

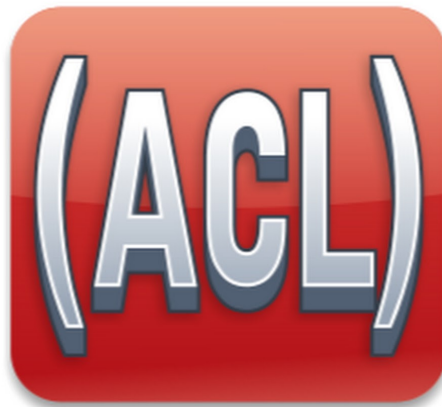
Rapport IA01

TP03 : Conduite d'expertise d'un système expert d'ordre 0+

Détection de troubles psychologiques

A16

DINH Thanh Trung & PAPE Tom



Sommaire

1	Définition du sujet	3
2	Base de règles et base de faits	3
2.1	Base de faits	3
2.2	Bases de règles	3
2.2.1	Base de questions	3
2.2.2	Base de paliers de symptômes	3
2.2.3	Base de règles	3
2.2.4	Liste des déductions	4
3	Fonctions de service	5
3.1	Fonction score	5
3.2	Fonction questions suivantes	5
3.3	Fonction calcul IMC	5
3.4	Fonction poser question	5
4	Code Lisp	6
5	Sources	16

1 Définition du sujet

Nous avons décidé de créer un système expert capable de détecter les troubles psychologiques d'une personne. Pour cela, l'utilisateur devra répondre à un questionnaire, qui permettra au fil des questions de faire des inférences grâce à une base de règles, et de dire si la personne souffre ou non d'un trouble psychologique.

Les troubles mentaux sont caractérisés par des symptômes. Nous nous proposons de détecter ces symptômes par le biais de questions à réponse multiple.

Chaque question correspondra à la détection d'un symptôme. Toute réponse sera attribuée à un coefficient de ce symptôme. En fonction des symptômes dominants à la fin du test, le SE renverra le trouble psychologique correspondant (ou rien si aucun trouble n'a été détecté).

Nous avons trouvé que les différents tests disponibles en ligne étaient trop catégoriques, nous avons donc opté pour une représentation avec des "taux de symptômes".

2 Base de règles et base de faits

2.1 Base de faits

La base de faits est composée des informations concernant l'utilisateur. C'est une a-list dont les clés correspondent aux symptômes étudiés et les valeurs associés sont le score de l'utilisateur pour chacun de ces symptômes.

Par défaut, à l'initialisation, tous les scores sont à 0 : on considère qu'aucun symptôme n'est encore évalué.

2.2 Bases de règles

2.2.1 Base de questions

La base de questions est une a-list dont les clés correspondent aux ID des questions. Les éléments associés sont : l'intitulé de la question, le symptôme étudié pour cette question, et enfin les réponses possibles (sous forme de a-list, avec en clé un ID de réponse, et en éléments associés l'intitulé de la réponse et le nombre de points associé à chaque réponse).

Nous nous sommes appuyés sur des questionnaires déjà existants pour s'inspirer des questions, et avons associés aux réponses plus ou moins de points en fonction de la force de leur manifestation.

2.2.2 Base de paliers de symptômes

La base palier-symptôme est composée de sous-listes correspondant à chaque symptôme ainsi que leur palier. A chacun de ces couples sont associés les symptômes supérieurs : ainsi, si le palier d'un symptôme est atteint, le système expert peut en déduire quels symptômes sont susceptibles d'être identifiés chez l'utilisateur. Par exemple : ((colere 1) (irritabilite maniaque)) Ici, si l'utilisateur a plus de 1 point de colere, il est susceptible d'être irritable ou maniaque, et donc ces symptômes pourront être analysés par la suite. Nous nous sommes appuyés sur les définitions des troubles psychologiques ainsi que sur la force des symptômes pour chacun d'entre eux.

