



la lettre des **Sciences de la Cognition**

Éditée par le Groupement d'Intérêt Scientifique «Sciences de la Cognition»

N°8 - mars 1999

ÉDITORIAL

Apoptose

par Jean-Gabriel Ganascia

Parrainé par le MENRT (Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement et de la Recherche et de la Technologie), le CNRS, le CEA, l'INRIA et l'INRETS, conçu pour vivre quatre ans, né le 3 avril 1995, le Groupement d'Intérêt Scientifique "Sciences de la Cognition" doit mourir de mort naturelle le 2 avril 1999 par une forme administrative d'apoptose, la mort programmée des programmes...

Pendant ses quatre années d'existence, et en dépit des obstacles rencontrés, le GIS "Sciences de la Cognition" n'est pas resté inactif. Ce dernier numéro de notre lettre d'information dresse un bilan chiffré de cette activité. Nous y recensons les actions conduites et financées, les groupes de réflexion organisés, les colloques et les écoles de formation qui se sont tenus. Des tableaux donnent une vision synoptique de la répartition des financements alloués. Enfin, les membres du directoire du GIS font état de leurs réflexions sur les orientations scientifiques actuelles des sciences cognitives en France.

Pour le futur, le ministre, Claude Allègre, a annoncé qu'un grand programme national de "cognitive" prendrait la relève. Nous nous en réjouissons.

Pour tous renseignements, s'adresser à Catherine Fuchs, directrice du programme "Cognitive" et conseillère auprès du ministère, ou à Alain Berthoz, président du comité scientifique.

1995 - 1999

Le bilan du GIS

Les actions du GIS "Sciences de la Cognition".

DES OBJECTIFS ambitieux avaient été assignés au GIS "Sciences de la Cognition" lors de sa création en avril 1995 : placer ou maintenir les équipes de recherche françaises au plus haut niveau international dans le domaine des sciences cognitives ; faciliter la création de liens entre équipes et laboratoires d'horizons disciplinaires différents ; étudier les possibilités de transfert entre le monde scientifique et le secteur socio-économique.

Pour atteindre ces objectifs, le GIS a déployé son action sur quatre axes : des réflexions de prospective, des actions incitatives sur projet, l'animation de la communauté scientifique et une politique de communication. De plus, le GIS "Sciences de la Cognition" a prêté son concours au MENRT afin d'évaluer les candidatures aux vingt allocations de recherche offertes en 1995, 1996 et 1997 pour que des étudiants puissent faire leur thèse dans le champ des sciences cognitives.

Seize cycles de réflexions prospectives

Sur chacun de ces volets, le GIS a fait état d'une activité notable : seize cycles de réflexions de prospective ont été organisés, la plupart s'étant traduits par la rédaction d'un rapport accessible sur Internet, dix appels d'offres ont été rédigés et lancés, 349 projets soumis ont été évalués, 86 ont été retenus et financés, ce qui implique la participation de 391 équipes. Enfin, des actions d'animation, des colloques, des séminaires, des écoles de formation se sont tenus sous

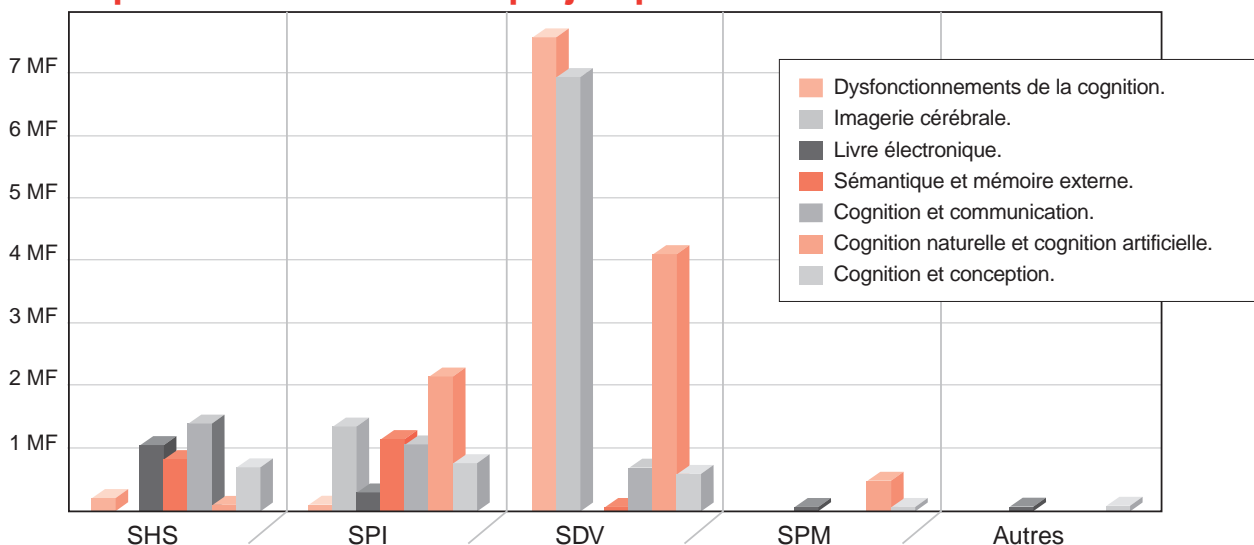
l'égide du GIS. Premier volet, les réflexions de prospectives : afin d'identifier les thèmes en émergence, de préconiser des actions et d'envisager des partenariats, le GIS "Sciences de la Cognition" a conduit seize cycles de réflexions de prospectives. Certains ont porté sur des questions d'ordre scientifique : il s'agissait d'aider le GIS à comprendre les besoins de la communauté, à évaluer la maturité de problématiques scientifiques nouvelles et à engager des actions. C'est le cas pour douze →

Le choix des mots

COGNITION, cognitif, cognitivisme, cognitive... Les mots changent, selon les hommes et les saisons, mais la racine demeure. La référence au verbe *cognoscere* latin reste, immuable. Tous s'en revendiquent toujours. Est-ce à dire que des "sciences cognitives" à la "cognitive" en passant par les "Sciences de la Cognition" et les "cognosciences", il y aurait équivalence ? Les mots dénotent peu ou prou les mêmes choses, du moins les communautés de chercheurs qui s'y reconnaissent ne varient pas beaucoup.

