

SCIENCES

Quest

RECHERCHE ET INNOVATION EN BRETAGNE N°205

Le langage
en question

Langage

DÉCEMBRE 2003 / 3 €

Exposition

Volt(a) de l'étincelle à la pile

**Du 5 septembre 2003
au 21 février 2004**

Espace des sciences
Centre Colombia
1^{er} étage
Rennes



Conçue et réalisée par le Musée des arts et métiers



photo : A. Hermant / graphisme : P. Quidault

SCIENCES

Ouest

Découvrir
à la découverte des sciences

L'écriture

Ainsi naquit l'histoire...

Il y a avant Elle : c'est la préhistoire. Et puis il y a après... C'est l'histoire. Elle, c'est l'écriture. Elle est née vers 3400 avant notre ère en Mésopotamie. Mais qu'est-ce que l'écriture ? Selon les dictionnaires, elle désigne tout système de signes, essentiellement visuels, capables de transcrire un langage. Autrement dit, tout système capable de transposer un message phonique (oral) en matérialité visuelle, tactile dans le cas du Braille* (l'écriture des non-voyants), sonore avec le Morse... Ainsi, le code de la route n'est pas une "écriture". Le signe "rond rouge avec une petite barre blanche" peut être interprété de nombreuses façons différentes : sens interdit, défense d'entrer, entrée interdite, passez votre chemin... L'écriture permet les mathématiques, la comptabilité, l'administration d'un État..., mais aussi la littérature. Tous les systèmes d'écritures des langues du monde écrivent en même temps du son et du sens (certains signes ne renvoient pas à une prononciation mais à une signification, comme dans le mot *temps* distinct de *tant* alors qu'ils ont la même prononciation).

* Voir En clair

Les premières écritures

Les paléontologues (spécialistes de la préhistoire) ont montré que, dès l'époque paléolithique (-35000), les hommes ont cherché à noter et transmettre des informations. Il ne s'agit pas d'une écriture, mais de suite de traits, de points. Que signifient-ils ? Nul ne le sait. Une chose est sûre, c'est que leur ordonnancement (la façon dont ils sont placés les uns par rapport aux autres) démontre qu'ils n'ont pas été tracés par hasard. S'agit-il d'un décompte de jours ? Du nombre d'animaux chassés ou repérés, d'ennemis... ?

Vers -11000 ans apparaissent des signes gravés, plus ou moins abstraits : vaguelettes, traits, figures géométriques, animaux... Il ne s'agit pas encore d'écriture, mais l'emploi répété, en divers endroits, des mêmes signes, laisse supposer qu'ils ont un sens. La première écriture, attestée et connue, l'écriture **cunéiforme***, nous vient des Sumériens. Elle était tracée dans des tablettes d'argile, à l'aide d'un "calame", une tige de roseau biseauté. Ce système permet de tracer près d'un millier de mots, car un même signe, selon sa place, peut signifier plusieurs choses différentes. En associant plusieurs signes, on peut préciser l'idée (notre illustration). Très rapidement, les scribes (ceux qui savent écrire) sont chargés de réaliser des documents administratifs : contrats de vente, listes de biens... Et c'est ainsi que sur les tablettes sumériennes apparaissent les premiers calculs mathématiques.

Vers -3000, en Égypte, apparaît un autre système d'écriture : l'écriture **hiéroglyphique***. On dessine, par exemple, un serpent pour dire : "serpent". Mais ce dessin signifie également la lettre "D". C'est François Champollion, un Français, qui va le premier traduire cette écriture complexe, grâce à un texte gravé sur une pierre (trouvée dans la ville de Rosette) et rédigé en trois langues dont le grec. Progressivement, l'écriture hiéroglyphique va se simplifier et ressembler à ce que l'on appelle aujourd'hui "l'écriture arabe". ●

L'alphabet latin

Notre alphabet, ou alphabet latin, nous vient en fait des Étrusques qui l'ont introduit en Italie depuis l'Asie Mineure, où ils l'avaient eux-mêmes emprunté aux Phéniciens, en le modifiant. Les Romains supprimèrent trois lettres : les "aspirées" TH, PH et KH et, vers le III^e siècle de notre ère, ils ajoutèrent la lettre G. ●

C'est du chinois !

Caractères		
Shang	modernes	
	人	rén homme
	女	nǚ femme
	子	zǐ enfant
	齿	chǐ dent
	又	yòu main droite

L'écriture chinoise est sans doute l'une des plus compliquées ! Il y a en effet 48 641 "idéogrammes" ! Certains sont des "pictogrammes" : on dessine le mot ; d'autres sont des "indicateurs" (au-dessus, à côté...) ; il y a des indicateurs "composés" : par exemple, pour dire "foule", on dessine trois fois "homme" ; il y a enfin des idéogrammes **phonétiques*** : un signe indique un son. Pour compliquer les choses, il y a en Chine 8 grandes langues (dont la principale est le mandarin) et 55 langues minoritaires, dont 22 possèdent leur propre écriture ! L'écriture chinoise est apparue vers -1400. ●

IL EST À REMARQUER
QUE LA DÉCOUVERTE
ET L'UTILISATION
DE L'ÉCRITURE...

... ONT GÉNÉRÉ
LA CRÉATION
DE BEAUCOUP
D'EMPLOIS...



NICOLAS

ET SURTOUT,
SURTOUT:

NE CONFONDONS
PAS : Les écritures
avec les Écritures!

QUESTION
D'ÉCRITURE!



NIKOLAZ

À RÉALISER SOI-MÊME

Messages invisibles

Vous souhaitez écrire des messages secrets ? Écrivez tout d'abord un message anodin sur une feuille de papier (assez épaisse) puis, entre ces lignes, tracez les mots secrets avec une encre "sympathique", dont voici quelques recettes.

Les naturelles qui se révèlent à la chaleur

- Les fruits : tous les fruits acides : orange, citron, oignon, cerises... ont un jus qui a la particularité de devenir transparent en séchant et de se colorer à la chaleur (radiateur, sèche-cheveux, bougie...). Il suffit donc de presser le fruit, d'en extraire le jus et d'y tremper un pinceau, un porte-plume ou même un simple cure-dent ! Le citron donnera une couleur brune, la cerise du vert, l'oignon un brun très foncé... Attention, si vous mélangez les encres, toutes ne demandent pas la même intensité de chaleur pour se révéler. Le citron, par exemple, en demande moins que l'oignon. Attention à ne pas brûler le papier !
- Le vinaigre et le lait constituent également d'excellentes encres qui se révèlent aussi à la chaleur. Le premier donnera une couleur rougeâtre.
- La bière par contre ne livrera pas ses secrets avec une flamme, mais en utilisant de la poudre de charbon très fine, que vous obtiendrez en grattant un crayon à papier. Il suffit d'en saupoudrer la feuille et de faire glisser la poudre en trop. Là où il y a de l'encre sympathique, la poudre reste collée. Ce mode de révélation fonctionne aussi avec le lait.

Les plus "techniques"

- Dissoudre un demi-comprimé de laxatif au phénolphtaléine, dans deux cuillères à café d'ammoniaque et deux grandes cuillères d'eau. Attention, l'ammoniaque est très irritante pour les yeux et le nez ! Le développement se fait avec une solution de cristaux de soude dans l'eau.
- Dissoudre une partie d'alun pour cent parties d'eau. Le développement sera obtenu en repassant la feuille de papier avec un fer chaud.
- Plus compliqué mais spectaculaire, préparez une solution de thiocyanate de potassium dans de l'eau. Écrivez votre message avec ce liquide et laissez sécher (un sèche-cheveux peut accélérer le séchage). Pour révéler le message, il suffit de passer un pinceau trempé dans une solution de chlorure de fer.

Vous trouverez ces différents produits en pharmacie ou dans des magasins de bricolage, ou encore sur le site du laboratoire Pierron : www.pierron.fr
Prudence toutefois en les utilisant.

Enfin, si vous voulez réaliser un calame, prenez une tige de bambou. Coupez la pointe d'un geste sec (notre photo). Laissez ensuite tremper toute une nuit dans un flacon d'encre. Laissez sécher une bonne journée. L'encre ainsi séchée va protéger le bois et permettre à l'encre fraîche de mieux accrocher. Vous avez maintenant un outil de calligraphie exceptionnel !

EN CLAIR



Braille : écriture en relief qui se lit avec les doigts, à l'usage des non-voyants. Utilisée dans le monde entier, elle a été inventée par le Français Louis Braille (1809-1852), lui-même aveugle.

Cunéiforme : écriture des Perses, des Mèdes et des Assyriens qui combine des signes en forme de coin et en fer de lance.

Hiéroglyphe : écriture qui n'utilise pas de lettres mais des dessins stylisés d'hommes, d'animaux, de végétaux, d'objets quotidiens ainsi que des signes abstraits. Les uns désignent l'objet dessiné, les autres évoquent des sons.

Phonétique : science s'intéressant aux sons de la parole.



LA QUESTION DU MOIS

L'œil, comment ça marche ?

Voir un objet, c'est réceptionner les rayons lumineux que cet objet renvoie vers nos yeux. L'iris, la partie colorée de l'œil, en bleu, vert ou marron, laisse rentrer plus ou moins de lumière par l'orifice noir de votre œil, la pupille. Lorsque vous êtes en plein soleil, votre pupille se rétrécit pour que vous ne soyez pas éblouis. Dans une pièce sombre, la pupille s'agrandit : les rayons lumineux passent plus, vous voyez mieux les objets. La cornée et le cristallin, à l'avant de l'œil, dirigent les rayons lumineux sur la rétine où l'image de l'objet se forme. Le mécanisme d'un appareil photo utilise ce même principe : les lentilles dans l'objectif, l'ouverture ou diaphragme, pour faire entrer la lumière et la pellicule où se forme l'image. Reste à faire "développer" l'image formée dans votre œil : la rétine envoie par le nerf optique un message codé à votre cerveau. De façon quasi instantanée, le cerveau interprète ce que vous voyez ! ●



CLIN D'ŒIL

Une équipe du centre de développement sur les produits laitiers de Lennoxville, au Canada, vient de publier une curieuse étude dans la très sérieuse revue *Applied Animal behaviour Science*. Ils ont placé des vaches dans un box en leur offrant deux choix de traitement : d'un côté du foin, de l'autre... des coups et des injures. Conclusion de l'étude : les vaches préfèrent... le foin. On ne s'en serait pas douté.

À LIRE



● Pantagruel, chapitre XXIV

François Rabelais y donne plusieurs recettes d'encre sympathiques.

● Petite histoire des écritures, de Sylvie Bausnier, Syros jeunesse, 2003, 15 euros.

Un livre bien fait et très facile d'accès.



SUR INTERNET



● <http://classes.bnf.fr/dossiec/>

Le très beau site de la Bibliothèque nationale. Tous les alphabets, les typographies... Des exemples de très nombreuses langues.

● <http://www.culture.fr/Langues/c347/c353>

Ce portail du ministère de la Culture permet d'accéder à de nombreux sites consacrés à l'écriture.

À VOIR, À FAIRE

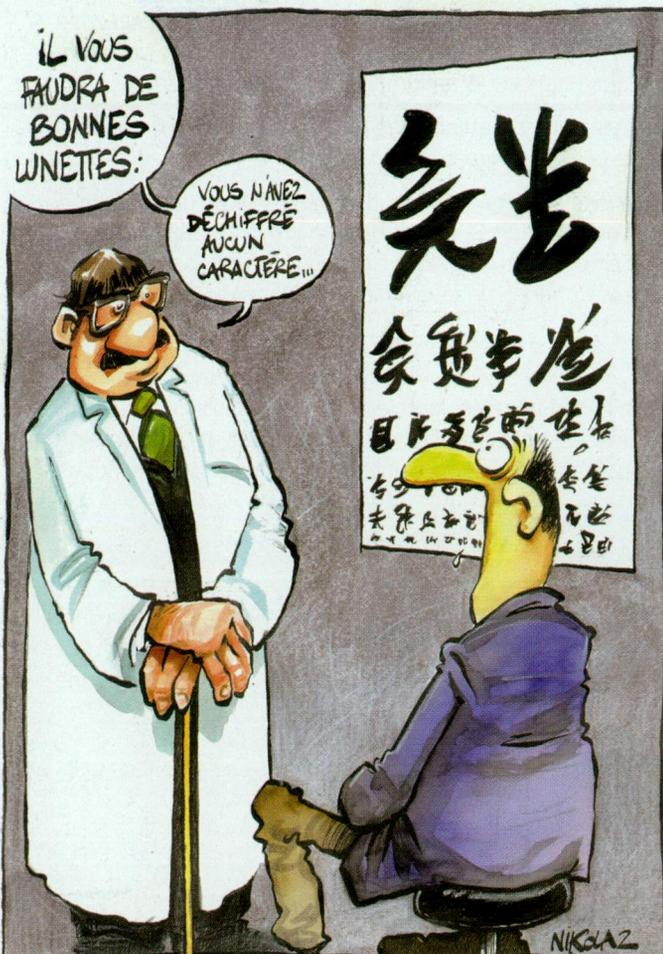


● Le solarscope est un appareil assez extraordinaire.

