deuxième chapitre est consacré à la définition du formalisme de représentation utilisé donc après une explication des principes des logiques de description on explique le formalisme dérivé qui est le SHA.
- c) Le troisième chapitre est consacré à la conception du système et la modélisation des connaissances du domaine en SHA.
- d) Le quatrième décrit les choix de développement et le résultat de l'implémentation du système en question puis la discussions sur ces résultats.

On conclut par les points fort et les lacunes de cette proposition puis les perspectives de recherche dans le domaine des SHA.

1. Définition d'un Système à Base de Connaissance

Les premier S.B.C figure sous l'appellation d'un système-expert. Selon la définition proposée par J.C. Pomerol, est un outil informatique d'intelligence artificielle, conçu pour simuler le savoir-faire d'un spécialiste, dans un domaine précis et bien délimité, grâce à l'exploitation d'un certain nombre de connaissances fournies explicitement par des experts du domaine. Il permet de modéliser le raisonnement d'un expert, de manipuler des connaissances sous une forme déclarative, d'en faciliter l'acquisition, la modification et la mise à jour et de produire des explications sur la façon dont sont obtenus les résultats d'une expertise.

1.1.Caractéristiques des S.B.C

Il y a séparation entre les connaissances (bases de connaissances) et le programme qui permet de les utiliser (moteur d'inférence). Le moteur d'inférence peut être écrit dans n'importe quel langage de programmation (Ex : C++, Pascal, etc...). La base de connaissances doit être écrite dans un langage déclaratif accessible à un expert non informaticien.

Dans les SBC il y a opposition entre le déclaratif et le procédural comme dans l'exemple suivant :

Exemple : "L'article s'accorde en genre et en nombre avec le nom." est déclaratif. Une expression procédurale serait "Quand on rencontre un nom, on cherche l'article qui lui est lié, on vérifie alors que le genre de l'article est le même que le genre du nom, puis que le nombre de l'article est le même que le nombre du nom." (Compréhension) ou "pour écrire l'article, on cherche le nom qui lui est lié et on choisit un article qui a le même genre et le même nombre." (Génération).

1.2. 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. [6]

Un moteur d'inférence peut exécuter des règles, suivants différentes méthodes d'invocation:

- Chaînage avant exemple des systèmes expert

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.

- Algorithme du chaînage avant

BP (base de faits), BR (base de règles), P (proposition à vérifier)

```
DEBUT
TANT QUE P n'est pas dans BP ET QU'il existe dans BR
une règle applicable FAIRE
Prendre la première règle applicable R
BR = BR - R (désactivation de R)
BP = BP union conclusion(R) (déclenchement de la règle R, sa
Conclusion est rajoutée à la base de faits)
FIN TANT QUE
SI P appartient à BP ALORS
P est établi (succès)
SINON
P n'est pas établi (échec)
FIN
```

Figure 1 : Algorithme du chaînage avant

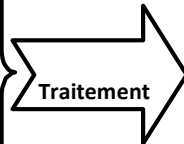
EXEMPLE :

Soit la base de faits initiale $BF = \{B, C\}$, on cherche à démontrer le fait H, et prenons comme critère de résolution de conflits l'ordre de survenance des règles dans la base de connaissances.

Soit la base de règles suivante :

Tableau 1 : Traitement des règles chaînage avant

1. Si B et D et E alors P
2. Si G et D alors A
3. Si C et P alors A
4. Si B alors X
5. Si D alors E
6. Si X et A alors H
7. Si C alors D
8. Si X et B alors A



N°cycle	Evaluation de la base des faits	N°règle
1	B,C+X	4
2	X,B,C+D	7
3	D,X,B,C+A	8
4	A,D,X,B,C+H	6
	Base finale :{A,D,X,B,C, H}	
	il y'aune réussite	

•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 liste.

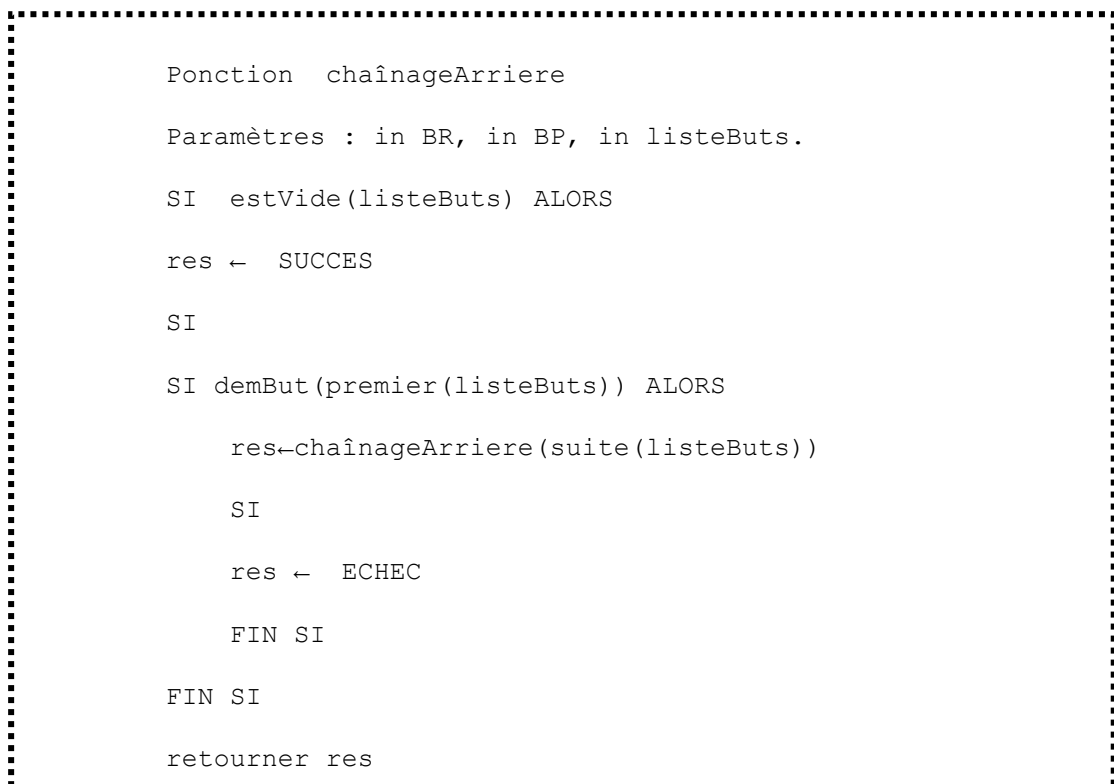


Figure 2 : Algorithme du chaînage arrière

Exemple

Soit la base de faits BF= {I, G}, on cherche à démontrer le fait C, et prenons comme critère de résolution de conflits l'ordre de survenance des règles dans la base de connaissances.

Soit la base de règles suivante:

- 1. Si E et P alors C
- 2. Si G et P alors E
- 3. Si H et I alors P
- 4. Si P et H alors G
- 5. Si le G alors H

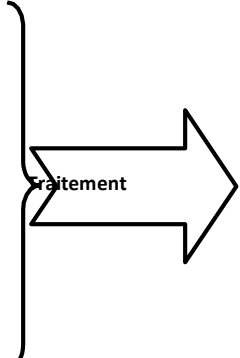


Tableau 2 : Traitement des règles chaînage arrière

N° cycle	Evaluation de la base des faits	N° règle
1	I,G,E,E	1
2	I,G,H,E	2
3	I,G,H	3
4	I,G	
	<p>Base finale : {I,G}</p> <p>Il n'ya plus de faits à démontrer en base de faits alors réussite</p>	

1. Introduction :

Les formalismes de représentation sont une famille de logiques servant de langage formel pour la représentation des connaissances et des ontologies. Il existe plusieurs formalismes de représentation qui diffèrent par leur pouvoir expressif et naturellement par la complexité des algorithmes de satisfiabilité associés. Dans ce qui suit, seront introduites la syntaxe et la sémantique de formalismes de représentation ALCHIR (Horrocks, Sattler, 1999), dont l'expressivité est assez riche pour permettre de représenter des relations spatiales en tant que rôles, et de raisonner sur celles-ci.

2. Restriction et univers de discours

Les formules quantifiées qu'avons considérées jusque l'a avaient ceci de particulier qu'elles parlaient apparemment de tous les individus de l'univers. C'est en tout cas ce que signifie une formule comme $\forall x E(x)$: tout individu (au sens d'entité) vérifie la propriété d'être éphémère (si cette formule est vraie). Mais en pratique, la plupart des énoncés quantificationnels, même celui-ci, supposent de façon sous-entendue un "univers" dans lequel la quantification s'applique. Par exemple, il n'est pas sûr que l'équation "2+2=4" soit éphémère, ou non éphémère : peut-être s'agit-il d'un individu à propos duquel la propriété d'éphémérité n'est pas définie ; d'une façon plus parlante, on peut relever que la phrase tout le monde dort est bien souvent prononcée et jugée vraie alors qu'il n'est pas vrai que tous les individus de la planète dorment. Dans tous ces cas, il faut supposer l'existence d'un domaine de quantification implicite, et pourtant indispensable pour juger de la vérité d'une phrase quantifiée. Ce qu'il est important de noter, c'est que ce domaine de quantification n'est pas déterminé par le contenu littéral de la phrase : c'est un élément contextuel. C'est pourquoi dorénavant, nous intéressant seulement au contenu propositionnel des phrases en langue naturelle, nous laisserons de côté la détermination du domaine de quantification : lorsque nous dirons aucun étudiant n'est venu, nous parlons bien de la totalité des étudiants de l'univers, c'est l'univers pertinent qui peut varier selon le contexte. Ce que nous venons d'appeler domaine de quantification est aussi appelé univers de discours.

2.1. Les logiques de description

On peut voir le formalisme de représentation des connaissances connu par son nom 'les logiques de description' comme : une application pour laquelle on définit une fonction de correspondance partant d'une symbolisation logique à une interprétation mathématique basée sur la théorie des ensembles.

DL: Description Logique

Domaine \mapsto I

D \mapsto D^I

C, R \mapsto C^I, R^I

De ce fait, on définit les termes suivants :

3. Domaine

Un domaine représente l'ensemble de toutes les entités complexes ou élémentaires définies ou représentées dans une base de connaissances. Ces entités peuvent être des instances élémentaires ne permettant pas plus de spécification, ou complexe pour lesquelles il existe des dérivations par la relation « is_a ».

2.1.1 Les concepts

Ce sont les prédicats unaires qui représentent les intentions. Ils jouent le rôle de classes, et permettent de définir et de caractériser la terminologie d'un domaine d'étude.

Prenant un exemple de base de connaissances pour les relations familiales dans laquelle les prédicats père, mère, parent, personne... et bien d'autres peuvent être des concepts.

2.1.2 Les individus

Représentent les assertions, autrement dit, les instances pour les concepts (ou classes) définis dans la base de connaissances,

Pour ce même exemple, Yasser, Karim, Zahra, Hiba, Morad Représentent des individus.

2.1.3 Les rôles

Sont des prédicats binaires ou des relations entre les individus d'un ou plusieurs concepts. Un rôle R qui lie un concept C a un concept D noté C R D, et une relation qui permet de définir l'ensemble de couples d'individus de type (ci,dj), où 'ci' représentent des individus de C, et 'dj' représente des individus de D.

Exemple la relation Fils Hiba Fils Yasser ou Fils (Hiba, Yasser), pour dire Hiba est une fille de Yasser.

2.1.4 Les axiomes de définition

L'axiome de définition est constitué d'un nom de concept à définir à gauche, puis une relation qui ne peut être qu'une équivalence symbolisée par « \equiv » ou subsumption « \sqsubseteq ». L'Equivalence de concepts est interprétée comme équivalence d'ensembles car :

$$C \equiv B \Leftrightarrow C \wedge I = B \wedge I$$

La Subsumption est interprétée comme la relation d'inclusion des ensembles.

$$C \sqsubseteq B \Leftrightarrow C \wedge I \subset B \wedge I$$

La Satisfiabilité (satisfiability) : on dit un individu satisfait la définition d'un concept, si et seulement s'il appartient à son interprétation.

3. Un historique des logiques de description

Le développement des LD fut fortement influencé par les travaux sur la logique des prédicats, les schémas (*frames*) (Minsky, 1981) et les réseaux sémantiques. Des correspondances existent entre les LD et ces formalismes (Sattler et al., 2003; Baader et Nutt, 2003). La présence de catégories générales d'objets et de relations fait d'ailleurs partie de l'héritage conceptuel des schémas et des réseaux sémantiques [2]

La représentation des connaissances utilisant les logiques de description (DL) est conditionnée par le fait d'être bien informée sur les DL. Un nom qui est motivé par le terme de description, c'est-à-dire des expressions construites à partir de concepts atomiques (prédicat unaire) et les rôles atomiques (prédicat binaire), est plus riche que son prédécesseur les réseaux sémantiques. [3]

Tout d'abord, les langages DL ont augmenté en tant que successeur des *frames* et des réseaux sémantiques pour répondre aux limites observées dans ces formalismes. "L'ancêtre des systèmes DL est *KL-One* qui a donné lieu à la migration des réseaux sémantiques vers des logiques terminologiques (descriptions) plus fondées. L'influence de *KL-One* était profonde, et elle est considérée comme la racine de toute la famille des langages. "

La représentation des connaissances est construite avec l'utilisation de la famille des langages, comme *ALC*, qui a des extensions en ajoutant des constructeurs pour décrire les nouveaux aspects vus par le temps. Ces augmentations viennent du besoin d'une large gamme d'expressions conceptuelles et d'axiomes terminologiques.

Tableau 3 : Evolution des langages DL et les degrés d'expressivité atteints

Génération	Augmentation
ALCN, ALCR and ALCNR	ALC augmenté par l'ajout des restrictions numérique dans l'expression des concepts et/ou la conjonction des Rôles ;
ALCF	ALC augmenté par la possibilité d'exprimer les attributs, leurs valeurs, et leur composition ;
ALCFN	ALCF augmenté par l'ajout des restrictions numérique sur les expressions de concept
ALCFNR	ALCFN augmenté par conjonction des rôles ;
ALCN (_)	ALCN augmenté par la composition des rôles sous des restriction numérique sur les expressions de concept
ALC	ALC augmenté par la fermeture transitive des rôles primitives (axiomes de la forme

	RN 2 R);
ALC	ALC augmenté par l'union, la composition et la fermeture transitive sur les expressions des rôles.
ALC	ALC augmenté par les forme de restriction des rôle primitives des axiomes d'introduction
T SL	ALC augmenté par l'union, la composition, la fermeture transitive et réflexive des expressions des rôles,
CIQ	T SL augmenté par la qualification des restrictions numériques sur les expressions de concepts (les rôles inversés sont seulement des formes d'expression de rôle et ils supportent les restrictions numériques d'inégalité)

4. Les systèmes des Logiques de description (Description Logics systems)

Ce sont des systèmes à base de connaissances avec une particularité qui vient du fait que sa base de connaissances contient des représentations de la terminologie du domaine et leurs extensions vers les individus du domaine. Les deux sont organisés en deux parties : une partie qui définit la terminologie et l'autre pour les assertions. Un raisonneur est la partie qui permet d'interroger cette base de données afin d'exercer des augmentations, c.à.d., trouver les connaissances implicites ou non représentées, à partir des connaissances représentées explicitement. Ces conséquences sont extraites à partir de l'application des règles dites d'inférence sur les deux parties de la BC.

La troisième partie est une partie dite interface d'intégration qui est utilisée pour écrire des axiomes de définition, et spécifier les assertions

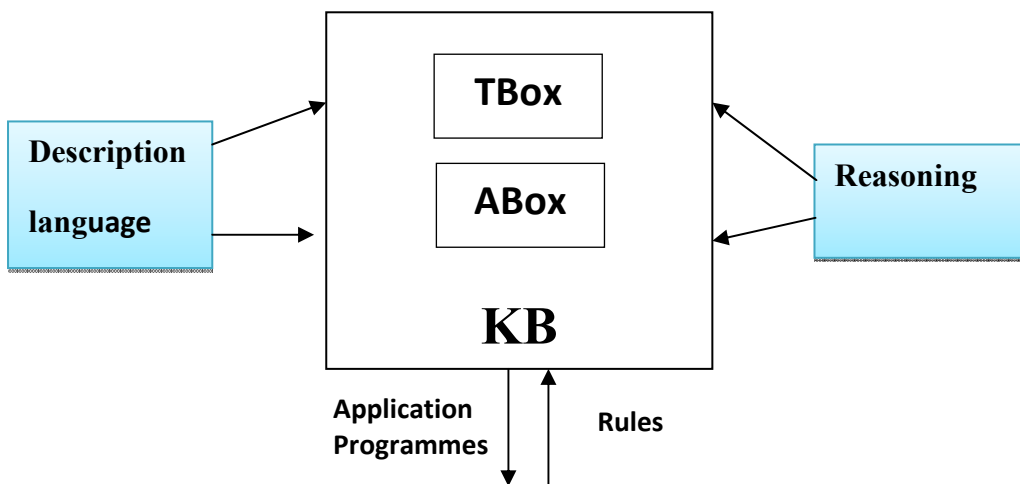


Figure 3 : Architecture d'un système DLs

La figure 1 montre les différentes parties et l'architecture d'un système DLs. Ces dernières sont constituées d'une base de connaissances composée de deux parties dites TBox pour Terminological Box, et l'autre dite ABox pour assertionnelle Box. Puis, on trouve une interface pour l'intégration des connaissances respectant un langage de la famille des langages DL. En plus, un raisonneur qui permet de calculer les conclusions possibles à partir des connaissances existantes dans la BC [3]

4.1 La base de connaissances

Comme nous l'avons déjà vu, la base des connaissances est constituée de deux parties, une pour les intentions et l'autre pour les extensions. Nous les décrivons ici :

a) La base terminologique TBox

Elle contient les axiomes de définition qui permettent d'identifier et de définir les concepts et les rôles en utilisant les relations et les constructeurs d'un langage DL de la famille 'AL' (voir le tableau 02).

Exemple de la TBox de « human being KB »

Person \equiv Woman \cup Man

Mother \equiv women $\cap \exists$ haschild.Person

Father \equiv man $\cap \exists$ haschild.Person

Parent \equiv Father \cup Mother

Woman \equiv Person \cap Female

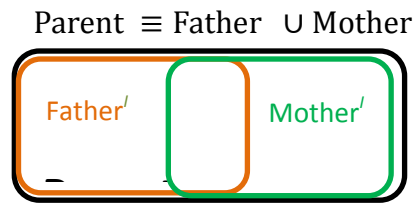
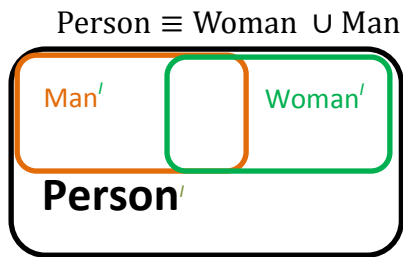
GrandMother \equiv Mother $\cap \exists$ haschild.Parent

Motherwithmanycildren \equiv Mother $\cap >2$ haschild

MotherWithoutDaughter \equiv Mother $\cap \forall$ haschild. \rightarrow Woman

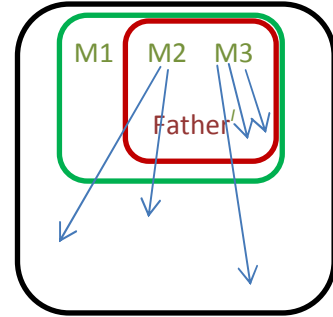
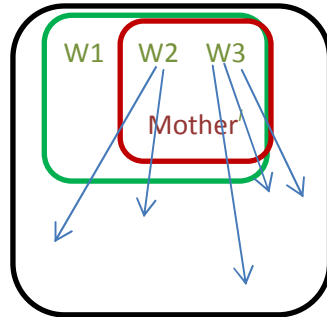
GrandMother \equiv Mother $\cap \exists$ haschild.Paren

Dans l'exemple précédent, on peut interpréter les expressions dans ces schémas :

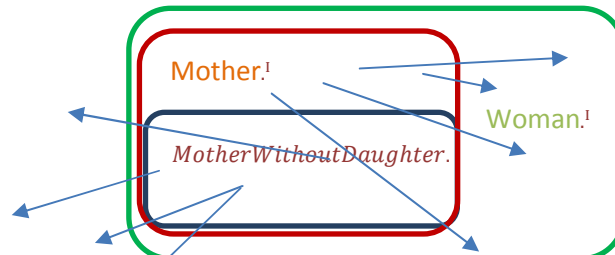


Mother \equiv women $\cap \exists$ haschild. Person

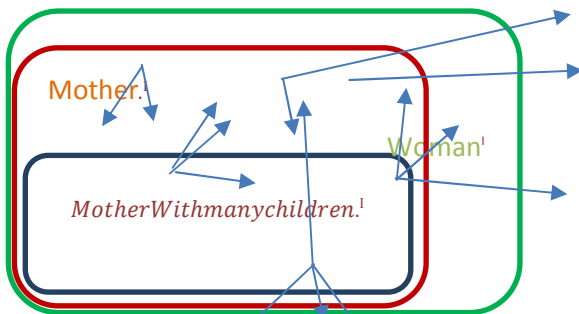
Father \equiv man $\cap \exists$ haschild. Person



MotherWithoutDaughter \equiv Mother $\cap \forall$ haschild. \rightarrow Woman



Motherwithmanychildren \equiv Mother $\cap > 2$ haschild



GrandMother \equiv Mother $\cap \exists$ haschild. Parent

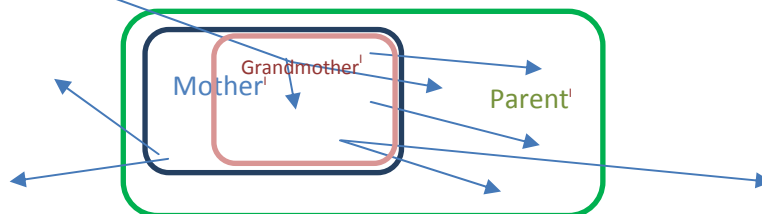


Figure 4: Exemple d'interprétations des axiomes de la TBox de la Human being knowledge base

Notons ici que la flèche représente le rôle haschild.

b) La base assertionnelle ABox

Les assertions figurent soit comme des individus ou des couples d'individus. Elles représentent les occurrences d'une classe concept, ou les occurrences de la classe rôles définis dans le TBox. L'ensemble de ces spécifications représente le ABox.