Pourtant, d'une locution à l'autre, les significations diffèrent grandement et l'adoption de telle ou telle manifeste une orientation et une perspective propres. L'adjectif "cognitif" rapporté aux sciences témoigne d'une communauté d'approches, d'une coloration →

Répartition financière des projets par domaines



Sommes attribuées par le GIS aux équipes relevant des grands secteurs scientifiques : Sciences de l'Homme et de la Société (SHS) : 4,320 MF. Sciences Pour l'Ingénieur (SPI) : 6,925 MF. Sciences De la Vie (SDV) : 19,988 MF. Sciences Physiques et

Mathématiques (SPM) : 0,599 MF. Autres domaines : 0,088 MF. Notons que ces catégories recouvrent la signification que leur attribue le CNRS. Ainsi, la psychologie est placée dans le secteur des SDV.

Le bilan du GIS

(Suite de la page 1)

cycles de réflexions qui ont relevé des neuf thématiques suivantes :

- Dimensions cognitives du livre électronique.
- Sémantique et mémoire externe.
- Apports de l'imagerie fonctionnelle cérébrale aux sciences cognitives (deux cycles).
- Approches cognitives des dysfonctionnements de la cognition (deux cycles).
- Cognition et communication.
- Cognition et conception.

- Apports mutuels de la cognition naturelle et de la cognition artificielle (deux cycles).

- Sécurité et cognition.

- Évaluation en situation des usages des nouvelles technologies.

D'autres cycles de réflexions de prospectives ont aidé le GIS à définir les axes de sa politique ou à faire le point sur des questions d'intérêt général. Ainsi en a-t-il été des cycles de réflexions sur les quatre thématiques suivantes :

- Accès à la documentation en sciences cognitives.
- Formation en sciences cognitives.

- Élaboration d'une charte des pôles régionaux.

- Politique éditoriale en sciences cognitives.

D'une façon générale, tous les cycles de réflexion que le GIS a conduits se sont déroulés sur deux, trois, voire quatre réunions. Une quinzaine de personnes ont participé à chacun d'entre eux. La plupart du temps, un rapport était rédigé à l'issue de la première rencontre afin d'être discuté et amendé lors des autres réunions. Le but était soit de dégager un consensus, lorsque c'était possible, soit de comprendre les lignes de clivage et d'en faire la part dans les actions engagées par le GIS.

Le choix des mots

(Suite de la page 1)

propre caractérisée à la fois par l'interdisciplinarité et par l'emprunt de notions, d'outils ou de modèles aux sciences de l'information. Le cognitivisme évoque une adhésion forte, une sorte d'orthodoxie, voire un militantisme. La cognition, objet d'une multiplicité indéfinie de sciences, convie une pluralité de disciplines à coopérer.

Du moins c'est la raison pour laquelle nous avons opté pour la dénomination "Sciences de la Cognition" : outre la filiation à l'action concertée présidée par Jean-Pierre Changeux, nous voulions

marquer par là notre respect de la pluralité des approches de la cognition. Le mot "cognitique", en usage pour désigner l'ingénierie de la cognition et ses applications industrielles, a recueilli l'adhésion du ministre, Claude Allègre, et des promoteurs du programme "Cognitique" qui doit prendre la relève. Comme l'acoustique, l'aéronautique, la bureautique, l'informatique, la productique ou la robotique, ce mot évoque l'idée d'une discipline et d'une ouverture sur les applications industrielles.

Personnellement, en tant que directeur du GIS "Sciences de la Cognition", je me réjouis de voir nos activités reconnues aux plus hauts sommets de l'État et je suis heureux qu'elles apparaissent comme so-

lidaires au point d'accéder au statut de discipline. Je dois même avouer, ma modestie dût-elle en souffrir, que je nourris une certaine fierté à l'idée d'avoir été, par mon action à la tête du GIS "Sciences de la Cognition", l'un des artisans de cette évolution des mentalités. Cependant, fort de mon expérience et de ma connaissance du terrain, je crains qu'une telle dénomination – "cognitique" – ne tende à instrumentaliser les sciences cognitives tout en réduisant la diversité qui fait leur richesse. Gageons que ces craintes ne sont pas fondées et que les choses iront leur train, indépendamment des mots employés pour les désigner... ■

Jean-Gabriel Ganascia

Des actions incitatives sur projets

Second volet stratégique, les actions incitatives sur projets ont fait l'objet d'appels d'offres ouverts à la communauté scientifique. Des procédures d'évaluation originales, rigoureuses et transparentes, ont été mises en place. Chaque projet soumis était évalué par deux ou trois experts reconnus au plan national et international pour leur compétence, puis un comité d'attribution réuni pour chaque appel d'offres a statué au vu de ces expertises.

En tout, dix appels d'offres ont été lancés, évalués et financés par le GIS "Sciences de la Cognition". Ils concernaient six domaines de recherches :

- Apports de l'imagerie cérébrale aux sciences cognitives (deux appels d'offres).
- Approches cognitives des dysfonctionnements de la cognition (deux appels d'offres).
- Livre électronique.
- Sémantique pour l'indexation des mémoires externes.
- Cognition et communication, cognition et conception.
- Apports mutuels de la cognition naturelle et de la cognition artificielle (deux appels d'offres).

En tout 86 projets ont été retenus, qui impliquaient la participation de 391 équipes. Pour chacun des appels d'offres, la liste des projets financés et des équipes participantes a été publiée dans la lettre d'information du GIS dont les différents nu-

méros sont accessibles sur notre serveur : www-poleia.lip6.fr/gis.cognition au format pdf. Pour rendre compte de la distribution des financements alloués par le GIS, nous présentons quelques statistiques (voir graphiques).

Animation de la communauté scientifique

Un troisième volet visait l'animation de la communauté scientifique. Parallèlement au financement des pôles régionaux, le GIS a conduit une réflexion approfondie sur les objectifs de ces pôles et sur leurs orientations futures. Une "Charte des pôles Sciences de la Cognition" a été établie en concertation avec leurs représentants. L'activité de ces pôles a été rigoureusement évaluée, et différentes incitations du GIS ont conduit au regroupement des trois pôles parisiens en une seule structure (voir page 6)

Par ailleurs, le GIS a participé à l'organisation de deux écoles de formation thématiques : "Approches fonctionnelles de l'imagerie cérébrale" (Caen, juin 1997) et "Approches cognitives de l'étude des dysfonctionnements de la mémoire" (Strasbourg, décembre 1998).