2.2.3 Base de règles

On choisit le moteur d'inférence de chaînage avant en profondeur d'abord, en raison de la structure de notre base de règles. Chaque fois que l'on trouve une règle vérifiée (sa valeur dans base de fait supérieure ou égale à son palier dans base de règles), on incrémente le point des symptômes correspondants de 1 point. Après, ces symptômes à leur tours servent à vérifier les autres règles. On continue jusqu'à ce qu'on ne trouve aucune règle vérifiable.

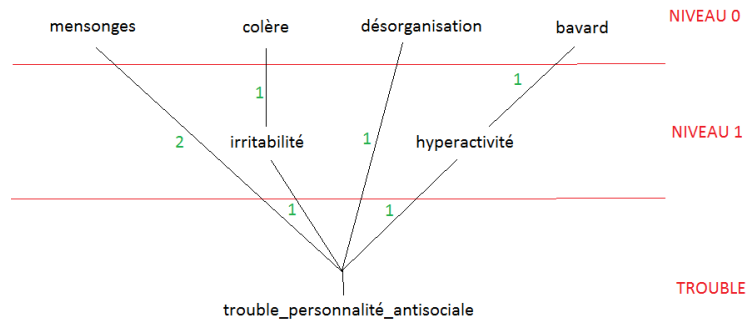
À ce moment là, dans la base de faits, on a tous les symptômes trouvés (les symptômes dont

le nombre de points est supérieur ou égal à 1). On cherche les listes avec la clé "trouble" pour trouver le résultat. Si on ne trouve aucune trouble, on affiche tous les symptômes avec leur point.

2.2.4 Liste des déductions

Si symptôme(s) détecté(s) (avec x points)	→	On étudie ce(s) symptôme(s)
imc (1)	→	trouble_appetit
appetit(1)	→	trouble_appetit
frequence_repas(1)	→	trouble_appetit
desorganisation(1)	→	inattention
stress(1)	→	anxiete, maniaque
peur(1)	→	anxiete
insomnie(1)	→	tristesse
insomnie(2)	→	maniaque
colere(1)	→	maniaque, irritabilite
bavard(1)	→	inattention, hyperactivite
hyperactivite(2)	→	maniaque
inattention(2)	→	maniaque
substance_consommee(1), consomma- tion_substance(4), desir_substance(2)	→	trouble_addictif
substance_consommee(2), consomma- tion_substance(3), desir_substance(2)	→	trouble_addictif
substance_consommee(3)	→	trouble_addictif
tristesse(1), anxiete(2), inattention(2), trou- ble_appetit(1), insomnie(2)	→	trouble_depressif
traumatisme(1), anxiete(2), irritabilite(1), hyperac- tivite(2), inattention(2), insomnie(2)	→	trouble_stress_post_traumatique
maniaque(3), tristesse(1), anxiete(2)	→	trouble_obsessionnels_compulsifs
hallucination(2), desorganisation(1), inattention(2), anxiete(2)	→	schizophrenie
mensonges(2), irritabilite(1), desorganisation(1), hy- peractivite(2)	→	trouble_personnalite_antisociale
hyperactivite(2), inattention(2), desorganisation(1)	→	trouble_deficite_attention_hyperactivite

Voici plus concrètement l'arbre correspondant à la détection du trouble de l'antisociabilité. Les chiffres correspondent au nombre de points nécessaires pour détecter le symptôme / le trouble :



3 Fonctions de service

3.1 Fonction score

La fonction **score** met à jour la Base de Faits (BdU) en fonction des réponses obtenues. A chaque réponse correspond un certain nombre de points pour un symptôme donné. Cette fonction prend donc en paramètre les identifiants de la question et de la réponse entrée, puis met à jour le score dans la Base de Faits.