Il permet en effet d'observer le Soleil sans risque, d'observer les taches solaires, les passages de Mercure (et, le 8 juin prochain, phénomène rare puisqu'il ne s'est pas produit depuis 176 ans (!), le passage de Vénus), de calculer la vitesse de rotation de la Terre et celle du Soleil... Une belle idée de cadeau pour Noël !

85 € TTC. Vous pouvez vous le procurer en nous téléphonant (02 96 67 71 71).

Prochain Découvrir : Les animaux sociables



LE LANGAGE, UN LIEN SOCIAL

Plus de 5 000 langues sont parlées dans le monde. La grande majorité des humains parle ou comprend au moins trois langues qui sont apprises souvent dès la petite enfance. Et les scientifiques nous expliquent que les langues ne sont pas uniquement faites pour communiquer mais aussi pour exister. Jouant un rôle de lien social, chaque langue répond aux besoins spécifiques des groupes humains.

Sciences Ouest ouvre donc ses colonnes aux sciences humaines avec un dossier sur le langage, coordonné par Philippe Blanchet, chercheur à l'Université de haute Bretagne (Rennes 2). Un thème très riche qui implique de nombreux domaines de recherche, comme la psychologie, l'éthologie, la sociologie, l'anthropologie, les neurosciences... décliné aussi dans ce numéro sous l'angle physiologique avec un "Comment ça marche ?" sur le langage et le cerveau, ou encore sous l'angle des nouvelles technologies, reconnaissance vocale et traitement de la parole pour l'automatisation de comptes rendus, avec la société Editelcor présentée en début de ce numéro.

L'Université Rennes 2 est encore à l'honneur au sommaire avec la présentation du campus numérique Cian* consacré à l'image et au son - une autre façon de communiquer ! - et enfin, Hervé This nous régale une fois de plus avec ses recettes scientifiques et culinaires sur... la fabrication de la mousse de foie gras !

Bonnes fêtes de fin d'année. ■

* Cian : Convergence Internet audiovisuel numérique.



SCIENTES OUEST est rédigé et édité par l'Espace des sciences, Centre de culture scientifique technique et industrielle (Association) ■ Espace des sciences, 6, place des Colombes, 35000 Rennes - nathalie.blanc@espace-sciences.org - http://www.espace-sciences.org - Tél. 02 99 35 28 22 - Fax 02 99 35 28 21 ■ Président de l'Espace des sciences : Paul Trehen. Directeur de la publication : Michel Cabaret. Rédactrice en chef : Nathalie Blanc. Rédaction : Jean-François Collinot. Comité de lecture : Gilbert Blanchard (biotechnologies-environnement), Philippe Blanchet (sciences humaines et sociales), Michel Branchard (génétique-biologie), Daniel Herman (informatique), Alain Hillion (télécommunications), Christian Willaime (physique-chimie-matériaux). Abonnements : Cédric Laizé. Publicité : AD Media - Alain Diard, tél. 02 99 67 76 67, e-mail info@admedia.fr ■ Sciences Ouest est publié grâce au soutien de la Région Bretagne, des départements du Finistère et d'Ille-et-Vilaine et des Fonds européens ■ Édition : Espace des sciences. Réalisation : Pierrick Bertôt création graphique, 35510 Cesson-Sévigné. Impression : TPI, 35830 Betton.



Tirage du n°205
4 500 ex.
Dépôt légal n°650
ISSN 1623-7110

EN BREF 4/5

GROS PLANLaboratoire
Cian, le campus numérique fait son cinéma 6

GROS PLANEntreprise
Editelcor, la rédaction automatisée de comptes rendus..... 7

GROS PLANChronique culinaire
Quand le foie gras se fait mousser 8

DOSSIER
Vous avez la parole ! 9
Les sciences du langage,
un vaste champ de recherche... 10/11
Des pathologies du langage
qui en disent long..... 12
Bilinguisme et plus si affinité 13
Les mots pour le dire... 14/15
Pour en savoir plus 16

GROS PLANComment ça marche ?
Le cerveau et le langage 18

ESPACE DES SCIENCES 19

AGENDA..... 20/21

Supplément
Découvrir
L'écriture.....



Du côté des laboratoires

● Cérémonie solennelle à Rennes 1

L'insigne de *Docteur Honoris Causa* a été remis le 3 novembre dernier à Wolfgang A. Herrmann, professeur de chimie et président de l'université technique de Munich. Accueilli à l'Institut de chimie de Rennes (Université de Rennes 1) par Christian Bruneau, ingénieur de recherche CNRS, en présence de Marc Debène, recteur de l'Académie de Rennes, cet éminent scientifique est reconnu mondialement pour ses travaux sur les complexes de métaux et leurs applications en catalyse. Il a notamment contribué à l'avancement de nombreux procédés catalytiques industriels.

→Rens. : Service communication de l'Université de Rennes 1, tél. 02 23 23 36 12.

● Le CNRS fait rêver les enfants malades



Fruit d'une collaboration entre les hôpitaux de Paris/hôpitaux de France et le CNRS, et initiée en 1999 à l'hôpital Robert Debré, l'opération "Les chercheurs font rêver les enfants malades" est aujourd'hui déclinée à Rennes. Le 20 novembre dernier, une vingtaine d'enfants de l'hôpital sud ont en effet pu assister à une première séance de découverte sur les volcans. Après avoir visionné 3 extraits de films scientifiques réalisés par le CNRS, Erwan Hallot, enseignant-chercheur au laboratoire Géosciences de Rennes⁽¹⁾ a répondu à leurs questions. Menée en concertation avec les personnes qui encadrent les enfants, cette opération s'inscrit dans la démarche qu'a le CNRS de renforcer la diffusion de la culture scientifique vers les jeunes.

→Rens. : Cécile Yven, assistante de communication de la délégation CNRS Bretagne - Pays de la Loire, tél. 02 99 28 68 06, cecile.yven@dr17.cnrs.fr

● L'IUT de Pontivy inauguré



L'inauguration du 5^e département "génie chimique, génie des procédés, option bioprocédés" de l'Institut universitaire de technologie (IUT) de Lorient a eu lieu le 21 novembre dernier à Pontivy, en présence de son maire, Jean-Pierre Le Roch, d'Élisabeth Allaire, préfet, de Josselin de Rohan, président du Conseil régional, et de Joseph Kergueris, vice-président du Conseil général du Morbihan. Ouverts depuis le mois de septembre, les 1 800 m² de locaux n'accueillent pour l'instant que 80 étudiants (50 en IUT génie chimique et 30 en licence "contrôle qualité des produits") mais devraient, à terme, en compter 200. Dimiter Hadjev, directeur du département, souhaiterait en effet créer une nouvelle licence "génie professionnel de l'environnement" pour arriver à une formation complète Licence-master-doctorat, comme l'envisage l'Université de Bretagne sud.

→Rens. : www.univ-ubs.fr

Les échos de l'Ouest

● Nouvelle tête à la Meito

La Mission pour l'électronique, l'informatique et les télécommunications de l'Ouest (Meito) vient d'accueillir son nouveau délégué général : Patrick Cosquer. Fort d'une longue expérience industrielle dans un grand groupe et dans une PME/PMI à vocation internationale, et de 9 années d'activité dans le monde du service, cet ingénieur électronicien prendra en charge, au sein de la Meito, la filière électronique et technologies de l'information et de la communication, le pôle des réseaux hauts débits et développement des usages, ainsi que la promotion, la communication et le secrétariat général.

→Rens. : Meito, tél. 02 99 84 85 00, www.meito.com

● Relancer la dynamique des télécoms



Le 21 novembre dernier, le président du Conseil régional, Josselin de Rohan, a exprimé sa volonté de demander au

gouvernement de manifester le soutien fort de l'État lors du Comité interministériel d'aménagement du territoire (CIADT) du 18 décembre prochain. Objectif : obtenir la reconnaissance de la Bretagne comme pôle d'excellence des télécoms, mais aussi des conditions favorables pour le réorganiser. Josselin de Rohan s'est également prononcé pour le développement industriel des PME, sous l'égide de la Meito⁽²⁾ et en étroite collaboration avec les technopoles bretonnes. Avec 45 000 emplois, 530 entreprises et près de 1 000 chercheurs, "la Bretagne conserve un potentiel qui doit lui permettre de rebondir malgré la conjoncture" a-t-il ajouté.

→Rens. : http://www.region-bretagne.fr

● Mobilisation générale contre les marées vertes

5 novembre 2003, à Pleubian (22) : les marées vertes ont réuni pour la première fois l'ensemble des acteurs de la reconquête de la qualité de l'eau et les élus financiers, soit une cinquantaine de personnes. Organisée dans le cadre de Prolittoral, le programme régional et interdépartemental de lutte contre les marées vertes officialisé en décembre 2002, cette réunion a permis de faire le point sur les connaissances actuelles, le suivi du phénomène, les actions curatives et surtout préventives. "La prévention est le seul moyen d'action efficace sur le long terme, explique Sylvain Ballu, chargé de la coordination de Prolittoral au Céva, mais nous testons aussi actuellement une méthode curative à but préventif qui consiste à changer les habitudes ramassages des algues et à nettoyer entièrement les sites en tout début de saison pour limiter les blooms de l'été."



Le bassin de La Lieu de Grève (22) en a aussi profité pour présenter le premier programme quinquennal de contractualisation avec les agriculteurs (lancé en avril dernier) ; un exemple qui devrait être suivi par les 6 autres bassins versants. "Des échanges extrêmement riches qui ont surtout permis de remotiver les gens", se félicite Sylvain Ballu. Le rendez-vous de l'année prochaine est déjà pris.

→Rens. : Sylvain Ballu, Céva, tél. 02 96 22 93 50, algue@ceva.fr

TELECOMMUNICATIONS

Soyez Là où se crée l'innovation



Rennes Atalante

TECHNOLOGIES

Soyez là où le futur se prépare, où les technologies de demain se créent.

Nous sommes là pour vous accueillir et vous accompagner dans vos activités de haute technologie.

Ils sont déjà là : France Télécom R&D, Thomson Multimédia R&D, Mitsubishi Electric R&D, Transpac/Equant, Cegetel SI, Canon Research Centre, Philips Semiconductors, Alcatel CIT, Cap Gemini Ernst & Young...

15 RUE DU CHÊNE GERMAIN ■ 35510 CESSON SÉVIGNÉ ■ FRANCE
Tél. +33 2 99 12 73 73 ■ Fax +33 2 99 12 73 74 ■ technopole@rennes-atalante.fr
Technopole de Rennes Métropole

www.rennes-atalante.fr

⁽¹⁾ Le laboratoire Géosciences est une unité mixte de recherche du CNRS et de l'Université de Rennes 1. ⁽²⁾ Meito : Mission pour l'électronique, l'informatique et les télécommunications de l'Ouest.

À lire

● **Plein phare sur les métiers de la mer**

L'État, la Région Bretagne et l'ensemble des professionnels bretons

exerçant une activité liée à la mer ont signé, le 25 novembre dernier, un contrat d'objectifs emploi-formation. Le but de la démarche : mieux connaître les besoins des entreprises en terme d'emploi et de qualification, et mettre en cohérence les systèmes de formations professionnelles. Parmi les premières lignes d'actions définies pour 2004 figurent la réalisation d'un diagnostic sur les besoins d'emploi et l'offre de formation ; un travail de renforcement de l'attractivité des métiers et le développement de l'apprentissage en alternance. Pêcheurs, mareyeurs, conchyliculteurs, poissonniers, mais aussi armateurs, industriels et responsables des loisirs nautiques étaient au rendez-vous.

→ **Rens. :** Préfecture de la Région Bretagne, tél. 02 99 02 10 35, Conseil régional, tél. 02 99 27 10 10.

Du côté des entreprises

● **Tietronix Optics : des contrats pour 2004**

Elle annonçait ses premiers prototypes pour le mois de juin dernier et s'apprête maintenant à signer ses premiers contrats. Elle, c'est Tietronix Optics, la société créée fin 2002 par l'ex-spationaute français Jean-Loup Chrétien sur le technopôle Anticipa de Lannion (22). Spécialisée dans le développement de systèmes optiques de protection contre des sources de lumière agressive, initialement mis au point pour des véhicules spatiaux (voir *Sciences Ouest* n° 198 - avril 2003), la société adapte aujourd'hui sa technologie dernier cri dans les secteurs de la Défense, de l'automobile, de l'aéronautique et de la sécurité. "Nous disposons d'une technologie très en amont qui peut se décliner sous différents produits et dans différents secteurs d'activité", nous précisait alors Jean-Loup Chrétien, président de la société. Conséquences : 15 emplois devraient être créés dans les 3 ans.