Enfin, le GIS a financé les Conférences Jean-Nicod, et les a dotées d'un prix (le Prix Jean-Nicod) attribué chaque année au conférencier invité. Ces conférences de philosophie cognitive, qui font désormais l'objet d'un partenariat avec la Maison des Sciences de l'Homme, ont successivement

accueilli Jerry Fodor (1993), Fred Dretske (1994), Donald Davidson (Université de Californie, 1995), Hans Kamp (Université de Stuttgart, 1996), Jon Elster (Université Columbia, 1997) et Susan Carey (Université de New York, 1998). Elles accueilleront en juin 1999 John Perry (Université de Stanford) (voir page 5).

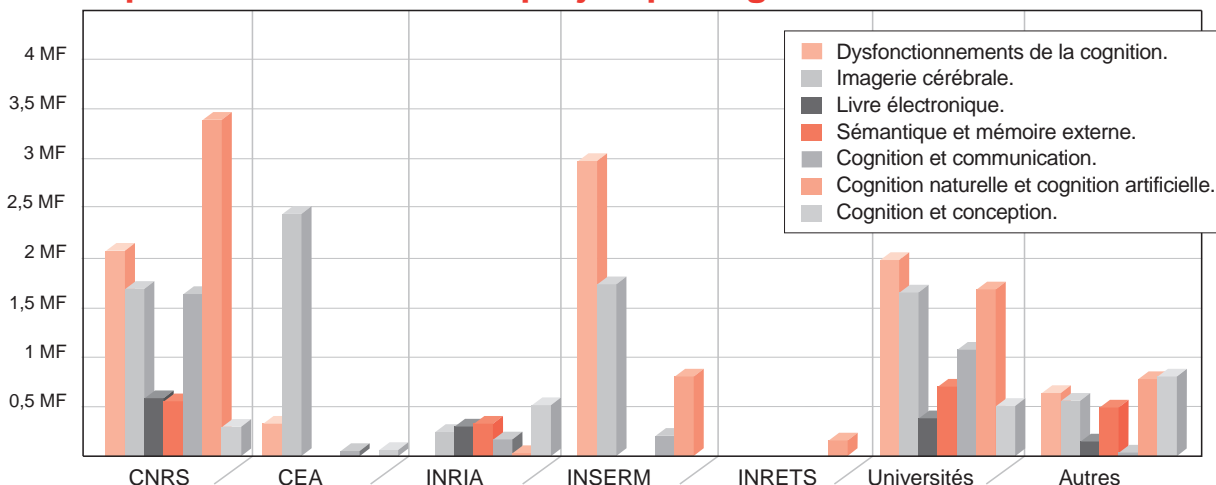
Des actions de communication

Le dernier pan de la stratégie établie par le GIS était destiné à renforcer les échanges d'informations dans la communauté des sciences cognitives, à rendre transparentes les actions qu'il conduisait et, enfin, à améliorer la communication entre les équipes de recherche et le monde industriel.

Sous l'impulsion du GIS, ont été mises en place dans chacun des pôles "Sciences de la Cognition" des cellules d'information ainsi qu'une coordination nationale de ces cellules. Elles ont œuvré à l'harmonisation des systèmes informatiques des pôles, à la confection d'un annuaire national des sciences cognitives et à la diffusion de l'information.

À destination de la communauté des sciences cognitives, la présente lettre (*La Lettre des Sciences de la Cognition*) a été distribuée à partir de février 1996. Huit numéros, dont celui-ci, ont paru. Un serveur Internet a été installé sur lequel on trouve différents documents du GIS et des liens avec les serveurs des pôles régionaux. Sur ce même serveur, on peut également trou-

Répartition financière des projets par organismes de rattachement



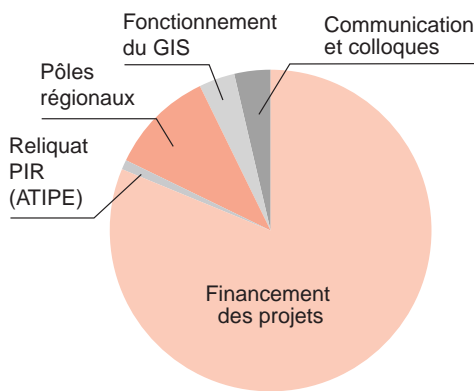
Financements alloués par le GIS en fonction des organismes de rattachement des équipes : Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) : 10,178 MF. Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) : 2,875 MF. Institut National de Recherche en Informatique

et en Automatique (INRIA) : 1,592 MF. Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) : 7,568 MF. Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS) : 0,150 MF. Universités : 7,974 MF. Autres organismes : 3,473 MF.

ver depuis mars 1999 l'annuaire des chercheurs en sciences cognitives (voir page 6), résultat du travail de la coordination nationale des cellules d'information des pôles "Sciences de la Cognition".

Plusieurs colloques ont été organisés en direction des milieux industriels et de diverses instances socio-économiques : un colloque intitulé "Dimensions cognitives des interfaces homme-machine dans le domaine aéronautique" (Toulouse, septembre 1996) ; des Journées CNET-CNRS autour des "Interfaces intelligentes et leurs applications aux télécommunications" (Gif-sur-Yvette, avril 1997) ; un colloque sur le thème "Sécurité et Cognition" (Paris, septembre 1997) auquel ont participé Aérospatiale, EDF, Dassault, Framatome, Matra, la RATP, Renault, la SNCF, etc., et qui

Répartition financière globale 1995-1999



Montant total du financement des projets scientifiques : 30,356 MF. Règlement d'ATIPE lancées par le PIR Cognisciences : 0,362 MF. Financement des pôles régionaux : 3,943 MF. Fonctionnement du GIS : 1,026 MF (infrastructures comprises). Budget attribué à la communication et à l'organisation des colloques : 1,361 MF.

a suscité de nombreux articles dans la presse ; des "Entretiens de la Cognition" destinés à dresser le bilan des actions conduites par le GIS (Alfortville, no-

vembre 1998, voir page 6) ; enfin, une journée de travail, organisée conjointement avec le programme PROSPER du CNRS en mars 1999 (voir page 6). ■

1995 - 1999

Préhistoire du GIS "Sciences de la Cognition"

RAPPELONS que le Groupement d'Intérêt Scientifique "Sciences de la Cognition" a été précédé de quatre programmes incitatifs en sciences cognitives :

- L'Action de Recherche Intégrée "Communication", dirigée par Dominique Wolton et financée par le CNRS de 1984 à 1989.
- L'action concertée "Sciences de la Cognition", présidée par Jean-Pierre Changeux de 1989 à 1992, et financée conjointement par le MRT (Ministère de la Recherche et de la Technologie) et le MENJS (Ministère de l'Education Nationale, de la Jeunesse et des Sports).
- Le PIR (Programme Interdisciplinaire de Recherche) Cognisciences du CNRS, dirigé par André Holley de 1990 à 1995.
- Le PRC (Programme de Recherche Coordonné) "Sciences cognitives", lancé en 1993 par le MRT et par la DRED (Direction de la Recherche et des Études Doctorales) du MENJS, puis placé sous la responsabilité de Jean-Gabriel Ganascia.

