

Medtrad⁺ : Un système expert pour la MEDecine
TRADitionnelle

Konan M. BROU

Département Math-
informatique
INP-HB
BP 1093 Yamoussoukro
Côte d'Ivoire
konanmarcellin@yahoo.fr

Ibrahim LOKPO

Département Math-
informatique
INP-HB
BP 1093 Yamoussoukro
Côte d'Ivoire
lokpo@hotmail.com

Tra GOORE BI

Département Math-
informatique
INP-HB
BP 1093 Yamoussoukro
Côte d'Ivoire
Goorebi_tra@yahoo.fr

RÉSUMÉ. L'idée de base de ce travail est l'utilisation d'icônes pour représenter les faits dans un système expert, en remplacement du contenu textuel. Un générateur de systèmes experts basé sur l'utilisation d'icônes à été conçu et développé. Il a permis de créer un système expert en médecine traditionnelle africaine où les acteurs sont souvent analphabètes. Grâce à son interface iconique adaptée à la culture du tradipraticien, ce système permettra à tout utilisateur de s'affranchir de tout intermédiaire pour la gestion et l'utilisation de sa base de connaissances.

ABSTRACT. The main idea of this work is to use of icons to represent facts in an expert system, in order to replace the text content. A generator of expert systems based on the use of icons was designed and implemented. It has been used to create an expert system in African traditional medicine where the actors are more often illiterate. Thanks to its iconic interface suitable for tradipraticien knowledge, this system will allow any user to be totally independent from any intermediary in the management and the usage of its own knowledge base.

MOTS-CLÉS : Base de connaissances, système expert, médecine traditionnelle, plantes médicinales, interface iconique.

KEYWORDS: Knowledge base, Knowledge-Based System, traditional medicine, medicinal plants, iconic interface.

1. Introduction

La médecine traditionnelle occupe une place importante dans la politique de santé dans les pays en voie de développement et plus particulièrement en Afrique. D'après le rapport de l'OMS 2007 [11], en Afrique, jusqu'à 80 % de la population utilise la médecine traditionnelle pour répondre à ses besoins de soins de santé. Mais cette connaissance ancestrale transmise jalousement de façon orale se meurt avec la disparition de ces tradipraticiens.

Des Systèmes à Base de Connaissance (SBC) permettant de pérenniser cette connaissance ont été réalisés [8] [7] [4]. Dans ces SBC, c'est le cognitifien seul qui manipule le système. L'interface des ces SBC est mal adaptés à la médecine traditionnelle où les usagers ne sont pas des informaticiens. En effet, la majeure partie des tradipraticiens est réticente à l'utilisation de l'outil informatique car souvent analphabète, mais surtout parce qu'ils ne veulent pas que quelqu'un d'autre découvre leur savoir et leur savoir faire. Pour palier à ce problème et amener les tradipraticiens à avoir confiance dans l'outil informatique, nous proposons un système expert appelé MedTrad⁺ basé sur l'utilisation d'icônes mieux adaptées à la culture du tradipraticien. Ce système permettra à tout tradipraticien de s'affranchir de tout intermédiaire pour non seulement, alimenter son SBC, mais aussi de le mettre à jour et de lui soumettre des requêtes.

Dans le chapitre 2, nous présenterons des travaux existants, suivi du chapitre 3 qui décrit le système MedTrad⁺. Le chapitre 4 montre l'utilisation de MedTrad⁺. La conclusion fait le bilan du travail qui a été réalisé.

2. Travaux existants

Le problème de la médecine traditionnelle a été abordé dans le cadre des travaux suivants :

Le système expert SEIBOGA [8] permet d'identifier de façon iconique les plantes, de retrouver ensuite leurs vertus curatives. Un second système permet de saisir interactivement les symptômes d'un patient et d'aboutir à un diagnostic puis à une recommandation en termes de traitement par les plantes. Les connaissances sur les maladies sont représentées par des règles. Ce système basé sur une exploitation graphique, nécessitant une certaine compétence de l'utilisateur (découpage de l'écran en plusieurs zones, choix de fonctions et d'opérateurs de comparaison...).

