

# TP 2 - Système Expert Médical en Prolog

**NOM : GHODBANI**

**PRÉNOM : Fares**

**Groupe : Miage**

**Réalisé avec Canva, SWI-Prolog et Visual studio code**

## 1. Objectif du TP

L'objectif de ce TP était de concevoir un **système expert médical** simple en Prolog, capable de réaliser un **diagnostic différentiel** sur la base de symptômes donnés par un patient.

Le système devait :

- poser des questions au patient (oui ou non) concernant ses symptômes,
- mémoriser les réponses,
- proposer un diagnostic correspondant aux symptômes fournis.

## CODE :

```
59      %% Rhume
60  diagnostic(rhume) :- %
61  diagnostic(rhume) :-
62      symptome('le nez qui coule'),
63      symptome('mal a la gorge'),
64      symptome('de la conjonctivite').
65
66  diagnostic(rhume) :- % alternative
67      symptome('le nez qui coule'),
68      symptome('des éternuements fréquents').
69
70  %% Grippe
71  diagnostic(grippe) :- %
72      symptome('une fièvre'),
73      symptome('de la fatigue'),
74      symptome('la toux sèche').
75
76  diagnostic(grippe) :- % alternative
77      symptome('des maux de tête'),
78      symptome('des frissons'),
79      symptome('des courbatures').
80
81  %% Allergie
82  diagnostic(allergie) :- %
83      symptome('des éternuements fréquents'),
84      symptome('le nez qui coule'),
85      symptome('les yeux rouges et larmoyants').
86
87  diagnostic(allergie) :- % alternative
88      symptome('des démangeaisons'),
89      symptome('les yeux rouges et larmoyants').
90
91  %% Angine
92  diagnostic(angine) :- %
93      symptome('mal a la gorge'),
94
95      diagnostic(angine) :- %
96          symptome('mal a la gorge'),
97          symptome('une difficulté à avaler'),
98          symptome('une fièvre légère').
99
100     diagnostic(angine) :- %
101         symptome('nausée'),
102         symptome(' vomissements'),
103         symptome('la diarrhée'),
104         symptome('des crampes abdominales').
105
106     diagnostic(gastro) :- %
107         symptome('la diarrhée'),
108         symptome('des douleurs abdominales').
109
110     %% Infection urinaire
111     diagnostic(infection_urinaire) :- %
112         symptome('des brûlures en urinant'),
113         symptome('une envie fréquente d\'uriner'),
114         symptome('des urines troubles ou malodorantes').
115
116     diagnostic(infection_urinaire) :- %
117         symptome('une envie fréquente d\'uriner'),
118         symptome('de la douleur au bas-ventre').
119
120     %% Varicelle
121     diagnostic(varicelle) :- %
122         symptome('une éruption cutanée rouge'),
123         symptome('de la douleur au bas-ventre').
124
125     diagnostic(varicelle) :- %
126         symptome('une éruption cutanée rouge'),
127         symptome('des démangeaisons'),
128         symptome('une fièvre légère').
129
130     %% COVID-19
131     diagnostic(covid19) :- %
132         symptome('des boutons rouges'),
133         symptome('des démangeaisons').
134
135     diagnostic(covid19) :- %
136         symptome('de la fièvre'),
137         symptome('la toux sèche'),
138         symptome('de la fatigue'),
139         symptome('une perte du goût ou de l\'odorat').
140
141     diagnostic(covid19) :- %
142         symptome('des maux de tête'),
143         symptome('des douleurs musculaires'),
144         symptome('la toux'),
145         symptome('la fièvre légère').
146
147     diagnostic(covid19) :- %
148         symptome('de la fatigue'),
149         symptome('un mal de gorge'),
150         symptome('un nez qui coule').
151
152
```

## 2. Démarche suivie

## 2.1 Choix de l'outil

- Nous avons utilisé **SWI-Prolog** comme interprète.
- Le fichier **td2.pl\*** a été placé dans le dossier prolog sur l'ordinateur pour simplifier l'accès.

