

## Le dialogue homme-machine

*par Caroline Fragnière*

Le dialogue homme-machine est au cœur de la recherche en intelligence artificielle. Pour quelles raisons ? Un des grands rêves de l'homme a de tout temps été de créer un être à son image, de la même manière que dieu a créé l'homme. La possibilité de parler avec cette création fait partie intégrante de ce rêve. En effet, le langage est central dans le besoin de communiquer avec autrui. Et, de plus, ne dit-on pas que l'homme est un être de communication ?

Ainsi, nous rêvons de pouvoir établir un dialogue avec les machines. Mais, quel peut-être l'intérêt de parler avec elles ? Une autre question se pose : dans l'état actuel des recherches peut-on réellement parler de dialogue homme-machine de la même manière que nous parlons de dialogue humain ? Nous allons essayer de répondre à ces questions à travers divers exemples d'interactions verbales homme-machine.

Dans notre société actuelle, bien que la technologie de pointe fasse partie intégrante de notre vie, il reste de nombreuses personnes éprouvant des difficultés d'adaptation devant celle-ci. Pour ces personnes, et elles sont nombreuses, comprendre le fonctionnement de leur magnétoscope ou de leur caméra vidéo à l'aide de leur seul mode d'emploi relève de l'exploit. Pour d'autres, pouvoir gagner du temps et avoir directement les informations désirées, sans passer par une lente recherche dans l'énorme fascicule qui accompagne généralement l'appareil concerné, serait un atout de taille. C'est pourquoi, une des recherches en intelligence artificielle s'oriente vers les modes d'emploi intégrés à l'appareil.

Par exemple, vous avez acheté un nouveau magnétoscope et aimeriez savoir quelle démarche faire pour pouvoir programmer l'enregistrement quotidien de votre série préférée. C'est très simple, vous demandez à votre magnétoscope : « *comment puis-je programmer un enregistrement quotidien ?* ». Et votre magnétoscope vous donne la marche à suivre. Vous avez eu directement votre information sans avoir perdu de temps et l'utilisation de l'appareil s'en trouve facilitée. Une autre idée, dans le même esprit, est de pouvoir commander votre appareil à distance par la voix. De cette façon, dans la même situation, vous n'avez qu'à demandé à votre magnétoscope de vous enregistrer votre série en lui donnant les indications nécessaires (horaires, chaîne). La communication orale est, dans ces exemples un avantage certain, elle facilite la compréhension du fonctionnement de l'appareil et son utilisation, mais peut-on parler d'un véritable dialogue ? La machine ne fait que répondre à une demande, soit par une explication, soit par une action. Il s'agit donc, ici, seulement d'un dialogue limité sous forme de questions-réponses.

Un autre domaine important de recherche dans le dialogue homme-machine sont les renseignements téléphoniques. A l'EPFL, un logiciel de ce type est élaboré. Il est centré sur la recherche d'un restaurant dans une ville déterminée. Le dialogue s'instaure là aussi sous la forme de questions-réponses, mais cette fois-ci, l'interlocuteur interrogatif est la machine qui vous demande des renseignements plus précis ; type de cuisine, horaires souhaités, prix, afin de mieux vous conseiller. Les renseignements téléphoniques sont une des voies les plus prometteuses pour le dialogue homme-machine. En effet, la communication téléphonique est par nature orale et se fait sous forme de dialogue. L'avantage de mettre une machine à la place d'un être humain est non seulement le gain de temps : l'ordinateur peut stocker plus d'informations et surtout les retrouve plus rapidement, mais aussi le gain de personnel. On

peut renseigner plus de monde ; on peut avoir plus de lignes disponibles, sans pour autant augmenter le personnel, donc avec un minimum de charges supplémentaires. L'avantage économique est ici non négligeable.

Dans les milieux industriels, on se contente donc, actuellement, souvent d'un dialogue homme-machine réduit à la forme des questions-réponses. L'accent est mis sur le côté utilitaire du dialogue. Il existe, par contre, d'autres domaines d'application du dialogue homme-machine dans lesquels la recherche s'applique à créer une machine pouvant converser avec vous comme le ferait un autre être humain, ce sont des agents conversationnels.

En 1964, J. Weizenbaum, a mis au point un automate, Eliza, capable de simuler les réponses d'un psychologue. L'ordinateur réagit à la reconnaissance de mots-clés, il possède aussi une liste de réponses possibles pour chaque situation. Par exemple, dès l'instant où il détecte un mot appartenant à la liste « famille », l'ordinateur demande au patient de lui parler de sa famille. Autre exemple : le patient dit : « *Je suis très angoissé* », la machine reprend l'affirmation, et demande « *pourquoi dites-vous que vous êtes très angoissé ?* », c'est le schéma habituel de cet automate ; reprise de l'affirmation du patient avec « *pourquoi dites-vous que* » et en appliquant les règles de transformations de type *je suis* à *vous êtes*. Le défaut d'Eliza est qu'elle n'amène rien de nouveau au dialogue. Elle se contente de reprendre les termes du patient ou de donner une réponse standardisée. De plus, la plupart du temps, elle répond par une question. Malgré ces défauts, ce type d'automate, et ses nouvelles versions, a dupé un certain nombre de personnes qui croyaient avoir véritablement affaire à un psychologue. Plus étonnant, bien qu'elle soit limitée dans ses répliques, elle réussit à instaurer un véritable dialogue.