Outre ces actions incitatives, au moins trois rapports ont été rédigés à la demande de nos ministères de tutelle :

- Un rapport écrit par Jean-Pierre Changeux en 1989 à la demande du MRT et du MENJS.
- Un rapport rédigé par Alain Berthoz suite au grand colloque de prospective qu'il a organisé en 1991.

■ Un rapport écrit en 1992 par Bernard Guibert à la demande de Monsieur Hubert Curien, ministre de la Recherche et de la Technologie.

Résultant de la fusion des actions lancées par le CNRS, le Ministère de la Recherche et le Ministère de l'Education Nationale, le Groupement d'Intérêt Scientifique "Sciences de la Cognition" a hérité de l'expérience acquise par tous les programmes qui l'ont précédé.

Quinze années de financements incitatifs

Les composantes de la communauté scientifique concernée par les sciences cognitives ayant déjà été bien identifiées par dix années de financements incitatifs, de discussions et de débats sur les sciences cognitives, l'action a porté sur la structuration de la communauté scientifique et sur le financement incitatif de projets scientifiques, c'est-à-dire, d'actions de durée limitée et aux objectifs clairement posés.

Il fallait donner une "visibilité" aux sciences cognitives en faisant état de résultats scientifiques et en soulignant les possibilités de transfert vers le secteur socio-économique. Tel est le mandat qui nous a été donné. Notre activité doit donc être évaluée en regard de celui-ci.

Bien évidemment, un bilan proprement scientifique ne se satisfait pas d'une pré-

sentation aussi sommaire que celle fournie dans cette lettre d'information. De nombreuses équipes ont montré les résultats qu'elles ont obtenus durant les "Entretiens de la Cognition" qui se sont tenus en novembre dernier. Chacun a pu en juger. Toutes les personnes qui le désirent peuvent demander les rapports de fin de contrat envoyés par ces équipes. Enfin, plusieurs actions ont montré les possibilités de transfert des sciences cognitives vers le secteur socio-économique.

En tout état de cause, les sciences cognitives ont désormais une existence et une histoire de plus de quinze ans de financements incitatifs institutionnels à laquelle le GIS "Sciences de la Cognition" a apporté sa contribution. ■

Jean-Gabriel Ganascia

Les actes du colloque "Sécurité et Cognition"

Éditions Hermès
8, quai du Marché-Neuf 75004 Paris.
Prix : 350 F (ISBN 2-86601-725-0).

Ce volume de 250 pages, préfacé par Jean-Gabriel Ganascia, réunit les nombreuses contributions au Colloque "Sécurité et Cognition", qui s'est tenu à Paris, au MENRT, les 16 et 17 septembre 1997. On trouvera un sommaire complet et détaillé de l'ouvrage sur le site internet de l'éditeur :

editions-hermes.fr/725-0.htm.

Les conférences Jean-Nicod

Elles accueilleront cette année John Perry. Ce dernier numéro de *La Lettre des "Sciences de la Cognition"* est aussi l'occasion de rappeler les objectifs de cette manifestation annuelle.

LES CONFÉRENCES Jean Nicod ont été instituées, il y a sept ans, par le programme "Cognisciences" pour familiariser un public large d'étudiants, d'universitaires et de chercheurs français aux travaux d'éminents représentants de la mouvance cognitiviste. Le GIS "Sciences de la Cognition" a repris cette initiative tout en y associant la Maison des Sciences de l'Homme et en créant un prix Jean-Nicod destiné à récompenser le conférencier invité.

Rappelons que, chaque année, à l'initiative d'un comité scientifique présidé par le Professeur Jacques Bouveresse, une personnalité reconnue, dont l'œuvre a eu une incidence déterminante sur la philosophie d'orientation cognitiviste, est invitée à venir faire un cycle de conférences. L'objectif poursuivi par les cycles de conférences Jean-Nicod est triple.

En premier lieu, elles doivent permettre au plus grand nombre d'accéder à la pensée d'un auteur dont les travaux reconnus dans le champ des sciences cognitives ont une portée philosophique. En second lieu, ces conférences ont un but didactique : elles doivent donner à des étudiants ou à des jeunes chercheurs l'opportunité de se familiariser avec des pensées d'orientation cognitiviste en entrant directement en contact avec leurs concepteurs. Enfin, la venue d'un représentant éminent d'un courant important de la mouvance cognitiviste doit fournir aux chercheurs français confirmés l'occasion d'approfondir les contacts et les relations qu'ils entretiennent avec ce représentant et son école.

Programme des conférences

La conscience et le nouveau dualisme

Mercredi 2 juin (16h30)

Conscience, néodualisme et physicalisme antécédent.

CNRS, 3 rue Michel-Ange 75016 Paris.
Remise du prix Jean-Nicod et cocktail après la conférence.

Vendredi 4 juin (15h00)

L'argument de la connaissance.

Amphi B, Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie (MENRT),
1, rue Descartes 75005 Paris.

Mardi 8 juin (15h00)

L'argument du zombie.

Amphi B, MENRT.

Vendredi 11 juin (15h00)

L'argument du spectre inversé.

Amphi A, MENRT.

■ Renseignements :

recanati@poly.polytechnique.fr

Inscriptions :

hanseler@poly.polytechnique.fr

Pour atteindre ces objectifs, les conférences Jean Nicod comportent quatre volets : un atelier de formation qui prépare les étudiants à accueillir la pensée du conférencier, une série de conférences à Paris et en province, l'invitation du conférencier à résider en France pendant un mois, séjour au cours duquel de nombreux chercheurs peuvent nouer des contacts informels, et enfin, la publication d'un ouvrage reprenant les textes lus au cours des conférences

du cycle Jean-Nicod. Après que six conférenciers aient été invités de 1993 à 1998 (voir le paragraphe "Animation de la communauté scientifique" page 3), nous sommes très honorés d'accueillir cette année le Professeur John Perry au titre de conférencier et de lauréat du prix Jean-Nicod.