Le système MEDITRA [7] est un outil de création d'une Base de Connaissances (BC) en médecine traditionnelle qui évoluera vers un système multi-experts sur les plantes et substances naturelles médicinales africaines en général et plus

particulièrement camerounaises. Ce système n'est pas destiné principalement aux tradipraticiens mais plutôt aux experts impliqués dans sa réalisation (informaticiens, botanistes, biochimistes, chimistes, pharmacologistes et agronomes).

Le système MedTrad [2] [3] est un système basé sur l'exploitation d'une base de concepts sur les plantes médicinales. Il a pour objectifs, d'une part, de capitaliser la connaissance ancestrale africaine sur la phytothérapie qui présente des aspects rationnels et des résultats convaincants éprouvés par de nombreux chercheurs africains [1] [10] [12]. D'autre part, il apporte une aide aux tradipraticiens dans leur processus de diagnostic et de proposition d'une thérapeutique rigoureuse.

3. Le système MedTrad⁺

MedTrad⁺ est une extension de MedTrad ; c'est un système expert d'ordre 0+ créé à l'aide du générateur de systèmes experts GExpert⁺. Il permettra aux tradipraticiens d'être autonomes dans la gestion et l'utilisation de leurs bases de connaissances à travers une interface iconique conviviale. Grâce à des règles de diagnostic, le système expert détermine la maladie, puis il propose une liste de plantes médicinales susceptibles de soigner cette maladie en se servant de règles thérapeutiques.

3.1. GExpert⁺

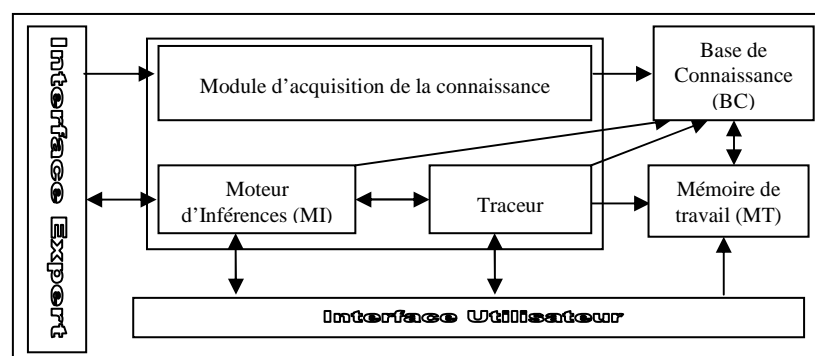


Figure 1. : Architecture de GExpert+.

GExpert est un générateur de systèmes experts développé à l'IUT de Bayonne (France) et amélioré par les étudiants de l'INP-HB de Yamoussoukro (Côte d'Ivoire) [9] par l'ajout d'une interface graphique iconique (GExpert⁺).

La BC contient toutes les informations spécifiques au domaine (faits et règles).

Le MI est un programme qui sait utiliser la BC pour résoudre un problème. Il modélise le raisonnement de l'expert au sein du système. Il utilise deux modes de raisonnement : le chaînage avant et le chaînage arrière. Les interfaces iconiques facilitent la communication entre le système et l'utilisateur ou l'expert. Le Module d'acquisition de connaissance est l'outil utilisé par le cognitif pour acquérir le savoir de l'expert. La Mémoire de Travail ou Base des Faits contient les faits propres à un problème à résoudre. Le Traceur permet d'expliquer le raisonnement du MI en fournissant un chemin constitué des règles appliquées pour vérifier une hypothèse donnée (Figure 1).

3.2. Les icônes dans GExpert⁺

La particularité de GExpert⁺ est l'utilisation d'icônes pour représenter les faits en remplacement de leur contenu textuel. Ceci a pour avantage la création de systèmes experts accessibles à des utilisateurs non informaticiens. Leur utilisation permet d'établir un système de communication universel entre les utilisateurs du système, ne dépendant ni du langage que nous parlons (français, anglais, etc.), ni de nos origines (langage ethnique), ni de notre tradition [5] [6]. Ils peuvent être créés par composition avec d'autres icônes comme le montre la figure 2.

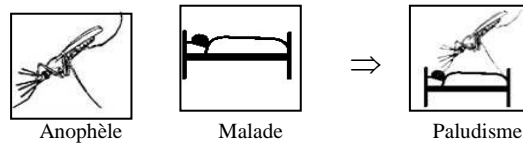


Figure 2. : Icônes des maladies.