3.2 Fonction questions suivantes

La fonction `questions_suivantes` permet d'ajouter à la liste de questions à poser (`liste_questions_suivantes`) les questions correspondant aux symptômes à étudier. Pour cela, pour chaque élément de la BdU (l'ensemble des symptômes ainsi que les points marqués), la Base paliers-symptômes est parcourue pour trouver le même symptôme. Si les points associés dans la base utilisateur dépasse le palier dans la base palier-symptôme, on considère le symptôme acquis, et l'on ajoute les questions correspondant aux symptômes supérieurs dans la liste des questions à poser.

3.3 Fonction calcul IMC

La fonction `calcul_imc` calcule l'IMC (Indice de Masse Corporelle) de l'utilisateur. Pour cela, on lui demande son poids et sa taille dans le programme principal. Si l'IMC est anormal (trop faible ou trop fort), on considère qu'il devient un symptôme important, et on met à jour l'IMC de l'utilisateur dans la Base Utilisateur à 1.

3.4 Fonction poser question

La fonction `poser_question` permet d'afficher la question suivante, et de lire la réponse entrée par l'utilisateur.

4 Code Lisp

```

;-----BASE DE QUESTIONS-----;

(setq BdQ '(

  ;---NIVEAU 0---;

  (Q1 "Avez-vous déjà consommé une drogue au cours de votre vie ? (alcool, tabac,
marijuana, ou autres drogues dures) ?" consommation_substance
    (1 "Jamais" 0)
    (2 "Exceptionnellement (une ou deux fois seulement)." 1)
    (3 "Occasionnellement (plusieurs fois dans l'année)." 2)
    (4 "Régulièrement (plusieurs fois par mois)." 3)
    (5 "Quasi-quotidiennement." 4)
  )

  (Q2 "Comment est votre agenda ?" desorganisation
    (1 " Tout est organisé des semaines à l'avance." 0)
    (2 " Je m'arrange pour tout planifier et m'y tiens au mieux possible." 0)
    (3 " J'essaye de planifier en avance mais j'ai du mal à m'y tenir." 1)
    (4 " Impossible de prévoir à l'avance ce que je vais faire." 2)
  )

  (Q3 "Avez-vous déjà fait l'expérience d'hallucination (auditives ou visuelles) ?"
hallucination
    (1 "Jamais." 0)
    (2 "Ca m'est arrivé exceptionnellement." 1)
    (3 "Régulièrement (plusieurs fois dans l'année)." 2)
    (4 "Fréquemment." 3)
  )

  (Q4 "Combien d'heures dormez-vous en moyenne chaque nuit ?" insomnie
    (1 "Plus de 8 heures." 0)
    (2 "Entre 6 et 8 heures." 1)
    (3 "Entre 4 et 6 heures." 2)
    (4 "Moins de 4 heures." 3)
  )

  (Q5 "Vous arrive-t-il de mentir pour vous sortir de situations embarrassantes ?"
mensonges
    (1 "Jamais." 0)
    (2 "Seulement si je ne vois pas d'autres solutions." 1)
    (3 "De temps en temps." 2)
    (4 "C'est un automatisme." 3)
  )

  (Q6 "Avez-vous vécu un épisode particulièrement douloureux/stressant/pénible au cours
de votre vie ?" traumatisme
    (1 "Non." 0)
    (2 "Je crois." 1)
    (3 "Oui." 2)
  )

  (Q7 "Comment organisez-vous vos repas ?" frequence_repas
    (1 "Je m'efforce de manger régulièrement à des horaires définis." 0)
    (2 "Je mange lorsque j'en ai le temps/l'envie." 1)
    (3 "Je saute régulièrement des repas." 2)
  )

  (Q10 "Comment décririez-vous votre appétit ?" appetit
    (1 "J'ai faim à l'heure des repas." 0)
    (2 "J'ai souvent faim et j'ai tendance à grignoter." 1)
    (3 "Je mange tout au long de la journée." 2)
    (4 "J'ai rarement et je m'efforce à manger." 1)
  )
)