→ **Rens. :** jchretien@tietronix.com



● **Michel Paty - La physique du XX^e siècle /** Cette collection, qui s'adresse à un public curieux de science, propose dans ce livre un bilan en onze chapitres des progrès de la physique, qui furent très importants au cours du XX^e siècle. Les avancées théoriques et techniques présentées sont mises en perspective aussi bien dans l'histoire que face à l'avenir du XXI^e siècle. Le lecteur pourra à travers ce bilan des connaissances en physique se donner une représentation de ce qu'est la matière dont il est constitué, l'univers où il se trouve plongé et ainsi partager les interrogations philosophiques qu'il suscite. → **EDP Sciences, 2003 (Collection Sciences & histoire).**

● **Tintin au pays des savants /** Aborder les sciences en analysant les albums de Tintin est un des objectifs de ce livre très illustré. Dans cet ouvrage, chercheurs et journalistes passent au crible toutes les interrogations, les peurs et les croyances d'Hergé et de ses contemporains sur les avancées scientifiques et technologiques de son temps. → **Science & vie, 2003.**



● **Roland Lehoucq - D'où viennent les pouvoirs de Superman ?, physique ordinaire d'un superhéros /** Ce livre tout à fait passionnant explore la physiologie des héros, en l'occurrence celle de Superman, ou comment reconstituer un superhéros à partir de ses caractéristiques physiques suprahumaines. Admettons qu'il existe un être possédant les pouvoirs de Superman, est-il possible de le décrire physiquement, de détailler sa façon de marcher, de connaître ses habitudes alimentaires, d'imaginer l'aspect de sa planète d'origine ? Cet ouvrage propose une approche simple et ludique de la physiologie et de la physique, en plus d'être original et très bien illustré. À lire absolument, sauf peut-être



par les amoureux du beau Clark Kent, car l'auteur égratigne le mythe du superhéros ; si Superman possédait tous les pouvoirs qu'on lui prête, il aurait une apparence beaucoup moins avantageuse que celle qu'on se représente habituellement !! → **EDP sciences, 2003 (collection Bulles de sciences).**

● **Histoire de l'immunologie /** Des premières découvertes de Jenner au XVIII^e siècle et de Pasteur au XIX^e siècle jusqu'aux apports récents de la biologie moléculaire, ce panorama de l'immunologie est dressé par Bernard Genetet, professeur émérite de la faculté de médecine de Rennes, "un des maîtres de l'immunologie contemporaine", dicit Didier Sicard, président du comité national d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé, auteur de la préface de l'ouvrage. → **Que sais-je ?, 2000, Bernard Genetet.**

♥ Ces coups de cœur "nouveau" sont disponibles à la bibliothèque Colombia (Rennes), www.bm-rennes.fr

CD-Rom

● **Un Système d'information sur la géologie du Morbihan (SIGM)**

Claude Audren, Pierre Jegouzo, Jean-Louis Belloncle et Franck Daniel sont les auteurs de cet outil, réalisé en collaboration par l'Observatoire départemental de l'environnement du Morbihan (Odem) et le laboratoire Géosciences⁽¹⁾, qui rend accessible des données géologiques sur la structure des sous-sols pouvant s'avérer utiles dans les domaines de l'environnement ou de l'aménagement. On y trouve ainsi la première carte géologique numérique du Morbihan (1/100000^e).

● **Les roches magmatiques du Trégor**

Basé sur les programmes d'enseignements de sciences de la vie et de la Terre au lycée, ce CD-Rom réalisé par Lucien Burban et Erwan Hallot permet notamment d'étudier des roches représentatives des enveloppes accessibles de la Terre (granite, basalte, gabbro), ou d'illustrer le volcanisme sous-marin (pillow lavas). Ces deux CD-Rom ont été réalisés par des scientifiques du laboratoire Géosciences⁽¹⁾, membre du Centre amoricain de recherche en environnement (Caren).

→ **Rens. :** www.geosciences.univ-rennes1.fr/commun/actu/actu.htm



● **Le projet Nespole**

Le commerce électronique doit permettre d'élargir les possibilités de vente d'un produit ou d'un service sur le marché mondial. Le projet Nespole, cofinancé par la Commission européenne, a pour but de surmonter les barrières de la langue dans les échanges commerciaux réalisés via Internet, mais il peut être décliné pour l'ensemble des technologies de services. Il vise à mettre en œuvre un système de traduction vocale instantanée. En pratique, une personne située en France pourra communiquer oralement et instantanément avec une personne d'un autre pays, parlant une autre langue. Mais Nespole ne s'intéresse pas seulement à la précision de la traduction, il souhaite étendre la capacité de deux personnes à échanger des idées, des concepts et à résoudre ensemble des problèmes. En effet, les hésitations ou les émotions sont difficilement retranscrites dans une traduction purement littéraire. Nespole offrira donc un support à la communication non verbale au moyen de présentations multimédias, d'espaces de travail partagés permettant l'interaction et la manipulation d'objets. Le système envisagé doit offrir un support multimodal à la négociation en mettant en œuvre une intégration forte entre la communication parlée et le signal et le contenu visuels.

→ **vous pouvez consulter :**

<http://nespole.itc.it/>

→ **Rens. :** Euro Info Centre, tél. 02 99 25 41 57, eic@bretagne.cci.fr



● **www.region-bretagne.fr**

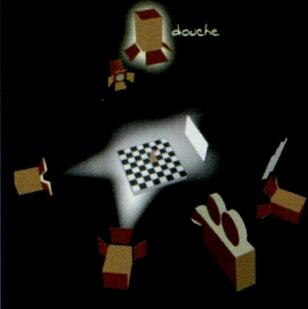
Le site du Conseil régional de Bretagne a fait peau neuve : résolument tourné vers l'utilisateur, il propose une multitude d'entrées utiles et pratiques. Les informations institutionnelles se sont faites plus discrètes pour favoriser l'actualité dès la page d'accueil, ainsi que la rubrique "Vivre au quotidien" qui propose des thèmes tels que "visiter la Bretagne", "se déplacer", "se former"... et dans laquelle "la recherche" se trouve en bonne place. Chacune des ces sous-rubriques se décline encore selon des dossiers et sous les angles "politique régionale", "vos questions" et "sur le Web".

QUI A DIT ?

"La parole n'a pas été donnée à l'Homme, il l'a prise." Réponse page 21

⁽¹⁾ Le laboratoire Géosciences est une unité mixte de recherche du CNRS et de l'Université de Rennes 1.

l'Atelier lumière



contre douche lateral +reflecteur face gauche face droite +diffuseur

Introduction
 Un extrait en trois parties
 1ère partie : lisibilité et confusion
 Lisibilité des déplacements
 Sentiment de confusion
 Filmer en plans d'ensemble
 Juxtaposer les actions
 Contrebalancer les mouvements
 Quatre plans en champs/contre-champ
 2nde partie : la bataille en 2 plans
 Plan 12
 Plan 13
 3ème partie (introduction)
 La galerie
 La cour de la ferme
 Le dialogue avec les partisans
 Conclusion



La deuxième façon, c'est de juxtaposer un maximum d'actions très diverses qui témoignent qu'au même moment existent dans le même cadre, les batteurs de bit au travail, la cuisine des soldats qui regroupent le front, des hommes qui partent dans une autre direction en bréquetant et les paysans qui fuient le danger et forment sur les routes de longues files.

1/ L'aspect interactivité est utilisé au maximum : ici l'apprenant peut faire bouger la caméra ou faire varier l'éclairage et voir directement le résultat. 2/ Des extraits de films sont proposés et chaque plan peut être détaillé et analysé en direct par un professeur.

Cian

Le campus numérique fait son cinéma

Porté par l'Université Rennes 2, le campus numérique Cian, pour Convergence Internet audiovisuel numérique, propose une formation basée sur une double compétence culturelle et technologique, permettant de créer des passerelles entre les métiers de l'audiovisuel et de l'Internet. Entrée dans le monde de l'image et du son.

→ Trois appels à projets ont été lancés depuis 2000 par le ministère de la Jeunesse, de l'Éducation nationale et de la Recherche pour développer les campus numériques français. Aujourd'hui, 64 ont obtenu le label, mais 25 fonctionnent réellement, selon Patrice Roturier, directeur du Centre de ressources et d'études audiovisuelles - Centre d'ingénierie multimédia (Créa-Cim) de l'Université Rennes 2. Un chiffre qui devrait encore être revu à la baisse jusqu'à une dizaine, car le ministère prône maintenant des regroupements par thèmes. Et lors de ces regroupements, le petit dernier de Rennes 2 devrait sortir son épingle du jeu. Créé par le consortium interuniversitaire Rennes 1, Rennes 2 (établissement porteur), Brest et Nancy 2 et avec Radio France et l'Auscav (Association universitaire des services et centres audiovisuel et Multimédia), le campus numérique Cian possède en effet quelques particularités.

"Le monde universitaire, en général, n'a pas une grande culture du son et de l'image, or ici, au Créa-Cim, c'est notre métier. On ne regarde pas seulement le contenu, on se pose également la question de la médiation", explique Patrice Roturier. L'équipe du Créa-Cim a donc mis toutes ses compétences cinématographiques au profit d'Internet pour produire et réaliser l'ensemble des modules dont les contenus ont été élaborés par des enseignants.

Une dimension artistique

Résultat : une utilisation optimale des possibilités offertes par le multimédia, assortie d'un design très agréable. Le module "Image et cinéma", par exemple, comprend des extraits de films, dont chaque plan peut être détaillé et analysé en

direct par un professeur. L'ambiance graphique a été construite autour d'un jeu d'échecs, dont les pièces, interactives, servent à expliquer et permettent d'expérimenter soi-même les notions de focale, contre-plongée, profondeur de champ... "Les séquences ont été conçues à partir de tests réels réalisés ici en studio et tout a été développé en interne : graphisme, mise en scène, programmation", précise encore Patrice Roturier. Évidemment, cela a un coût⁽¹⁾ : les modules sont 6 à 10 fois plus chers que de simples versions en pdf, par exemple, mais les résultats sont spectaculaires. Une démonstration vaut parfois mieux qu'un long discours et "un enseignant n'a pas les moyens de faire la même chose dans un amphithéâtre, poursuit-il. Mais si tout cela est possible aujourd'hui, c'est que nous avons vécu une grande mutation technologique. L'évolution des technologies numériques, l'accès du grand public au haut débit..., cela change tout !"

Au total, ce sont 10 modules qui seront proposés. 4 sont d'ores et déjà accessibles en auditeur libre (voir contact ci-dessous), via un réseau haut débit (Mégalis ou ADSL), et 6 autres viendront compléter la formation - une licence professionnelle intitulée "Techniques et activités de l'image et du son" - qui sera ouverte à la rentrée 2004 et cohabilitée par les Universités de Rennes 1, Rennes 2 et Brest.

"Nous sommes actuellement en période de test, précise Christine Zimmermann, directrice de production audiovisuel et multimédia au Créa-

Cim. L'enseignement fonctionne pour l'instant en modules uniques, mais les 18 personnes déjà inscrites, qui nous aident à les tester, pourront les valider dès la rentrée prochaine." D'autres partenaires comme l'IUP de Toulon et l'université de Lyon 2 s'apprennent déjà à rejoindre le consortium de Cian, ce qui va permettre d'enrichir encore le contenu des modules. "À terme, nous souhaitons proposer une cinquantaine de modules qui constitueront différents diplômes. Ainsi, chacun pourra se construire un parcours adapté à son profil", poursuit-elle.

Question de mentalité

Alors, le métier d'enseignant est-il menacé par les nouvelles technologies ? "Pas du tout !", répondent de concert Christine Zimmermann et Patrice Roturier. "Il faut plutôt voir cela comme une rénovation pédagogique : il y a des choses que les étudiants peuvent parfaitement apprendre seuls, en ayant même la possibilité de les réécouter autant de fois qu'ils le désirent. Le temps ainsi libéré pourrait nous permettre, à nous, enseignants, de renforcer notre mission de tutorat. Par ailleurs, je pense que les nouvelles technologies peuvent augmenter et diversifier le public des universités. Et rendre les gens curieux !" ■ N.B.

⁽¹⁾ Cian a été financé par la Région Bretagne, l'État et les différents établissements impliqués.

LES AUTRES ACTIVITÉS DE PRODUCTION DU CRÉA-CIM

- Entretiens arts, lettres et sciences humaines, une chaîne de Canal U, la télévision de la recherche et de l'enseignement supérieur sur Internet.
- Magdu, un magazine d'étudiants coproduit avec TV Rennes. ■ Divers films et CD-Rom. ■ Reconstitution en 3D d'une tombe étrusque avec des chercheurs de l'Université de Bretagne sud, pour une exposition itinérante qui débute au musée Dobrée à Nantes en janvier 2004. ■ La rose et le soufre, une analyse des enluminures d'un manuscrit du XV^e siècle, en coproduction avec "Vivement lundi" et la bibliothèque municipale de Rennes.

