

TRANSCRIPTION DE L'EXPOSE' DE GIOVANNI CORAY

..... c'est-à-dire un ..?... qui passe par un canal très étroit où seuls les caractères concrets transmis sont vraiment perçus et interprétés, (le caractère au sens typographique, au sens textuel du terme). Autrement dit, une communication passe par symboles, c'est ça la définition du langage. La perception directe, elle est par exemple propre de l'oeil au moment où on perçoit l'objet (par exemple lorsqu'un animal perçoit un autre animal, il a une réaction directe et observable). Cette perception est tellement rapide, tellement peu connue et structurée selon ..?... que j'appelle ça une perception directe, qu'on a essayé de faire avec des moyens artificiels, c'est-à-dire par des machines, des ordinateurs essentiellement. L'opération analogue, c'est-à-dire perception immédiate d'éléments connus, est aussi pratiquée dans la nature, dans les photos aériennes (par exemple, reconnaissance immédiate d'objets de type inconnu). Malheureusement la plupart de ces efforts ont été faits dans des premiers temps par des chercheurs militaires, l'idée étant de reconnaître immédiatement dans ces vues aériennes, le ..?... d'assaut ou l'avion ennemi.

Je parlerai de la vision robotique, tout aussi importante et ..?... que notre économie, notre civilisation pour favoriser le développement des technologies de ce type. mais venons peut-être aux deux autres ingrédients de l'intelligence artificielle: dans l'intelligence il y a certainement de mémoire, et on a plusieurs types de mémoires: par exemple je me souviens qu'il y a une dizaine d'années, les vendeurs de matériel électronique et informatique disaient cela un "périphérique intelligent", ceci voulait dire que ce périphérique avait une mémoire. Donc la mémorisation des ordres reçus ou la mémorisation des "stimuli" reçus en vue d'un apprentissage, ça c'est certainement un point constitutif de l'intelligence mais ce n'est pas un élément exhaustif. De plus, la mémoire n'est pas quantitative, elle est essen-

tiellement structurée.

La mémoire donne des accès. La mémoire, au sens mécaniste et fonctionnel du terme, c'est un moyen d'accéder à des informations, à des données, à des "stimuli" anciens, et ceci doit être privilégié dans un ordre d'efficacité. Ce que nous pouvons faire avec une mémoire, c'est de retrouver des informations anciennes, mais c'est aussi de pouvoir insérer de nouvelles informations.

Et le comment de cette communication avec une mémoire, la manière dont on utilise une mémoire, ça c'est un facteur de progrès essentiel à l'informatique et à l'intelligence artificielle, vues du point de vue des ingénieurs. En particulier, l'apprentissage par différentes techniques est certainement l'une des méthodes d'utilisation de la mémoire privilégiées et particulièrement ..?...

Je ne veux plus parler maintenant de la nature de l'intelligence artificielle mais voir ce que c'est en réalité: regardons ce qui se passe dans les laboratoires.

On y étudie la langue naturelle; ceci via télétext ou via télétype, c'est-à-dire les langues naturelles, très très contraintes, canalisées par les vocabulaires et par la syntaxe grammaticale d'une langue (que ce soit le français, le russe ou l'anglais). Je ne parlerai pas du tout de reconnaissance de la parole, parce que là on est à cheval sur deux domaines: l'un linguistique, en particulier celui de morphologie de la langue (particulièrement difficile en français d'ailleurs) et l'autre relatif à la perception directe, à la vision. Il y a des liens entre la perception et la constitution d'une image, donc la synthèse (ou la restitution d'une image).

J'aimerais accentuer ces liens plutôt que d'entrer dans les détails de la reconnaissance de la parole. De même pour la langue naturelle, il y a deux aspects: il y a d'abord l'aspect purement grammatical (la pure forme de la

langue); pour nous êtres intelligents par excellence, la forme est très vite reconnue et ne pose pas de problèmes. Alors que pour l'informaticien la forme, c'est le premier aspect de la formation et doit être parfaitement maîtrisée.

On a donc créé des grammaires, des descriptions formelles mathématiques de la langue ..?... d'ailleurs au structuralisme de Saussure, repris par Chomaskiy qui a eu une filiation d'école, pour représenter l'aspect formel de la langue et l'aspect, je dirais, superficiel de la langue. En ..?... de la traduction automatique d'une langue (par exemple l'anglais en français ou en japonais), cette traduction peut se faire à un niveau strictement superficiel où seules les règles grammaticales de décomposition logique de la langue (au sens des grammairiens) entrent en oeuvre. Par contre les études plus récentes tentent de capturer dans la lecture d'une phrase d'une langue naturelle, sa sémantique, c'est-à-dire sa signification plus profonde. Pour représenter maintenant la sémantique d'une phrase prononcée et extraite d'une dialogue, il faut des moyens supérieurs et des moyens radicalement différents.

Ces moyens ont été investigués, ont été étudiés par des gens comme Collian, qui est le premier à avoir inventé le réseau sémantique, c'est-à-dire une structure géométrique représentant les liens entre les concepts possibles dans une langue. On étudiait, il y a une quinzaine d'année, dans l'équipe de Collian, des petites histoires racontées aux enfants de 8-9 ans; et à la suite des réponses que les enfants donnaient après avoir entendu une histoire (par exemple combien de personnages y avait-il dans l'histoire, etc.), on essayait d'imiter la perception des enfants à l'égard de cette histoire, moyennant des programmes d'ordinateur.

