

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION ET LA PSYCHIATRIE

Contribution de Roland Jouvent

INTRODUCTION

Les nouvelles technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) prennent une place croissante dans notre société. En particulier, les techniques de réalité virtuelle sont de plus en plus répandues dans les pratiques sociales des adultes et des enfants, par l'intermédiaire de jeux vidéos, de techniques éducatives ou de nouveaux outils professionnels. Par ailleurs, les systèmes robotiques entrent de plus en plus dans notre monde humain, soit pour remplacer l'homme dans l'accomplissement de tâches pénibles, soit pour l'aider en tant qu'assistant aux handicapés ou pour le divertir en tant qu'animal robotique de compagnie.

Les domaines de la santé sont à leur tour gagnés par cette évolution, au moins à trois niveaux :

- la santé publique,

Ces innovations confrontent en effet l'humain, en particulier l'enfant, à la nécessité d'adapter son fonctionnement cérébral. Il s'agit pour l'individu d'interagir avec des intelligences non humaines, ou avec un monde représenté en limitant les informations sensorielles provenant du monde réel ou même en leur substituant celles émanant du monde virtuel représenté.

- Cette abstraction de la réalité représente un risque et un défi psychobiologique.
- On voit par exemple apparaître de nouvelles pathologies mentales consécutives à la pratique des mondes virtuels, pathologies dont l'ampleur en terme de santé publique est probablement encore sous évaluée.

- l'enseignement et la formation

- et la thérapeutique :
 - la réhabilitation cognitive et motrice avec l'aide d'ordinateurs est de plus en plus répandue.
 - la robotique est déjà utilisée depuis plusieurs années pour des applications ophtalmologiques, chirurgicales, Elle commence seulement dans quelques centres, d'être utilisée en neurologie et en psychiatrie
 - la réalité virtuelle commence elle aussi de se répandre dans des domaines de plus en plus nombreux.

II LES AXES DE RECHERCHE

Il paraît donc nécessaire et urgent d'initier de nouvelles recherches à l'intersection de la recherche fondamentale, des sciences de l'ingénieur et de la psychopathologie. C'est le type même de projet recommandé par la nouvelle Agence Nationale pour la Recherche, dont le rôle est d'aider à la promotion de telles initiatives.

De par sa culture interdisciplinaire et son expertise particulière dans les domaines des Neurosciences Cognitives et de l'Informatique, le CNRS est l'Organisme public de recherche le plus à même de fournir les compétences fondamentales et techniques pour une telle recherche.

1) Psychobiologie et NTIC

Il s'agit pour cet axe transversal d'étudier les phénomènes psychobiologiques, et physiopathologiques mis en jeu lors d'un traitement pharmacologique, lors d'un traitement par NTCI ou lors des deux traitements simultanés. En particulier on étudiera :

- l'interaction entre les deux catégories de traitements : par exemple un traitement psychotrope peut avoir des effets attentionnels ou mnésiques qui modulent, positivement ou négativement les effets d'une réhabilitation cognitive sur ordinateur. Réciproquement, la mise en route précoce d'une telle réhabilitation peut minimiser les effets secondaires cognitifs lors de l'institution d'un traitement antidépresseur. Ceci peut être vrai seulement à partir de

quelques jours ; au tout début en effet un patient trop déprimé risquera d'être mis en échec par ces techniques qui auront alors un effet négatif sur l'humeur. Cet exemple illustre combien y aura lieu de définir un plan thérapeutique précis avec une chronologie détaillée de l'administration des deux traitements. Les principales affections concernées par ce type de recherche sont l'anxiété, la dépression, la maladie de parkinson, les démences, les AVC, la migraine ...

2) Neuropsychologie, Déficit et NTIC

Cet axe est principalement centré sur l'étude des phénomènes déficitaires et de leur remédiation dans les affections psychiatriques (schizophrénie, autisme, dépression, ...) et neurologiques (démence, vieillissement normal et pathologique, sclérose en plaques...).

Pour la combinaison des thérapeutiques, il s'agit dans la même perspective que pour l'axe précédent, d'étudier la mise en relation des deux types de traitement, en insistant cette fois-ci sur la potentialisation réciproque .

Un autre exemple concerne l'étude des relations entre le Développement et la robotique épigénétique en particulier dans les troubles précoces du développement et de l'autisme infantile.

3) L'interaction éthique, bio-sociologie et communication

L'idée directrice réside dans l'adaptation de l'éthique à cette nouvelle situation pour un industriel du médicament, et aussi dans la re-définition, en collaboration avec le Département Communication du partenaire industriel, de la présentation et du positionnement des nouveaux produits. A titre d'exemple si dans cinq ans les épileptiques font tous de la désensibilisation sensorielle pour anticiper le déclenchement des crises, l'approche générale mais aussi la communication sur les anti-épileptiques va s'en trouver complètement modifiée.

Du point de vue de l'éthique proprement dite, il s'agira de développer une recherche appliquée sur la légitimité du médicament et sa sécurité par rapport à, à côté de, en co-traitement avec les NTIC.

Il s'agit d'une recherche sur le médicament sans médicament, d'un discours et d'une communication sur le médicament par rapport aux NTIC. Plus largement cet axe aurait également pour mission de participer à l'introduction, au sein même de la vie

collective et de ses pratiques les aboutissements les plus récents des connaissances sur le cerveau et sur les NTIC.

Qu'il s'agisse du monde des arts, des loisirs, ou de la vie professionnelle, nous sommes de plus en plus encouragés à ne plus nous satisfaire de la seule réalité physique et humaine du monde. Une telle évolution n'est rendue possible que par un double mouvement associant les progrès technologiques à ceux des connaissances sur le cerveau. Face à cette révolution des sciences du cerveau, il existe un profond désarroi sociétal, lié en particulier à une perte de domination intellectuelle de l'homme sur la connaissance et à un abandon de la maîtrise des outils conceptuels destinés à comprendre nos propres mécanismes de pensée et de traitement des maladies du cerveau.