4.1.1 Le raisonnement

Les algorithmes de type normalisation-comparaison (algorithmes NC) :

Un processus de normalisation produit les formes normales des concepts définies, qui sont ensuite effectivement comparées à l'aide de règles de comparaison.

Critères de normalisation des axiomes (Franz Baader et al. ,2003) [05]

5. Subsumption par hiérarchique Attribue (SHA)

5.1 Historique

Le SHA est une Approche de représentation proposée sur la base du Formalisme des Logiques Description publié en ligne mai 2016 [01]

Le concept le plus familier dans l'intelligence artificielle est la représentation des connaissances. Il vise à trouver une symbolisation explicite couvrant tous les aspects sémantiques de la connaissance, et de rendre possible l'utilisation de cette représentation pour produire un comportement intelligent comme raisonnement.

La contrainte la plus importante est la facilité d'utilisation de la représentation ; c'est pourquoi les structures utilisées doivent être bien définies pour faciliter la manipulation pour les algorithmes de raisonnement qui conduit à faciliter leur mise en œuvre.

Dans ce projet, nous évaluons l'utilisation d'une nouvelle approche basée sur les formalismes logiques. Cette approche permet de réduire la complexité de l'algorithme de raisonnement par la vectorisation de la définition du concept basé sur la hiérarchie de subsumption.

Pour quoi cette méthode!?! :

Nous voulons créer une première base de connaissance et l'exploiter pour la réalisation d'un logiciel utile dans le domaine diagnostic automobile qui est un domaine très répondeu êtres populaire.

5.2 Principe du SHA

Toute représentation en DL peut être réduite en subsumption

La subsumption est une relation asymétrique

Les domaines finis permettent de garantir une expressivité très élevé

Les connaissances doivent être hiérarchisées à base de la relation de subsumption qui s'interprète comme IS_A ou inclusion

5.3 Processus de génération De SHA

La subsumption est une relation qui associe deux ensembles d'individus satisfaisant les définitions des concepts. Cela signifie que l'un de ces deux ensembles est un sous-ensemble de l'autre et nous disons le premier subsume le second qui s'appelle le subsumé. L'extension de cette structure donne une sorte de hiérarchie des concepts. Ce dernier représente un graphe de dépendance basé sur la subsumption. Ce graphe permet le calcul de la fermeture transitif de la relation de subsumption.

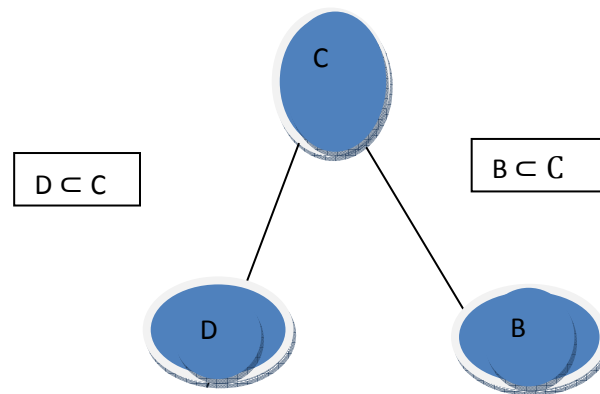


Figure 5 : Processus de génération De SHA

Le graphique obtenu peut être utilisé pour transformer la représentation en forme vectorielle à partir de deux idées principales : une codification séquentielle des nœuds dans un niveau (ordre d'intégration). Et le seconde représente le niveau dans lequel est le concept (représenté par un nœud). Ces structures (appelées SHA pour attribut hiérarchique de subsumption) sont créées comme ci-dessous (voir figure 4).

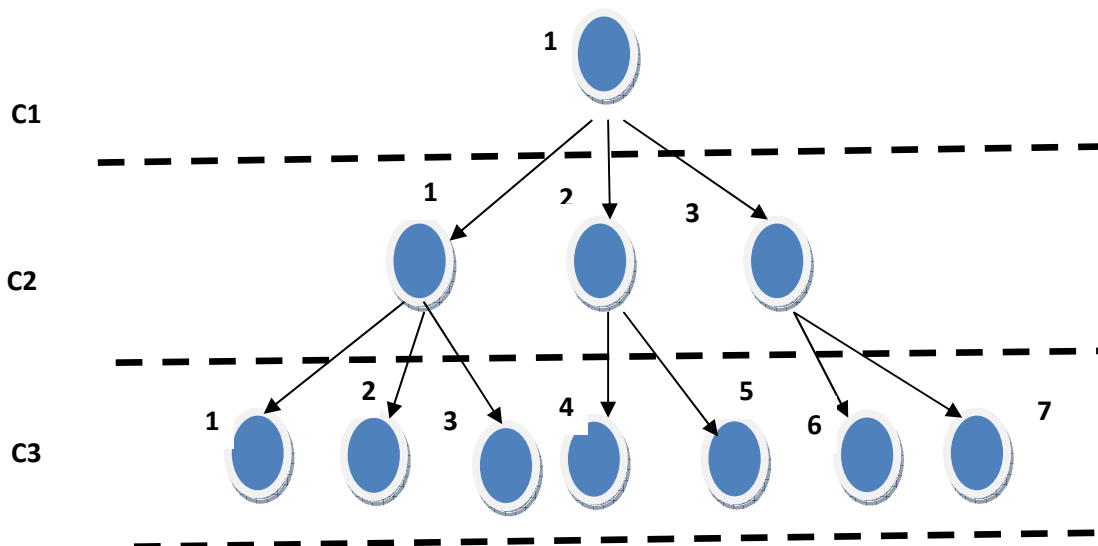


Figure 6 : Structure SHA pour attribut hiérarchique de subsumption

Le vecteur qui représente le chemin de la racine (concept plus général) au nœud concerné est appelé SHA du concept concerné. Chaque concept est associé à un ou plusieurs vecteurs relatifs à l'existence de chemins. Le sens de cette représentation peut refléter toutes les relations de subsomption directes ou indirectes entre les concepts représentés.

En raison de cette propriété, l'utilisation de SHA permet d'effectuer la vérification de la cohérence de BC. En outre, il permet l'inférence de connaissances implicites. Ces derniers sont confirmés par la propriété réduisant tous les axiomes (définitions de concepts) à la subsomption.

La première étape du processus de génération SHA est la détection de subsomption directe qui consiste à représenter les axiomes définis par la relation d'équivalence en subsomption forme. Cette représentation est basée sur les implications existant entre les deux types de représentation. Comme les traitements par séries, chaque définition utilisant des constructeurs peut être réduite à un groupe de relations de subsomption (inclusion) comme suit :

$$C \equiv D \cap B \Rightarrow (C \subset D) \wedge (C \subset B)$$

$$C \equiv D \cup B \Rightarrow (D \subset C) \wedge (B \subset C)$$

$$C \equiv \neg B \Rightarrow B \cap C \equiv \Phi$$

La réduction des expressions complexes à de simples expressions de subsomption a besoin de quelques itérations basées sur d'autres règles. Pour des raisons d'expressivité, des indicateurs, pour représenter l'infini et le fini sous-domaine, sont nécessaires. Le sous-domaine infini provient des relations de subsomption entre un concept et une expression comme.

$$C \subset (D \cup B)$$

Ce qui signifie qu'il y a une partie d'un ensemble qui peut être une petite ou une grande partie ou l'ensemble du super ensemble. Ces formes probables provoquent une représentation moins expressive et rendent utiles l'utilisation des indicateurs d'infinité pour chaque sous-domaine.

$$(D \cap B) \subset C \Rightarrow \exists A, (D \cap B) \cap C \equiv A \Rightarrow (A \subset D) \wedge (A \subset B) \wedge (A \subset C)$$

$$(D \cup B) \subset C \Rightarrow (D \subset C) \wedge (B \subset C)$$

$$C \subset (D \cap B) \Rightarrow (C \subset D) \wedge (C \subset B)$$

$$C \subset (D \cup B) \Rightarrow (C \subset D) \vee (C \subset B) \vee (C \subset (D \cap B))$$

Au niveau des rôles, le rôle est vu comme une relation binaire entre deux individus. L'expression R.C correspond aux individus en relation avec les individus de C par R. Par exemple, la phrase "personnes ayant une fille" est présentée par " haschild.femelle, et la phrase "personnes dont tous les enfants sont des femmes" est présentée \forall hasChild.Females De la même manière, la restriction de nombre est représentée pour intégrer cardinalités.

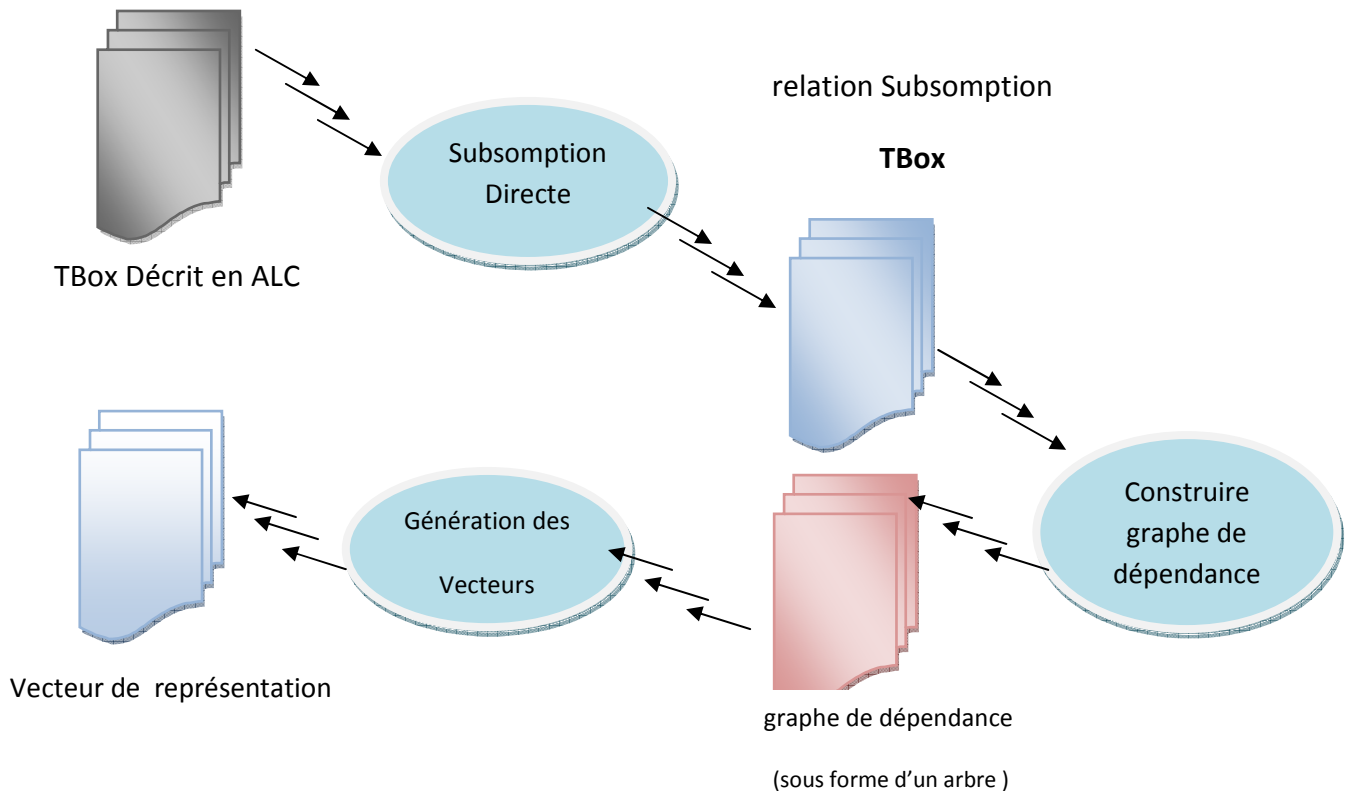


Figure 7 :SHA processus de génération

Ce processus proposé est complètement calculable avec un degré d'efficacité élevé. Mais c'est à noter que la mise en œuvre, comme toutes les mises en œuvre de systèmes DL, utilise pour l'interface d'intégration une syntaxe simplifiée. Dans la suite, nous présentons la syntaxe utilisée basée sur une notation pseudo-polonaise pour exprimer les axiomes de définition.

$S \rightarrow \% OP \mid C$

$OP \rightarrow CON(S,S) \mid Neg(S) \mid T R.C$

$T \rightarrow EX \mid UN \mid \leq Number \mid \geq Number$

$CON \rightarrow Conj \mid Disj$

$C \rightarrow \langle \text{concept name} \rangle$

$R \rightarrow \langle \text{role name} \rangle$

Figure 8 : syntaxe correcte et simplifier

Cette notation est choisie par le concepteur pour la facilité de définition de grammaire régulière (type01)ou hors contexte (type 02) comme la présente facile à l'implémentation.

Dans cette partie nous définissons notre vision sur le système en question commençons par la modélisation des connaissances sous le formalisme SHA qui pousse à suivre un processus bien déterminé selon l'auteur de cette approche, pour arriver au modèle structurelle, dynamique et fonctionnel du système en développement

5.2 Modélisation des connaissances

La modélisation en SHA suit un processus bien définie constitué d'un ensemble d'étapes séquentielles comme suit :

1. Chercher les relations de subsomption direct entre les concepts du domaine étudié.
2. Construire une hiérarchie de concepts depuis le concept le plus générale aux concepts les plus spécifiques
3. Segmenté le graphe résultant par niveau horizontalement.
4. Codifier les nœuds par une codification séquentielle.
5. Extraire les vecteur SHA pour chaque nœud qui indiquent le ou les chemins de la racine (concept le plus générale) au nœud concerné.
6. Utiliser les SHA pour réaliser des requêtes par la déduction ou par l'induction.

Dans notre cas nous avons opter a une méthode qui peut faciliter la tâche par la création TopDown c'est-à-dire créer le concept le plus général qu'on a appelé « concept-mécanique » puis on a détailler en descendant a ces fils direct ou on définit les concepts « mécanisme », « symptôme », « panne » et « solution » de la même façon on essayer de trouver des fils direct pour chaque concept pour aboutir à un arbre de base valider par les experts et qui doit être enrichi plus tard par un expert d'une façon simple permettant l'intégration des nouvelles connaissance.

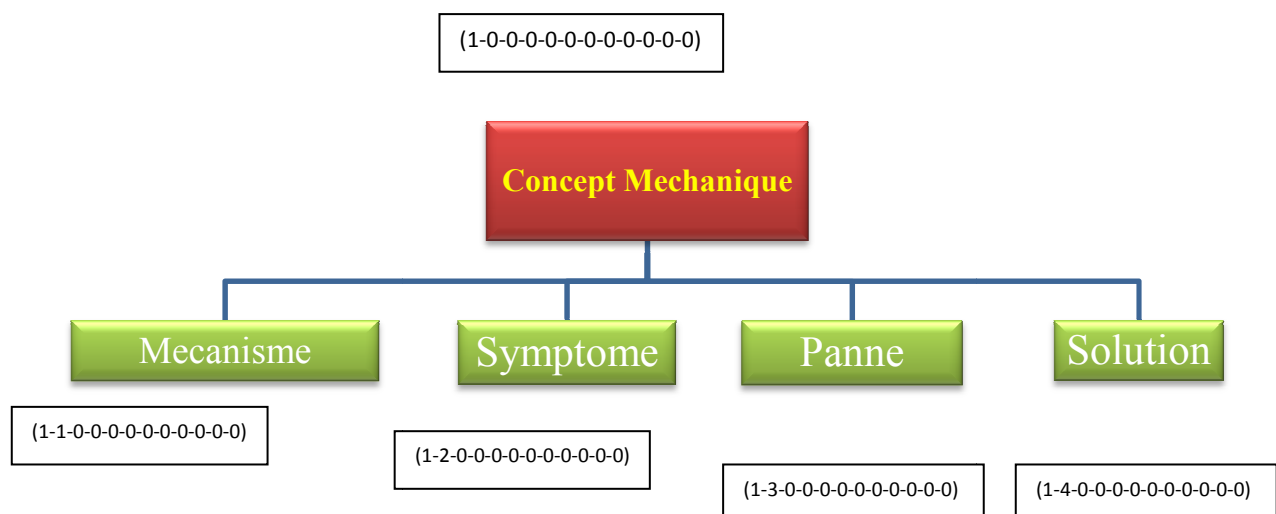


Figure 9 : modélisation des concepts du domaine les concepts le plus générale

Pour les quatre fils on modélise de la même façon avec la consultation des experts nous avons abouti au branche suivante :

a) **Les symptômes** : Après l'étude d'un listing des symptômes nous avons pu définir un arbre comme suit :

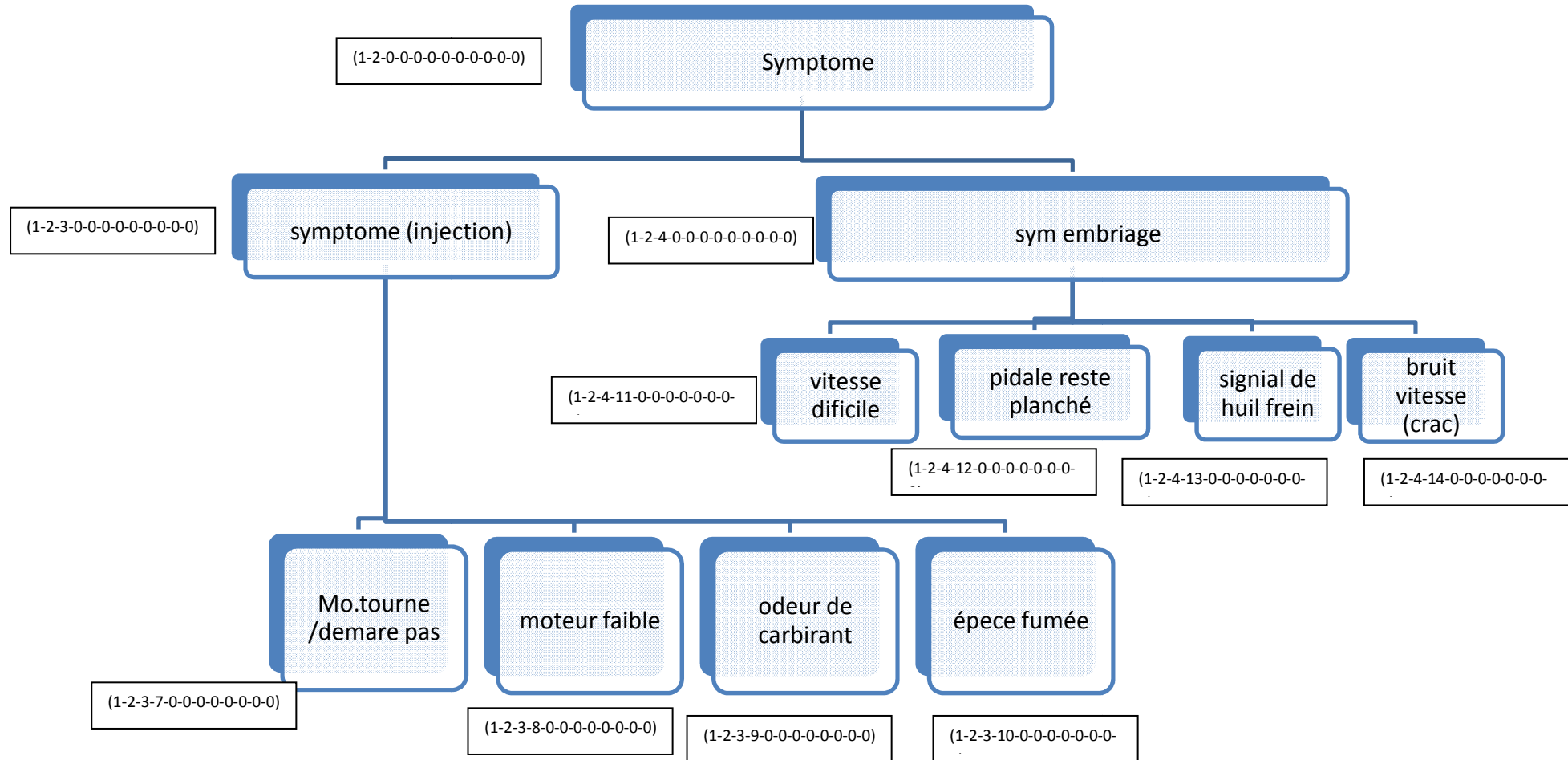


Figure 10 : Arbre des symptômes

b) Les mécanismes : par la même méthode on définit l'arbre des fils du concept mécanisme :