La théorie des situations

Actuellement directeur du *Center for the Study of Language and Information (CSLI)* à l'Université de Stanford, John Perry a été professeur de philosophie dans diverses universités américaines.

Professeur invité dans de nombreuses universités étrangères, il a passé six mois à Paris en 1992 à l'invitation du ministère de la Recherche. Il a reçu plusieurs distinctions, dont, cette année, le prix Alexander von Humboldt.

Les travaux qui l'ont rendu célèbre appartiennent à deux groupes. D'une part, il a renouvelé l'étude de l'indexicalité dans le langage et a montré comment cette étude ouvrait la voie à celle de la subjectivité et de la perspective "en première personne" dans la pensée. D'autre part, avec le mathématicien Jon Barwise, il a élaboré la "théorie des situations" qui a eu un impact considérable dans divers domaines des sciences cognitives.

On lui doit de nombreux articles et plusieurs ouvrages, dont : *A Dialogue on Personal Identity* (Hackett, 1978), *Situations and Attitudes* (avec J. Barwise, MIT Press, 1983) et *The Problem of the Essential Indexical and Other Essays* (Oxford University Press, 1992). Un recueil de ses articles paraîtra en français en 1999. Les conférences données par John Perry à Paris cette année sont intitulées "La conscience et le nouveau dualisme".

Dans le sillage des Conférences Jean-Nicod, un atelier consacré à l'œuvre de John Perry sera organisé, avec le soutien de la formation permanente du CNRS à l'Institut des Sciences Cognitives de Lyon, les 31 mai et 1^{er} juin 1999. ■

Évaluation des usages

Organisé conjointement avec le programme "Télécommunications" du CNRS, le cycle de réflexions de prospectives sur l'évaluation des usages des nouvelles technologies se poursuit. Un rapport a été rédigé. Au cours de la réunion qui s'est tenue le 2 décembre dernier, Bill Turner et Patrice Flichy ont fait deux exposés respectivement sur la situation

aux États-Unis et en Grande Bretagne. Un sociogramme est en cours d'élaboration. Une enquête devrait permettre de réunir un fichier national et de mettre en place un site web sur lequel seront disponibles un annuaire des chercheurs et des équipes concernés ainsi qu'une liste des séminaires avec les programmes correspondants. ■

La conception comme objet de recherche

LE 18 MARS dernier s'est tenu à la Maison Rhône-Alpes des Sciences de l'Homme (Lyon) un séminaire sur "la conception comme objet de recherche" organisé par le GIS et le Programme "Systèmes de Production" (PROSPER) du CNRS. Cette journée de travail s'inscrivait dans la continuité de l'appel d'offres "Conception et Cognition" lancé par le GIS en octobre 1997. Huit projets de recherche avaient été retenus (voir *La Lettre*

des "Sciences de la Cognition" n°6, mars 1998). Le Programme PROSPER avait, lui, soutenu en janvier 1998 quatre projets centrés sur les processus de conception, suite à un appel d'offres. Il semblait donc opportun d'organiser un séminaire permettant aux équipes engagées sur cette problématique de faire le point sur les difficultés rencontrées, notamment en matière de méthodologie de recherche et sur les questionnements que ce thème peut susciter. ■

Les Entretiens de la Cognition

De nombreux représentants de la communauté scientifique ont participé aux "Entretiens de la Cognition". Il s'agissait, durant ces trois journées de novembre, de dresser un tableau du paysage des sciences cognitives en France aujourd'hui, de dresser un bilan de l'activité du GIS "Sciences de la Cognition" quelques mois avant son terme, de présenter les autres actions conduites antérieurement dans ce domaine en France et dans quelques pays européens et, enfin, d'examiner l'avenir des actions institutionnelles incitatives et structurantes en matière de sciences cognitives.

Les deux premières journées étaient organisées en ateliers où plus de soixante-dix projets ont été présentés. Tous relevaient des thèmes abordés par les appels d'offres lancés par le GIS (voir le paragraphe "Des actions incitatives sur projets", page 3). Ponctuant ces deux journées, trois tables rondes ont permis d'évoquer notamment l'effet des appels d'offres sur la recherche en sciences cognitives et d'envisager les perspectives qui s'offrent aux thèmes concernés.

La journée du 27 novembre, animée par Dominique Rousset, journaliste à France Culture, a permis aux participants de porter un regard d'ensemble sur les sciences de la cognition. Trois tables rondes figuraient au programme : "Bilan de quinze années de financements institutionnels", "Réflexion sur le futur des sciences cognitives", "Quels moyens pour quelle politique ?". Le succès des Entretiens de la Cognition est dû pour beaucoup à Chantal Ferrero Bensimon qui en a assuré l'organisation. ■

L'annuaire des Sciences de la Cognition

LY A quelques mois, le GIS a décidé d'entreprendre le recensement des chercheurs en sciences de la cognition. Autour de Jean-Gabriel Ganascia, un groupe de représentants des pôles régionaux a concrétisé ce projet sous la forme d'un annuaire national.

Pour mettre à jour et compléter nos listes d'adresses, nous avons établi une fiche commune très largement diffusée par courrier postal ou électronique en incitant les chercheurs connus à rallier ceux qui nous étaient inconnus. Les nombreuses réponses ont été enregistrées dans une base de données FileMaker, logiciel choisi pour sa facilité d'interrogation via Internet.

Malgré quelques problèmes techniques, l'installation de l'annuaire sur les sites web des pôles régionaux a commencé, avec l'autorisation de la CNIL. Cet annuaire est important pour l'animation et la cohésion de notre communauté. Il est primordial pour sa visibilité. Il devra être régulièrement mis à jour et complété. ■

Bernard Giusiano



Groupe d'Intérêt Scientifique Sciences de la Cognition

1, place Aristide-Briand 92195 Meudon Cedex
Téléphone (33) 01 45 07 56 66
Télécopie (33) 01 45 07 55 60

Adresse Internet www.lip6.fr/gis.cognition

Courrier électronique gis@cnrs-dir.fr

Responsable de la publication
Jean-Gabriel Ganascia.