```

```

      (5 "J'ai très rarement faim et peu d'appétit." 2)
    )
(Q11 "Êtes-vous colérique ?" colere
  (1 "Non, je suis de nature plutôt calme." 0)
  (2 "Il m'arrive assez régulièrement de me mettre en colère." 1)
  (3 "J'explose presque quotidiennement." 2)
  )
(Q12 "Discutez-vous beaucoup ?" bavard
  (1 "J'ai tendance à écouter les conversations plutôt que d'y participer." 0)
  (2 "Je discute lorsque j'ai la parole." 0)
  (3 "Je parle plutôt beaucoup." 1)
  (4 "Je ne peux pas m'en empêcher." 2)
  )
(Q13 "Comment réagissez-vous lorsque vous avez beaucoup de travail ?" stress
  (1 "Je m'efforce de rester calme et lucide." 0)
  (2 "Je panique un peu mais arrive à bien gérer mon stress." 0)
  (3 "J'ai tendance à m'inquiéter et cela me nuit." 1)
  (4 "Je m'inquiète beaucoup trop." 2)
  )
(Q14 "Y-a-t-il beaucoup de sujets qui vous inquiètent ou des sources de peurs
(phobies ?)" peur
  (1 "Non." 0)
  (2 "Un peu mais je ne pense pas plus qu'un autre." 1)
  (3 "Je m'inquiète à propos de beaucoup de sujets." 2)
  )

;---NIVEAU 1---;

(Q16 "L'anxiété :" anxiete
  (1 "Ne vous a jamais vraiment touché." 0)
  (2 "Vous pensez la gérer et elle n'est pas un problème majeur." 1)
  (3 "Vous habite trop souvent." 2)
  (4 "Vous définit." 3)
  )
(Q17 "Vous dites avoir déjà consommé une drogue. Laquelle était-ce ?"
substance_consommee
  (1 "Droque type tabac, alcool." 1)
  (2 "Droque douce (type cannabis)." 2)
  (3 "Droque dure (type héroïne)." 3)
  )
(Q18 "Resentez-vous un désir de consommation de cette drogue ?" desir_substance
  (1 "Non pas particulièrement. Je peux m'en passer aisément." 0)
  (2 "Un peu. La consommation m'apaise, me fait plaisir." 1)
  (3 "Oui j'en ressens le besoin, je ne m'imaginer pas m'en passer." 2)
  )
(Q19 "Dans votre journée, lorsque vous avez du temps libre :" hyperactivite
  (1 "Vous vous reposez, faites des activités calmes." 0)
  (2 "Vous le consacrez surtout au sport." 1)
  (3 "Vous n'avez pas de temps libre." 2)
  )
(Q20 "Lors d'une réunion, d'une conférence ou d'un cours :" inattention
  (1 "Vous avez tendance à suivre de bout en bout sans interruption." 0)
  (2 "Vous vous efforcez de suivre mais il vous arrive de penser à autre chose." 1)
  (3 "Il vous est difficile de vous concentrer tant vous avez la tête ailleurs." 2)
  (4 "Vous n'arrivez pas à suivre. Vous discutez et/ou pensez à autre chose." 3)
  )
(Q21 "Si quelqu'un s'oppose à vos idées ou plans :" irritabilite
  (1 "Pas de problème." 0)
  (2 "Cela vous énerve." 1)