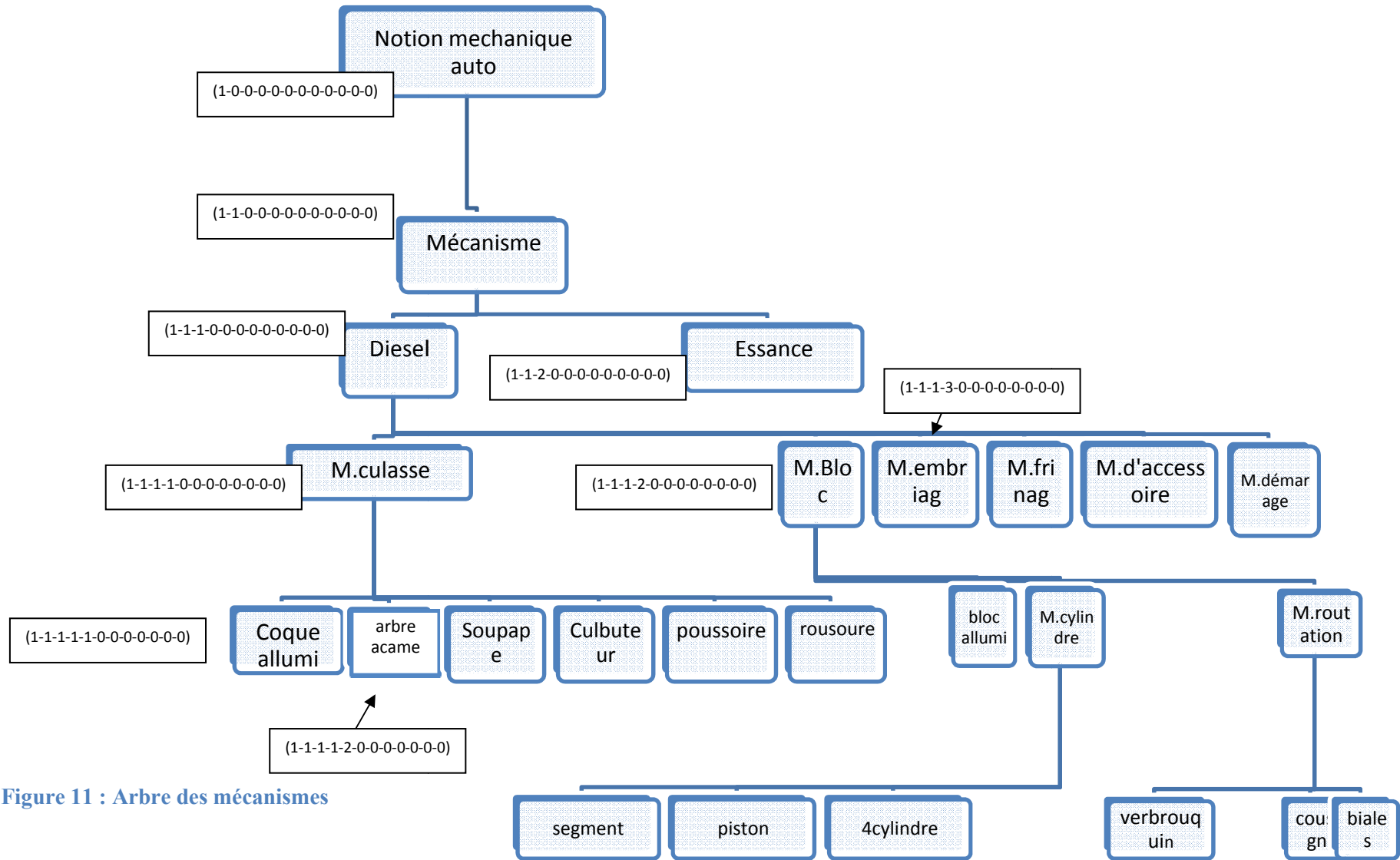


Figure 11 : Arbre des mécanismes

c) **Les pannes** : spécifier les panne revient à les ranger dans une structure allant du générique aux plus spécifique ce qui permet de trouver la forme suivante :

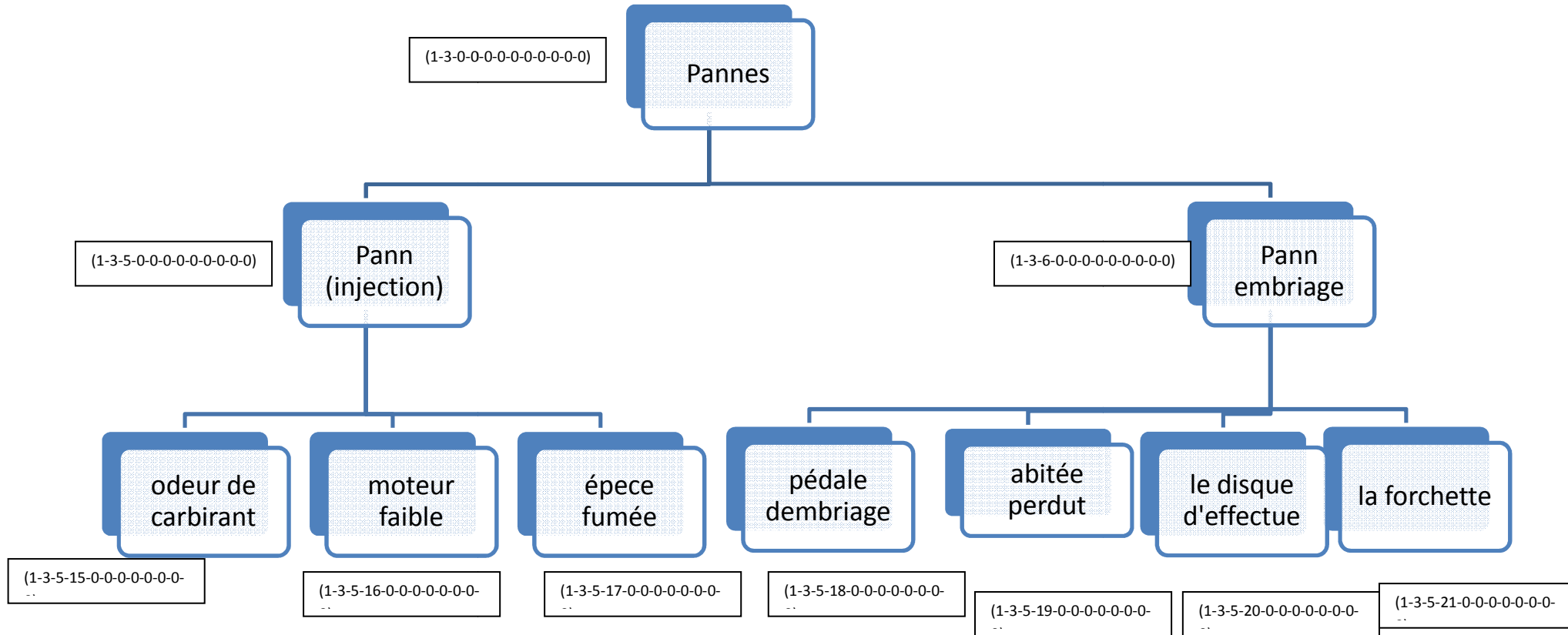


Figure 12 : Arbre des mécanismes

d) **Solution** : Avec la prise en considération des relations de subsumption directe on construit la hiérarchie suivante :

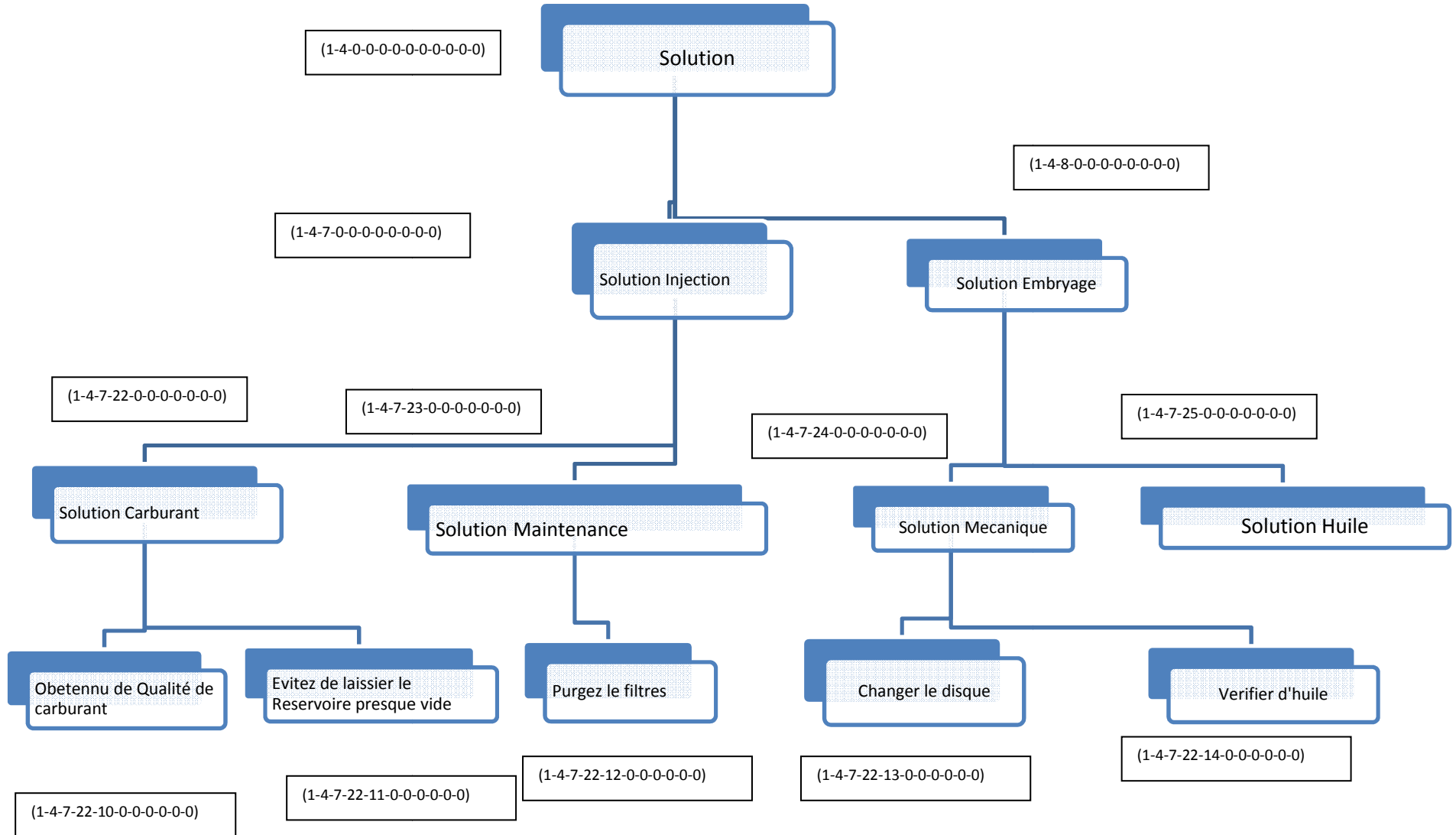


Figure 13 :Arbre des Solutions

7. Langage de modélisation unifié

7.1 Définition

UML se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter des systèmes, esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue. UML unifie à la fois les notations et les concepts orientés objet. Il ne s'agit pas d'une simple notation graphique, car les concepts transmis par un diagramme ont une sémantique précise et sont porteurs de sens au même titre que les mots d'un langage.

UML unifie également les notations nécessaires aux différentes activités d'un processus de développement et offre, par ce biais, le moyen d'établir le suivi des décisions prises, depuis l'expression de besoin jusqu'au codage. Dans ce cadre, un concept appartenant aux exigences des utilisateurs projette sa réalité dans le modèle de conception et dans le codage.

Le fil tendu entre les différentes étapes de construction permet alors de remonter du code aux besoins et d'en comprendre les tenants et les aboutissants. En d'autres termes, on peut retrouver la nécessité d'un bloc de code en se référant à son origine dans le modèle des besoins. [9]

7.2 Les Principaux diagrammes UML

UML s'articule sur de 13 diagrammes différents, dont 4 nouveaux diagrammes introduits par UML 2. Chacun d'eux est dédié à la représentation d'un système logiciel suivant un point de vue particulier. Par ailleurs, UML modélise le système suivant deux modes de représentation : l'un concerne la structure du système pris « au repos », l'autre concerne sa dynamique de fonctionnement. Les deux représentations sont nécessaires et complémentaires pour schématiser la façon dont est composé le système et comment ses composantes fonctionnent entre elles.

- **Diagramme de classes** : Il montre les briques de base statiques : classes, associations, interfaces, attributs, opérations, généralisations, etc.
- **Diagramme d'objets** : Il montre les instances des éléments structurels et leurs liens à l'exécution.
- **Diagramme de packages** : Il montre l'organisation logique du modèle et les relations entre packages.
- **Diagramme de structure composite** : Il montre l'organisation interne d'un élément statique complexe.
- **Diagramme de composants** : Il montre des structures complexes, avec leurs interfaces fournies et requises.
- **Diagramme de déploiement** : Il montre le déploiement physique des « artefacts » sur les ressources matérielles.

- **Diagramme de cas d'utilisation** : Il montre les interactions fonctionnelles entre les acteurs et le système à l'étude.
- **Diagramme de vue d'ensemble des interactions** : Il fusionne les diagrammes d'activité et de séquence pour combiner des fragments d'interaction avec des décisions et des flots.
- **Diagramme de séquence** : Il montre la séquence verticale des messages passés entre objets au sein d'une interaction.
- **Diagramme de communication** : Il montre la communication entre objets dans le plan au sein d'une interaction.
- **Diagramme de temps** : Il fusionne les diagrammes d'états et de séquence pour montrer l'évolution de l'état d'un objet au cours du temps.
- **Diagramme d'activité** : Il montre l'enchaînement des actions et décisions au sein d'une activité.
- **Diagramme d'états** : Il montre les différents états et transitions possibles des objets d'une classe.

Modélisation et conception, Analyse et spécification des besoins

On présente ici la vision globale sur le système en question. Dans la figure suivante un modèle en boîte noire qui représente l'essentiel de ce système.

Les besoins et les spécifications sont illustrées dans cette figure les entrées et les sorties du système, les échanges avec la base de connaissance, la forme et la structure globale du système ainsi que les acteurs impliqués

Les détails vont être décrits dans la conception en UML et exactement par les diagrammes convenables à la nature du système

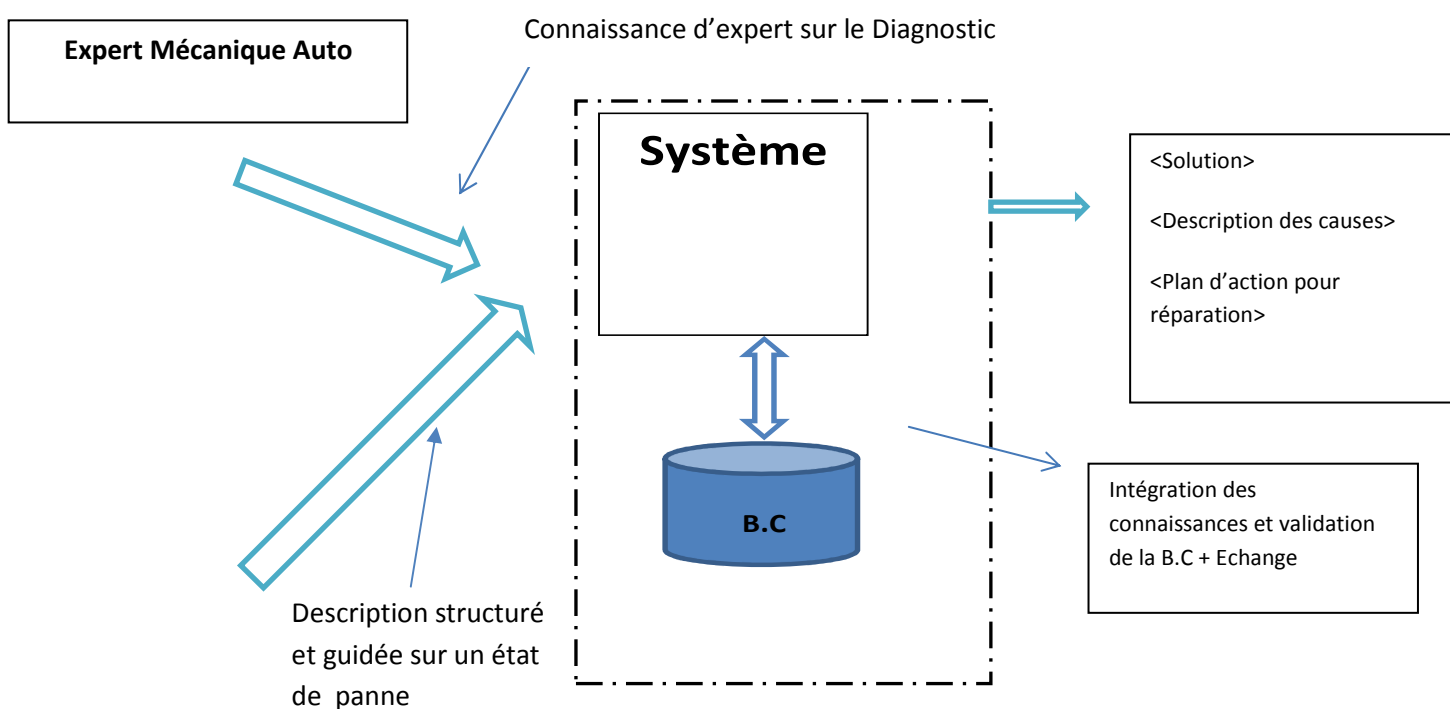


Figure 14 : Model de système en Boite Noire

7.3 Conception en UML

Les diagrammes qu'on utilise dans cette partie sont les diagrammes adéquats à la nature du système. On sait bien que c'est une application monoposte ce qui exclut les diagrammes dont ils décrivent l'aspect communicationnel et surtout ce qui concerne le déploiement et la collaboration en plus en remarque avec l'existence d'une interactivité et la dynamique on aura besoin des diagrammes comme les diagrammes d'activité et de scénario et bien sur les diagrammes décrivant les structure statique et fonctionnel à savoir le diagramme d'usage cases et le diagramme de classe.

