

Graphes de connaissances pour l'aide à la réalisation de recettes de cuisine

Farida SAID*, Jeanne VILLANEAU **, Samia BENFERHAT***, Arnaud BIGER****, Valentin CADOU****, Thibault CELESTE ****, Kevin PHILIPPE****

* LMBA - Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique

** IRISA-D6 - MEDIA ET INTERACTIONS

*** Lab-STICC - équipe SHAKER

**** UBS - Université de Bretagne Sud

L'essor de l'intelligence artificielle a ouvert des perspectives à la robotique d'assistance à la personne, avec le développement de solutions technologiques dédiées à des fonctions de soutien et d'assistance aux personnes isolées ou vulnérables. Dans ce contexte, nous cherchons à gérer l'interaction entre un humain en situation de handicap physique et un cobot (robot collaboratif) pour l'aide à la préparation de repas à domicile (Benferhat et al., 2020). La majorité des systèmes conçus pour pallier le handicap physique tendent à accomplir des tâches entièrement à la place de l'humain (Shimabukuro et al., 2020), alors que notre objectif est de faire participer l'utilisateur et de prendre en considération ses préférences et ses besoins avec un système adaptable qui lui apporte une aide mécanique et physique lors de l'exécution des gestes. Dans le domaine du développement d'aides technologiques pour la préparation de repas, nous citerons le projet Cook (Pinard et al., 2019) qui s'intéresse spécifiquement au handicap cognitif en guidant l'utilisateur dans l'exécution des tâches, en soutenant la reconnaissance des ustensiles de cuisine, et en assurant la sécurité de l'utilisateur en contexte réel. Nous nous distinguons de ces travaux par le type d'assistance apportée. Le système que nous développons comprend un niveau décisionnel et un niveau exécutif. Au niveau décisionnel, une interface permet à l'utilisateur d'interroger la base de connaissances en langage naturel, puis de choisir une recette parmi celles proposées. Celle-ci est ensuite segmentée en gestes dont l'enchaînement est communiqué au cobot. Le niveau exécutif permet de faire réaliser les gestes par le cobot, en collaboration avec l'utilisateur ou en mode automatique, suivant les cas d'usage. La conception du système décisionnel se décompose en trois tâches principales : structuration de recettes de cuisine sous forme de graphes de connaissances (*tâche 1*) ; construction d'un moteur de recommandation pour proposer à l'utilisateur des recettes basées sur son profil personnel (données médicales, environnement physique...) (*tâche 2*) ; construction automatique de scénarii de réalisation des recettes en fonction du niveau d'assistance souhaité (*tâche 3*). (*placer, prendre, casser, verser, tourner*, etc.) est très limitée comparativement aux gestes détectés dans les recettes de cuisine, et l'association entre gestes de la base de connaissances et gestes de bas niveau réalisables par le cobot est effectuée au niveau exécutif. Par exemple, les actions *touiller, remuer, agiter, tourner* sont associées au geste de bas niveau *tourner*.

Approche utilisée : Le monde de l'alimentation compte de nombreuses ontologies spécialisées dans des domaines spécifiques (agro-alimentaire, santé...). En unifiant diverses ressources,