Une autre orientation de la recherche se fait sur un type différents d'agents conversationnels. Ces agents pourraient être utilisés comme portail sur Internet par exemple. Il sera, en effet, peut-être possible dans quelques années d'utiliser un de ces agents pour surfer sur le net au lieu d'utiliser un moteur de recherche ou de taper l'adresse du site qui nous intéresse. Pour l'instant, ces agents ne peuvent pas encore véritablement établir un dialogue, leur domaine d'action reste souvent limité et leur reconnaissance vocale est loin d'être parfaite.

La reconnaissance vocale est l'élément clé du dialogue homme-machine. Actuellement, la reconnaissance vocale se fait, en général, par *word spotting*, par la recherche de mots-clés, ce qui permet d'éliminer le problème du genre asyntaxique du dialogue. Cette technique se révèle souvent suffisante pour établir un dialogue simple avec la machine, pour autant que cette reconnaissance s'effectue sans problème. Malheureusement, de nombreuses difficultés résident encore. Par exemple, dans la compréhension de mots courts, comme « *non* ». En effet, dans de tels cas, il y a trop peu de sons pertinents dans le mot qui pourraient pallier l'éventuelle incompréhension d'un de ces sons, ce qui provoque régulièrement une erreur. De plus, dans un dialogue produit en situation réelle, le bruit de fond est souvent loin d'être négligeable et vient perturber la reconnaissance de la parole. Des progrès restent donc encore à faire de ce côté-là afin que des technologies telles que les renseignements téléphoniques et les agents conversationnels puissent réellement fonctionner.

D'autres problèmes de compréhension interviennent dans la reconnaissance vocale lors de dialogue spontané. En effet, le dialogue se caractérise par de nombreuses hésitations « *heu...* », des autocorrections : « *à 8 non à 9 heures* », des ellipses, des ambiguïtés ou des anaphores. Mais, d'un autre côté, le dialogue permet de lever les ambiguïtés et de corriger les erreurs. Les ellipses et les anaphores sont, quant à elles, assez rares dans les dialogues de

recherche d'informations avec des opérateurs, objets d'études de l'intelligence artificielle. Ces problèmes interviennent, par contre, si on cherche à modéliser des dialogues, par exemple avec un agent conversationnel.

Un élément intéressant du dialogue homme-machine est la pluridisciplinarité de son développement. En effet, la recherche dans ce domaine fait appel à différentes disciplines telles que l'informatique, la linguistique, la philosophie, la psychologie et la sociologie. Dans les exemples précédents, nous avons pu voir un des domaines dans lequel la linguistique et l'intelligence artificielle travaille en parallèle, c'est la reconnaissance vocale. Les trois autres disciplines interviennent essentiellement dans l'étude du dialogue ancré dans une société particulière avec ses repères et ses habitudes, ainsi que pour amener des éléments nouveaux dans le cheminement de la pensée pendant un dialogue. Ce sont ces dernières recherches qui pourront permettre au dialogue de se développer de manière à mieux imiter le dialogue humain en permettant à la machine à faire des commentaires, à amener des éléments nouveaux..

Les exemples le montrent, un dialogue homme-machine, sans pour autant que ce dialogue soit très développé, a une certaine pertinence. En effet, il peut simplifier notre rapport aux appareils techniques, et nous rendre la vie encore plus confortable. De même, un dialogue homme-machine peut améliorer les renseignements téléphoniques. L'avantage procuré par la communication orale avec les machines réside essentiellement dans les caractéristiques du langage oral. En effet, l'homme s'exprime souvent mieux par la parole que par l'écriture et tout le monde ne sait pas écrire dans sa langue. De plus, le langage oral permet de dire plus de choses en moins de temps que l'écrit ; la communication est plus rapide.

Malheureusement, dans l'état actuel des choses, le dialogue homme-machine se résume la plupart du temps à des questions-réponses. Le dialogue humain se trouve être bien plus riche que ça. L'homme qui dialogue peut émettre un commentaire, exprimer une opinion, énoncer un fait, être expressif, etc. En fait, le dialogue humain possède plusieurs actes de langages et c'est cette richesse qui rend le dialogue intéressant. L'homme apprécie le côté humain dans le dialogue. Il apprécie que son interlocuteur fasse un commentaire, exprime une opinion ou simplement ait des paroles personnalisées à son égard. Si la machine ne fait que répondre à ses demandes sans exprimer le moindre côté humain, ou que la réaction de la machine à une opinion ne soit pas suffisamment pertinente, l'homme risque d'abandonner le dialogue. Dans cette optique, surtout dans le cas des agents conversationnels et des renseignements téléphoniques, il est souhaitable d'étendre les possibilités de dialogue de la machine.