Contact → Christine Zimmermann, tél. 02 99 14 13 18, christine.zimmermann@uhb.fr

Rédaction automatisée de comptes rendus

Editelcor utilise les nouvelles technologies d'acquisition du son et de traitement du langage

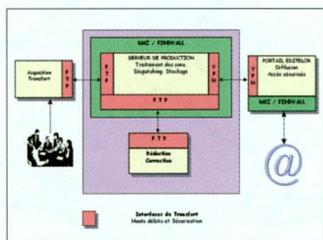
Spécialisée dans la rédaction de comptes rendus, Editelcor développe depuis sa création de nouvelles solutions pour automatiser sa chaîne de traitement. Depuis la capture du son jusqu'à la diffusion des rapports sur son portail Internet, la jeune société s'appuie sur la maîtrise de nouvelles technologies pour optimiser les délais et les coûts de production. La qualité n'est pour autant pas oubliée. Editelcor s'engage en effet à fournir une transcription fiable des échanges oraux, grâce à l'intervention de rédacteurs experts du domaine d'activité des clients.

→ "Fastidieux", "tardifs", "incomplets"... nombreux sont les adjectifs qui confirment la difficulté de formaliser en interne les comptes rendus de réunions. Alors que penser des actes de colloques ou des relevés d'assemblées générales ? Editelcor apporte une solution en offrant ses services de rédaction. Du compte rendu exhaustif à la synthèse personnalisée, la société livre rapidement une transcription complète ou abrégée des propos tenus en réunion (voir exemples ci-dessous). Les délais de remise des documents varient ainsi de une heure à sept jours selon le volume d'informations et le niveau de reformulation demandés par le client.

Pour tenir de tels délais et fournir une prestation de qualité, Editelcor met en œuvre une chaîne de traitement automatisée, d'une part, et s'entoure des services de rédacteurs spécialisés, d'autre part. Ces derniers sont en effet mobilisés en fonction du sujet traité, des intervenants et de l'environnement du client. Ces experts interviennent en outre principalement en mode "télétravail", privilégiant ainsi la souplesse et la disponibilité.

Le processus de transcription de comptes rendus mis en œuvre par Editelcor comporte 4 phases principales (voir schéma ci-dessous) :

L'acquisition. Lors de la réunion chez le client, des microphones captent les interventions des locuteurs, qui sont enregistrées dans un boîtier d'acquisition. Celui-ci transforme alors le son (signal analogique) en fichiers (données numériques). L'encodage de la parole ainsi réalisé

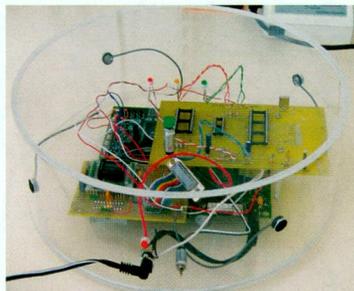


Processus global de traitement des informations.

permet de diminuer le volume des informations qui sont ensuite stockées sur des supports de mémoire flash. Les données sont alors transférées via des modes de communication sécurisés haut débit (ADSL) ou sur des supports physiques (Carte Compact Flash ou Flash Disk), vers le serveur de production d'Editelcor.

Le traitement. Les fichiers ainsi récupérés sur le serveur de production de la société subissent différents traitements (décodage, modification de format, élagage des périodes de silence, répartition des fichiers) avant d'être accessibles par le (ou les) rédacteur(s) depuis son (leur) domicile.

La rédaction. Pour faciliter son travail, le télétravailleur dispose



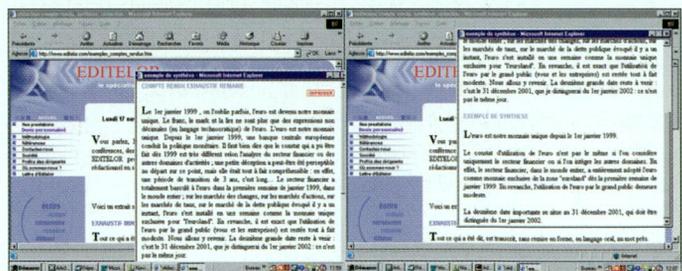
Le boîtier d'acquisition transforme le son (signal analogique) en fichiers (données numériques).

d'un outil d'aide à la rédaction développé par Editelcor avec les langages de programmation (Java, PHP, HTML, XML) et différentes bases de données. Cet outil particulièrement adapté à la retranscription de comptes rendus facilite le travail du rédacteur en proposant notamment des fonctions d'écoute des prises de son et de mise en forme automatisée.

La diffusion. Une fois la validation du compte rendu effectuée, le texte est envoyé au client (par courrier ou sur CD-Rom) ou bien diffusé sur le portail d'Editelcor. Le compte rendu est ainsi accessible en ligne par le client avec un accès sécurisé.

Des services bientôt accessibles à tous

La société cible différentes clientèles, dont principalement les établissements publics (collectivités territoriales, assemblées parlementaires, administrations), les comités d'entreprises, les organisa-



De la bande son (dont l'extrait original est disponible sur le site www.editelcor.com/exemples_comptes_rendus.htm) au compte rendu détaillé, ou à la synthèse. Exemple d'une réunion sur l'euro.

EDITELCOR EN BREF

La société Editelcor a été fondée en janvier 1999 par deux partenaires aux compétences complémentaires, dont Jean-Pierre Fourré, président de la société (ingénieur, consultant dans les TIC et président d'une société spécialisée en Internet via satellite). Installée à Lannion et Lognes (Marne-la-Vallée), la société emploie aujourd'hui 17 personnes.

Le concept à l'origine de la création d'Editelcor était simple mais porteur : proposer un service rapide de transcription d'actes de colloques, de conférences ou de PV d'assemblées générales. Pour cela, la société s'appuie sur les nouvelles technologies de capture, de transfert et de traitement automatisé du son.

Editelcor a obtenu le soutien de l'Anvar et du Conseil régional de Bretagne pour le développement de la chaîne de rédaction automatisée de comptes rendus. De plus, Editelcor a reçu la qualification d'"entreprise innovante" dans le cadre des FCPI (Fonds communs de placement dans l'innovation). ■

teurs d'événements (conférences, colloques, salons) et les grandes entreprises. Avec la poursuite de l'automatisation de son processus de traitement, Editelcor souhaite également rendre accessible ses services aux petites structures telles que les PME/PMI ou les petites collectivités locales. En effet, la diminution du nombre de tâches et leur simplification engendrent une baisse du coût de revient et donc des prix.

Aussi, Editelcor prévoit son extension rapide en France et à l'international : l'affranchissement des distances apporté par l'innovation technologique offre en effet des opportunités importantes sur tout le territoire national mais aussi à l'étranger. L'ambition de la jeune société est assurément de devenir leader dans ce métier ! ■

Texte réalisé par l'Anvar Bretagne

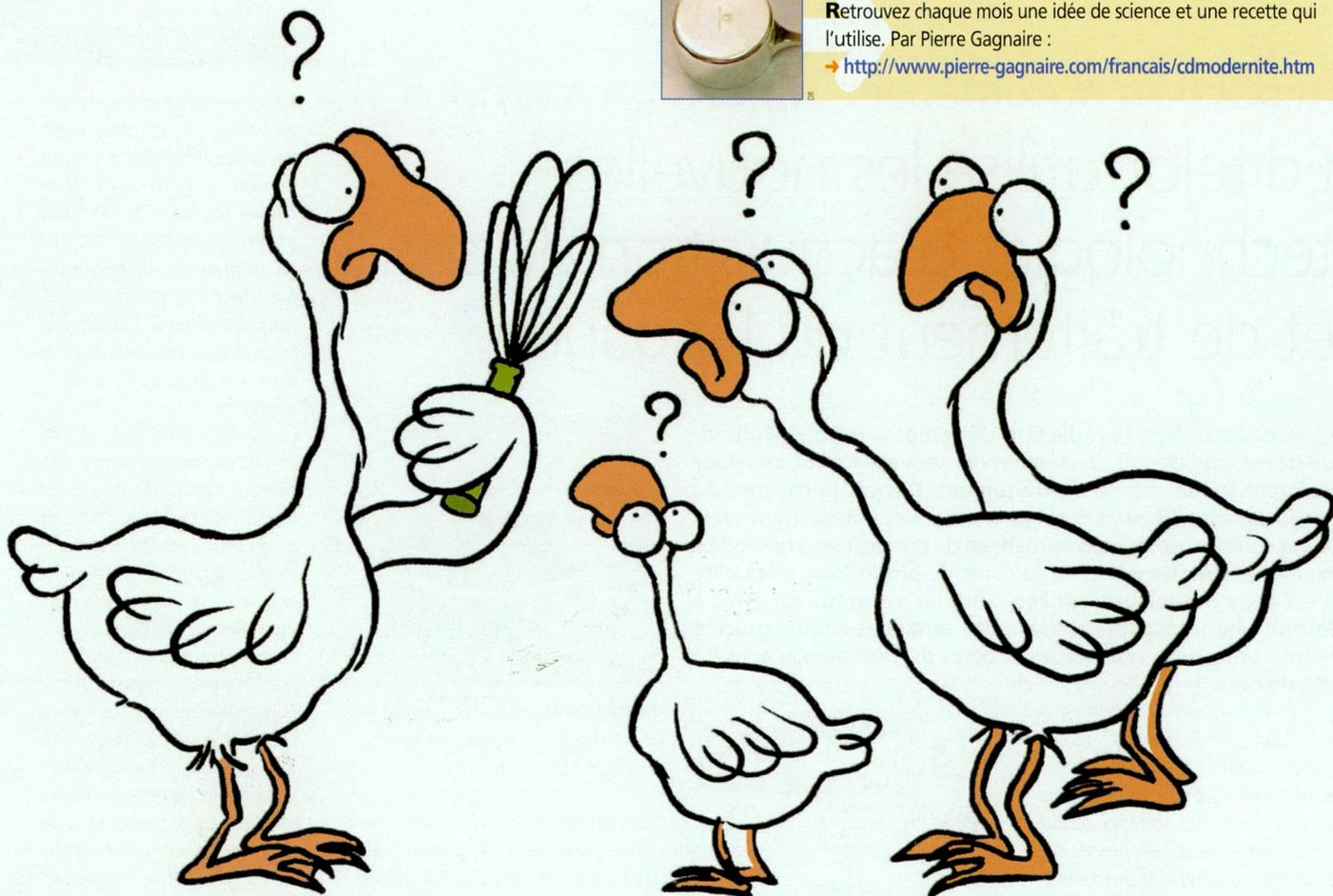
Contact → Editelcor,
Jean-Pierre Fourré (P-dg),
tél. 02 96 48 81 01, info@editelcor.com,
www.editelcor.com

Contact → Karine Latimier,
klatimier@anvar.fr



Retrouvez chaque mois une idée de science et une recette qui l'utilise. Par Pierre Gagnaire :

→ <http://www.pierre-gagnaire.com/francais/cdmodernite.htm>



Quand le foie gras se fait mousser

Les fêtes arrivent, et l'on hésite, surtout en Bretagne : foie gras, homard ou huîtres ? Et pourquoi pas la totalité, si l'on peut. Le foie gras : il s'en fait en Bretagne comme en Alsace ou dans le Périgord. Il est bon, mais cher. La mousse de foie gras, alors ?

→ Une mousse est une aubaine pour le producteur : c'est de l'air (sous la forme de bulles), dans le foie gras. D'où la question : comment faire mousser le foie gras ?

Une solution évidente consiste à battre des blancs en neige et à les incorporer à du foie gras. Le volume augmente : le prix de la part diminue d'autant. Oui, mais cette solution est d'un navrant classicisme, et l'on aimerait des goûts nouveaux. S'il vous plaît, la science : une idée d'application pour inventer un de ces plats nouveaux qui, selon la formule de Jean-Anthelme Brillat-Savarin, font plus pour le bonheur du genre humain que la découverte d'une étoile !

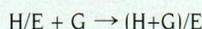
Raisonnons par analogie, en explorant le monde culinaire, sans *a priori* d'applications, sans vision technologique, tout d'abord. Où trouve-t-on des mousses dans l'alimentation ? Dans le blanc d'œuf



que l'on bat, certes, mais aussi dans la crème que l'on fouette : on obtient alors de la crème fouettée, nommée crème Chantilly quand elle est sucrée. Le principe ? Partons du lait : c'est une "émulsion", comme le sait bien l'équipe Inra de Rennes, car les gouttelettes de matière grasse du lait sont dispersées dans l'eau (du lait). Laissons le lait reposer : les gouttelettes de matière grasse, moins denses que l'eau où elles sont

dispersées, viennent "crémer", c'est-à-dire monter à la surface de l'eau, s'accumuler, pour former la crème. Sous la crème, le lait écrémé.