```

```

    )
    (Q22 "Votre environnement :" maniaque
      (1 "Vous vous y adaptez assez facilement." 0)
      (2 "Chez vous, tout est bien rangé et propre, mais vous tolérez l'extérieur." 1)
      (3 "Le désordre et la saleté vous stressent et vous avez tendance à ranger
        ou nettoyer." 2)
    )
    (Q23 "Vos pensées :" tristesse
      (1 "Sont plutôt joyeuses. Vous voyez la vie du bon côté." 0)
      (2 "Vous avez quelques idées noires mais elles ne vous envahissent pas l'esprit." 1)
      (3 "Sont plutôt tristes." 2)
    )
    (Q24 "L'appétit :" trouble_appetit
      (1 "le votre vous semble tout à fait normal par rapport aux autres." 0)
      (2 "est un problème : vous avez tendance à trop ou pas assez manger." 1)
    )

;---SPECIAL : TROUBLES BIPOLAIRES---;

    (Q25 "Avez-vous déjà vécu une phase de dépression ?" trouble_bipolaire
      (1 "Oui." 1)
      (2 "Non." 0)
    )
    (Q26 " Avez-vous déjà vécu une phase maniaque ?" trouble_bipolaire
      (1 "Oui." 1)
      (2 "Non." 0)
    )
  )

)

;-----BASE UTILISATEUR-----;

(setq BdU '(
  (consommation_substance 0)
  (desorganisation 0)
  (hallucination 0)
  (insomnie 0)
  (mensonges 0)
  (traumatisme 0)
  (frequence_repas 0)
  (appetit 0)
  (colere 0)
  (bavard 0)
  (stress 0)
  (peur 0)
  (imc 0)
  (anxiete 0)
  (substance_consommee 0)
  (desir_substance 0)
  (hyperactivite 0)
  (inattention 0)
  (irritabilite 0)
  (maniaque 0)
  (tristesse 0)
  (trouble_appetit 0)
  (trouble trouble_addictif)
  (trouble trouble_deficit_de_l_attention_hyperactivite)
  (trouble personalite_antisociale)
  (trouble schizophrénie)

```



```

        (trouble troubles_obsessionnels_compulsifs)
        (trouble stress_post_traumatique)
        (trouble depression)
        (trouble troubles_bipolaires)
    )
)

;-----PALIERS SYMPTÔMES (BR) -----;

(setq BR_paliers_symptomes '(

    ;---NIVEAU 0---;
    ;(niveau_0
    ((Consommation_substance 1) (substance_consommee desir_substance))
    ((desorganisation 1) (hyperactivite inattention trouble_addictif))
    ((hallucination 2) schizophrénie)
    ((insomnie 2) tristesse)
    ((mensonges 2) personnalite_antisociale)
    ((traumatisme 1) stress_post_traumatique)
    ((frequence_repas 1) trouble_appetit)
    ((appetit 1) trouble_appetit)
    ((colere 1) (irritabilite maniaque))
    ((bavard 1) (hyperactivite inattention))
    ((stress 1) (anxiete maniaque))
    ((peur 1) anxiete)
    ((imc 1) trouble_appetit)
    ;)

    ;---NIVEAU 1---;
    ;(niveau_1
    ((anxiete 2) (schizophrénie troubles_obsessionnels_compulsifs
    stress_post_traumatique troubles_bipolaires depression))
    ((substance_consommee 1) trouble_addictif)
    ((desir_substance 1) trouble_addictif)
    ((hyperactivite 1) (troubles_bipolaires personnalite_antisociale
    trouble_deficit_de_l_attention_hyperactivite))
    ((inattention 2) (depression troubles_bipolaires stress_post_traumatique
    schizophrénie trouble_deficit_de_l_attention_hyperactivite))
    ((irritabilité 1) (depression stress_post_traumatique
    personnalite_antisociale))
    ((maniaque 1) (troubles_obsessionnels_compulsifs troubles_bipolaires))
    ((tristesse 1) (depression troubles_bipolaires
    troubles_obsessionnels_compulsifs))
    ((trouble_appétit 1) (depression troubles_bipolaires))
    ;)

    ;---NIVEAU 2---;
    ;(niveau_2
    ((trouble_addictif 2) -1)
    ((trouble_deficit_de_l_attention_hyperactivite 2) -1)
    ((Personnalite_antisociale 3) -1)
    ((schizophrénie 3) -1)
    ((troubles_obsessionnels_compulsifs 3) -1)
    ((stress_post_traumatique 4) -1)
    ((depression 5) -1) ;pour troubles_bipolaires
    ;)

    ;---NIVEAU 3---;
    ;(niveau_3