Financement des pôles "Sciences de la Cognition"

Le GIS "Sciences de la Cognition" arrivant à son terme le 2 avril et le programme national de "cognitive" devant prendre la relève, le GIS n'assurera pas le financement des pôles "Sciences de la Cognition" pour 1999.

Appels d'offres

Le deuxième appel d'offres sur les "Apports mutuels de la cognition naturelle et de la cognition artificielle" a été évalué ; un comité d'attribution s'est réuni et 14 projets ont été retenus, 10 projets étant classés en A+, 4 projets en A (voir *La Lettre du GIS "Sciences de la Cognition" n° 7*). La première tranche de ces 14 projets a été financée au titre de l'exercice 1998.

Le GIS devant se clore en 1999, sans reconduction possible, sa dotation a été réduite au quart de sa valeur annuelle. Il ne sera donc pas en mesure d'assurer intégralement le financement de la seconde tranche des appels d'offres en cours, à savoir : "Approches cognitives des dysfonctionnements de la cognition" et sur les "Apports mutuels de la cognition naturelle et de la cognition artificielle". Nous ferons tout ce qui est en notre pouvoir pour financer la deuxième tranche du plus ancien de ces appels d'offres, "Apports de l'imagerie fonctionnelle cérébrale aux sciences cognitives". Pour les autres, nous transmettrons les dossiers au programme "Cognitive" qui prendra le relais des actions institutionnelles nationales en sciences cognitives.

Regroupement des réseaux parisiens

Le 20 octobre 1998 les représentants des trois pôles "Sciences de la Cognition" de la région parisienne (Cogni-Seine, Cogni-Centre et Paris-Sud) ont officialisé leur unification et élu le conseil scientifique du Réseau de Sciences Cognitives d'Île-de-France (nomination provisoire). Les responsables sont Jean Lorenceau et Michel Denis. La nouvelle structure regroupe quelque 800 chercheurs et doctorants. On trouvera prochainement toutes les informations concernant ses activités sur le serveur du RISC : www.ccr.jussieu.fr/~risc ■

Quelles orientations pour les Sciences de la Cognition ?

Michel Imbert, Georges Vignaux et Jean-Marie Pierrel, directeurs adjoints du GIS Sciences de la Cognition, évoquent quelques-unes des problématiques les plus vives dans les domaines des neurosciences cognitives, des sciences de l'homme et de la société, et de la communication homme-machine.

1. Neurosciences cognitives

par Michel Imbert (CNRS, UMR 5549, Toulouse)

L'AMBITION des sciences cognitives est d'étudier, en utilisant des méthodes scientifiques éprouvées, des questions traditionnelles concernant la nature humaine. Par exemple : les questions sur les bases de la connaissance perceptuelle, sur la planification et l'exécution de l'action, sur l'origine des idées mathématiques et géométriques, sur l'expression de la pensée dans le langage, sur le raisonnement et le calcul, l'équipement intellectuel du nouveau-né, etc., Dans ce cadre, l'exploration du cerveau, et notamment du cerveau humain, est tout à fait fondamentale.

Au cours des dernières années, trois facteurs principaux ont contribué à l'émergence des neurosciences cognitives : la diffusion des techniques d'imagerie cérébrale fonctionnelle non-invasives chez l'homme, le développement d'expériences dites combinées chez le primate non-humain, enfin, l'apparition d'outils mathématiques et informatiques puissants permettant de modéliser le fonctionnement cérébral.

L'étude du cerveau, dans ses expressions cognitives, doit se faire principalement :

- **Chez l'homme**, normal et/ou pathologique, notamment porteur de lésion cérébrale ; ici, la méthodologie de choix est l'imagerie cérébrale fonctionnelle (y compris l'imagerie de restauration de fonction après lésions cérébrales) en liaison étroite avec la neuropsychologie cognitive et la modélisation des fonctions cognitives ; le recueil et le traitement des signaux mettent en jeu des techniques informatiques et des méthodes statistiques sophistiquées. Une attention toute particulière doit être portée à la combinaison de paradigmes expérimentaux interchangeables chez l'homme et chez le primate.

Cet aspect des neurosciences cognitives a fait l'objet d'un soutien important de la part du GIS et mérite d'être continué par les actions à venir.

- **Chez le primate non humain** (singes macaques notamment) ; il s'agira de développer des techniques expérimentales dans lesquelles seront combinées des méthodes de la psychologie expérimentale et des techniques de recueil des activités électriques du cerveau. On peut apprendre à un singe vigile à résoudre une tâche

cognitive précise, par exemple reconnaître un visage, saisir une cible cachée, catégoriser des objets, résoudre un problème, anticiper une action, et même calculer. Alors que l'animal est ainsi engagé dans l'exercice de ses compétences cognitives, il est possible d'enregistrer les activités électriques

Un grand programme "Cerveau" avait été annoncé par le CNRS puis par le ministère. Celui-ci n'a malheureusement pas encore vu le jour.

de son cerveau, et ce, à l'échelle du neurone isolé ou d'un petit groupe de neurones circonscrits dans une zone cérébrale précise. Il est également facile d'enregistrer les mouvements de ses yeux ou de ses membres lorsqu'il exprime, par un comportement donné, qu'il a (ou non) compris ce que l'expérimentateur lui demandait.

Souvent la relation entre les activités des neurones et le comportement demeure indéterminée ; une stra- →

(Suite de la page 7)

tégie consiste alors à altérer l'activité neuronale locale (notamment avec des microstimulations électriques, des inactivations transitoires ou des injections circonscrites de drogues) et à analyser les modifications comportementales qui en résultent ; on peut mentionner, à titre d'exemple, la possibilité, en altérant les messages envoyés par les aires corticales sensorielles, de révéler la façon dont les aires prémotrices du cerveau "lisent" et interprètent ces messages. Ici également, le recueil et le traitement des signaux mettent en jeu des techniques informatiques et des méthodes statistiques sophistiquées.

Ce secteur fondamental des neurosciences cognitives n'a pas été soutenu par le GIS ; la raison en est qu'un grand programme "Cerveau", qui devait comprendre ces approches, avait été annoncé par le CNRS, puis par le ministère ; soucieux de ne pas multiplier les actions dans un même domaine, nous avons choisi de ne pas inscrire les expériences combinées chez le primate dans les appels d'offres du GIS ; malheureu-

sement, le programme "Cerveau" n'a pas encore vu le jour, ni au CNRS, ni au ministère.