Une façon de traiter la langue naturelle, très en vogue en ce moment, est celle de la théorie cognitive (cognitive science), c'est-à-dire de la sémantique opératoire, une sémantique possible pour les ordinateurs, qui

donne donc des moyens d'action et qui se traduit en processus informatique, plutôt qu'en concept philosophique (où les notions de psychologie ne seraient pas forcément opératoires).

Alors, parmi les évidences de nos jours en intelligence artificielle, parmi les objets les mieux connus et les plus publiques, il y a les nouveaux systèmes: les systèmes - experts. Ce sont des logiciels qui permettent effectivement de représenter non seulement des informations.

Maintenant, ces moyens de représentation des connaissances permettent d'aller beaucoup plus loin et permettent en particulier de dire ce qu'un expert, c'est-à-dire une personne compétente, connaissant un domaine particulier (médecine, ...), peut dire ou faire face à une certaine constellation de données (par exemple tel signal est allumé, telle information nous est parvenue, ou bien telle analyse en laboratoire a donné tel ou tel résultat). Devant ces informations partielles, floues, pas certaines, l'expert peut néanmoins tirer des conclusions ou en tout cas proposer des actions. Alors, cette possibilité de proposer à la fois une interprétation ou une action c'est le propre des systèmes-experts, c'est le nouveau langage, très très apprécié pour des applications nouvelles qui dépassent en souplesse et en ambition les applications industrielles anciennes de l'informatique. Néanmoins, il faut dire deux choses à ce propos: la première chose c'est que ces logiciels ne sont que des logiciels. Il s'agit de langages, de moyens d'expression informatique qui doivent être mis en oeuvre par des personnes qui connaissent bien cet outil (le langage) et qui peuvent simultanément dialoguer avec un expert, avec des personnes.

Et on se rend compte à nos jours que de créer un système-expert moyennant le système des logiciels des langages, c'est plus facile qu'autrefois, mais c'est tout aussi difficile parce que la difficulté maintenant, elle est accrue, il faut pouvoir dialoguer avec un expert et lui tirer les ..?..... du nez.

C'est-à-dire il faut faire dire formellement, officiellement à un expert, ce qu'il n'a pas envie de dire parce que c'est son secret à lui, c'est sa pratique, c'est son métier et il n'est pas payé pour donner, il est payé pour l'exécuter, pour l'appliquer. Donc l'expert a une certaine réticence à formuler ses raisonnements, ses décisions et ses ..?... personnelles. C'est exactement ce que les systèmes-experts essayent de représenter, mais dans un ordinateur, de manière à remplacer un expert en personne par un expert en logiciel (c'est-à-dire sous forme d'une disquette qui se transporte facilement d'un bout à l'autre du monde). Par contre, ces logiciels systèmes-experts ont aussi augmenté notre appétit.

On ..?... avec ces outils qu'il est possible d'exprimer des choses bien plus ambitieuses, bien plus fines, plus logiques, que dans le passé.

J'aimerais maintenant passer à un autre aspect, le fameux problème de la vision tridimensionnelle, la vision qui pose des problèmes. D'une part, le captage matériel de la ..?... de l'information, l'enregistrement dans une machine, dans un ordinateur de ce qui constitue une image au premier abord.

(Commento alle diapositive)

Ce que je tiens à vous dire en résumé, c'est que l'intelligence artificielle, c'est un art technologique qui permet de produire des processus qui imitent l'homme, qui sont susceptibles de remplacer l'homme dans certaines fonctions et en particulier dans des tâches ingrates mais qui a comme élément constitutif des artifices qui permettent de simuler les activités de l'homme.

Simultanément, dans les laboratoires on cherche aussi à dépasser cette diligence technologique pour aborder des sujets plus difficiles, (pour parler des systèmes-experts).

La 1ère conséquence de cette nouvelle technologie, est la simulation d'un

processus d'analyse, strictement humain, avec un ordinateur, avec des résultats qui sont peut-être plus sûrs, plus transmissibles, mieux exprimés que ceux qui sont donnés par un ..?... humain.

Une IIème conséquence de cette technologie, c'est qu'elle met à nu une évolution qui a lieu depuis le Positivisme, depuis le début du siècle; on sait que les connaissances humaines progressent, les facultés humaines aussi, mais les méta-connaissances (c'est-à-dire la connaissance de la manière de connaître, l'épistémologie pour les anciens), celles-ci aussi font des progrès. Et on commence à comprendre comment le cerveau humain fonctionne et tout à coup l'être humain est classé beaucoup moins intelligent qu'il ne paraissait au début du siècle. Nos grands-parents pensaient que de savoir calculer numériquement c'était quelque chose de magnifique et que les enfants qui étaient doués pour ça étaient intelligents. De nos jours on pense que la calculette devrait faire beaucoup plus, devrait résoudre des problèmes d'algèbre, elle devrait faire de la logique, devrait nous résoudre nos problèmes de tous les jours. La calculette et non plus un être intelligent!

Est-ce que la calculette est devenue intelligente ou est-ce que l'être humain est devenu plus stupide? La calculette, elle, n'est pas intelligente, le calcul symbolique est devenu aussi stupide et aussi mécanisable que le calcul numérique dans nos temps. Autrement dit, la frontière entre ce qui est humain et spécifiquement spirituel, où en tout cas mental, s'estompe et laisse la place à ce qui est strictement technologique, c'est-à-dire l'art d'ingénieurs.

René BERGER cite 3 livres essentiels:

- 1) "Les mécanismes de l'intelligence et l'intelligence des mécanismes, in Nouvelle Encyclopédie Diderot.
- 2) Recueil de textes: La recherche dans l'intelligence artificielle, col-

lection Pois, Editions du Seuil - Paris.

3) La beauté des fractales (The beauty of fractales), de SPRINGER.