```

```

((troubles_bipolaires 20) -1)
; )
)

)

;-----Base de reglès-----
(setq BR
 '(
  ;;pour la conclusion de chaque regle est implicite pour une incrementation de 1
  ;;dans son point dans base de fait
  ;;-----niveau 0-----

  (R01 (imc 1) appetit_noticed)
  (R02 (appetit 1) appetit_noticed)
  (R03 (frequence_repas 1) appetit_noticed)
  (R04 (desorganisation 1) inattention)
  (R05 (stress 1) (anxiete maniaque))
  (R06 (peur 1) anxiete)
  (R07 (insomnie 1) tristesse)
  (R08 (insomnie 2) maniaque)
  (R09 (colere 1) (maniaque irritabilite))
  (R10 (bavard 1) (inattention hyperactivite))
  (R11 (stress 1) (anxiete maniaque))

  ;;-----niveau 1-----

  (R11 (appetit_noticed 2) trouble_appetit)
  (R12 (hyperactivite 2) maniaque)
  (R13 (inattention 2) maniaque)

  ;;-----niveau 2-----

  (R21 (substance_consommee 3) trouble_addictif)
  (R22 (substance_consommee 2) (consommation_substance 3) (desir_substance 2) trouble_addictif)
  (R23 (substance_consommee 1) (consommation_substance 4) (desir_substance 2) trouble_addictif)

  (R24 (tristesse 1) (anxiete 2)
        (inattention 2) (trouble_appetit 1)
        (insomnie 2) trouble_depressif)

  (R25 (traumatisme 1) (anxiete 2)
        (irritabilite 1) (hyperactivite 2)
        (inattention 2) (insomnie 2)
        trouble_stress_post_traumatique)

  (R26 (maniaque 3) (tristesse 1)
        (anxiete 2)
        troubles_obsessionnels_compulsifs)

  (R27 (hallucination 2)(desorganisation 1)
        (inattention 2) (anxiete 2)
        schizophrénie)

  (R28 (mensonges 2) (irritabilite 1)
        (desorganisation 1) (hyperactivite 2)
        trouble_personalite_antisocial)

  (R29 (hyperactivite 2) (inattention 4)
        (desorganisation 1)

```

```

trouble_deficit_attention_hyperactivite)

;;-----niveau 3-----

(R31 (trouble_addictif 1) (trouble "trouble addictif"))
(R32 (trouble_depresif 1) (trouble "trouble depressif"))
(R33 (trouble_bipolaire 2) (manique 3) (trouble "trouble bipolaire phase manique"))
(R34 (trouble_bipolaire 2) (trouble_depressif 1) (trouble "trouble bipolaire phase depressif"))
(R35 (trouble_stress_post_traumatique 1) (trouble "trouble stress post traumatique"))
(R36 (schizophrenie 1) (trouble "schizophrenie"))
(R37 (trouble_personalite_antisocial 1) (trouble "trouble personalite type antisocial"))
(R38 (trouble_deficit_attention_hyperactivite 1) (trouble "trouble deficit de l'attention
hyperactivite (TDAH)"))
(R39 (troubles_obsessionnels_compulsifs 1) (trouble "troubles obsessionnels compulsifs"))
)

)

;-----FONCTION AJOUTER POINTS-----;

;;On incremente le point des symptomes par le point associé à chaque réponse

(defun score(question answer)
  (push question liste_question_asked)
  (let ((quest (assoc question BdQ)))
    (setf (cadr (assoc (nth 2 quest) BdU))
          (+ (cadr (assoc (nth 2 quest) BdU)) (caddr (assoc answer (cdddr quest))))))
  )
)

;-----FONCTION QUESTIONS SUIVANTES-----;

(defun questions_suivantes(BdU)

  ;;On cherche les questions qui vérifie les règles de question
  ;;et qui n'ont pas été posées déjà

  (let (question_suivante)
    (dolist (X BdU)
      (loop for Y in BR_paliers_symptomes do
        (when (eq (caar Y) (car X))
          (if (>= (cadr X) (cadr Y))
            (cond
              ((atom (cadr Y))
               (loop for Z in BdQ do
                 (if (and (eq (caddr Z) (cadr Y)) (not (member (car Z) liste_question_asked)))
                   (progn
                     (setq question_suivante (list (car Z)))
                     (return-from nil))))
              ))
            ((listp (cadr Y))
             (dolist (A (cadr Y))
               (loop for Z in BdQ do
                 (if (and (eq (caddr Z) A) (not (member (car Z) liste_question_asked)))
                   (progn
                     (pushnew (car Z) question_suivante)
                     (return-from nil))))
               )))
          ))
    )
  )
)