La modélisation mathématique et par réseaux de neurones formels, ainsi que la simulation sur ordinateur des fonctions cognitives est indispensable, tant pour les études chez l'homme que pour celles qui sont réalisées chez le primate.

S'agissant en effet de comprendre comment interagissent de très grands nombres de cellules groupées dans des modules aux capacités "computationnelles" supérieures à celles des ordinateurs actuels les plus puissants, s'agissant également de découvrir par quels principes ces modules assurent l'activité cérébrale qui sous-tend la pensée, gouverne les comportements des plus intelligents, et puisse être le site de l'esprit et de la conscience, il est clair que seul un effort considérable de formalisation est susceptible de donner des critères pour choisir parmi la multitude de données neurobiologiques celles qui sont pertinentes pour la compréhension des fonctions cognitives et qui doivent être retenues dans une théorie cohérente de la cognition.

Le GIS a favorisé cet effort à travers plusieurs de ses appels d'offres ; il doit être amplifié à l'avenir.

Les mécanismes neurobiologiques qui assurent l'expression des capacités cognitives humaines (ou animales) révèlent souvent des dispositifs naturels susceptibles de suggérer de nouveaux développements technologiques. La simulation de ces mécanismes par des programmes qui "tournent" peut représenter des solutions viables à de nombreux problèmes techniques ou pratiques, par exemple en robotique, en synthèse de la parole, en reconnaissance des formes, etc.

Enfin, pour être utile, un système artificiel de traitement de l'information doit produire des résultats qu'un utilisateur humain puisse comprendre sans trop de difficultés et sans un apprentissage laborieux. Cette préoccupation de l'intelligibilité des systèmes artificiels définit l'ergonomie cognitive.

Le GIS "Sciences de la Cognition" a soutenu, dans la plupart de ses appels d'offres, une ergonomie cognitive de ce type, il en a même fait l'objet principal d'un appel d'offres spécifique. ■

2. Sciences de la cognition et sciences de l'homme

Par Georges Vignaux (INALF/CNRS)

LES ANNÉES quatre-vingts ont vu le développement d'un domaine ouvert à une large interdisciplinarité : celui des **sciences de la cognition**, c'est-à-dire l'étude des processus par lesquels se réalise et s'exprime **la connaissance** sur une variété de supports et de dispositifs, naturels ou artificiels.

Les échanges interdisciplinaires au sein des sciences cognitives se sont traduits d'abord sous la forme **d'emprunts d'outils et de méthodes**, puis **d'emprunts conceptuels**. Ce fut ainsi le cas pour le concept de **représenta-**

tion, mais d'autres notions, depuis, ont pris de l'importance, comme celles **d'intelligence** et **d'adaptation**, puis celles **d'organisation**, **de distribution** et **de coopération** (entre agents cognitifs, entre processus, entre modes de représentation).

Cinq grands domaines seront abordés ici, du point de vue des situations ou des champs impliquant les sciences de l'homme et de la société.

1. La cognition naturelle
La perception et la représentation mentale des objets continuent de re-

présenter un thème majeur pour la psychologie cognitive. Les problèmes de catégorisation et de prototypie sont de plus en plus traités dans des approches pluridisciplinaires.

Un champ problématique semble surtout connaître un développement notable : l'approche **multimodale** de la cognition. Le système cognitif dispose en effet de modes de représentation fortement différenciés – images, langage, geste, etc., – et qui coopèrent dans le fonctionnement naturel.

Ce problème de la traduction réciproque des différents modes de repré-

sensation est présent au sein de nombreuses thématiques cognitives (raisonnement symbolique et raisonnement analogique, processus linguistiques mis en œuvre dans la description de scènes visuelles, etc.

La thématique de la **cognition spatiale** (apprentissage perceptif et ambulatoire ; apprentissage à partir d'intermédiaires symboliques) connaît aussi une actualité renouvelée.

2. La cognition sociale

L'univers cognitif humain traduit le résultat du traitement et de l'intégration d'un environnement, qui est toujours socialement déterminé. Les processus de **catégorisation sociale**, la genèse des **attitudes** et le fonctionnement des **croyances** sont des thèmes sur lesquels une recherche sociocognitive est en position d'apporter des éclairages spécifiques.

Pour l'**anthropologie cognitive**, un intérêt marqué s'est manifesté depuis longtemps pour l'étude des notions de **classification** et de **catégorisation**, telles qu'elles sont mises en œuvre par les sociétés dites primitives. L'interface avec la linguistique et la psychologie cognitive est ici manifeste.

3. La cognition artificielle

Dans les environnements actuels, la cognition humaine révèle une bonne partie de ses capacités dans ses interactions avec des systèmes artificiels. Deux enjeux majeurs s'ensuivent : créer des **systèmes artificiels** qui se comportent comme des agents cognitifs dotés de capacités rationnelles (computationnelles) ; faire porter par ces systèmes des **représentations** et des **modes de traitement** qui soient fonctionnellement compatibles avec ceux des opérateurs humains (ce problème est partagé par l'**intelligence artificielle** et la **psychologie cognitive**, avec d'importantes implications en **linguistique**, en **ergonomie**, en **didactique**).

Les enjeux scientifiques et socio-culturels liés au **traitement du lan-**

gage, écrit ou oral, sont aujourd'hui essentiels. L'exploitation des bases de connaissances et l'interface avec les systèmes automatisés nécessitent ainsi des **interfaces langagières** qui soient les plus naturelles possibles pour l'homme. Pour que des systèmes de traitement de langage soient en effet satisfaisants, ils doivent réaliser des **inférences** appropriées à partir de ce qui leur est dit et, inversement, leur comportement doit permettre à l'interlocuteur de comprendre les diffé-

Le GIS s'est efforcé d'apporter une contribution majeure au travers d'appels d'offres innovants dans plusieurs types de carrefours interdisciplinaires.

rences qu'il fait habituellement en utilisant la langue. Au-delà d'une compréhension de surface de la langue, il faut mettre en œuvre une compréhension de ses implications profondes, principalement des **intentions** et des **stratégies** de l'interlocuteur. Par ailleurs, la quantité des connaissances nécessaires est telle qu'il faut soit réaliser des logiciels capables d'**apprentissage à partir d'expériences**, soit faire des descriptions du monde et de la langue qui soient complètes et qui aient un degré élevé de **finesse**. Un exemple typique est celui des bases de données lexicales ou des dictionnaires informatisés.