7.3.1 Diagramme de cas d'utilisation

Les processus et les acteurs sans spécifier dans le diagramme suivant

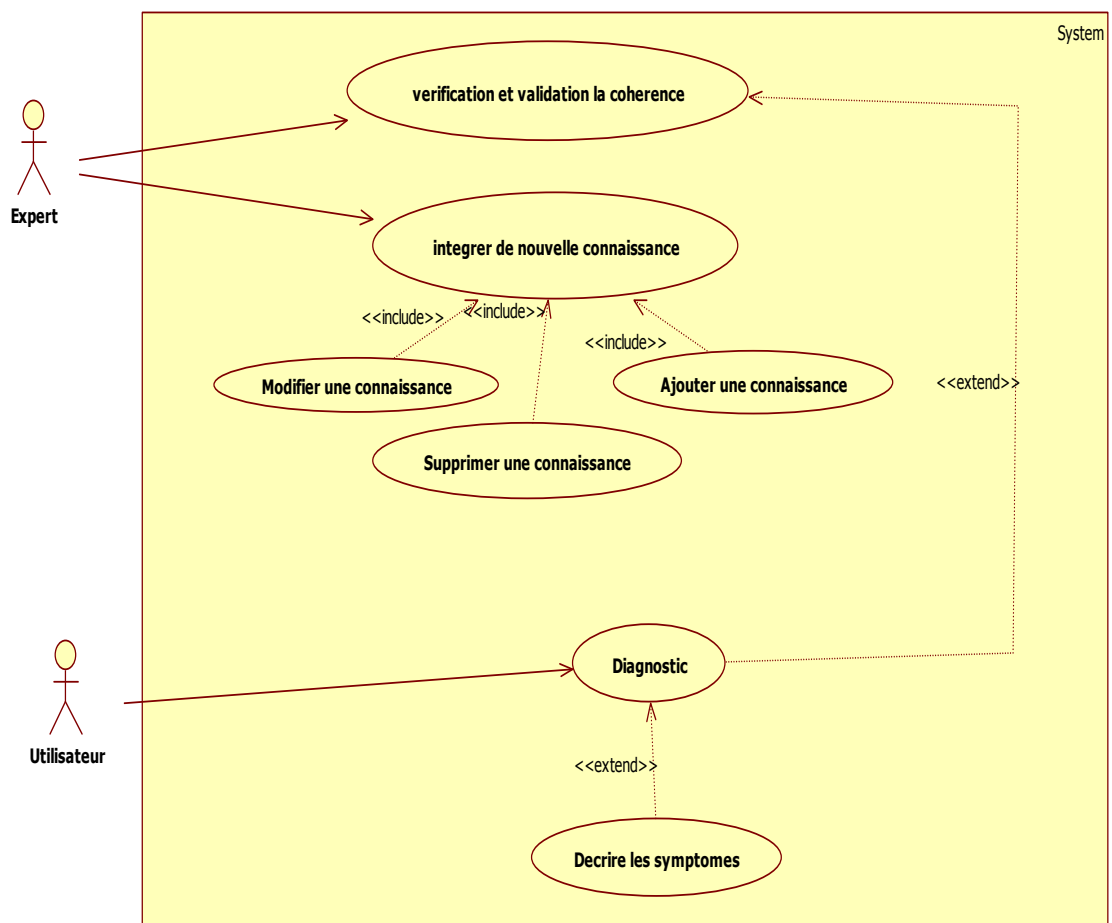


Figure 15 : Diagramme de cas d'utilisation

Tableau 4 : Le Tableau Descriptif Etablir Diagnostic

<p>Description du cas « Etablir Diagnostic »</p>
<p><u>Identification</u></p> <p>Nom de cas : Etablir diagnostic</p> <p>But: Décrire à l'utilisateur que ce soit l'utilisateur simple ou l'expert une série d'étapes à suivre afin de remplir le formulaire que propose le système relativement aux symptômes qu'il a inséré, tout ceci dans le but de faire un diagnostic et des avoir quel est la panne.</p> <p>Acteur principal : L'utilisateur simple, Expert.</p>
<p><u>Séquencement</u></p> <p>Pré-conditions : Au départ la base de connaissance doit être remplie.</p> <p>Enchaînement nominal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche un Formulaire à remplir contenant la question : que <i>remarquer vous sur votre voiture.</i> 2. L'utilisateur remplit le formulaire et clic sur l'un des symptômes génériques proposé 3. répéter ces étapes précédentes jusqu'à ce que l'utilisateur demande le diagnostic. 4. Le système déduit la panne correspondante aux symptômes et il décrit les pannes en cause, le mécanisme concerné, et la solution permettant d'y remédier. <p>Enchaînements alternatifs</p> <p>A1 : Aucune panne ne correspond aux symptômes introduits</p> <p>L'enchaînement démarre après le point (2) de la séquence nominale</p> <p>2-Le système indique d'autres alternatives de panne de matériel.</p> <p>Post-conditions</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le système devra afficher un résultat même s'il est approximatif.

Description du cas « Ajouter Connaissance »**Identification**

Nom de cas : Ajouter connaissance.

But: Décrire les étapes qui permettront à l'expert d'ajouter une nouvelle connaissance dans la base de connaissance.

Acteur principal: L'Expert.

Séquencement

Ce cas d'utilisation commence une fois que l'utilisateur aura atteint l'interface permettant d'ajouter des connaissances à la base de connaissance.

Pré-conditions :

- Au préalable l'expert doit s'authentifier.

Enchaînement nominal

1. Le système conduit l'expert à l'interface permettant de rajouter une connaissance.
2. L'expert choisit l'opération «Ajouter connaissances».
3. Le système affiche un formulaire d'ajout de connaissance (Ajouter symptômes)
4. le système boucle pour permettre à l'expert de choisir un chemin vers l'endroit où il va intégrer la connaissance pour qu'il puisse générer le SHA de la nouvelle connaissance intégrée.
5. L'expert ajoute une nouvelle connaissance puis l'enregistre dans la Base de Connaissance
6. Mise à jour de la base par le système.

Enchaînements alternatifs**AI : La connaissance existe déjà**

L'enchaînement démarre après le point (4) de la séquence nominale

Le système indique que la règle spécifiée existe déjà dans la base de connaissance.

AI.1 : Ajouter un nouveau concept

La séquence nominale reprend au point (3).

AI.2 : Quitter l'opération d'ajout de**règles. Post-conditions**

- La base de fait sera mise à jour et nous pourrions constater sa présence dans la base de connaissance

Tableau 5 : Le Tableau Descriptif Modifier Connaissance

Description du cas « Modifier Connaissance »
<p><u>Identification</u></p> <p>Nom de cas : Modifier connaissance.</p> <p>But: Décrire les étapes permettant à l'expert de modifier la base de connaissances.</p> <p>Acteur principal: L'Expert.</p>
<p><u>Séquencement</u></p> <p>Le cas d'utilisation commencera lorsque l'expert aura atteint l'interface permettant de modifier des connaissances.</p> <p>Pré-conditions :</p> <ul style="list-style-type: none">-Au préalable l'expert doit s'authentifier.-La base des connaissances doit contenir au moins une connaissance pour que la modification soit valide. <p>Enchaînement nominal</p> <ol style="list-style-type: none">1. Le système affiche la session de l'expert.2. L'expert choisit l'opération Modifier connaissance.3. le système boucle pour le parcourir de l'arbre pour arriver au nœud concerné.4. L'expert sélectionne la connaissance à modifier.5. Le système permet à l'expert de modifier la connaissance sélectionnée.6. L'expert modifie les connaissances puis enregistre la modification.7. Le système met à jour la base de fait. <p>Enchaînements alternatifs</p> <ul style="list-style-type: none">-Aucun <p>Post-conditions</p> <ul style="list-style-type: none">- La base de connaissance devra obligatoirement être mise à jour.

Tableau 6 : Le Tableau Descriptif Supprimer Connaissance

<p>Description du cas « Supprimer Connaissance »</p>
<p><u>Identification</u></p> <p>Nom de cas : Supprimer connaissance.</p> <p>But: Décrire les étapes permettant à l'expert de supprimer une connaissance dans la base de connaissance.</p> <p>Acteur principal: L'expert.</p>
<p><u>Séquencement</u></p> <p>Le cas commence lorsque l'expert atteint la fenêtre Supprimer connaissance.</p> <p>Pré-conditions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au préalable l'expert doit s'authentifier. - La base des connaissances doit contenir au moins une règle pour que la suppression puisse avoir lieu. <p>Enchaînement nominal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche la session de l'expert. 2. L'expert choisit l'opération Supprimer connaissance. 3. Le boucle pour permettre un parcours du chemin menant à l'information à supprimer 4- l'expert peut sélectionner une connaissance à supprimer. 5. L'expert sélectionne la connaissance puis confirme la suppression. 6. Le système supprime la connaissance et met à jour la base de connaissance. <p>Enchaînements alternatifs</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aucune <p>Post-conditions</p> <ul style="list-style-type: none"> -La base de connaissance devra obligatoirement être mise à jour et la connaissance doit être obligatoirement supprimée.

7.3.2 Diagramme de classes

La structure statique du système est définie dans le diagramme de classe suivant:

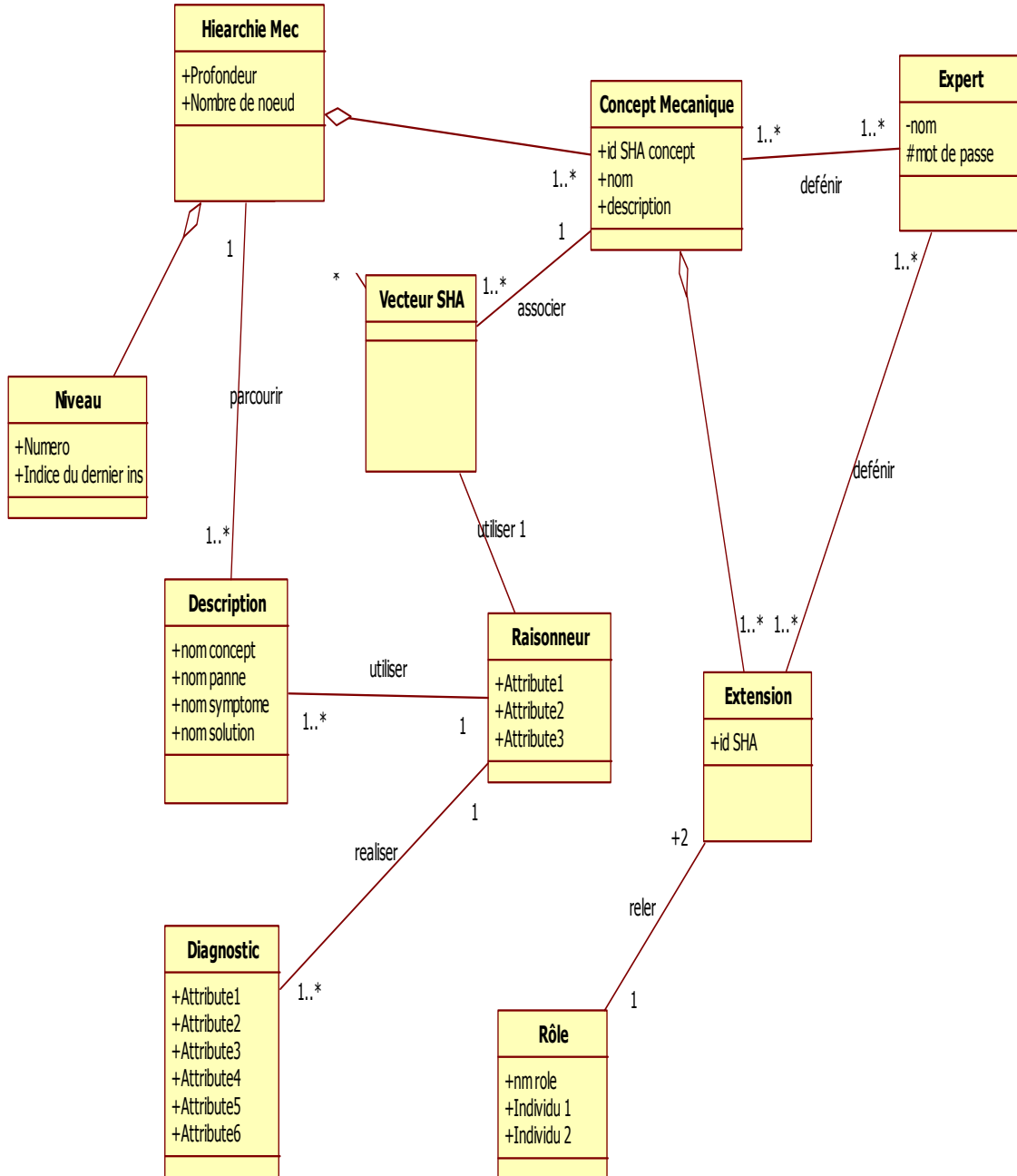


Figure 16 : Diagramme de classes

7.3.3 Diagrammes d'activités

On a choisi de décrire les quatre uses-case les plus important à savoir : diagnostic, intégration des connaissances avec ces extensions et pour la vérification on sait que la vérification est une opération de visualisation plus une diagnostique de test c'est-à-dire un test dont l'expert sait la solution attendue préalablement.