```

```

        (return-from nil)
      )
    )
  )

;;On vérifie s'elles ont été déjà dans la liste_questions_suivantes

(dolist (x question_suivante)
  (if (not (member x liste_questions_suivantes))
      (setq liste_questions_suivantes (append liste_questions_suivantes (list x))))
  (if liste_questions_suivantes
      (poser_question (pop liste_questions_suivantes))
      )
  )
)

;-----FONCTION CALCUL IMC-----;

(defun calcul_imc(poids taille)
  (let ((imc) (interpretation))
    (setq imc (/ poids (* taille taille)))
    (if (OR (< imc 18.5) (> imc 25)) (loop for X in BdU
                                          do
                                            (if (eq (car X) 'imc)
                                                (return (setf (cadr X) 1)))
                                            )
                                          )
    )
  )
)

;-----FONCTION POSER_QUESTION-----;

(defun poser_question(q)
  (let (answer
        (quest (assoc q BdQ)))
    (format t "~s ~%" (cadr quest))
    (dolist (x (cddr quest))
      (format t "~a ~s ~%" (car x) (cadr x)))
    (setq answer (read))
    (score q answer)
    (questions_suivantes BdU)                ;;Après on cherche les questions suivantes
  )
)

;-----Fonctions-----

;;-----1. Fonctions recherche-----

(defun regles_candidates (BF BR)                ;;cette fonction trouve les regles candidates
  (let (ensemble_candidate regle
        i ok p fait)
    (dolist (r regles)
      (setq regle (assoc r BR)
                i 1
                ok t)
      (loop
        (setq p (nth i regle)

```

```

      fait (assoc (car p) BF))
    (if fait
      (if (eq (car fait) 'substance_consomme)
        (if (not (= (cadr p) (cadr fait))) (setq ok nil))
        (if (< (cadr fait) (cadr p)) (setq ok nil)))
      (setq ok nil)
    )
    (setq i (+ i 1))
    (when (or (> i (- (length regle) 2)) (not ok)) (return-from nil))
  )
  (if ok (push r ensemble_candidate))
)
ensemble_candidate
)
)

```

;;La fonction ci-dessous cherche d'abord les regles candidates, il choisit une regle, applique et change BF
 ;;Puis on retire cette regle
 ;;On continue jusqu'à ce qu'on trouve aucune nouvelle regle candidate

```

(defun moteur_chainage_avant ()
  (dolist (r (regles_candidates BF BR))
    (pushnew r EC))
  (if (null EC) (return-from moteur_chainage_avant nil))
  (let (conclusion regle)
    (setq regle (pop EC))
    (setq conclusion (car (last (assoc regle BR))))
    (if (symbolp conclusion) (setq conclusion (list conclusion)))
    (if (eq (car conclusion) 'trouble)
      (setq BF (push conclusion BF))
      (progn
        (dolist (x conclusion)
          (if (assoc x BF)
            (setf (cadr (assoc x BF)) (+ (cadr (assoc x BF)) 1))
            (setq BF (push (list x 1) BF)))
        )
      )
    )
    (supprime_regle regle)
  )
  (moteur_chainage_avant ) ;appel recursif
)