Dans cette représentation du paludisme on a l'image d'un insecte au dessus d'un malade, pour signifier que l'insecte domine le malade ou qu'il est la cause de la maladie.

3.2. La base de connaissance de MedTrad⁺

La BC contient toutes les informations spécifiques à la médecine traditionnelle. Elle comporte quatre sortes de règle :

Règles de diagnostic : elles contiennent dans leurs prémisses les symptômes et dans la conclusion les maladies.

Exemple : *SI fièvre ET maux de tête ET vomissements bileux ALORS paludisme*



Figure 3. : Détection du paludisme.

Règles thérapeutiques : elles contiennent dans leurs prémisses les maladies et dans la conclusion les plantes. Exemple :

SI paludisme ALORS Azadirachta indica ou *SI paludisme ALORS racine de papayer*
Azadirachta indica est le nom scientifique du neem.



Figure. 4. : Prescription d'un traitement.

Règles de préparation de remèdes : elles indiquent les recettes de préparation de remèdes. Exemple :

Remède1 : Ecraser la racine de papayer mâle et la mélanger à de l'eau tiède.

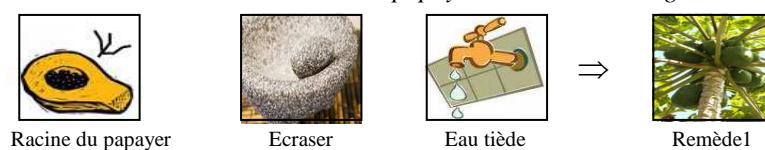


Figure. 5. : Préparation du remède1.

Règles d'administration de remèdes : elles indiquent la posologie et la voie d'administration du remède. Exemple :

Le remède1 s'administre par lavement deux fois par jour.

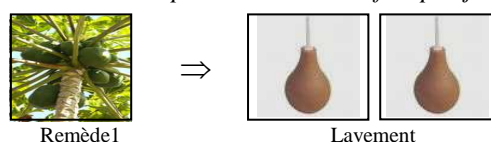


Fig. 6. : Posologie du remède1.

4. Utilisation de MedTrad⁺

La première étape consiste à la création de la BC. La figure 7 montre la création d'une règle par la saisie des prémisses suivies de la conclusion.

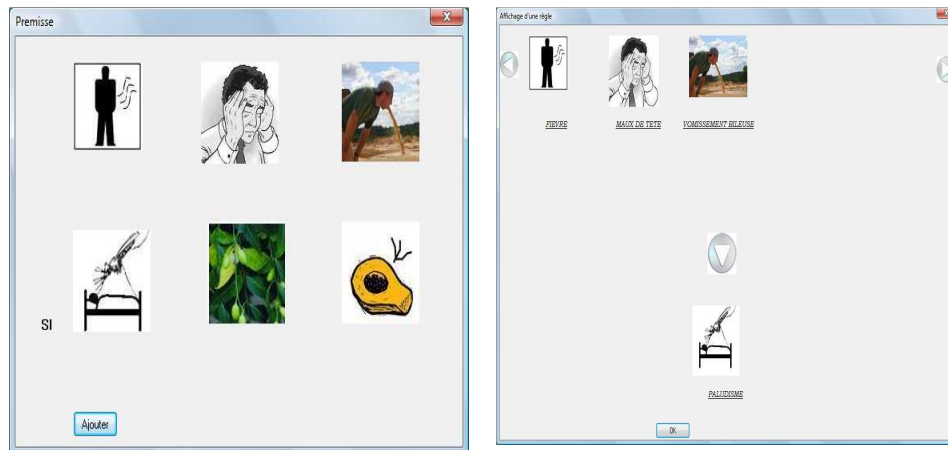


Figure 7. : Création de règles avec MedTrad⁺.

La seconde étape est l'utilisation du système. La figure 8 montre la déduction du paludisme et la plante qui le soigne après avoir saisi ses symptômes qui figure dans la règle ci-dessus.



Fig. 8. : Détection d'une maladie avec MedTrad⁺.