Cette fois, nous y sommes presque : le fouet qui passe dans la crème refroidie introduit des bulles d'air tandis que la matière grasse cristallise, au froid. Les gouttelettes de matière grasse viennent enrober les bulles d'air, formant des "coques" qui piègent les bulles d'air dans une préparation épaisse, visqueuse. Au total, le principe de l'opération est simple : on part d'une émulsion (ce que l'on décrit par une formule telle que H/E, si H désigne l'huile et, plus généralement la matière grasse, si E désigne l'eau, et si le symbole "/" signifie "dispersé dans") ; on ajoute un gaz (+ G) et l'on obtient une émulsion mousseuse ((G+H)/E). Avec nos formules, le procédé se décrit par l'équation :



Peut-on conserver le procédé et changer les ingrédients ? L'eau peut changer un peu, si l'on y dissout des ingrédients variés, mais, surtout, c'est l'huile qui peut changer : le foie gras n'est-il pas composé majoritairement

de matière grasse ? Pour reproduire l'opération, il faut partir d'une "émulsion de foie gras" : on l'obtiendra simplement en chauffant, dans une casserole, de l'eau avec du foie gras passé au tamis. Puis, comme pour faire de la crème fouettée, on pose la casserole sur des glaçons et l'on fouette : le mélange se met à mousser et, si l'on s'y prend bien, on peut obtenir une texture de crème fouettée. J'ai proposé de nommer le résultat du "foie gras Chantilly".

Les proportions ? Il faut environ la même proportion d'eau et de grasse que dans la crème. En pratique, on se préoccupera seulement d'obtenir une préparation crémeuse, lors de la confection de l'émulsion.

Joyeuses fêtes. ■

Hervé This

Physico-chimiste à l'Inra dans le groupe de gastronomie moléculaire ; attaché à la direction scientifique Nutrition humaine et sécurité des aliments.

Contact → Hervé This, herve.this@college-de-france.fr

Vous avez la parole !



Maintenant, lorsque vous composez le 12 pour rechercher les coordonnées de quelqu'un, une voix synthétique vous demande d'emblée si vous souhaitez vous passer des services d'un opérateur. Si vous répondez oui, l'interlocuteur virtuel vous demande de prononcer les noms de la ville et de la personne que vous cherchez, les analyse, les répète et vous propose en un temps record, les résultats de votre requête. Cela n'a l'air de rien et pourtant... Pour en arriver là, les scientifiques travaillant sur l'analyse et la synthèse vocales triturent la parole humaine pour en découvrir le contenu et les mécanismes linguistique, prosodique⁽¹⁾, acoustique, et tenter de les reproduire au mieux.

Cette application est relativement bien connue du grand public, car elle se développe largement actuellement grâce aux progrès de l'informatique. Mais elle n'est pas la seule issue des sciences du langage. Les études sur le bilinguisme nous sont également familières, car elles ont des répercussions sociales, au niveau de l'enseignement et des politiques linguistiques. Moins connues sont les études des pathologies du langage, dont la démarche relève plus de la recherche fondamentale.

Le langage, un enchaînement de phones, de diphtonges, une musique, pour les informaticiens et les logiciens ?

"Une connivence entre les gens, un usage partagé collectivement", pour les linguistes ?

Le langage, c'est tout cela et bien d'autres choses encore... ; un processus très complexe qui est encore loin d'avoir livré tous ses secrets, mais que les scientifiques bretons essaient, une fois de plus, de nous décrypter. ■

N.B.

⁽¹⁾ Prosodique : relatif à la prosodie ou caractère phonique de la langue.

Les sciences du langage Un vaste champ



facile en effet l'objectivation de la langue, sa permanence et sa manipulation, même si, en même temps, elle en modifie les constituants (l'oralité et ses spécificités) et les fonctionnements (des dialogues toujours contextualisés dans des sociétés souvent plurilingues). En Occident, cette analyse a été initiée par les Grecs anciens, avec une particularité importante : elle a été réalisée par des logiciens dans un contexte ethnocentriste et monolingue, c'est-à-dire pour qui seul le grec était une langue, le reste n'étant que borborygmes de barbares. On a donc voulu chercher dans le langage un ordre universel de type rationnel, et, lorsqu'on ne le trouvait pas, on l'inventait en prescrivant des formes jugées "meilleures" au lieu de décrire des formes attestées. C'est l'origine de la grammaire prescriptive (correct/incorrect) privilégiant l'écrit littéraire, recherchant une "langue parfaite", transparente, homogène, rationnelle. Via les grammaires latines, elle a été transférée sur les langues occidentales en même temps que sur leur étude.

L'appellation "sciences du langage" est relativement récente : elle est, depuis quelques décennies, celle du champ qui s'appelait auparavant "linguistique", comme en témoigne le nom de la 7^e section du Conseil national des universités (CNU). Panorama d'un champ de recherche très riche et de nombreuses approches.

→ Les sciences du langage couvrent les recherches portant principalement sur le langage humain, c'est-à-dire en fait sur les langues et leurs alentours. D'autres langages humains ou non, phénomènes "sémiologiques" ou "sémiotiques", sont en effet prioritairement rattachés à d'autres domaines : le langage "non verbal" (mimo-posturo-gestuel), par exemple, est plutôt rattaché à la psychologie ou à l'éthologie, le langage vestimentaire à la sociologie, à l'anthropologie ou à la psychologie sociale, le langage informatique aux mathématiques...

L'histoire des sciences nous montre qu'il est difficile d'étudier un objet complexe sans être amené, de manière ponctuelle ou fondamentale, à croiser d'autres objets et d'autres champs, tant les frontières en apparaissent fragiles. De plus, les travaux véritablement interdisciplinaires produisent des déplacements d'objets et des reconstructions théoriques, et pas seulement des "interdisciplines" à la marge des champs qu'elles chevauchent. L'élargissement de "linguistique" à "sciences du langage" signifie ces extensions du champ et ces diversifications théoriques, puisque le terme *linguistique*

renvoie principalement, aujourd'hui, aux travaux sur les formes, les mécaniques internes des langues et leurs conséquences théoriques et pratiques, par distinction d'une sociolinguistique qui renvoie principalement à des travaux sur les usages, les fonctions sociales des langues et leurs conséquences. Diverses approches théoriques et méthodologiques se répartissent entre ces deux pôles. Toutes ou presque ont des retombées pratiques ou sont inspirées par des finalités pratiques.

Le résultat d'une histoire

Cette diversité est le résultat d'une longue histoire et de révolutions récentes. L'analyse du langage humain est née au cours de l'Antiquité et du haut Moyen Âge dans de rares cultures où l'écriture avait une place importante. L'écriture

Les débuts de la linguistique

Au cours du XIX^e siècle, la linguistique émerge en même temps que les autres sciences humaines et sociales (SHS). Les philologues analysent des états de langues anciens pour mieux comprendre les manuscrits et l'évolution historique des langues, notamment celles issues du latin. Ils ouvrent ainsi les deux pôles qui vont organiser les recherches jusqu'à aujourd'hui : l'analyse de codes centrée sur des corpus monolingues écrits (pour "décoder" des textes anciens) et l'analyse de variations en contexte social (pour comprendre l'évolution des langues). Ces travaux débouchent notamment sur la grammaire comparée et la dialectologie. La première consiste à rechercher les parentés et les origines communes de groupes de langues en

de recherche...

LA RECHERCHE EN SCIENCES DU LANGAGE À RENNES 2

comparant les traces écrites les plus anciennes. La seconde consiste à étudier la variation géographique des langues, à travers leurs réalisations orales locales et vivantes (appelées "dialectes"), y compris pour y trouver des éléments dont ont été expurgées les variantes écrites normatives (alors appelées "langues") et qui peuvent aider à mieux en retracer l'histoire. Le contexte intellectuel d'intérêt pour les "nationalités", l'histoire, le "folklore"... ne sont pas étrangers aux développements scientifiques à cette époque.

La langue, objet clos ou fait social ?

À la fin du XIX^e, deux figures font véritablement naître la linguistique. Ferdinand de Saussure (Suisse francophone, 1857-1913) rompt partiellement avec la tradition grammaticale à travers un programme théorique (son *Cours de linguistique générale*, 1916) qui privilégie, en principe, la description de la langue orale contemporaine "en elle-même et pour elle-même". Mais, en construisant un objet "Langue" clos, distinct de ses usages (la "parole") et de son contexte, Ferdinand de Saussure se centre sur la mécanique interne du code pensé comme homogène et dans un cadre monolingue. Pour rechercher cette Langue, la plupart des chercheurs vont, soit prendre pour corpus du texte écrit normatif (comme la grammaire traditionnelle), soit produire eux-mêmes les données par

introspection : chaque locuteur d'une langue étant censé posséder le système de la Langue en question, il peut produire des énoncés représentatifs de la Langue ou réfuter des énoncés dits "agrammaticaux", c'est-à-dire "impossibles dans le système de cette Langue".

L'autre grande figure, le linguiste français Antoine Meillet (1866-1936), est également sociologue et historien : pour lui, la langue est avant tout un fait social en même temps qu'un système. Les pratiques sociales, les facteurs sociaux dits externes jouent un rôle fondamental dans le système et le fonctionnement des langues, qui obéissent à un ordre fonctionnel et pas uniquement rationnel (*Linguistique historique et linguistique générale*, 1921).

Le XX^e siècle est celui du fort développement de la linguistique, selon ces deux axes qui, tour à tour, font émerger des théories dominantes et parfois croisées (comme la célèbre linguistique fonctionnelle d'André Martinet). Après une période, 1930-1970, dominée par les approches "internes", les approches *socio-* (interactionnisme, variationnisme...) ont affirmé une petite "révolution copernicienne" en réfutant l'ensemble des postulats saussuriens et en proposant un objet repositionné¹⁾ : des pratiques langagières hétérogènes produites dans et par des interactions et des contextes sociaux, en mobilisant désormais les concepts clés de *répertoire langagier* (qui se substitue à celui de langue), de *représentation* (issu de la psychologie) et de *groupe social* (issu de la sociologie), et l'épistémologie de la pensée complexe.

Recherches actuelles et retombées

Il est difficile de donner un panorama précis des recherches menées dans un champ aussi riche, rien qu'en France, d'autant

■ Le **Laboratoire interdisciplinaire de recherches linguistiques (Lirl)** travaille dans une direction surtout psycholinguistique (voir article sur les pathologies, page 12). ■ Le **laboratoire Bretagne et pays celtiques** travaille sur les problématiques spécifiques de cet espace géolinguistique (voir article sur le bilinguisme, page 13). ■ Le **centre de recherche en linguistique documentaire et multimédia** se consacre notamment à la terminologie et à la traduction. ■ Le **Centre de recherche linguistique du centre et de l'Ouest (Cerlico)** réunit des spécialistes de diverses langues sur des recherches en linguistique générale. ■ Le **Centre de recherche sur la diversité linguistique de la francophonie (Credilif)** travaille sur le plurilinguisme dans un cadre sociolinguistique.

qu'au-delà des chercheurs inscrits à la 7^e section du CNU ou faisant partie de la 34^e section du CNRS (*Représentation, langage, communication*), il y a des spécialistes des sciences du langage dans d'autres secteurs, notamment dans les langues de spécialité (anglais, breton, arabe...) et les SHS en général. L'index de l'*Annuaire des sciences du langage* (une association française) compte, par exemple, plus de cent domaines. Outre les noms de langues ou de concepts précis comme l'anaphore (reprise d'un segment du discours par des substituts), ou la parémiologie (étude des proverbes), les domaines qui regroupent le plus de chercheurs en 2003 sont : acquisition, contacts de langues, didactique, analyse du discours, énonciation, épistémologie, interaction, lexicologie, pragmatique, sémantique, sociolinguistique, syntaxe, linguistique du texte.

Côté applications : les langues et les pratiques langagières sont un élément majeur de la vie des humains et de leurs sociétés, grâce auxquelles, non seulement ils communiquent, mais aussi ils s'approprient le monde et construisent leurs identités. La diversité des langues motive donc de nombreuses recherches aux retombées directes : enseignement, traduction, terminologie, traitement automatique, cognition, gestion politique..., qui nécessitent elles-mêmes des descriptions des langues et des situations sociolinguistiques. ■ **Philippe Blanchet**

Éléments de bibliographie

→ Auroux, S. (dir.), *Histoire des idées linguistiques*, Bruxelles, Mardaga, 1990-2000, 3 t.
→ Blanchet, Ph., *Linguistique de terrain, méthode et théorie (une approche ethnosociolinguistique)*, Presses universitaires de Rennes, 2000.
→ Calvet, L.-J., *Pour une écologie des langues du monde*, Paris, Plon, 1999.
→ Dubois, Guespin, Marcellesi, et alii, *Dictionnaire de linguistique et des sciences du langage*, Paris, Larousse, rééd. 1995.
→ Gumperz, J., *Sociolinguistique interactionnelle*, Paris, L'Harmattan, 1989.
→ Kerbrat-Orecchioni, C., *Les interactions verbales*, Paris, A. Colin, 3 vol., 1990, 1992 et 1994.
→ Labov, W., *Sociolinguistique*, Paris, Minuit, 1976.
→ Marcellesi, J.-B., en collaboration avec T. Bulot et Ph. Blanchet, *Sociolinguistique, épistémologie, langues régionales, polynomie*, Paris, L'Harmattan, 2003.
→ Martinet, A., *Fonction et dynamique des langues*, Paris, A. Colin, 1989.
→ Paveau, M.-A. et Sarfati, G.-E., *Les Grandes théories de la linguistique*, Paris, A. Colin, 2003.