```

;;-----2. Autres fonctions-----

```

(defun init_regles () ;;Créer liste de tous les regles
  (setq regles nil)
  (setq EC nil)
  (dolist (x BR)
    (push (car x) regles)
  )
)

```

```

(defun supprime_regle (r) ;;sert à retirer une regle
  (setq regles (remove r regles))
)

```

```

(defun init_BF(l) ;;créer base de fait d'après base d'utilisateur
  (dolist (x l)

```

```

    (pushnew (assoc (nth 2 (assoc x BdQ)) BdU) BF :test #'equal))
  )

(defun verifier_phase_bipolaire()
  (when (and (member '(trouble "trouble bipolaire phase maniaque") BF :test #'equal)
              (member '(trouble "trouble bipolaire phase depressif") BF :test #'equal))
    (push '(trouble "trouble bipolaire phase mixed") BF)
    (remove '(trouble "trouble bipolaire phase maniaque") BF :test #'equal)
    (remove '(trouble "trouble bipolaire phase depressif") BF :test #'equal))
  )

(defun affichage()
  ;;affiche les troubles trouvées sinon affiche les symptômes
  (print "Troubles trouvees: ")
  (let ((zone_recherche BF) a_afficher ok)
    (loop
      (setq a_afficher (assoc 'trouble zone_recherche))
      (if (null a_afficher) (return-from nil))
      (print (cadr a_afficher))
      (setq ok t)
      (setq zone_recherche (cdr (member a_afficher zone_recherche :test #'equal)))
    )
    (when (not ok)
      (print "Aucune trouble est trouvee dans notre base de donnee!")
      (print "Felicitation! Vous etes libre de maladie mentale")
      (print "Des symptomes potentielles trouvees avec leurs points d'evaluation: ")
      (format t "~{&~a~}" BF)
    )
  )
)

;-----PROGRAMME PRINCIPAL-----;

(defvar regles nil)
(defvar EC nil)
(defvar BF nil)

(defun main()
  (setq liste_question_asked nil)
  (setq regles nil)
  (setq EC nil)
  (setq BF nil)
  (format t "Bienvenue dans ce test psychologique .~% ~%")
  (format t "Quelle est votre taille ? (ex : 1.75)~%")
  (setq taille (read))
  (format t "Quelle est votre poids ? (ex : 70.8)~%")
  (setq poids (read))
  (calcul_imc poids taille)
  (format t "&Veuillez entrer le numéro de la réponse correspondant à votre choix : ~%")
  (setq liste_questions_suivantes '(Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 Q10 Q11 Q12 Q13 Q14))
  (let (quest q)
    (while liste_questions_suivantes
      (setq q (pop liste_questions_suivantes))
      (setq quest (assoc q BdQ))
      (format t "~s ~%" (cadr quest))
      (dolist (x (cddr quest))
        (format t "~a ~s ~%" (car x) (cadr x)))
      (score q (read))
    )
  )
)

```

```
(questions_suivantes BdU)
(init_regles )
(init_BF liste_question_asked)
(verifier_phase_bipolaire)
(moteur_chainage_avant )
(affichage )
)
```

5 Sources

<http://www.e-sante.fr/5-maladies-mentales-plus-connues/actualite/1526>

<http://www.aqpamm.ca/test/les-principaux-symptomes-de-la-maladie-mentale-2/>

<http://www.psycom.org/Troubles-psychiques/>

<http://www.unafam.org/-les-differents-types-de-troubles-psychiques-.html>

<http://psychcentral.com/disorders/antisocial-personality-disorder-symptoms/>

pour le TDAH :

<http://www.tdahadulte.com/deficit-d-attention-adulte/symptomes-tdah-adulte>

<http://www.fondationdesmaladiesmentales.org/la-maladie-mentale.html>

Pour le calcul IMC :

<http://calculsportif.free.fr/imc.php>

<http://www.calculersonimc.fr/faites-le-test.html>

questionnaires :

<https://www.quotev.com/quiz/4357320/Do-You-Have-A-Mental-Disorder>