5. Conclusion

Notre but consistait à réaliser un système expert pour la médecine traditionnelle. Ce travail a nécessité d'abord la création de GExpert⁺ qui est un générateur de systèmes experts basé sur l'utilisation d'icônes pour représenter les faits. GExpert⁺ a permis de réaliser le système expert MedTrad⁺ plus facile d'utilisation par les tradipraticiens. Il est

en cours de validation auprès des tradipraticiens de Yamoussoukro. Il comporte 134 faits et 66 règles. Un interpréteur du langage iconique de MedTrad⁺ est en cours de réalisation, il permettra d'avoir une BC non redondante et cohérente.

6. Bibliographie et biographie

6.1. Bibliographie

- [1] L. A. Assy : *"Plantes utilisées dans la médecine traditionnelle en Afrique de l'Ouest"*, 1996, Édition Roche Basse, Suisse.
- [2] K. M. BROU : *"Base de concepts : Contribution à la représentation et à l'exploitation hypertextuelle de concepts- Le système CoDb-Web"*, Thèse de doctorat de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, novembre 1997 ;
- [3] K. M. BROU : *"CoDB-Web : UN système de représentation et de gestion hypertexte de concepts"*, Actes du 4eme Colloque Africain sur la Recherche en Informatique - CARI'98 Presses Universitaires de Dakar, UCAD, OCTOBRE 1998 pp 613 à 624.
- [4] K. M. BROU : *"Le modèle de représentation et de gestion hypertexte des concepts d'un domaine dans le système CoDB-Web"*, JUIN 1999, RINT n° 19, Revue semestrielle coéditée par l'Agence de la francophonie et la Communauté française de Belgique PAGE 89 à 100.
- [5] M. CARTIER : *"La grammaire iconique"*, <http://www.michelcartier.com/>
- [6] : P. E. DOBE : *"Conception et réalisation d'un langage iconique pour la médecine traditionnelle"*, Mémoire de DEA, Université d'Abobo-Adjamé, 2009.
- [7] L. P. FOTSO : *"MEDITRA ou Système auteur de Création d'une base de Connaissances en plantes médicinales et médecine traditionnelle"*, 1996, CARI'96 : actes du 3ème colloque africain sur la recherche en informatique, pp 755 à 764.
- [8] C. FRASSON, F. HOUTSA, P. OBENSON : *"Interface visuelle pour l'aide au diagnostic médical en médecine traditionnelle"*, ICO, Vol. 4, n° 1,2, 1992, pp17-25.
- [9] N. L. KOFFI, E. B. ASSOUMOU : *"Conception et réalisation d'une interface iconique pour Medtrad"*, Rapport de projet 2e année ingénieur INP-HB, 2009.
- [10] G. MAYNART, M. LO, D. FORTIN, *"Plantes médicinales du sahel"*, Série Etudes et Recherches, 1990.
- [11] Rapport OMS 2006-2007,
<http://www.who.int/medicines/publications/BiennialReport0607FR.pdf>
- [12] A. SIJELMASSI : *"Les plantes médicinales du Maroc"*, Edition Le Fennec, 3e édition 1993.

6.2 Biographie

Konan Marcellin BROU est Docteur en informatique, Enseignant-chercheur à l'Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny (INP-HB) de Yamoussoukro (Côte d'Ivoire). Il est le Directeur du Département Mathématiques-Informatique. Ses centres d'intérêt sont : les systèmes d'information, les BD et les langages de programmation.

Ibrahim LOKPO est Docteur en informatique, également Enseignant-chercheur à l'INP-HB. Il est le Directeur Général de la Population et du Renforcement des Capacités au Ministère du plan. Ses centres d'intérêt sont : réseaux et mobilité.

Bi GOORE TRA est Docteur en informatique, également Enseignant-chercheur à l'INP-HB. Il est le Responsable des formations CISCO à l'INP-HB. Ses centres d'intérêt sont : réseaux et mobilité.

Remerciements

Nous remercions les élèves ingénieurs informaticiens 3^e année de l'INP-HB de Yamoussoukro, en particulier Léandre KOFFI et Brice ASSOUMOU pour leur aide à la réalisation de MedTrad⁺. Nous remercions également Djéméhissa Paul Eric DOBE étudiant en DEA informatique à l'Université Abobo-Adjamé pour sa contribution à la conception du langage iconique de Medtrad⁺.