¹⁾ *Théorie par exemple des Américains W. Labov et J. Gumperz, et des Français J.-B. Marcellesi et L.-J. Calvet.*



Philippe Blanchet est professeur à l'Université Rennes 2. Il enseigne la sociolinguistique et la didactique des langues et dirige le Centre de recherche sur la diversité linguistique de la francophonie (EA Erelif 3207). ■

→ <http://www.uhb.fr/aic/erelif/credilif/>

Contact → Philippe Blanchet,
tél. 02 99 14 15 67,
philippe.blanchet@uhb.fr

Des pathologies du langage qui en disent long

Parler, écrire, nous exprimer nous paraît simple, voire inné, mais les scientifiques cherchent depuis des années à comprendre et à définir le mécanisme du langage. Mais déjà : qu'est-ce que le langage ? Peut-être un début de réponse dans les lignes qui suivent...

→ Professeur dans le département Sciences du langage et membre du Laboratoire interdisciplinaire de recherche sur le langage (Lirl) à l'Université Rennes 2, Attie Duval annonce d'emblée la couleur : "Le langage ? Je ne peux pas vous dire ce que c'est, mais je peux par contre vous dire ce que ça n'est pas !"

Le langage est en effet un objet scientifique extrêmement complexe qui est loin d'avoir livré tous ses secrets. Et pour tenter d'y voir plus clair, Attie Duval travaille en étroite collaboration avec le pôle neurosciences cliniques Jean Pecker dirigé par le professeur Gilles Edan. Or, si l'officialisation de ces travaux en interdisciplinarité, où sont impliqués différents services médicaux autour

de la neurologie, la neurochirurgie et différents services universitaires de Rennes 1 et de Rennes 2, date du début de l'année 2003, la rencontre entre Sciences du langage et neurologie est, elle, beaucoup plus ancienne : "Le professeur Jean Gagnepain, créateur du département des Sciences du langage et du Lirl, a rencontré le professeur Olivier Sabouraud, neurologue, en 1963, explique Attie Duval. Pour eux, la réponse aux questions sur la particularité du langage ne peut venir que de l'étude de la clinique neurologique et psychiatrique."

Attention : idées reçues

Et cela, Attie Duval s'en rend compte tous les jours. "L'observation de cas cliniques nous corrige de nos certitudes." Car nous avons, en effet,

un tas d'idées reçues sur le langage. Nous aurions, par exemple, tendance à penser que notre cerveau gère de façon similaire l'oral et l'écrit. "Or, raconte Attie Duval, dans le cadre de la consultation de l'aphasie où les malades présentent des déficits de langage touchant déjà différemment les domaines de l'oral et de l'écrit, nous avons rencontré d'autres types de malades s'exprimant parfaitement à l'oral mais qui étaient, non seulement incapables d'écrire, mais aussi incapables de se servir d'un crayon ou d'une fourchette, par exemple." Il s'agit en fait de personnes dites "a-techniques", c'est-à-dire ayant perdu la notion d'utilisation des outils : elles ne savent plus qu'une fourchette sert à manger, ni un crayon à écrire, et les lettres à former des mots. Elles sont donc devenues incapables de les utiliser, preuve que parler et écrire résultent de deux processus bien différents. Autre cas, les personnes ayant subi un choc frontal, fréquemment dû à un accident de voiture ; elles présentent souvent des troubles du langage qui s'avèrent être le résultat d'un problème d'organisation beaucoup plus global ; ces personnes ne savent plus organiser quoi que ce soit dans leur vie, ni a fortiori dans leur façon de parler.

"Les malades sont nos autres maîtres à penser"

Ces exemples montrent bien qu'une anomalie prise seule n'apporte rien scientifiquement et qu'il n'existe pas une maladie du langage "en tant que tel". "Je compare souvent le langage pathologique à la fièvre, explique Attie Duval. Le langage est un domaine observable, parmi d'autres, par lequel s'exprime un dysfonctionnement. Et c'est pourquoi la clinique est tellement intéressante : non seulement elle donne un autre statut au langage en faisant apparaître une multitude de questions, mais du même coup elle donne une autre place aux malades. Quand je les reçois, je tiens compte de la systématisme de leurs réactions pathologiques, et ainsi nous construisons leur syndrome, au fur et à mesure de l'observation. C'est dans ce sens, qu'ils sont,

Les **aphasiques** ne savent plus découper les phrases en mots, et les mots en phonèmes. Certains aphasiques ne savent plus dire qu'un élément à la fois (l'aphasie de Broca), d'autres varient leurs émissions autour d'un même item (aphasie de Wernicke). ■

Les mots deviennent étrangers à certains malades de type **Alzheimer**. Un garagiste, par exemple, ne comprendra plus le mot "bougie" que dans un seul sens, celui de son métier. L'expression "Les murs ont des oreilles" sera comprise au premier degré. ■

à l'instar de nos théories, nos autres maîtres à penser."

Car si les progrès réalisés dans le domaine de l'imagerie médicale comme l'IRM ont permis de relier certains mécanismes du langage à des zones du cerveau, ils n'apportent pas toutes les réponses. Les expériences d'observation du cerveau d'une personne en train de lire, par exemple, "activent" différentes zones du cerveau. Conclusion : le langage est impliqué dans toutes ces zones. "Non !, précise Attie Duval. Car on ne peut pas déterminer dans une phrase à lire ce qui est spécifique au langage et ce qui est lié à d'autres déterminismes. Dans le texte lu, il y a les phrases, l'analyse outillée de l'écrit, mais aussi la notion de français - parler et parler français sont deux choses différentes ! - , ou encore l'affect. Qui sait ce que lire va provoquer chez la personne ? Des souvenirs gais ? Tristes ? Pense-t-elle à autre chose en même temps ? On ne peut pas expliquer le comportement humain uniquement avec les lois de la neurophysiologie !"

Remettre en question ce qu'est l'Homme avec la clinique est vraiment la spécificité du laboratoire de l'anthropologie clinique de Rennes. Une démarche qui apporte des éléments de recherche fondamentale pour tenter de répondre à cette question pas encore résolue : qu'est-ce que le langage ? ■ **N.B.**

Contact → Attie Duval,
tél. 02 99 14 19 11, attie.duval@uhb.fr
http://www.uhb.fr/sc_humaines/lirl



MONIQUE BÉAC



DOCS. SCHWARTZ

TÉTRALOGIQUES

Les avancées des recherches en anthropologie clinique du Laboratoire interdisciplinaire de recherche sur le langage (Lirl) font l'objet de la publication de la revue *Tétralogiques*. Chercheurs et doctorants du laboratoire, mais aussi toute personne extérieure travaillant sur le sujet, réunissent ainsi leurs écrits une fois par an. ■

Bilinguisme et plus si affinité

Des études récentes ont montré que le nourrisson a un cerveau apte à l'appropriation de sa langue maternelle dès les premiers mois de sa vie. Le caractère universel du développement du langage chez l'enfant est reconnu. Le bilinguisme précoce est plébiscité. Question de mode ? Nécessité ou banalité ? Rencontre avec Francis Favereau, directeur du laboratoire Bretagne et pays celtiques à l'Université Rennes 2.

→ L'idée du bilinguisme éducatif est une notion assez récente : elle apparaît en France dans les années 50, notamment dans le cadre du rapprochement franco-allemand initié par les présidents De Gaulle et Eisenhower. Et pourtant, souligne Francis Favereau, "Nous voyons la réalité avec un prisme : la France n'a jamais été monolingue et le bilinguisme est la situation ordinaire de plus de la moitié de la planète !"



Professeur agrégé d'anglais et directeur du laboratoire Bretagne et pays celtiques⁽¹⁾ à l'Université Rennes 2, Francis Favereau a participé à un projet européen sur "Le bilinguisme précoce en Bretagne, en pays celtiques et en Europe atlantique"⁽²⁾. Une étude de terrain, menée pendant 4 ans, chez des enfants de 2 à 6 ans en France, en Irlande, au Pays de Galle et en Écosse "qui a surtout eu le mérite de faire un état des lieux en Bretagne, car rien n'avait été fait sur les langues celtes", précise-t-il. Et selon Nicolaz Davalan, doctorant en celtique à l'Université Rennes 2, en charge de cette étude, "des analyses qualitatives d'un point de vue psychologique et linguistique sont une urgence en Bretagne, ... car le bilinguisme est d'un genre nouveau. Il fut un temps où les bilingues français-breton grandissaient dans un monde où les deux langues étaient couramment utilisées et entendues, bien que l'une des deux ait eu à souffrir d'une image négative.../... Aujourd'hui, le breton a une image plus positive, mais il est de moins en moins pratiqué par ses locuteurs qui restent pourtant nombreux.../... Un nouvel environnement qui génère des comportements linguistiques différents qu'il nous faut découvrir."

Les actes du colloque rappellent donc le contexte sociolinguistique : la menace d'extinction de la langue (le breton a perdu la moitié de ses

locuteurs en moins d'un siècle) ; l'exclusion autoritaire de la langue bretonne de l'école de la République ; la timide réintroduction du breton dans l'enseignement secondaire dans les années 50 et enfin le renouveau au cours du dernier quart du XX^e siècle. Les Bretons se sont inspirés d'autres modèles de bilinguisme avec une langue minoritaire, comme le gallois (vieux de deux générations) ou le basque, par exemple. Aujourd'hui, le breton est dispensé sous trois formes différentes : dans les écoles associatives Diwan en immersion totale, et dans les écoles publiques et privées, pour moitié avec le français. Cela représente 4 000 élèves auxquels s'ajoutent les 20 000 qui apprennent le breton au collège et au lycée. Des chiffres qui restent modestes, comparables à l'enseignement de l'écossais (alors que le gallois et le basque sont enseignés à près de 50 % des élèves), mais qui sont significatifs et présentent un intérêt concret reconnu, sinon toléré, par les différents gouvernements en tant que patrimoine national.

Du breton à l'anglais

Concernant l'analyse de l'acquisition du bilinguisme, l'étude a confirmé la capacité qu'ont les enfants à différencier deux langues (l'une étant majoritaire et l'autre minoritaire), aussi bien du point de vue du vocabulaire que de la syntaxe.

"Les observations négatives concernent surtout la prosodie⁽³⁾ et l'accentuation, si différentes dans les deux langues", souligne Francis Favereau.



Les travaux de Francis Favereau sur le bilinguisme ont abouti à la rédaction d'un dictionnaire bilingue français-breton avec Tes, l'agence d'édition de l'académie et du Conseil régional. Ce dictionnaire existe également sous la forme d'un CD-Rom réalisé grâce à une collaboration avec une équipe de l'Enssat-Irisa de Lannion sur la synthèse vocale. ■



Le français est assez peu rythmé, avec un spectre musical relativement petit, alors que le russe, par exemple, est une des langues les plus riches. Je dirais que le breton se situe au milieu : il possède beaucoup de variations et de diphtongues. La tendance, fort regrettable, consiste à laisser le breton s'appuyer sur la prononciation neutre du français. Par contre, une oreille habituée à la richesse du breton aura plus de facilités avec d'autres langues. Je me souviens de mon professeur d'anglais qui prenait des exemples en breton pour nous apprendre à prononcer certains mots !"

Du bilinguisme au multiculturalisme

Mais au-delà de ces avantages techniques et phonétiques pour l'apprentissage, le bilinguisme

apporte aussi une ouverture d'esprit. "Certaines personnes pensent qu'apprendre une langue minoritaire c'est s'enfermer, je pense au contraire que cela mène au multiculturalisme ; c'est important dans la construction de la personnalité, dans le rapport aux autres."

Et le multiculturalisme, le laboratoire de Francis Favereau en est un bon exemple : il accueille en ce moment une étudiante du Brésil, deux Japonais, un Australien, un Américain et un Néerlandais. "Nous travaillons actuellement sur des sujets plus vastes que le bilinguisme à proprement parler, comme la tradition orale et les écritures orales dans la poésie, le théâtre... dans le cadre d'un projet européen sur le «paysage atlantique»." ■

N.B.