## 2.2 Exécution pratique

1. Charger le fichier avec la commande :

**?- consult('td2.pl').**

1. Lancer la consultation :

**?- consultation.**

1. **Réponses du patient** : le système pose les questions sur les symptômes, et on répond "oui" ou "non".
2. **Voir plusieurs diagnostics** : si un diagnostic est affiché, on peut taper ; pour que Prolog propose le diagnostic suivant, le cas échéant.
3. **Ajouter/modifier le système expert** :
  - Nous avons ajouté des maladies et des règles alternatives dans td2.pl.
  - Après modification, nous avons relancé :

**?- consult('td2.pl').**

**?- consultation.**

pour tester les nouveaux diagnostics.

## **3. Structure du programme**

1. **Gestion des réponses** :
  - positif/1 et negatif/1 mémorisent les réponses.
  - symptome(X) affiche la question et enregistre la réponse.
2. **Règles de diagnostic** :
  - Chaque maladie a un ensemble de symptômes dans diagnostic(Maladie) :- symptome(...).
  - Certaines maladies ont **plusieurs règles alternatives** pour permettre des diagnostics flexibles.

## **4. Tests réalisés**

- **Rhume** : nez qui coule, mal à la gorge, conjonctivite → diagnostic = rhume.
- **COVID-19** : fièvre, toux sèche, perte de goût/odorat → diagnostic = covid19.
- Pour tester plusieurs diagnostics : taper ; après l'affichage d'un diagnostic pour voir le suivant.
- **Exemple** :



SWI-Prolog (AMD64, Multi-threaded, version 9.2.9)

---

File Edit Settings Run Debug Help

For built-in help, use ?- help(Topic). or ?- apropos(Word)

```
?- consult('td2.pl').
true.

?- consultation.
Bienvenue au service de consultation automatique.
Votre nom :
|: fares
Avez-vous le nez qui coule ? (oui/non)
|: oui
Avez-vous mal a la gorge ? (oui/non)
|: non
Avez-vous des eternuements frequents ? (oui/non)
|: oui
fares, votre diagnostic est : rhume
true ;
Avez-vous une fievre ? (oui/non)
|: oui
Avez-vous de la fatigue ? (oui/non)
|: oui
Avez-vous la toux seche ? (oui/non)
|: oui
fares, votre diagnostic est : grippe
true ;
Avez-vous des maux de tete ? (oui/non)
|: oui
Avez-vous des frissons ? (oui/non)
|: non
Avez-vous les yeux rouges et larmoyants ? (oui/non)
|: non
Avez-vous des demangeaisons ? (oui/non)
|: non
Avez-vous nausée ? (oui/non)
|: oui
Avez-vous vomissements ? (oui/non)
|: non
Avez-vous la diarrhee ? (oui/non)
|: non
Avez-vous des brûlures en urinant ? (oui/non)
|: non
Avez-vous une envie frequente d'uriner ? (oui/non)
|: non
Avez-vous une eruption cutanee rouge ? (oui/non)
|: non
Avez-vous des boutons rouges ? (oui/non)
|: non
Avez-vous de la fievre ? (oui/non)
|: oui
Avez-vous une perte du gout ou de l'odorat ? (oui/non)
|: oui
fares, votre diagnostic est : covid19
true
```

## **5. Remarques et limites du système**

1. **Sensibilité aux réponses négatives** : un “non” à un symptôme partagé élimine toutes les maladies qui le requièrent.
2. **Absence de diagnostic partiel** : le diagnostic n'est proposé que si **tous les symptômes requis sont présents**.
3. **Règles alternatives** : elles permettent de détecter une maladie même si certains symptômes sont absents.
4. **Évolutivité** : de nouvelles maladies peuvent être ajoutées en suivant le même format, mais pour un usage réel, un système probabiliste serait plus adapté.

## **6. Conclusion**

Le système expert fonctionne comme prévu : il **interroge le patient**, mémorise les réponses et propose un **diagnostic basé sur des règles simples**.

- L'utilisation pratique avec consult('td2.pl'), puis consultation. et ; pour passer au suivant, a permis de tester toutes les maladies ajoutées.
- Les limitations identifiées concernent la sensibilité aux réponses négatives et l'absence de gestion des diagnostics partiels.