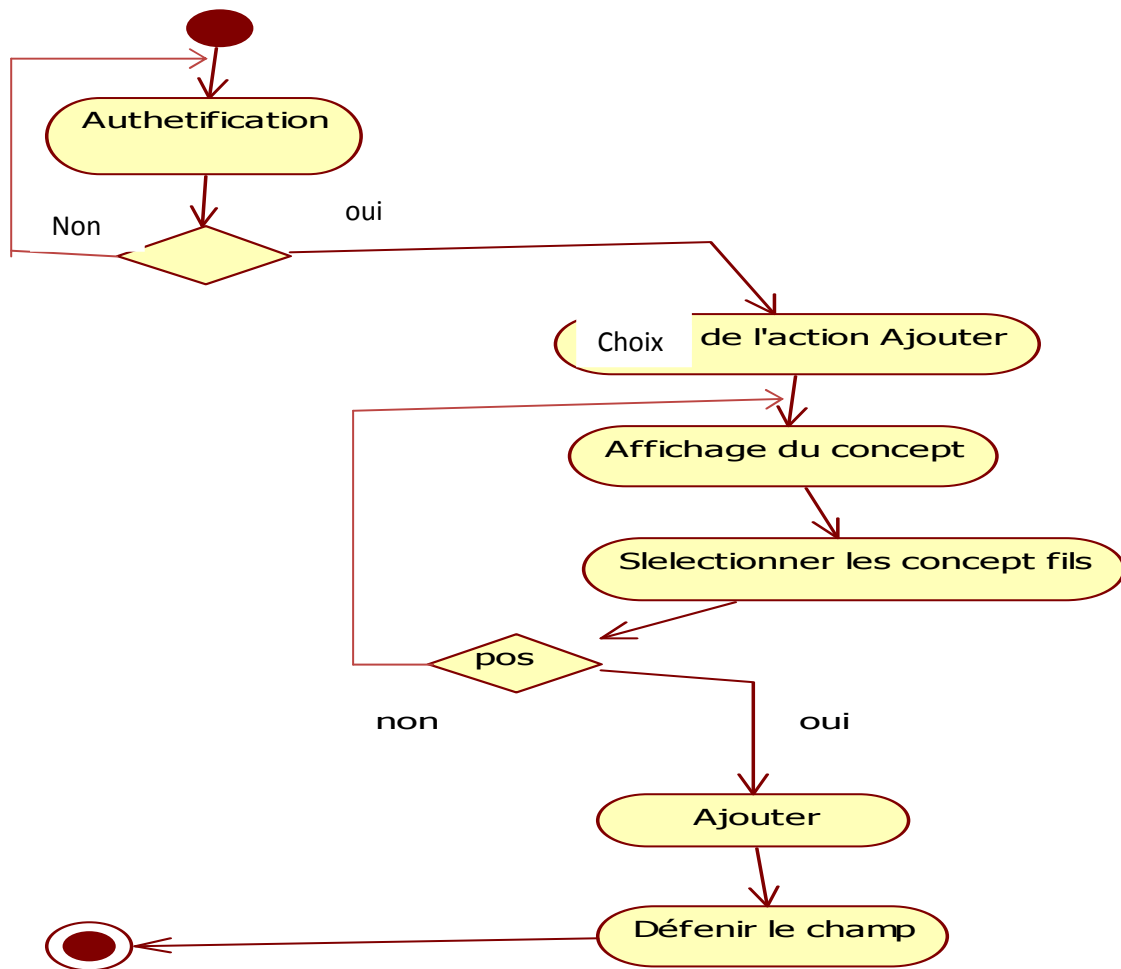


Figure 17 : Diagramme D'activité Ajouter

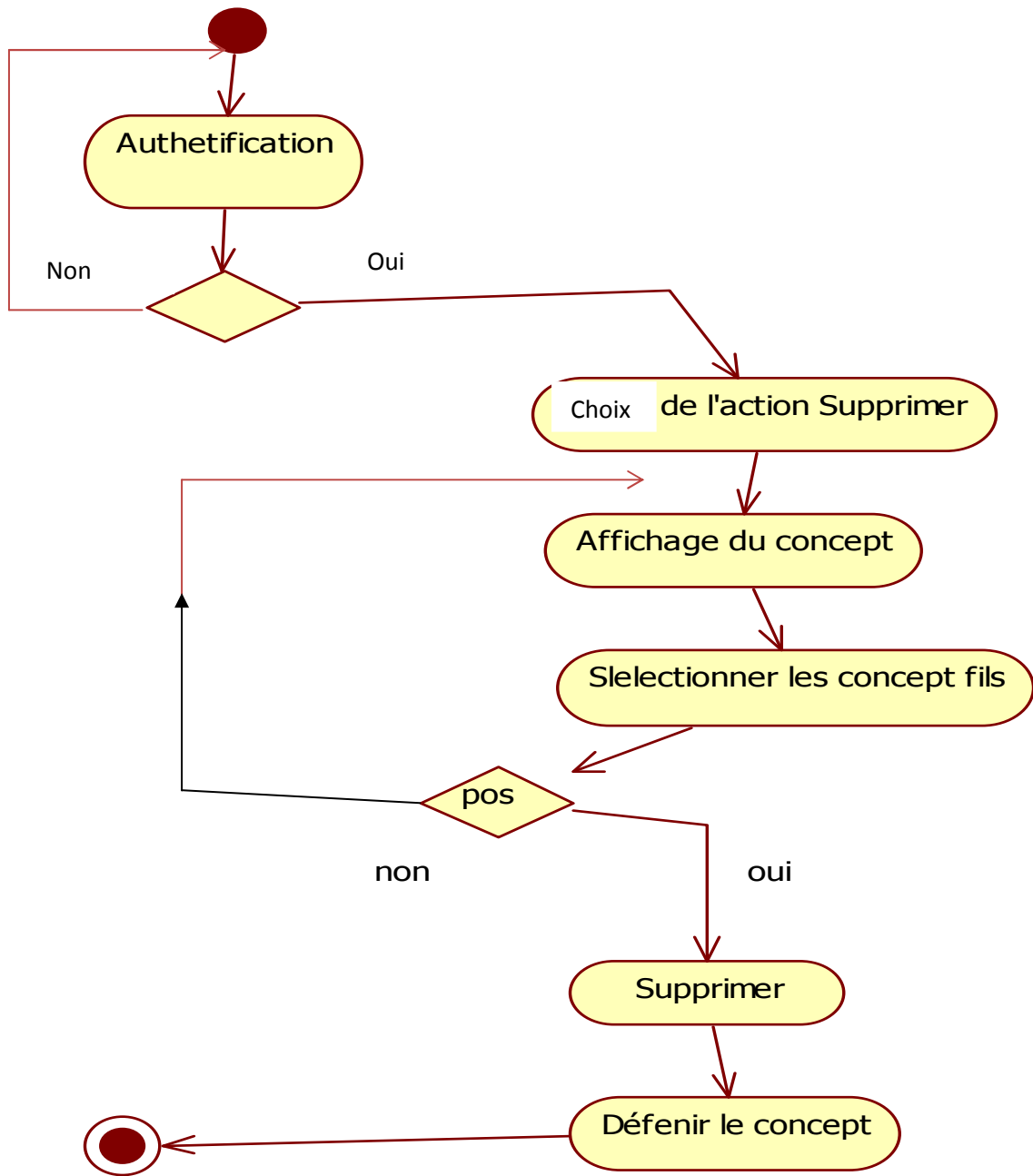


Figure 18 : Diagramme D'activité Supprimer

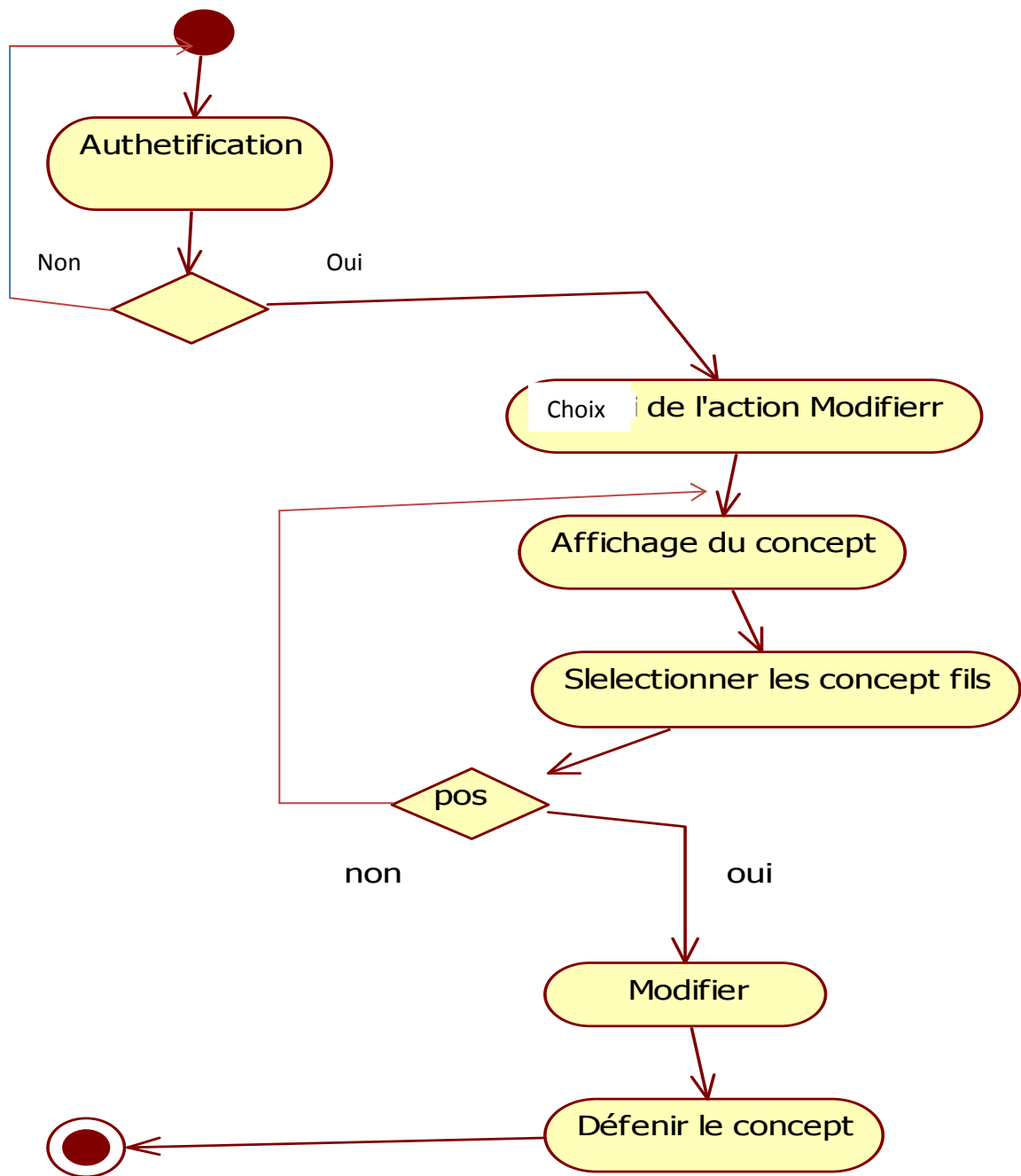


Figure 19 : Diagramme D'activité Modifier

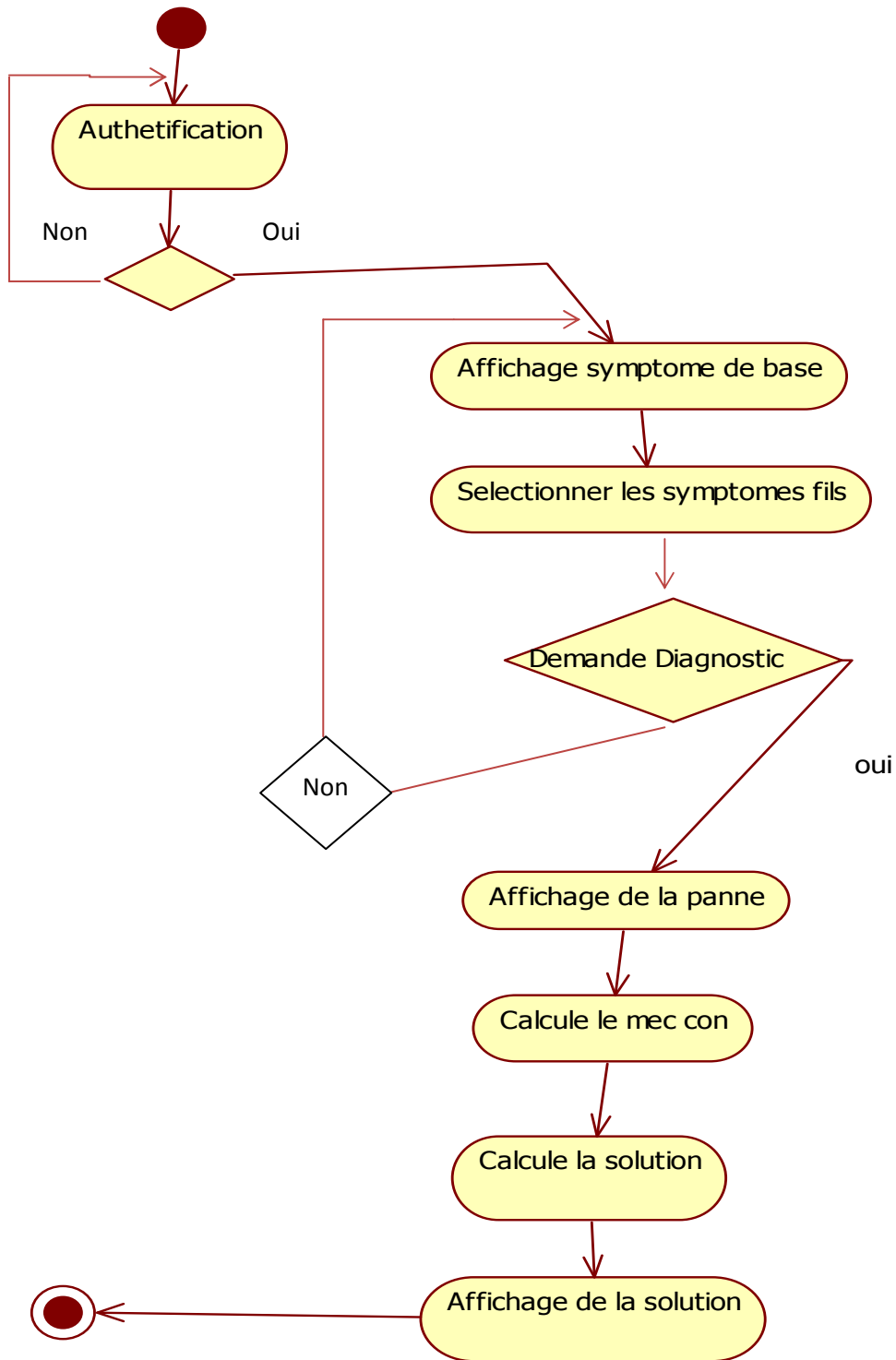


Figure 20 : Diagramme D'activité Diagnostic

7.3.4 Diagrammes de séquence

On a choisi de décrire les quatre scénarios les plus important à savoir : diagnostic, ajouter connaissance, supprimer connaissance, modifier connaissance qui est fait par l'expert

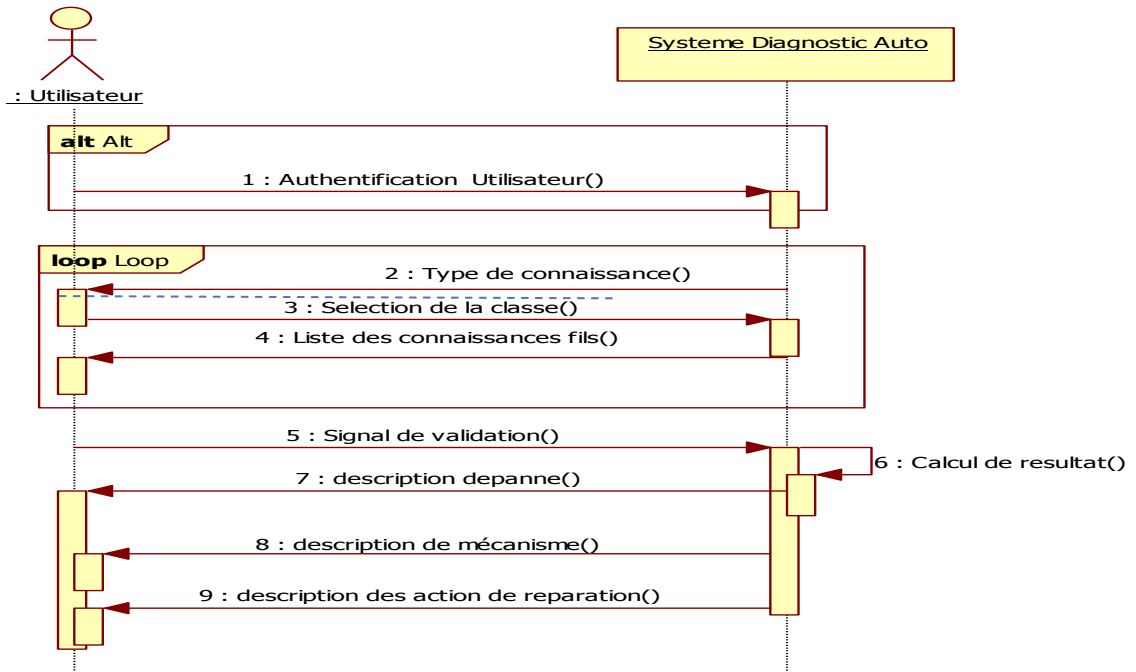


Figure 21 : Diagramme de séquence de cas d'utilisation (Etablir diagnostic)

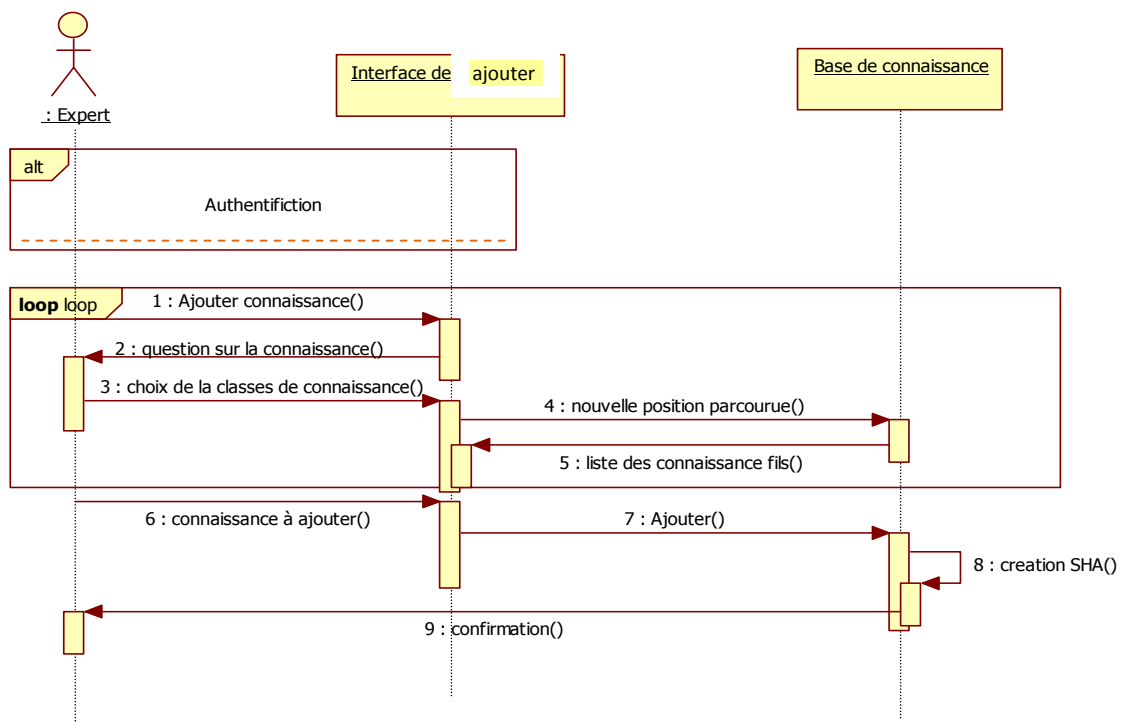


Figure 22 : Diagramme de séquence de cas d'utilisation (Ajouter Connaissance)

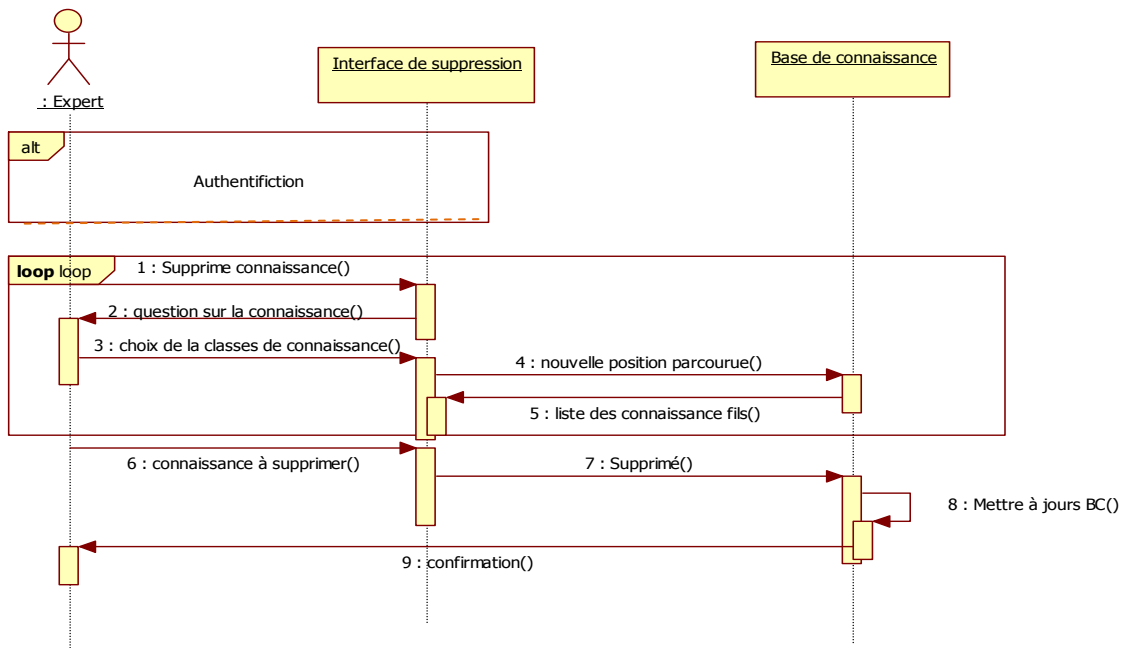


Figure 23 : Diagramme de séquence de cas d'utilisation (supprimer Connaissance)

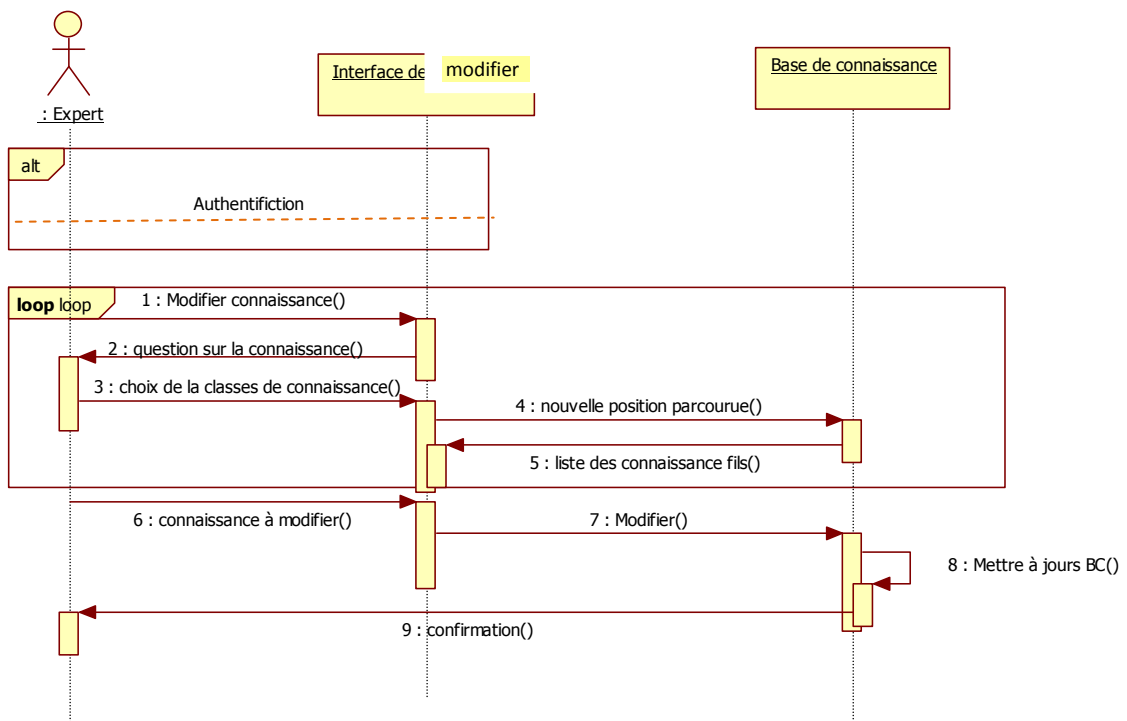


Figure 24 :Diagramme de séquence de cas d'utilisation (Modifier Connaissance)

1. Introduction

Après avoir achevé l'étape de conception de l'application, on va entamer dans ce chapitre la partie réalisation qui constitue le dernier volet de ce rapport et qui a pour objectif d'exposer le travail réalisé. Pour ce faire, on va commencer tout d'abord par préciser l'environnement matériel et logiciel de ce travail. Ensuite, on va présenter le travail accompli tout au long de ce projet pour enchaîner sur une exposition des problèmes rencontrés.

2. Environnement de développement

Dans cette partie on présentera l'environnement matériel et logiciel, ainsi que les outils de développement.

2.1 Environnement matériel :

Pour la réalisation de ce projet on a disposé de : Un ordinateur de type HP équipé d'un microprocesseur Intel(R) CORE i3, possédant 4,00 Go de RAM et de 320Go d'espace de disque.

2.2 Environnement logiciel

Avant de commencer l'implémentation de l'architecture conceptuelle de notre système, nous allons tout d'abord spécifier les outils utilisés qui nous ont semblés être un bon choix de par les avantages qu'ils offrent.

Choix du système d'exploitation, notre application a été développée sous le système d'exploitation Windows 8, mais comme elle est développée en langage java, elle peut être intégrée dans n'importe quel autre système d'exploitation supportant la machine virtuelle java (Windows 7/10, Linux,...).

Le langage de programmation, pour le choix de programmation de notre système nous avons opté pour le langage JAVA et cela pour de nombreuses raisons :

JAVA est un langage orienté objet simple, qui réduit le risque des erreurs d'incohérences.

- Il est indépendant de toute plateforme, il est possible d'exécuter des programmes JAVA sur tous les environnements qui possèdent une Java Virtual Machine (JVM).
- Il est doté d'une riche bibliothèque de classes, comprenant la gestion des interfaces graphiques (fenêtres, menus, graphismes, boîtes de dialogue, contrôles), la programmation multithreads (multitâches) et la gestion des exceptions.
- Il permet un accès aux bases de données simplifié soit à travers la passerelle JDBC-ODBC ou à travers un pilote JDBC spécifique au SGBD.
- Il est caractérisé aussi par la réutilisation de son code ainsi que la simplicité de sa mise en œuvre.