4. Les sciences du langage

Le langage, composante majeure de la communication chez l'homme, continue de constituer un carrefour privilégié des sciences cognitives. Deux grandes perspectives peuvent être identifiées :

● Des recherches portant sur le langage comme **activité symbolique** inscrite dans un environnement im-

pliant les **systèmes perceptifs** de l'individu et les contextes d'**interaction sociale**. Cette perspective est en particulier celle des courants consacrés à l'élaboration des **grammaires cognitives**.

● Des travaux visant à l'identification des **propriétés formalisables des langues naturelles** en vue de l'implémentation en machine (grammaires formelles et automates, logiques non standard, modèles mathématiques des opérations, catégorisations et schématisations linguistiques).

Ces approches correspondent à une double perspective d'intégration : (i) l'analyse des **représentations cognitives et socio-cognitives** impliquées dans les rapports entre langage, perception et action ; (ii) la **modélisation de processus** (construction et représentation des connaissances, architectures, modèles computo-symboliques ou connexionnistes). Ces perspectives se rejoignent dans nombre de développements dont les enjeux sont évidents : systèmes experts, bases de données, dictionnaires, hypertextes, synthèse de la parole, etc.

5. Cognition et organisation

La modélisation des sociétés et des organisations complexes permet de simuler le comportement effectif des individus dans leur environnement. **La modélisation multi-agents** s'inspire des travaux effectués dans le cadre de l'intelligence artificielle distribuée et de la "vie artificielle". Elle met également l'accent sur les interactions existant entre les individus et permet de travailler sur un modèle éthologique en considérant l'ordinateur comme un laboratoire d'expérience dans lequel il est possible de construire des sociétés artificielles qui évoluent sous la pression des actions individuelles. Enfin, cette réflexion générale sur les rapports entre cognition et organisation renouvelle la modélisation des processus d'**auto-organisation**. →

(Suite de la page 9)

Recommandations

Plusieurs types de “carrefours interdisciplinaires” apparaissent ainsi importants pour le futur :

1. L'étude des grandes fonctions contributives à l'intelligence et aux comportements adaptatifs : planification de l'action, raisonnement et

résolution de problèmes, apprentissage et mémoire.

2. La communication homme-machine : traitements symboliques, nouveaux dispositifs multimodaux.

3. La modélisation et les nouveaux outils théoriques : traitements formels et cognitifs du langage, cognition distribuée, cognition coopérative, organisations complexes, théorisations sémantiques et comparaisons

inter-langues et inter-codes.

4. Les approches cognitives des pathologies et déficiences : bases neuronales, lésions et réparations, déficits biochimiques, perturbations dans la communication.

Dans ces quatre types de nouveaux champs, le GIS s'est efforcé d'apporter une contribution majeure au travers d'appels d'offres innovants. ■

3. Langue, communication et machine

Par Jean-Marie Pierrel (LORIA/CNRS, Nancy)

QUE CELA soit dans la communication homme-machine ou la communication homme-homme médiatisée par la machine, la langue et son usage en complémentarité avec d'autres modes de perception ou d'action (vision et geste par exemple) occupent une place privilégiée. Ce domaine de la communication langagière, où la machine occupe une place de plus en plus importante, m'apparaît donc comme un des champs d'études incontournables des sciences cognitives.

La presse consacre suffisamment d'attention à la gestion d'information – dans l'entreprise (intranet) et au niveau mondial (Internet, Web, autoroutes de l'information) –, aux systèmes hypermédiés, au télétravail, aux collecticiels et, de façon plus générale, aux impacts de la société de l'information pour qu'il soit utile d'insister sur l'ampleur de la révolution en cours et sur ses enjeux industriels, commerciaux mais aussi culturels.

Pourtant, ne nous leurrions pas, ce champ pluridisciplinaire est loin d'avoir encore atteint sa pleine maturité. Il se trouve en effet constamment traversé par un flux bi-directionnel et souvent contradictoire entre d'une part les données et connaissances sur l'homme et son langage (tant pour les aspects compétence que performance au sens Chomskien) et d'autre part le développement de nouvelles théories,

de nouveaux outils et de nouvelles technologies issues du traitement automatique des langues et plus généralement du traitement de l'information.

Les travaux menés au sein du GIS, à travers les projets soutenus dans le cadre des appels d'offres “Cognition et Communication,” “Sémantique et mémoire externe” et “Livre électronique”, ont certes permis de proposer des avancées notables mais ont, aussi et surtout, montré qu'il nous restait en

Il nous reste en France beaucoup de chemin à parcourir pour mieux dominer les aspects d'usage de la langue dans notre société de plus en plus technologique.

France beaucoup de chemin à faire pour mieux dominer les aspects d'usage de la langue dans notre société de plus en plus technologique.

Bien que non-linguiste, je crois pouvoir me permettre de dire et regretter que, dans le cadre général des Sciences Humaines et Sociales, les études et recherches sur l'usage finalisé de la langue, en interaction avec les autres modes de communication que sont le visuel et le gestuel, ont trop souvent été sous-estimées. Cela ex-

plique sans aucun doute la trop faible participation sur cette thématique des collègues de SHS, que nous regrettons tous au sein du directoire du GIS. Il convient donc de poursuivre la structuration de ce domaine en s'assurant d'un juste équilibre entre spécialistes de l'homme et du vivant et concepteurs des artefacts de communication que la société demande et que les sciences et techniques de l'information rendent aujourd'hui accessibles.

Les enjeux pour demain sont importants pour pouvoir répondre aux demandes pressantes de la société. Si les aspects cognitifs ne restent pas au cœur des préoccupations des équipes et chercheurs travaillant sur cette thématique, nous risquons de voir se creuser de plus en plus un fossé très préjudiciable entre ceux d'entre nous qui accumulons ces connaissances sur la langue et son usage, et ceux dont l'objectif est de proposer de nouvelles technologies de traitement de la langue pour la communication homme-machine ou la communication homme-homme médiatisée par la machine. Un tel fossé conduirait inéluctablement, soit vers un rejet des artefacts que nous proposons pour traiter de la communication langagière, soit, et ceci me semblerait plus grave encore, vers un appauvrissement de l'usage de notre langue, et à terme sans doute, une régression culturelle. ■