. Un exemple d'exploration de l'agoraphobie

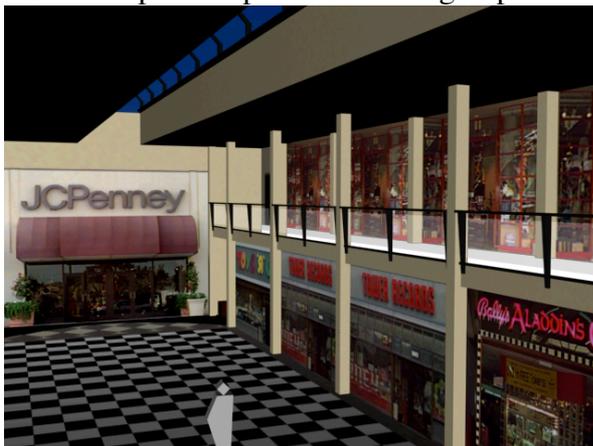


Figure 4. Le virtuel comme outil thérapeutique



Les phobies de l'avion sont maintenant traitées par une désensibilisation où le patient est immergé progressivement dans

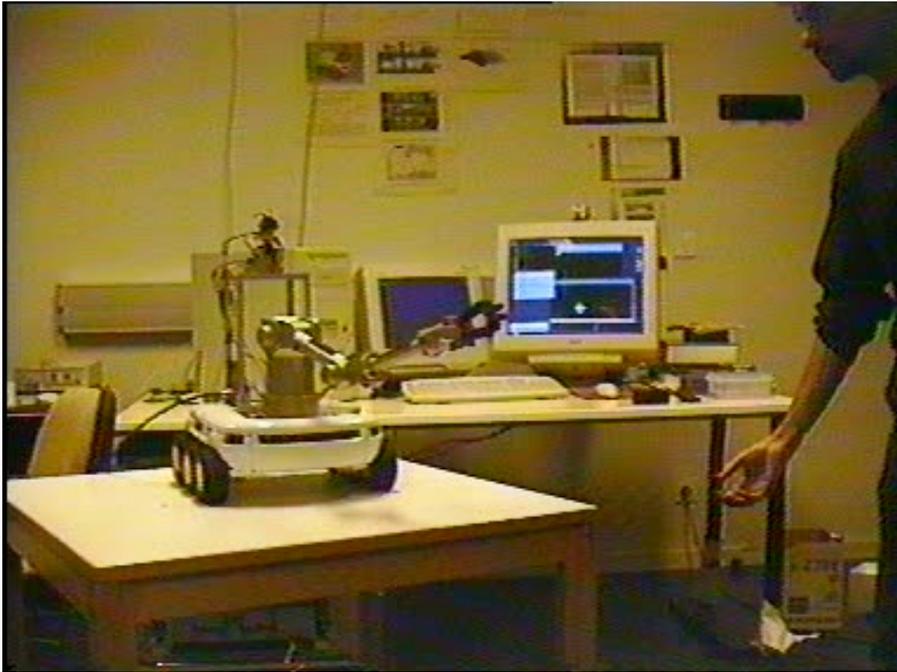


Figure 1. Un robot imitant les mouvements de bras d'un humain
(d'après Andry, Gaussier & Nadel)

Figure 1. Equipment set up for virtual environment therapy. Magnetic tracking device, to the right of the computer, includes the transmitter unit that induces an electromagnetic field. This field is received by a number of sensors attached to back of hand and upper arm. The transmitter and sensors are connected to the control unit, which interprets the data from the sensors as positions and orientations, and in turn relays this information to the desktop computer. Virtual environment (VE) software displays a scene and animates the hand and arm trajectory of the subject using the motion information collected from the tracking device.



d'après Maureen K. Holden, PhD, PT (1), Thomas Dyar, MA (2) *Neurology Report* 2002;26(2):62-70 Department of Brain and Cognitive Sciences, MIT, Cambridge, MA 02138 (2) Research Associate, Department of Brain and Cognitive Sciences, MIT, Cambridge, MA 02138

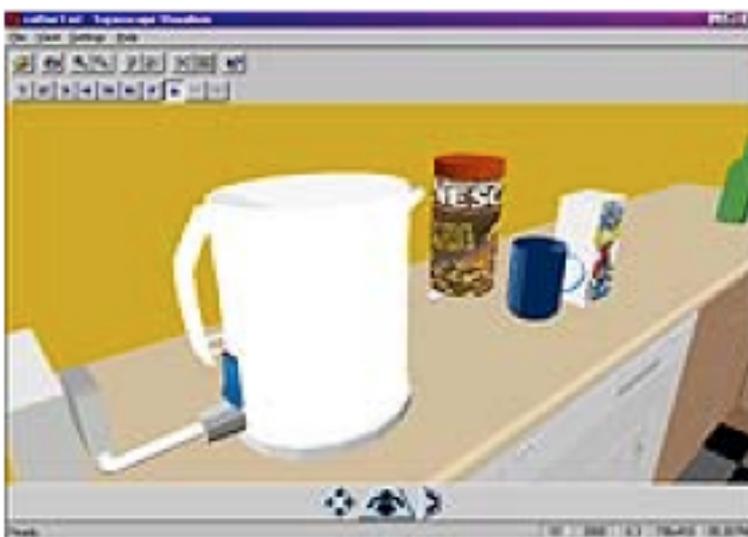


Figure 2. An example of the screen.



Figure 2. *An example of the screen.*