NetBans IDE, est un environnement de développement intégré (IDE) gratuit et open source qui vous permet de développer des applications de bureau, mobiles et Web. L'EDI prend en charge le développement d'applications dans divers langages, notamment Java, HTML5, PHP et C ++. L'EDI fournit une prise en charge intégrée pendant tout le cycle de développement, de la création du projet au débogage, au profilage et au déploiement. L'EDI fonctionne sur Windows, Linux, Mac OS X et d'autres systèmes UNIX. [13]

IDE (Integrated Development Environment), fournit un support complet pour les technologies JDK et les dernières améliorations de Java. Il s'agit du premier environnement de développement intégré prenant en charge JDK 7, Java EE 7 et Java FX 2. L'EDI prend entièrement en charge Java EE à l'aide des normes les plus récentes pour Java, XML, les services Web et SQL, et prend pleinement en charge Glass Fish Server, l'implémentation de référence. de Java EE.

Ressources de développement NetBeans IDE, Cette section fournit des ressources conçues pour vous permettre de démarrer rapidement sur NetBeans IDE. Il existe différents canaux pour en savoir plus sur l'EDI et pour fournir des informations à l'équipe de développement.

3. Les interfaces du système

Le système est conçu pour deux grandes catégories d'utilisation à savoir: l'utilisation d'un utilisateur simple et l'utilisation d'un expert comme déjà montré dans le chapitre précédent

2.1 Fenêtres d'Authentification



Figure 25 :Exécution de la forme Login session Expert

Cette première fenêtre gère les autorisations d'accès selon le type d'utilisateur elle conduit l'utilisateur simple au diagnostic seulement alors que l'utilisateur expert peut accéder à tout type d'utilisation.



Figure 26 : Exécution de la forme Login session Utilisateur

La nécessité d'authentification exige d'avoir une fenêtre d'inscription une pour l'utilisateur et l'autre pour l'expert.



Figure 27 :Inscription un nouvel utilisateur



Figure 28 :Inscription un nouvel Expert

Comment faire un diagnostic?

La fenêtre suivante montre la façon avec laquelle on décrit le problème en se basant sur les symptômes.

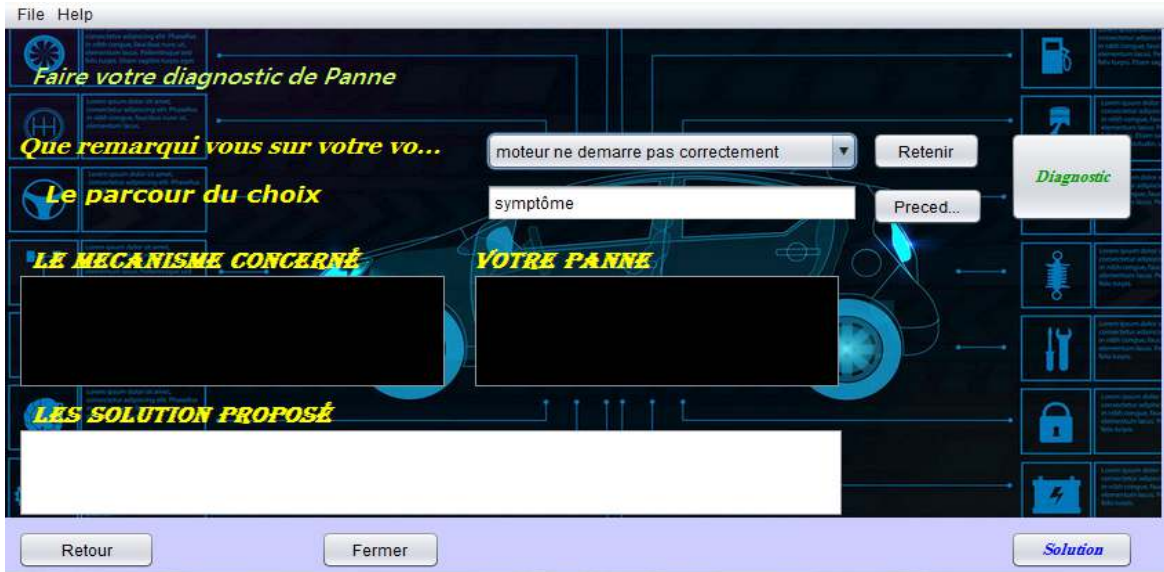


Figure 29 :Diagnostic après le remplissage des symptômes

L'accomplissement d'un diagnostic se fait à travers les repense dans l'interrogation permettant de parcourir les concepts propos' jusqu'à l'aboutissement au problème posé.



Figure 30 : Diagnostic après la sélection de symptômes

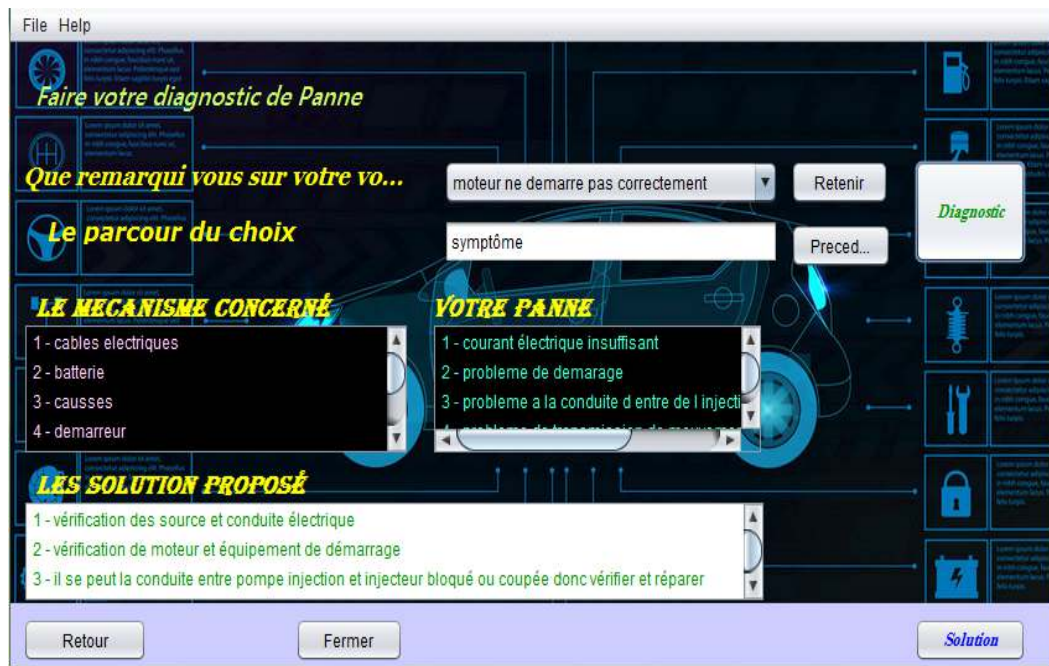


Figure 31 : Diagnostic démarrage

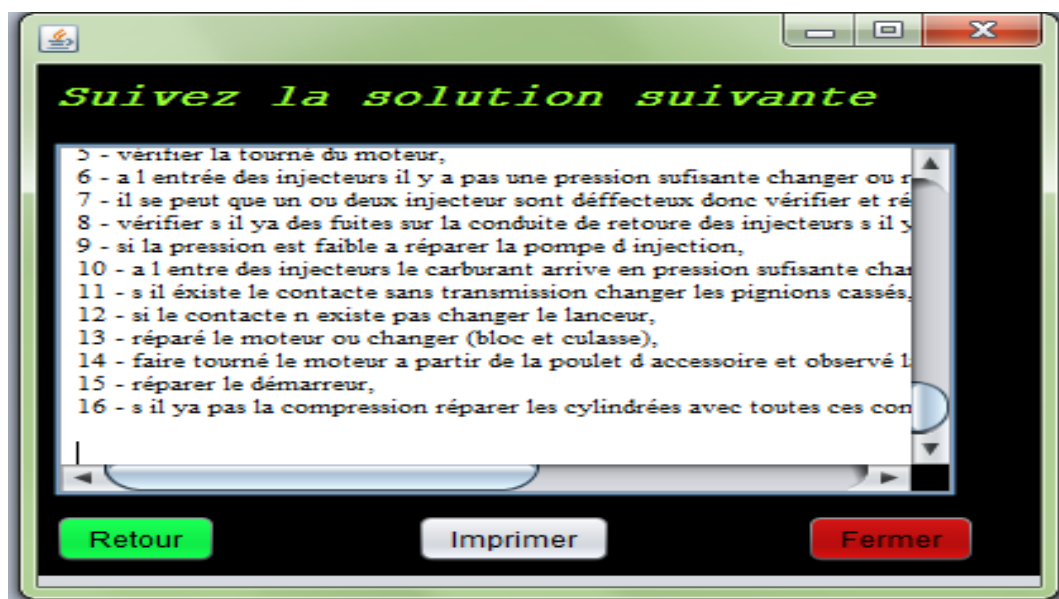


Figure 32 : Modèle de solution après le diagnostic

Comment intégrer des nouveaux concepts ?

La fenêtre suivante et principale pour les processus de mise a jours de la base de connaissance, Elle permet de parcourir les concepts afin de se positionner sur l'endroit correct puis faire l'opération désirée soit "Ajouter", "Modification" ou Suppression" chaque opération conduit à une autre fenêtre.

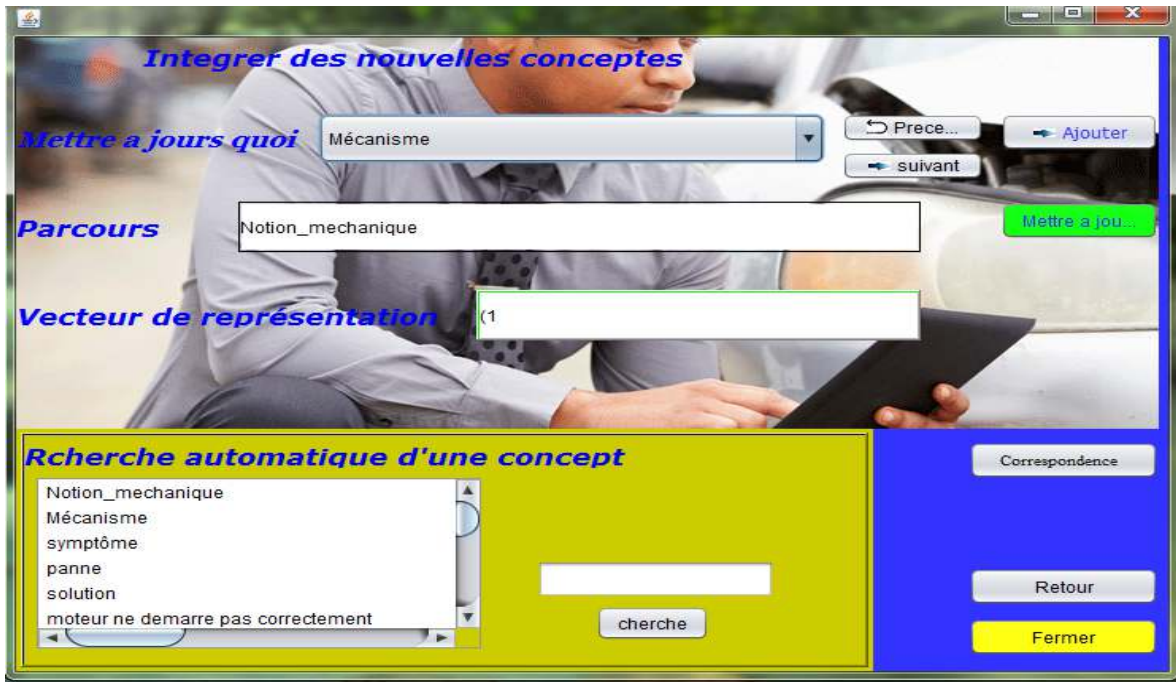


Figure 33 :Intégration des nouveaux concepts



Figure 34 :Intégration d'un nouveau concept



Figure 35 :Modification ou suppressions d'un concept

Pour modifier et supprimer c'est la même fenêtre qui figurera, pour modifier le concept le remplissage semi-automatiquement :

- Dans le champs (le concept est un) sera automatique avec le système
- Dans le champs (le vecteur SHA) sera automatique avec le système
- Dans le champs (Nombre de nœud, Niveaux) sera automatique avec le système

Mais les autres champs il faut remplir manuellement.

Pour la suppression en cliqué directement sur le bouton supprimer avec une confirmation car en doit visualiser le concept et ça définition avant de confirmer la suppression.

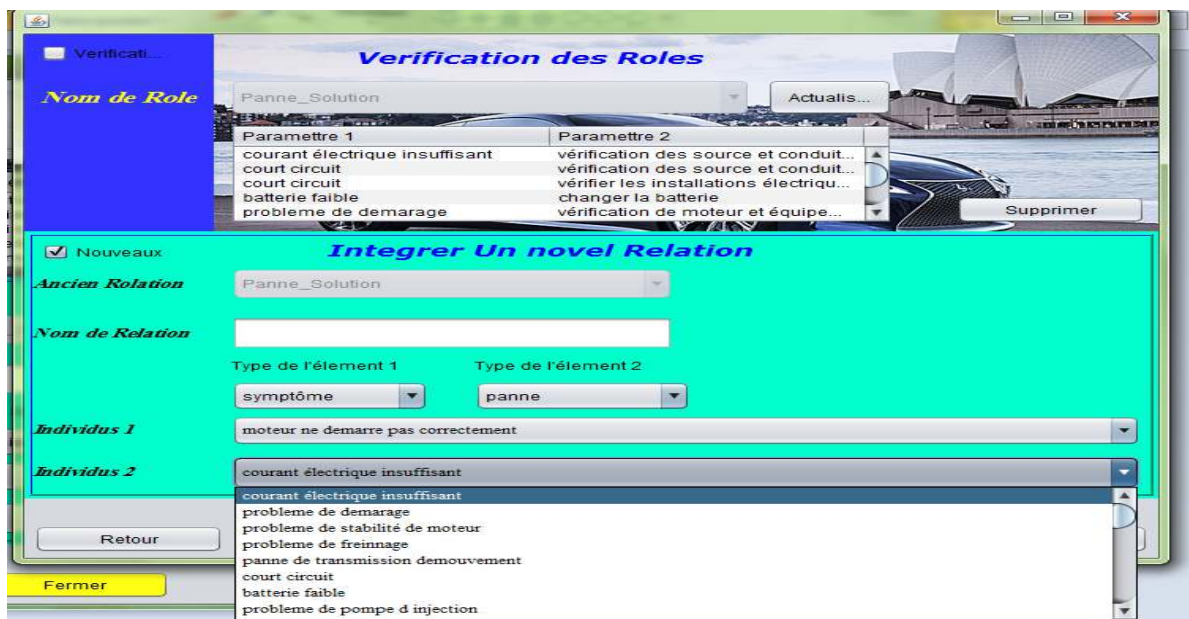


Figure 36 : Vérification des rôles

Finalement nous avons réussie a obtenir un rapport bien détaillé qui comporte le mécanisme, la panne et la solution sur le diagnostic automobile a partir des Symptômes définir par l'utilisateur et calculer par le système.

Il ne nous reste qu'à souhaiter que notre application répond bien aux exigences fonctionnelles et ergonomiques de tout utilisateur, et aussi que l'application conçue c'est-à-dire le système à base de connaissance soit utile et aide vraiment dans le domaine des diagnostics de panne d'automobile et encore qu'il permet bien de cibler les pannes de manière stricte et efficace afin d'éviter tous les tests inutiles sur les concepts.

Nous souhaitons aussi avoir bien automatisé le système en utilisant les bons concepts, les bonnes idées et les bons outils là où il faut.

Automatiser un système tout en essayant de se rapprocher de la pensée humaine est très difficile parce que le niveau d'exigence est supérieur à celui d'une simple application. Puisque l'utilisateur espérera toujours que l'application lui fera gagner du temps et pourra lui offrir de la précision afin bien réaliser ses tâches.

Débutant dans le domaine de la conception, nous avons eu recours à UML qui est un langage de modélisation très essentiel pour bien structurer, représenter et bien organiser nos idées (diagramme de classe, de séquence de case d'utilisation, etc.). UML met en œuvre un formalisme graphique qui est facile à lire et c'est l'outil idéal pour la programmation orienté objet. A travers UML nous avons découvert des techniques d'expiration très puissantes, il nous a permis d'avoir toujours un œil sur l'application en avançant dans nos besoins fonctionnels, dynamique et structurel.

Le formalisme SHA nous a permis de voir un aperçu sur la représentation de connaissance et la manipulation des symbolisations porteuses de sens et a donné beaucoup d'efficacité chose qu'on a bien touché pendant la manipulation de cette notion

Avec toutes ces méthodes, techniques et outils nous avons pu finir notre conception et réaliser notre application.

Pour finir il ne nous reste qu'à espérer que notre travail soit à la hauteur des besoins et des exigences des utilisateurs, et que tous les efforts fournis puissent représenter l'envie et les idées que nous avons voulus inclure et réaliser dans notre mémoire et notre projet.

Nous espérons encore avoir pu contribuer à offrir un outil permettant de voir les performances que peut ajouter le formalisme SHA dans le domaine de l'ingénierie des connaissances et spécialement le domaine d'application des diagnostics automatisés.

En perspective, nous tenant bien revoir les techniques de l'électromécanique pour intégrer plus de notions et perfectionner notre système pour le rendre agile vis-à-vis le développement des technologies du domaine automobile ainsi que la création des interfaces permettant la

Conclusion général

réutilisation du système pour le faire fonctionner avec les scanner auto et les autres équipements de diagnostic basés sur les capteurs.

Bibliographe

These:

[1] Yasser Yahiaoui « Proposed Representation Approach Based on Description Logics Formalism», Published Online May 2016 in MECS (<http://www.mecspress.org/>) DOI: 10.5815/ijisa.2016.05.01

[2] L Sabri « Modèles sémantiques et raisonnements réactif et narratif, pour la gestion du contexte en intelligence ambiante et en robotique ubiquitaire » tel.archives-ouvertes.fr -2013 version 1

Livre :

[3] Gilles Falquet «Introduction aux logiques de description »,cours Université de Genève,2003.

[4] Baader , Nutt « Information Systems » journal Volume 28, Issue 8, December 2003, Pages 979-1004

[5] Yifan Yang, Jamal Atif, Isabelle Bloch « Raisonement abductif en logique de description exploitant les domaines concrets spatiaux pour l'interprétation d'images »2017.

[6] DAOUDI Tarik(2013), Conception et réalisation d'un Système Expert d'aide au diagnostic de pannes d'un Micro- ordinateur, Département d'informatique Université Abderrahmane Mira-Bejaïa.

[7] MM. Cordier, Goëffon et Salustro « Système de freinage hydraulique, Centre de contrôle technique automobile pour les véhicules de moins de, Système de freinage hydraulique »,2014.

[8] G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson, « The Unified Modeling Language User Guide », 2nd edition, Addison-Wesley, 2005

[9] R. Miles et K. Hamilton, « Learning UML 2.0 : A pragmatic Introduction to UML », O'Reilly, 2006

[10] F Baader, D Calvanese, D McGuinness « The description logic handbook: heory, implementation and applications » 2003 – page9-20

[11] Yasser YAHIAOUI, cours d'ingénierie de connaissances ,centre universitaire Salhi Ahmed de Naama Algérie , 2019.