⁽¹⁾ Le laboratoire Bretagne et pays celtiques a été reconnu comme équipe d'accueil (EA 3205) par le ministère pour la période 2000-2004. Il s'oriente sur la thématique parole et écriture bilingue, pour la période 2004-2007. ⁽²⁾ Ce projet européen a donné lieu à un colloque international dont les actes ont été publiés en 1999 : "Le bilinguisme précoce en Bretagne, en pays celtiques et en Europe atlantique" aux Presses universitaires de Rennes. ⁽³⁾ Prosodie = musique vocale.

Contact → Francis Favereau,
tél. 02 99 14 17 56,
francis.favereau@wanadoo.fr

Les mots pour le

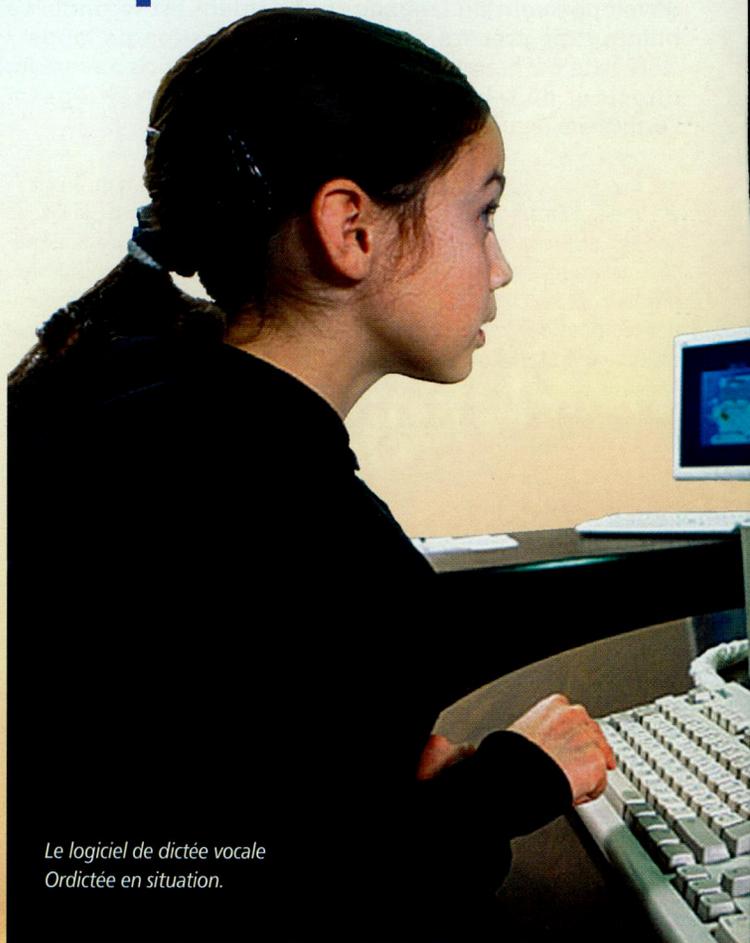
Les travaux du groupe de recherche Cordial - projet de l'Inria, Irisa Lannion - permettent de porter un regard assez précis sur l'état des recherches dans le domaine de l'interaction personne-machine concernant la synthèse de la parole. Explications d'Olivier Boëffard, spécialiste des technologies vocales.

→ Le projet de recherche Cordial, mené par des scientifiques de l'Inria et de l'Irisa à Lannion, vise une mise en œuvre facilitée de systèmes oraux interactifs et conviviaux. Il s'articule autour de deux axes. Le premier est constitué d'études fondamentales sur la modélisation de différents aspects de la communication homme-machine : modèles de dialogue, traitement de la référence, traitement des erreurs de communication et dialogue de médiation. Elles abordent aussi l'apprentissage automatique de structures syntaxiques, prosodiques et "dialogiques" dont le but, à terme, est de simplifier la mise en place de nouveaux systèmes. Des études sur la prosodie sont aussi développées dans une optique pédagogique et d'amélioration de la synthèse de la parole à partir du texte ou de concepts.

Le second axe concerne les aspects pratiques de mise en œuvre, d'intégration et d'évaluation de systèmes de dialogue oraux interactifs. Dans le cadre de ses études de développement, l'équipe de l'Irisa, dirigée par Laurent Miclet, met au point des prototypes de systèmes oraux interactifs (interrogation multimodale de bases de données, progiciel d'enseignement...), comme Géoral tactile : interrogation multimodale - orale, gestuelle, graphique - de bases de données géographiques et touristiques ; ou Ordictée : progiciel éducatif d'enseignement de l'orthographe où la dictée est dite, automatiquement, par un système de synthèse de la parole à partir du texte.

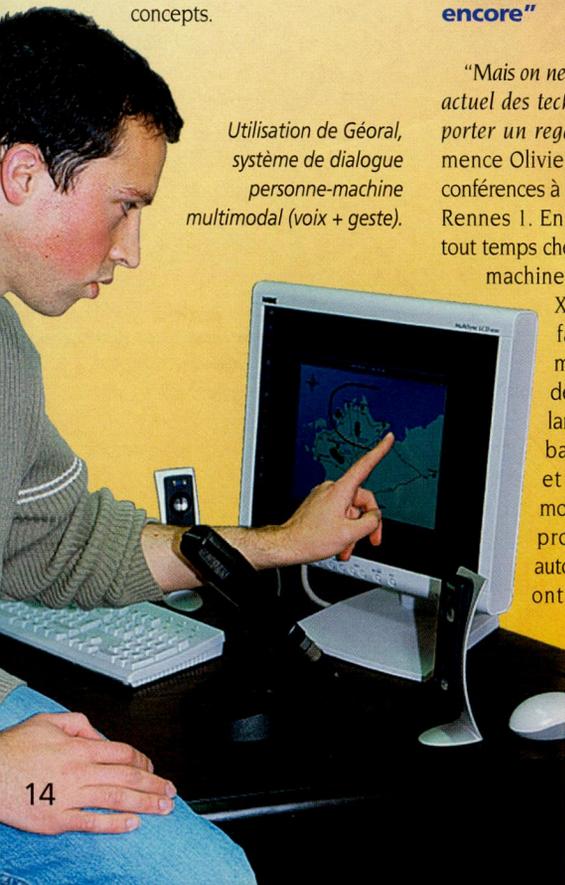
"Construire une matière parole qui n'existe pas encore"

"Mais on ne peut comprendre l'état actuel des technologies vocales sans porter un regard historique", commence Olivier Boëffard, maître de conférences à l'Enssat, Université de Rennes 1. En effet, l'Homme a de tout temps cherché à construire une machine pouvant l'imiter. Au XVIII^e siècle, période faste en automates mécaniques, on trouve déjà des machines parlantes, comme celle du baron Von Kempelen, et depuis la dernière moitié du XX^e siècle, les progrès en traitement automatique de la parole ont été considérables grâce à l'informatique. Une première approche, toujours d'actualité, consiste à utiliser des "messages à trou", que l'on peut



Le logiciel de dictée vocale Ordictée en situation.

Utilisation de Géoral, système de dialogue personne-machine multimodal (voix + geste).



entendre sur les quais de gares : "Le train (...) partira voie (...) à (...)". La structure fixe du message est préenregistrée par une personne et stockée sur un ordinateur. La machine bouche alors les trous avec des mots ou fractions de mot enregistrés à part et stockés en mémoire. "Cela fonctionne très bien, poursuit Olivier Boëffard, mais ne peut s'appliquer qu'à un vocabulaire très réduit." C'est pourquoi, pour disposer d'un plus large vocabulaire, et de manière plus générale pour générer toutes les phrases d'une langue donnée, les scientifiques se sont penchés, dans les années 1950, sur des solutions qui font appel à des collages d'éléments ou unités acoustiques élémentaires (phones⁽¹⁾).

Pour le français, par exemple, une quarantaine suffisent, que l'on peut enregistrer, stocker puis coller. Hélas, l'intelligibilité du message est fortement dégradée. "Il faut savoir qu'en fait la parole est dynamique, poursuit

Olivier Boëffard. Les sons dans une langue sont produits en tenant compte du passé réalisé et du futur qui reste à faire, on nomme cela l'effet de coarticulation." Pour pallier cet inconvénient, l'idée suivante (apparue dans les années 70 aux États-Unis) a consisté à travailler sur des couples de sons, plus précisément des couples de demi-sons, nommés diphones. Le mot "parole" se compose alors par l'assemblage suivant : (silence,P)-(P,A)-(A,R)-(R,O)-(O,L)-(L,silence) comme un jeu de dominos. Cette technique de synthèse de la parole par diphones enregistrés (environ 1 500 en français) ne mobilise "que" quelques megaoctets de mémoire, ce qui permet d'énoncer n'importe quel texte du français.

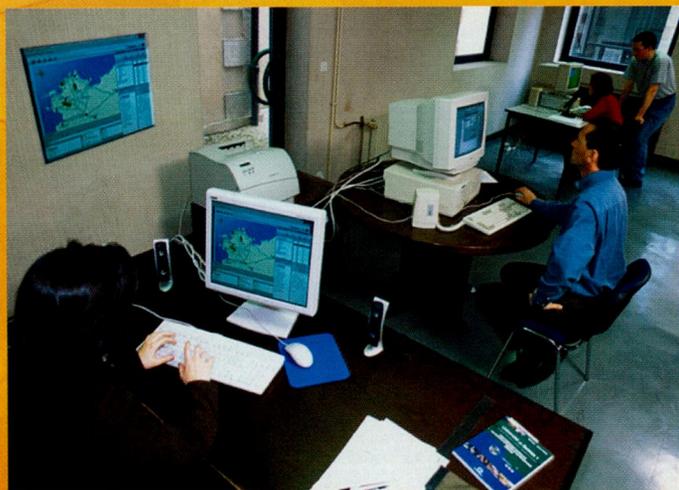
"Il reste tout de même quelques questions de recherche qui, encore aujourd'hui, ne trouvent pas de solutions complètement satisfaisantes : quelles sont les meilleures unités linguistiques et quelle quantité minimale

dire...



de parole doit-on enregistrer pour créer une voix de synthèse d'une qualité donnée ? L'approche par collage d'unités élémentaires est une solution pragmatique, très efficace, qui constitue le cœur technologique de tous les systèmes du moment. Cependant, ce n'est pas la seule, il existe, par

exemple, des travaux plus fondamentaux sur des techniques de synthèse de la parole avec des modèles articulatoires ; on cherche à décrire l'évolution d'une onde acoustique en fonction des caractéristiques de nos principaux articulateurs, langue, mâchoires, lèvres..."



TYKOMZ EN QUÊTE DE... DIALOGUE

Cette jeune entreprise de trois personnes, créée en 2001, travaille sur le traitement de dialogue en langage naturel. Laurent Miralabe, son directeur, explique : "Nous avons développé un système original de reconnaissance vocale, qui permet, par exemple, à une entreprise de fournir à ses clients, par téléphonie, un contenu précis. Il faut que le client puisse faire ses demandes avec ses propres termes : «Je voudrais un restaurant à moins de 5 km de Perros-Guirec, face à la mer et qui ait à la carte des rillettes de maquereau.» Pour y parvenir, nous avons développé un dictionnaire original." La technologie de Tykomz peut également s'adapter à des bornes de dialogue : "Mais il y a le problème très difficile à résoudre de la reconnaissance vocale en milieu bruyant." L'entreprise devrait signer prochainement avec ses premiers clients. ■

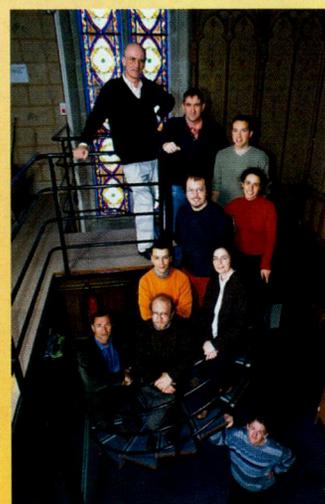
Contact → Laurent Miralabe, laurent.miralabe@tykomz.com, tél. 02 96 48 07 51.

Un parler qui chante

Par ailleurs, le contenu sonore n'est pas le seul contenu du message parlé. Prenons, par exemple, les deux phrases suivantes : "Il fait beau." et "Il fait beau ?" La seule différence orthographique entre ces deux phrases réside en un point d'interrogation en lieu et place d'un point final. À l'énonciation de ces deux phrases, des nuances d'ordre prosodique sont cependant perceptibles et permettent une interprétation différente des deux messages. Prosodie et acoustique sont très intimement liées dans la parole et pourtant un système de synthèse vocale devra construire ces deux informations, à partir du seul message textuel.

"Les systèmes actuels de synthèse de la parole à partir du texte sont capables de produire une qualité de parole acceptable si le message n'est ni trop long à écouter ni trop pauvre en contenu informatif. L'enjeu de nos travaux de recherche actuels consiste à franchir une étape décisive dans la perception de la parole de synthèse : comment peut-on s'y prendre pour qu'un jour une machine puisse nous lire avec conviction quelques vers de Verlaine ? Il manque un point essentiel à toutes nos machines parlantes, c'est la compréhension. Mais c'est un autre sujet !", conclut Olivier Boëffard.