URL:

URL : OMG UML at <http://www.omg.org/spec/UML/> (Consulté le mois de Mai 2019)

URL : <https://entretien-voiture.ooreka.fr/astuce/voir/756443/mecanique-automobile> (Consulté le mois de Mai 2019)

URL : <https://www.ifp43.fr/Mecanique-auto> (Consulté le mois de Mai 2019)

URL : <https://netbeans.org/index.html>(Consulté le mois de Mai 2019)

URL : <https://www.youtube.com/watch?v=5fYSFns6gvc> (Consulté le mois de Mai 2019)

URL : <https://www.youtube.com/watch?v=y2jM16QvvUs> (Consulté le mois de Mai 2019)

URL : <https://www.youtube.com/watch?v=7-MoOwFKfw> (Consulté le mois de Mai 2019)

Bibliographie

Annexes

Tableau des Concepts

CONCEPT	DEFINITION	SHA
Notion_mechanique	toute notion permettant de connaitre un concept de la mécanique automobile	(1-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)
Mécanisme	un ensemble de composantes fonctionnelles	(1-1-0-0-0-0-0-0-0-0-0)
symptôme	toute figuration d un phénomène sur la voiture	(1-2-0-0-0-0-0-0-0-0-0)
panne	les disfonctionnements qui peuvent surgir a une voiture	(1-3-0-0-0-0-0-0-0-0-0)
solution	les geste a faire pour remédier aux problèmes	(1-4-0-0-0-0-0-0-0-0-0)
moteur ne démarre pas correctement		(1-2-1-0-0-0-0-0-0-0-0)
intensité de lumière faible	remarque sur l éclairage de la voiture	(1-2-2-0-0-0-0-0-0-0-0)
moteur démarre avec vibration au ralenti	moteur bouge d une façon anormale alternée	(1-2-3-0-0-0-0-0-0-0-0)
mauvais freinage	en ne peut pas arreterla voiture normalement	(1-2-4-0-0-0-0-0-0-0-0)
moteur démarre mais voiture ne marche pas	la voiture n avance plus malgré que le moteur et bon	(1-2-5-0-0-0-0-0-0-0-0)
intensité de faible et stable	lumière faible mais sans variation	(1-2-2-1-0-0-0-0-0-0-0)
intensité variable	variation de l intensité de la lumière	(1-2-2-2-0-0-0-0-0-0-0)
sond e contact (clacage seul)	un sond clac	(1-2-1-3-0-0-0-0-0-0-0)
demarreur tourne seul	sond de tourne de demarreur librement sans contact avec le moteur	(1-2-1-4-0-0-0-0-0-0-0)
demarreur et moteur tournent sans odeur de fumé	le demareur fais tourner le moteur mais il n y a pas de fumé et non pas de combustion	(1-2-1-5-0-0-0-0-0-0-0)
demarreur et moteur tournent AVEC odeur de fumé	en constate que il y a une combustion	(1-2-1-6-0-0-0-0-0-0-0)
bruit externe au moteur	le bruit est independent au régime du moteur	(1-2-3-7-0-0-0-0-0-0-0)
régime moteur discontinu	la tourné présente des ratés	(1-2-3-8-0-0-0-0-0-0-0)
fumé noire	a lechapement en remarque une fumé une habituelle de couleur noire	(1-2-3-9-0-0-0-0-0-0-0)
fume blanche	a lechapement en remarque une fumé une habituelle de couleur blanche	(1-2-3-10-0-0-0-0-0-0-0)
avec plusieurs fois peut freinner	en repoussant plusieurs fois le pédale de frein la voiture freine	(1-2-4-11-0-0-0-0-0-0-0)
pas de freinage	le frein est sans effet	(1-2-4-12-0-0-0-0-0-0-0)

Annexes

freinage faible après plusieurs appuis	en repoussant plusieurs fois le pédale de frein la voiture freine à peine	(1-2-4-13-0-0-0-0-0-0-0)
difficulté de changer la position de levier de vitesse	on arrive plus à accrocher les vitesses	(1-2-5-14-0-0-0-0-0-0-0)
changement de position du levier est possible	le levier réagit correctement	(1-2-5-15-0-0-0-0-0-0-0)
pédale d'ambrillage très souple	on ne constate pas la force de rappel qui existe d'habitude	(1-2-5-14-1-0-0-0-0-0-0)
pédale normale	réaction ordinaire	(1-2-5-14-2-0-0-0-0-0-0)
bruit au niveau de la boîte vitesse	un bruit additif au niveau de la boîte vitesse	(1-2-5-15-3-0-0-0-0-0-0)
bruit au niveau de pont de transmission	au dessous de la voiture	(1-2-5-15-4-0-0-0-0-0-0)
pas de bruit	il y a pas de son additif	(1-2-5-15-5-0-0-0-0-0-0)
régime devient continu avec l'accélération	quand on accélère le régime redevient normale	(1-2-3-8-6-0-0-0-0-0-0)
avec accélération le régime reste discontinu	des ratés existent même en accélérant	(1-2-3-8-7-0-0-0-0-0-0)
huile mélangée avec liquide de refroidissement plus la température qui s'élève	température élevée à cause de liquide de refroidissement qui est mélangé avec le huile de lubrification	(1-2-3-10-8-0-0-0-0-0-0)
huile propre et liquide de refroidissement propre	pas de mélange entre les deux liquides	(1-2-3-10-9-0-0-0-0-0-0)
moteur peut tourner manuellement	essayez de tourner le vilebrequin à partir de la poulie d'accès normale le moteur peut tourner	(1-2-1-3-10-0-0-0-0-0-0)
moteur ne tourne pas manuellement	la poulie d'accès ne peut tourner	(1-2-1-3-11-0-0-0-0-0-0)
avec bruit d'effrotement	le démarreur tourne avec un bruit d'effrotement sur un métal	(1-2-1-4-12-0-0-0-0-0-0)
sans bruit additif	seulement le son de la tourné du démarreur libre	(1-2-1-4-13-0-0-0-0-0-0)
existence de carburant à l'entrée de toutes les injecteurs	observer les serrages de toulautrie en constate que le carburant est pompé avec pression suffisante	(1-2-1-5-14-0-0-0-0-0-0)
pas de carburant à l'entrée des injecteurs	le carburant est pompé en force insuffisante ou n'arrive pas à cet endroit	(1-2-1-5-15-0-0-0-0-0-0)
fuite de carburant au niveau de conduite de retour	la conduite qui reconduit le surflux de carburant à la pompe présente des fuites	(1-2-1-6-16-0-0-0-0-0-0)
existence de carburant au niveau d'entrée de chaque injecteur	le carburant arrive à l'entrée en vérifiant à travers l'ouverture des raccords	(1-2-1-6-17-0-0-0-0-0-0)
pas de carburant au niveau de 1 ou plus	vérification au niveau des raccords	(1-2-1-6-18-0-0-0-0-0-0)

Annexes

l arrivé de carburant a faible pression (au injecteur)	en ouvrant l'accord en remarque une faible pression	(1-2-1-6-19-0-0-0-0-0-0-0)
avec compression	en sens que le moteur tourne mais avec une force de compression	(1-2-1-3-10-1-0-0-0-0-0-0)
sans compression	le moteur tourne sans force opposée	(1-2-1-3-10-2-0-0-0-0-0-0)
courant électrique insuffisant		(1-3-6-0-0-0-0-0-0-0-0-0)
probleme de demarage		(1-3-7-0-0-0-0-0-0-0-0-0)
probleme de stabilité de moteur		(1-3-8-0-0-0-0-0-0-0-0-0)
probleme de freinage		(1-3-9-0-0-0-0-0-0-0-0-0)
panne de transmission demouvement		(1-3-10-0-0-0-0-0-0-0-0-0)
court circuit		(1-3-6-16-0-0-0-0-0-0-0-0)
batterie faible		(1-3-6-17-0-0-0-0-0-0-0-0)
probleme de pompe d injection		(1-3-7-18-0-0-0-0-0-0-0-0)
probleme a la conduite d entre de l injection		(1-3-7-19-0-0-0-0-0-0-0-0)
probleme de deux ou 3 injecteur		(1-3-7-20-0-0-0-0-0-0-0-0)
probleme de la conduite de retour de l injection		(1-3-7-21-0-0-0-0-0-0-0-0)
probleme de conduite d injection		(1-3-7-22-0-0-0-0-0-0-0-0)
probleme de transmission de mouvement (moteur-demarreur)		(1-3-7-23-0-0-0-0-0-0-0-0)
blocage de la tourné		(1-3-7-24-0-0-0-0-0-0-0-0)
probleme pompe d injection		(1-3-7-22-20-0-0-0-0-0-0-0)
probleme des injecteur		(1-3-7-22-21-0-0-0-0-0-0-0)
probleme des pignons		(1-3-7-23-22-0-0-0-0-0-0-0)
probleme de mecanisme de lanceur		(1-3-7-23-23-0-0-0-0-0-0-0)
blocage totale du moteur		(1-3-7-24-24-0-0-0-0-0-0-0)
tourné manuelle possible	en essayant de faire tourner la poulie principale des accessoires elle tourne normalement	(1-3-7-24-25-0-0-0-0-0-0-0)
panne de démarreur		(1-3-7-24-25-3-0-0-0-0-0-0)

Annexes

cylindre défectueux	(1-3-7-24-25-4-0-0-0-0-0)
support moteur cassé	(1-3-8-25-0-0-0-0-0-0)
probleme d existence des ratés	(1-3-8-26-0-0-0-0-0-0)
faible injection	(1-3-8-27-0-0-0-0-0-0)
probleme mélange de conduite du huile et carburant	(1-3-8-28-0-0-0-0-0-0)
probleme des soupapes	(1-3-8-26-26-0-0-0-0-0)
panne de cylindre	(1-3-8-26-27-0-0-0-0-0)
probleme la turbine de la compression	(1-3-8-28-28-0-0-0-0-0)
mauvais graissage et refroidissement	(1-3-8-28-29-0-0-0-0-0)
fissure culasse	(1-3-8-28-29-5-0-0-0-0)
fissure de bloc	(1-3-8-28-29-6-0-0-0-0)
mauvais circuit hydraulique	(1-3-9-29-0-0-0-0-0-0)
probleme de pompe et de rappelle	(1-3-9-30-0-0-0-0-0-0)
probleme de prise d air	(1-3-9-31-0-0-0-0-0-0)
blocage du levier de vitesse	(1-3-10-32-0-0-0-0-0-0)
postion du levier sans éffet	(1-3-10-33-0-0-0-0-0-0)
probleme circuit hydraulique d embrige	(1-3-10-32-30-0-0-0-0-0)
probleme de changeur de vitesse	(1-3-10-32-31-0-0-0-0-0)
probleme de boite vitesse	(1-3-10-32-31-7-0-0-0-0)
déréglage les tiges	(1-3-10-32-31-8-0-0-0-0)
probleme des pignons de boite vitesse	(1-3-10-33-32-0-0-0-0-0)
probleme des cardons et pont	(1-3-10-33-33-0-0-0-0-0)
probleme de mecanisme d embryage	(1-3-10-33-34-0-0-0-0-0)
diesel	(1-1-11-0-0-0-0-0-0-0)
essence	(1-1-12-0-0-0-0-0-0-0)
mechanisme culasse	(1-1-11-34-0-0-0-0-0-0)
mechanisme bloc	(1-1-11-35-0-0-0-0-0-0)

Annexes

mechanismeembriage	(1-1-11-36-0-0-0-0-0-0-0)
mechanismefreinnage	(1-1-11-37-0-0-0-0-0-0-0)
cableselectriques	(1-1-11-38-0-0-0-0-0-0-0)
cake culasse	(1-1-11-34-35-0-0-0-0-0-0)
joint culasse	(1-1-11-34-36-0-0-0-0-0-0)
creux sirage	(1-1-11-34-37-0-0-0-0-0-0)
soupapes	(1-1-11-34-38-0-0-0-0-0-0)
ressort soupapes	(1-1-11-34-39-0-0-0-0-0-0)
crclipse	(1-1-11-34-40-0-0-0-0-0-0)
cylindre	(1-1-11-35-42-0-0-0-0-0-0)
arbre a came	(1-1-11-35-43-0-0-0-0-0-0)
vil brequin	(1-1-11-35-44-0-0-0-0-0-0)
corps ali cylindre	(1-1-11-35-42-9-0-0-0-0-0)
piston	(1-1-11-35-42-10-0-0-0-0-0)
segments	(1-1-11-35-42-10-1-0-0-0-0)
axe piston	(1-1-11-35-42-10-2-0-0-0-0)
crclipse d arret	(1-1-11-35-42-10-3-0-0-0-0)
palier	(1-1-11-35-44-11-0-0-0-0-0)
cales	(1-1-11-35-44-12-0-0-0-0-0)
cossigné	(1-1-11-35-44-13-0-0-0-0-0)
bielle	(1-1-11-35-44-14-0-0-0-0-0)
pédale d embriage	(1-1-11-36-45-0-0-0-0-0-0)
disque	(1-1-11-36-46-0-0-0-0-0-0)
abuté	(1-1-11-36-47-0-0-0-0-0-0)
plateaux	(1-1-11-36-48-0-0-0-0-0-0)
volant moteur	(1-1-11-36-49-0-0-0-0-0-0)
cable	(1-1-11-36-50-0-0-0-0-0-0)
fourchette d embrayage	(1-1-11-36-51-0-0-0-0-0-0)

Annexes

roulement a bille	(1-1-11-36-47-15-0-0-0-0-0)
liaison glissiere	(1-1-11-36-47-16-0-0-0-0-0)
corps	(1-1-11-36-47-17-0-0-0-0-0)
corps	(1-1-11-36-48-18-0-0-0-0-0)
plateaux de pression	(1-1-11-36-48-19-0-0-0-0-0)
ressort	(1-1-11-36-48-20-0-0-0-0-0)
corps	(1-1-11-36-49-21-0-0-0-0-0)
creau de sirage	(1-1-11-36-49-22-0-0-0-0-0)
gide	(1-1-11-36-49-23-0-0-0-0-0)
pergeur	(1-1-11-37-52-0-0-0-0-0)
pédale	(1-1-11-37-53-0-0-0-0-0)
serveaux	(1-1-11-37-54-0-0-0-0-0)
pompe de frein	(1-1-11-37-55-0-0-0-0-0)
tambour	(1-1-11-37-56-0-0-0-0-0)
plaquette	(1-1-11-37-57-0-0-0-0-0)
support de plaque	(1-1-11-37-58-0-0-0-0-0)
garniture	(1-1-11-37-59-0-0-0-0-0)
axe de sirage	(1-1-11-37-60-0-0-0-0-0)
fléxible	(1-1-11-37-61-0-0-0-0-0)
corps	(1-1-11-37-54-24-0-0-0-0-0)
axe piston	(1-1-11-37-54-25-0-0-0-0-0)
ressort	(1-1-11-37-54-26-0-0-0-0-0)
coupelle	(1-1-11-37-54-27-0-0-0-0-0)
coupelle arriere	(1-1-11-37-54-28-0-0-0-0-0)
membrane	(1-1-11-37-54-29-0-0-0-0-0)
corps	(1-1-11-37-55-30-0-0-0-0-0)
axe	(1-1-11-37-55-31-0-0-0-0-0)
coupelle	(1-1-11-37-55-32-0-0-0-0-0)

Annexes

goupé	(1-1-11-37-55-33-0-0-0-0-0)
huile	(1-1-11-37-55-34-0-0-0-0-0)
batterie	(1-1-11-38-62-0-0-0-0-0)
contacteur	(1-1-11-38-63-0-0-0-0-0)
demarreur	(1-1-11-38-64-0-0-0-0-0)
cables	(1-1-11-38-65-0-0-0-0-0)
causses	(1-1-11-38-66-0-0-0-0-0)
moteur électrique	(1-1-11-38-64-35-0-0-0-0-0)
solénoïde	(1-1-11-38-64-36-0-0-0-0-0)
lanceur	(1-1-11-38-64-37-0-0-0-0-0)
nez avant	(1-1-11-38-64-38-0-0-0-0-0)
nez arriere	(1-1-11-38-64-39-0-0-0-0-0)
induit	(1-1-11-38-64-35-4-0-0-0-0)
inducteur	(1-1-11-38-64-35-5-0-0-0-0)
porte arriere	(1-1-11-38-64-35-6-0-0-0-0)
axe induit	(1-1-11-38-64-35-4-1-0-0-0)
enroulement induit	(1-1-11-38-64-35-4-2-0-0-0)
noyau feuilleté	(1-1-11-38-64-35-4-3-0-0-0)
collecteur	(1-1-11-38-64-35-4-4-0-0-0)
roue libre	(1-1-11-38-64-35-4-5-0-0-0)
masse polaire	(1-1-11-38-64-35-5-6-0-0-0)
carcasse	(1-1-11-38-64-37-7-0-0-0-0)
enroulement indicteur	(1-1-11-38-64-37-8-0-0-0-0)
visse	(1-1-11-38-64-35-5-7-0-0-0)
charbons	(1-1-11-38-64-35-6-8-0-0-0)
porte charbons	(1-1-11-38-64-35-6-9-0-0-0)
ressort charbons	(1-1-11-38-64-35-6-10-0-0-0)

Annexes

bagearriere		(1-1-11-38-64-35-6-11-0-0-0-0)
corps		(1-1-11-38-64-38-9-0-0-0-0-0)
bage avant		(1-1-11-38-64-38-10-0-0-0-0-0)
corps		(1-1-11-38-64-39-11-0-0-0-0-0)
bagearriere		(1-1-11-38-64-39-12-0-0-0-0-0)
vérification des source et conduite électrique		(1-4-13-0-0-0-0-0-0-0-0)
vérification de moteur et équipement de démarrage		(1-4-14-0-0-0-0-0-0-0-0)
mettre le moteur en marche et vérifier la source de vibration		(1-4-15-0-0-0-0-0-0-0-0)
vérifier les installations électrique filles et fusible		(1-4-13-39-0-0-0-0-0-0-0)
changer la batterie		(1-4-13-40-0-0-0-0-0-0-0)
vérifier la tourné du moteur		(1-4-14-41-0-0-0-0-0-0-0)
vérifier si le demarreur peut transmettre le mouvement au volant moteur		(1-4-14-42-0-0-0-0-0-0-0)
vérifier la conduite du carburant		(1-4-14-43-0-0-0-0-0-0-0)
véréfier s il ya une fumé noir		(1-4-14-44-0-0-0-0-0-0-0)
vérifier les supports moteur si déffectueuxchanger		(1-4-15-45-0-0-0-0-0-0-0)
s iléxiste une discontinuété de régime accélérer et observé les ratés		(1-4-15-46-0-0-0-0-0-0-0)
vérifier si le moteur dégage une fumé noire		(1-4-15-47-0-0-0-0-0-0-0)
fumé blanche éxiste a l échapement		(1-4-15-48-0-0-0-0-0-0-0)
réparé le moteur ou changer (bloc et culasse)		(1-4-14-41-67-0-0-0-0-0-0)

Annexes

faire tourné le moteur a partir de la poulet d accessoire et observé la compression		(1-4-14-41-68-0-0-0-0-0-0)
réparer le démarreur		(1-4-14-41-68-40-0-0-0-0-0)
s il ya pas la compression réparer les cylindrées avec toutes ces constituants		(1-4-14-41-68-41-0-0-0-0-0)
s il existe le contacte sans transmission changer les pignons cassés		(1-4-14-42-69-0-0-0-0-0)
si le contacte n existe pas changer le lanceur		(1-4-14-42-70-0-0-0-0-0)
al entre des injecteurs le carburant arrive en pression sufisante changer ou réparer les injecteurs		(1-4-14-43-71-0-0-0-0-0)
al entrée des injecteurs il y a pas une pression sufisante changer ou réparer la pompe		(1-4-14-43-72-0-0-0-0-0)
vérifier s il ya des fuites sur la conduite de retour des injecteurs s il ya réparer la conduite		(1-4-14-44-73-0-0-0-0-0)
il se peut que un ou deux injecteur sont défectueux donc vérifier et réparer		(1-4-14-44-74-0-0-0-0-0)
il se peut la conduite entre pompe injection et injecteur bloqué ou coupée donc vérifier et réparer		(1-4-14-44-75-0-0-0-0-0)
si la pression est faible a réparer la pompe d injection		(1-4-14-44-76-0-0-0-0-0)
si les ratés persistent il faut réparer les cylindre (segments,piston,chemise)		(1-4-15-46-77-0-0-0-0-0)
les ratés dispaissent vérifier et réparer les soupapes admession et échapement		(1-4-15-46-78-0-0-0-0-0)

Annexes

vérifier le mécanisme d'injection (pompe d'injection, conduite et injecteur)		(1-4-15-47-79-0-0-0-0-0-0)
si le liquide de refroidissement n'est pas mélangé avec l'huile de lubrification réparer la turbine de compression		(1-4-15-48-80-0-0-0-0-0-0)
si l'huile est mélangée avec le liquide de refroidissement alors vérifier la source de mélange		(1-4-15-48-81-0-0-0-0-0-0)
sur la culasse changer la culasse		(1-4-15-48-81-42-0-0-0-0-0)
sur le bloc moteur changer le bloc		(1-4-15-48-81-43-0-0-0-0-0)
vérifier si la voiture freine normalement		(1-4-16-0-0-0-0-0-0-0-0)
si avec plusieurs appuis sur la pédale la voiture freine alors faire une purge pour rendre le circuit hydraulique fermé		(1-4-16-49-0-0-0-0-0-0-0)
avec plusieurs appuis le freinage est faible vérifier la pompe (avec cylindre) pour réparer ou changer plus la conduite et le niveau d'huile de frein		(1-4-16-50-0-0-0-0-0-0-0)
pas de freinage vérifier les câbles, les disques et le circuit hydraulique totalement		(1-4-16-51-0-0-0-0-0-0-0)
il n'y a pas de transmission de mouvement		(1-4-17-0-0-0-0-0-0-0-0)
levier de vitesse ne change pas sa position		(1-4-17-52-0-0-0-0-0-0-0)
si le levier change sa position normalement observé s'il y a du bruit		(1-4-17-53-0-0-0-0-0-0-0)
si la pédale est très souple vérifier la pompe et la butée et le circuit hydraulique		(1-4-17-52-82-0-0-0-0-0-0)
si la pédale est normale		(1-4-17-52-83-0-0-0-0-0-0)
vérifier le réglage des tiges et câbles		(1-4-17-52-83-44-0-0-0-0-0)

Annexes

vérifier la boîte à vitesse		(1-4-17-52-83-45-0-0-0-0-0-0)
bruit à la boîte vitesse réparer la boîte vitesse		(1-4-17-53-84-0-0-0-0-0-0)
bruit au niveau du pont de transmission vérifier les cardons et le pont		(1-4-17-53-85-0-0-0-0-0-0)
pas de bruit vérifier le mécanisme d'embrillage (disque et buté)		(1-4-17-53-86-0-0-0-0-0-0)
mécanisme de démarrage	démarrateur plus volant moteur	(1-1-11-54-0-0-0-0-0-0)
système d'injection	y compris la pompe la conduite et les injecteurs	(1-1-11-55-0-0-0-0-0-0)
pompe d'injection	pompe chargée de compresser le carburant et de le pousser en pression aux injecteurs	(1-1-11-55-87-0-0-0-0-0-0)
conduite d'injection	les tubes transmetteurs de carburant	(1-1-11-55-88-0-0-0-0-0-0)
les injecteurs	chargés de déverser les gouttes de carburant en gouttelettes de rang très petit	(1-1-11-55-89-0-0-0-0-0-0)
support moteur	système de fixation du moteur	(1-1-11-56-0-0-0-0-0-0)
turbine de compression	compresseur de l'air de l'admission	(1-1-11-57-0-0-0-0-0-0)
circuit hydraulique freinage et embrillage	tube et flexible et buté	(1-1-11-37-90-0-0-0-0-0-0)
mécanisme de transmission	liaison de mouvement entre moteur et roues	(1-1-11-58-0-0-0-0-0-0)
changeur de vitesse	levier et tige et câble de vitesse	(1-1-11-58-91-0-0-0-0-0-0)
levier de vitesse	contrôleur de vitesse	(1-1-11-58-91-46-0-0-0-0-0-0)
tige de levier de vitesse	connecteurs de câble avec réglage de distance	(1-1-11-58-92-0-0-0-0-0-0)
boîte à vitesse	dans la cloche	(1-1-11-58-93-0-0-0-0-0-0)
pignons de vitesse	chaque un représente une vitesse de transmission	(1-1-11-58-93-47-0-0-0-0-0-0)
pont de transmission	sortie de la boîte à vitesse	(1-1-11-58-94-0-0-0-0-0-0)
cardons	du pont à la roue	(1-1-11-58-95-0-0-0-0-0-0)

Annexes

Tableau des Roles

NOM_ROLE	INDIVIDUS1	INDIVIDUS2
Panne_Mécanisme	court circuit	cableselectriques
Panne_Mécanisme	courant électrique insuffisant	cableselectriques
Panne_Mécanisme	courant électrique insuffisant	batterie
Panne_Mécanisme	courant électrique insuffisant	causses
Panne_Mécanisme	probleme de demarage	demarreur
Panne_Mécanisme	probleme de demarage	contacteur
Panne_Mécanisme	probleme de demarage	solénoide
Panne_Mécanisme	probleme de demarage	lanceur
Panne_Mécanisme	batterie faible	batterie
Panne_Mécanisme	probleme de demarage	mechanisme de demarrage
Panne_Mécanisme	blocage de la tourné	mechanisme bloc
Panne_Mécanisme	blocage totale du moteur	mechanisme bloc
Panne_Mécanisme	tourné manuelle possible	mechanisme de demarrage
Panne_Mécanisme	tourné manuelle possible	mechanisme bloc
Panne_Mécanisme	panne de démarreur	demarreur
Panne_Mécanisme	cylindre défectueux	cylindre
Panne_Mécanisme	probleme de transmission de mouvement (moteur- demarreur)	mechanisme de demarrage
Panne_Mécanisme	probleme des pignons	volant moteur
Panne_Mécanisme	probleme de mecanisme de lanceur	lanceur
Panne_Mécanisme	probleme a la conduite d entre de l injection	système d injection
Panne_Mécanisme	probleme de pompe d injection	pompe d injection
Panne_Mécanisme	probleme de conduite d injection	système d injection
Panne_Mécanisme	problemedes injecteur	les injecteurs
Panne_Mécanisme	probleme pompe d injection	pompe d injection

Annexes

Panne_Mécanisme	probleme a la conduite d entre de l injection	conduite d injection
Panne_Mécanisme	probleme de deux ou 3 injecteur	les injecteurs
Panne_Mécanisme	probleme de la conduite de retour de l injection	conduite d injection
Panne_Mécanisme	probleme la turbine de la compression	turbune de compression
Panne_Mécanisme	mauvais graissage et refroidissement	mechanisme bloc
Panne_Mécanisme	mauvais graissage et refroidissement	mechanisme culasse
Panne_Mécanisme	fissure culasse	mechanisme culasse
Panne_Mécanisme	fissure de bloc	mechanisme bloc
Panne_Mécanisme	probleme de freinnage	mechanismefreinnage
Panne_Mécanisme	mauvais circuit hydraulique	pompe de frein
Panne_Mécanisme	mauvais circuit hydraulique	coupelle
Panne_Mécanisme	mauvais circuit hydraulique	coupelle arriere
Panne_Mécanisme	mauvais circuit hydraulique	membrane
Panne_Mécanisme	mauvais circuit hydraulique	fléxible
Panne_Mécanisme	probleme de prise d air	fléxible
Panne_Mécanisme	panne de transmission demouvement	mechanismeembriage
Panne_Mécanisme	panne de transmission demouvement	mechanisme de transmission
Panne_Mécanisme	blocage du levier de vitesse	mechanisme de transmission
Panne_Mécanisme	blocage du levier de vitesse	circuit hydroliquefrienage et embrillage
Panne_Mécanisme	probleme circuit hydraulique d embrige	circuit hydroliquefrienage et embrillage
Panne_Mécanisme	probleme de changeur de vitesse	mechanisme de transmission
Panne_Mécanisme	probleme de changeur de vitesse	changeur de vitesse
Panne_Mécanisme	probleme de boite vitesse	boitea vitesse
Panne_Mécanisme	déréglage les tiges	tige de levier de vitesse
Panne_Mécanisme	postion du levier sans effet	mechanisme de transmission
Panne_Mécanisme	postion du levier sans effet	mechanismeembriage
Panne_Mécanisme	probleme des pignons de boite vitesse	pignons de vitesse
Panne_Mécanisme	probleme des cardons et pont	cardons

Annexes

Panne_Mécanisme	probleme des cardons et pont	pont de transmission
Panne_Mécanisme	probleme de mecanisme d embryage	mechanismeembriage
Panne_Mécanisme	probleme de mecanisme d embryage	cable
Panne_Mécanisme	probleme de mecanisme d embryage	pédale d embriage
Panne_Mécanisme	probleme de mecanisme d embryage	circuit hydroliquefrienage et embrillage
Panne_Solution	courant électrique insuffisant	vérification des source et conduite électrique
Panne_Solution	court circuit	vérification des source et conduite électrique
Panne_Solution	court circuit	vérifier les installations électrique filles et fusible
Panne_Solution	batterie faible	changer la batterie
Panne_Solution	probleme de demarage	vérification de moteur et équipement de démarrage
Panne_Solution	blocage de la tourné	vérifier la tourné du moteur
Panne_Solution	probleme de transmission de mouvement (moteur- demarreur)	vérifier si le demarreur peut transmettre le mouvement au volant moteur
Panne_Solution	probleme de conduite d injection	vérifier la conduite du carburant
Panne_Solution	probleme pompe d injection	si la pression est faible a réparer la pompe d injection
Panne_Solution	probleme a la conduite d entre de l injection	il se peut la conduite entre pompe injection et injecteur bloqué ou coupée donc vérifier et réparer
Panne_Solution	probleme de deux ou 3 injecteur	il se peut que un ou deux injecteur sont défectueux donc vérifier et réparer
Panne_Solution	probleme de la conduite de retour de l injection	vérifier s il ya des fuites sur la conduite de retour des injecteurs s il ya réparer la conduite
Panne_Solution	probleme de pompe d injection	al entrée des injecteurs il y a pas une pression sufisante changer ou réparer la pompe
Panne_Solution	problemedes injecteur	al entre des injecteurs le carburant arrive en pression sufisante changer ou réparer les injecteurs
Panne_Solution	probleme des pignons	s il existe le contacte sans transmission changer les pignons cassés
Panne_Solution	probleme de mecanisme de lanceur	si le contacte n existe pas changer le lanceur
Panne_Solution	blocage totale du moteur	réparé le moteur ou changer (bloc et culasse)
Panne_Solution	ourné manuelle possible	faire tourné le moteur a partir de la poulet d accessoire et observé la compression
Panne_Solution	panne de démarreur	réparer le démarreur

Annexes

Panne_Solution	cyindre défectueux	s ilya pas la compression réparer les cylindrées avec toutes ces constituants
Panne_Solution	support moteur cassé	vérifier les supports moteur si défectueux changer
Panne_Solution	panne de cylindre	si les ratés persistent il faut réparer les cylindre (segments,piston,chemise)
Panne_Solution	probleme des soupapes	les ratés disparaissent vérifier et réparer les soupapes admession et échapement
Panne_Solution	faible injection	vérifier si le moteur dégage une fumé noire
Panne_Solution	probleme mélange de conduite du huile et carburant	fumé blanche existe a l'échappement
Panne_Solution	faible injection	vérifier le mécanismed injection (pompe d injection,conduite et injecteur)
Panne_Solution	probleme la turbine de la compression	si le lequide de refroidissement n est pas mélangé avec le huile de librifcation réparer la turbune de compression
Panne_Solution	mauvais graissage et refroidissement	si le huile est mélangé avec le liquide de refroidissement alors vérifier la source de se mélange
Panne_Solution	fissure culasse	sur le culasse changer le culasse
Panne_Solution	probleme de freinnage	vérifier si la voiture fréinné normalement
Panne_Solution	probleme de prise d air	si avec plusieurs appuis sur le pédale la voiture freinné alors faite une perge pour rende le circuit hydraulique fermé
Panne_Solution	probleme de pompe et de rappelle	avec plusieurs appuis le freinnage et faible vérifier la pompe (mit cylindre) pour réparer ou changé plus la conduite et le niveau de huile de frein
Panne_Solution	mauvais circuit hydraulique	pas de freinnagecarrement vérifier les cables, les disques et le circuit hydraulique totalement
Panne_Solution	panne de transmission demouvement	s ilya pas de transmission de mouvement
Panne_Solution	blocage du levier de vitesse	levier de vitesse ne change pas sa position
Panne_Solution	postion du levier sans effet	si le levier change sa position normalement observé s il ya du bruit
Panne_Solution	probleme circuit hydraulique d embrige	si le pédale est très souples vérifier la pompe et la buté et le circuit hydraulique
Panne_Solution	probleme de changeur de vitesse	si le pédale est normale
Panne_Solution	probleme de boite vitesse	vérifier la boite a vitesse
Panne_Solution	déréglage les tiges	vérifier le réglage des tiges et cables
Panne_Solution	probleme des pignons de boite vitesse	bruit a la boite vitesse réparer la boite vitesse
Panne_Solution	probleme des cardons et pont	bruit au niveau du pont de transmission vérifier les cardons et le pont

Annexes

Panne_Solution	probleme de mecanisme d embryage	pas de bruit vérifier le mécanisme d embrillage (disque et buté)
Panne_Solution	probleme de stabilité de moteur	mechanisme culasse
Panne_Solution	probleme de stabilité de moteur	mechanisme bloc
Panne_Solution	probleme de stabilité de moteur	système d injection
Panne_Solution	probleme de stabilité de moteur	support moteur
Panne_Solution	support moteur cassé	support moteur
Panne_Solution	probleme d existence des ratés	cylindre
Panne_Solution	probleme d existence des ratés	soupapes
Panne_Solution	faible injection	système d injection
Panne_Solution	probleme mélange de conduite du huile et carburant	mechanisme bloc
Panne_Solution	probleme mélange de conduite du huile et carburant	mechanisme culasse
Panne_Solution	probleme de prise d air	circuit hydroliquefrienage et embrillage
Panne_Solution	mauvais circuit hydraulique	circuit hydroliquefrienage et embrillage
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	courant électrique insuffisant
Symptome_Panne	intensité de lumière faible	courant électrique insuffisant
Symptome_Panne	intensité variable	court circuit
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	probleme de demarage
Symptome_Panne	sond e contact (clacage seul)	blocage de la tourné
Symptome_Panne	demarreur tourne seul	probleme de transmission de mouvement (moteur-demarreur)
Symptome_Panne	moteur peut tourné manuellement	tourné manuelle possible
Symptome_Panne	moteur ne tourne pas manuellement	blocage totale du moteur
Symptome_Panne	avec bruit d effrotement	probleme des pignions
Symptome_Panne	sans bruit additif	probleme de mecanisme de lanceur
Symptome_Panne	demarreur et moteur tournent sans odeur de fumé	probleme de conduite d injection
Symptome_Panne	pas de carburant al entrée des injecteurs	probleme pompe d injection
Symptome_Panne	fuite de carburant au niveau de conduite de retour	probleme de la conduite de retour de l injection
Symptome_Panne	existence de carburant au niveau d entrée de chaque injecteur	probleme a la conduite d entre de l injection

Annexes

Symptome_Panne	pas de carburant au niveau de 1 ou plus	probleme de deux ou 3 injecteur
Symptome_Panne	l arrivé de carburant a faible pression (au injecteur)	probleme pompe d injection
Symptome_Panne	demarreur et moteur tournent AVEC odeur de fumé	probleme pompe d injection
Symptome_Panne	demarreur et moteur tournent AVEC odeur de fumé	probleme de deux ou 3 injecteur
Symptome_Panne	demarreur et moteur tournent AVEC odeur de fumé	probleme de la conduite de retour de l injection
Symptome_Panne	demarreur et moteur tournent AVEC odeur de fumé	probleme a la conduite d entre de l injection
Symptome_Panne	avec compression	panne de démarreur
Symptome_Panne	sans compression	cylindre défectueux
Symptome_Panne	existence de carburant a l entree de toutes les injecteur	problemedes injecteur
Symptome_Panne	moteur demarre avec vibration au ralentis	probleme de stabilité de moteur
Symptome_Panne	bruit externe au moteur	support moteur cassé
Symptome_Panne	régime moteur discontinu	probleme d existence des ratés
Symptome_Panne	fumé noire	faible injection
Symptome_Panne	fume blanche	probleme mélange de conduite du huile et carburant
Symptome_Panne	régime devient continu avec lacceleration	probleme des soupapes
Symptome_Panne	avec accélération le régime reste discontinu	panne de cylindre
Symptome_Panne	huile mélangé avec liquide de refroidissement plus la température qui s élève	mauvais graissage et refroidissement
Symptome_Panne	huile propre et liquide de refroidissement propre	probleme la turbine de la compression
Symptome_Panne	mauvais freinage	probleme de freinage
Symptome_Panne	pas de freinage	probleme de pompe et de rappelle
Symptome_Panne	freinage faible après plusieurs appuis	mauvais circuit hydraulique
Symptome_Panne	avec plusieurs appuis peut freinner	probleme de prise d air
Symptome_Panne	moteur demarre mais voiture ne marche pas	panne de transmission demouvement
Symptome_Panne	deficulté de changer la position de levier de vitesse	blocage du levier de vitesse
Symptome_Panne	changement de position du levier est possible	postion du levier sans effet
Symptome_Panne	pedale d ambrillagetrés souple	probleme circuit hydraulique d embrige
Symptome_Panne	pedale normale	probleme de changeur de vitesse

Annexes

Symptome_Panne	deficulté de changer la position de levier de vitesse	probleme de boite vitesse
Symptome_Panne	deficulté de changer la position de levier de vitesse	déréglage les tiges
Symptome_Panne	huile mélangé avec liquide de refroidissement plus la température qui s élève	fissure culasse
Symptome_Panne	huile mélangé avec liquide de refroidissement plus la température qui s élève	fissure de bloc
Symptome_Panne	bruit au niveau de la boite vitesse	probleme des pignons de boite vitesse
Symptome_Panne	bruit au niveau de pont de transmission	probleme des cardons et pont
Symptome_Panne	pas de bruit	probleme de mecanisme d embryage
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	probleme a la conduite d entre de l injection
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	probleme de transmission de mouvement (moteur-demarreur)
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	blocage de la tourné
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	probleme de pompe d injection
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	probleme de deux ou 3 injecteur
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	probleme de la conduite de retour de l injection
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	probleme pompe d injection
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	problemedes injecteur
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	probleme des pignons
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	probleme de mecanisme de lanceur
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	blocage totale du moteur
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	tourné manuelle possible
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	panne de démarreur
Symptome_Panne	moteur ne demarre pas correctement	cylindre défectueux
Symptome_Panne	sond e contact (clacage seul)	blocage totale du moteur
Symptome_Panne	sond e contact (clacage seul)	tourné manuelle possible
Symptome_Panne	sond e contact (clacage seul)	panne de démarreur
Symptome_Panne	sond e contact (clacage seul)	cylindre défectueux
Symptome_Panne	demarreur tourne seul	probleme des pignons

Annexes

Symptome_Panne	demarreur tourne seul	probleme de mecanisme de lanceur
Symptome_Panne	demarreur et moteur tournent sans odeur de fumé	probleme pompe d injection
Symptome_Panne	demarreur et moteur tournent sans odeur de fumé	problemedes injecteur
Symptome_Panne	demarreur et moteur tournent AVEC odeur de fumé	probleme de pompe d injection
Symptome_Panne	moteur demarre avec vibration au ralentis	support moteur cassé
Symptome_Panne	moteur demarre avec vibration au ralentis	probleme d existence des ratés
Symptome_Panne	moteur demarre avec vibration au ralentis	faible injection
Symptome_Panne	moteur demarre avec vibration au ralentis	probleme mélange de conduite du huile et carburant
Symptome_Panne	moteur demarre avec vibration au ralentis	probleme des soupapes
Symptome_Panne	moteur demarre avec vibration au ralentis	panne de cylindre
Symptome_Panne	moteur demarre avec vibration au ralentis	probleme la turbine de la compression
Symptome_Panne	moteur demarre avec vibration au ralentis	mauvais graissage et refroidissement
Symptome_Panne	moteur demarre avec vibration au ralentis	fissure culasse
Symptome_Panne	moteur demarre avec vibration au ralentis	fissure de bloc
Symptome_Panne	régime moteur discontinu	probleme des soupapes
Symptome_Panne	régime moteur discontinu	panne de cylindre
Symptome_Panne	fume blanche	probleme la turbine de la compression
Symptome_Panne	fume blanche	mauvais graissage et refroidissement
Symptome_Panne	fume blanche	fissure culasse
Symptome_Panne	fume blanche	fissure de bloc
Symptome_Panne	mauvais freinage	mauvais circuit hydraulique
Symptome_Panne	mauvais freinage	probleme de pompe et de rappelle
Symptome_Panne	mauvais freinage	probleme de prise d air
Symptome_Panne	moteur demarre mais voiture ne marche pas	blocage du levier de vitesse
Symptome_Panne	moteur demarre mais voiture ne marche pas	postion du levier sans éffet
Symptome_Panne	moteur demarre mais voiture ne marche pas	probleme circuit hydraulique d embrige
Symptome_Panne	moteur demarre mais voiture ne marche pas	probleme de changeur de vitesse
Symptome_Panne	moteur demarre mais voiture ne marche pas	probleme des pignons de boite vitesse

Annexes

Symptome_Panne	moteur démarre mais voiture ne marche pas	probleme des cardons et pont
Symptome_Panne	moteur démarre mais voiture ne marche pas	probleme de mecanisme d embryage
Symptome_Panne	moteur démarre mais voiture ne marche pas	probleme de boite vitesse
Symptome_Panne	moteur démarre mais voiture ne marche pas	déréglage les tiges
Symptome_Panne	deficulté de changer la position de levier de vitesse	probleme circuit hydraulique d embrige
Symptome_Panne	deficulté de changer la position de levier de vitesse	probleme de changeur de vitesse
Symptome_Panne	changement de position du levier est possible	probleme des pignons de boite vitesse
Symptome_Panne	changement de position du levier est possible	probleme des cardons et pont
Symptome_Panne	changement de position du levier est possible	probleme de mecanisme d embryage