Cordial propose des démonstrateurs de ses travaux de recherche ou de résultats issus de partenariats



Équipe dans la bibliothèque de l'Enssat à Lannion.

industriels. Ces réalisations et intégrations logicielles ont lieu sur une plate-forme de haute technologie du CNRT TIM-Bretagne dédiée aux technologies vocales et au dialogue oral personne-machine. Un prototype de démonstration comme Géoral utilise toutes ces technologies. Une carte géographique apparaît sur un écran et l'utilisateur dit, par exemple, "Je cherche un camping ici." Et, du doigt, il indique sur l'écran tactile la zone géographique voulue. Une telle démonstration n'est réalisable que grâce aux très nombreuses relations que le groupe Cordial entretient avec des partenaires à la fois publics et privés. ■ J.F.C.

⁽¹⁾ Phones : le phone est la réalisation acoustique du phonème qui correspond à un symbole linguistique, c'est-à-dire une classe de représentation des sons dans une langue (NDLR).

Salle de démonstration de la plate-forme Doris (technologies vocales) du CNRT TIM-Bretagne.

Contact → Olivier Boëffard,
tél. 02 96 46 66 91, boeffard@enssat.fr
<http://www.irisat.fr>,
<http://www.enssat.fr>

Pour en savoir plus...

■ Système de communication palliative à partir d'une écriture pictographique



Depuis 1997, les travaux en sciences cognitives, s'appuyant sur les nouvelles technologies, ont permis à l'ENSTB de tendre vers la machine à parler rêvée par les infirmes moteurs cérébraux, une machine qui leur donne la voix qu'ils n'ont pas. Ainsi, les recherches concernant la structure et la sémantique des langues naturelles, les travaux sur la compréhension des textes écrits et des images, l'ergonomie des interfaces, et aussi les nouveaux matériels, ont permis de proposer une première maquette, industrialisée en 2000, qui permet la génération assez simple de textes français corrects, que les synthèses vocales savent maintenant lire d'une voix agréable. Mais, qui peut le plus peut le moins... Sans l'appareillage destiné aux paralysés, la machine constitue une aide visuelle à l'apprentissage des structures de la langue française et c'est dans ce sens que Maryvonne Abraham poursuit ses travaux. **Rens.** → **Maryvonne Abraham, Maryvonne.ABRAHAM@enst-bretagne.fr**

■ Dixid, spécialisée dans les serveurs vocaux



Créée le 15 octobre dernier par Martin Binet et Hervé Le Guillou, la société Dixid est spécialisée dans les services vocaux. Du conseil (études techniques, analyse des besoins, rédaction des appels d'offres) à la réalisation et à la mise en production de systèmes, Dixid souhaite rendre accessible la technologie des serveurs vocaux aux collectivités locales et territoriales ainsi qu'aux PME/PMI, en proposant des solutions à bas prix. Hébergée dans la maison des entreprises du technopôle Anticipa de Lannion (22), la société compte actuellement 2 personnes et prévoit de porter l'effectif à 5 pour la fin de l'année 2004. **Rens.** → **Dixid, tél. 02 96 05 82 67, hleguillou@dixid.com**

Ouvrages disponibles à la bibliothèque Colombia :

■ Le langage : nature, histoire et usage

Un bon ouvrage de synthèse sur la question du langage en sciences humaines, qui restitue les différentes théories de linguistique apparues depuis le début du XX^e siècle, les débats qui animent les spécialistes et les principaux enjeux de cette question. → **Sous la dir. de Jean-François Dortier, Ed. Sciences humaines, 2001.**

■ Le langage et ses maux

À travers l'étude des aphasies et de quelques autres désordres neurologiques, cet ouvrage est une contribution importante sur les fondements du langage. On y revient sur des questions essentielles telles que : pourquoi sommes-nous capables de langage ? La faculté de parler, de lire et d'écrire a-t-elle une racine dans une zone bien déterminée du cerveau ? D'où viennent les principales lésions relatives au langage ? → **Olivier Sabouraud, Odile Jacob, 1995.**

■ Le don de dyslexie

Un ouvrage qui va à contre-courant des idées répandues sur la dyslexie et qui présente ce problème comme un atout pour les personnes qui le connaissent. L'auteur donne la parole à ceux qu'il nomme "les frustrés de la parole aisée" ou encore "les handicapés de la parole facile" en montrant que leurs difficultés peuvent être transformées en moteur de réussite. → **Ronald D. Davis, Eldon M. Braun, Desclée de Brouwer, 1994.**

■ Histoire d'un bégaiement

Cet ouvrage aborde la question du bégaiement, à travers une vision très personnelle - et très compréhensive du phénomène, celle de Josyane Rey-Lacoste. → **Josyane Rey-Lacoste, Masson, 2001.**

Et aussi :

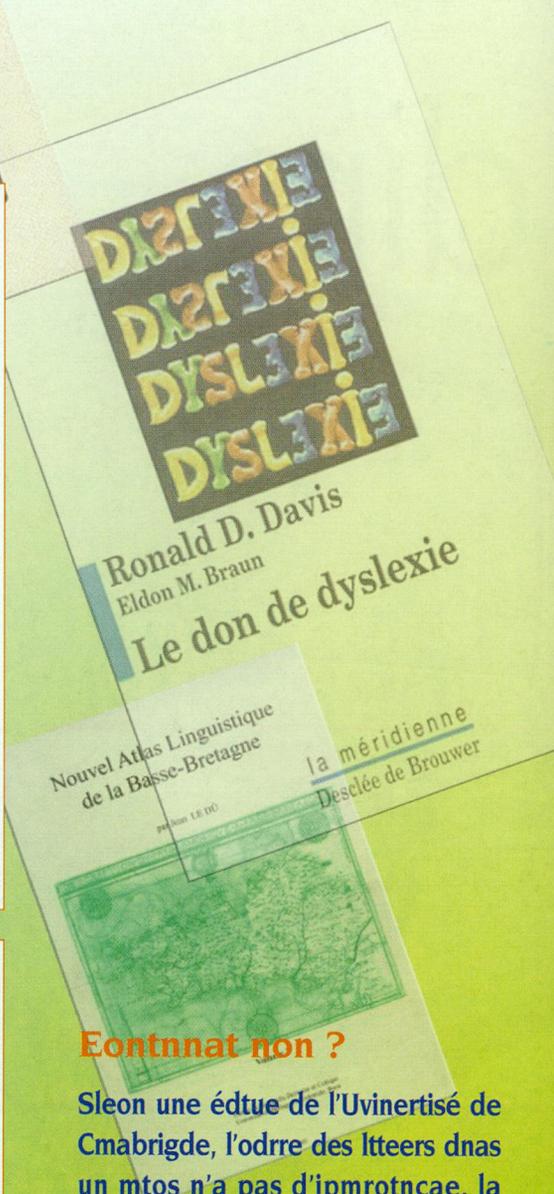
■ Quand l'ordinateur parle...

Utilisation de la synthèse vocale dans l'apprentissage et le perfectionnement de la langue écrite. → **Édith Ackerman, Michèle Benoit, Rachel Cohen, PUF 1992.**

■ Le nouvel atlas linguistique de la basse Bretagne

Cet ouvrage étudie la variation géographique de la langue bretonne sur les plans phonétique, morphologique et lexical (Finistère et partie occidentale des Côtes-d'Armor). Par Jean Le Dù, professeur émérite de celtique à l'Université de Bretagne occidentale et membre du Centre de recherche bretonne et celtique (CRBC), à Brest.

→ **Jean Le Dù, 2001, 2 vol. : 344p. + 344p., 228,67 € Rens.** → **Marie-Rose Prigent, CRBC, tél. 02 98 01 63 79, marie-rose.prigent@univ-brest.fr**



Eontnat non ?

Sleon une édtue de l'Uvinertisé de Cnabrigde, l'odre des lteers dnas un mtos n'a pas d'ipmrotncae, la suele coshe ipmrotnate est que la pmeirère et la drenèire soit à la bnnoe pclae. Le rsete peut èrte dnas un dsérorde ttoal et vuos puoevz tujoruos lrie snas porblème. C'est prace que le creaveu hmauin ne lit pas chuaqe ltetre elle-mmêe, mias le mot cmome un tuot.



Facture d'eau en braille,

La liberté *de pouvoir lire*

Edition braille : Association



"donne-moi tes yeux"

La facture en braille est proposée à l'ensemble de nos clients non-voyants.

Elle leur permet de connaître et gérer leur budget Eau de façon autonome.

Sur demande, les documents d'information sur l'eau (courriers, brochures,...) peuvent également être traduits en braille. Ce nouveau service vient compléter ceux adaptés aux personnes à mobilité réduite ou mal-entendantes, disponibles sur notre site internet www.generale-des-eaux.com et par téléphone en contactant Générale des Eaux Direct.

Pour obtenir la facture
en braille, contactez :

Agences Générale des Eaux

Générale des Eaux Direct
0811 904 904

Agences Compagnie des Eaux
et de l'Ozone

Générale des Eaux Direct
0811 904 905

* Prix d'un appel local

GÉNÉRALE
des **eaux**

Le cerveau et le langage



La TEP (tomographie par émissions de positons) et l'IRMf (imagerie par résonance magnétique fonctionnelle) enregistrent les changements métaboliques du cerveau : le débit sanguin et donc d'oxygène augmente au niveau des régions cérébrales actives. La TEP utilise des traceurs radioactifs (surtout oxygène¹⁵ et glucose) tandis que l'IRMf détecte la baisse en concentration de désoxy-hémoglobine, reflet de l'augmentation en consommation d'oxygène. L'IRMf fournit la meilleure résolution spatiale (1 millimètre) et temporelle (1 milliseconde). Avec elle on peut visualiser, chez le nourrisson, les zones cérébrales activées par l'écoute de parole, un pas vers une meilleure compréhension de l'acquisition du langage chez l'enfant.

Outil de communication, capable aussi de produire de l'imaginaire, le langage est d'un degré de complexité inouï. Il est pour partie le résultat d'une organisation du cerveau de mieux en mieux comprise grâce aux techniques d'exploration cérébrale.

Langage et motricité

→ Avec le passage à la bipédie, la boîte crânienne de notre ancêtre s'est agrandie, son cerveau a grossi, s'est vascularisé, présentant, du côté gauche, une zone plus développée (reconnue dans les crânes fossiles). Menant des opérations de plus en plus élaborées, le cerveau du préhumain lui permet de fabriquer des outils de plus en plus complexes, faisant appel à une motricité de plus en plus fine. Parallèlement, des mutations avaient lieu au niveau du palais, du pharynx, du larynx et, d'outil en outil, est apparu le langage. S'il est délicat de fixer précisément sa date d'apparition, l'étroite relation entre les aires cérébrales impliquées et celles de la motricité fine semble très claire. Par ailleurs, lorsqu'on demande à un individu de dire le nom d'outils posés devant

lui, il met à contribution les aires motrices de son cerveau (travaux d'Alex Martin).

Deux zones cérébrales bien localisées

Elles se situent en général dans le cortex cérébral de l'hémisphère gauche. L'aire ou zone de Broca, du nom du médecin qui l'a mise en évidence (1861) en opérant *post mortem* un patient incapable de parler de son vivant mais comprenant tout, est située dans le lobe frontal juste en avant de la partie inférieure du cortex moteur. C'est l'aire de la production orale. L'aire de Wernicke, du nom de son découvreur (1874), est, elle, indispensable à la compréhension. Elle se situe dans la partie supérieure du lobe temporal à côté du cortex auditif primaire. Les deux aires sont connectées par un ensemble de fibres nerveuses, le faisceau arqué. Une lésion de la zone de Broca (zone de Wernicke intacte) entraîne un langage télégraphié (troubles de la grammaire) : pas de prépositions, pas d'articles, des verbes majoritairement à la forme infinitive... Lorsque la zone de Wernicke est lésée (mais celle de Broca intacte), le patient ne comprend plus ce

qu'on lui dit et produit lui-même un langage vide de sens, quoique très riche en mots souvent transformés (troubles du lexique). Mais les aphasies sont complexes et variables.

Et de multiples zones cérébrales concernées

Les techniques d'imagerie médicale permettent de "suivre" l'activité cérébrale en temps réel et dans tout le cerveau. On peut ainsi constater que de multiples aires de notre cerveau sont concernées par le langage (visuelles, auditives et motrices notamment) et que le phénomène n'est pas simple : ces aires associatives ne sont pas les mêmes selon le mot à produire (verbe, nom de fleur, d'animal, d'objet...) ; le seul mot "fleur", par exemple, fait appel à différentes zones selon qu'il s'agit d'une fleur naturelle ou en tissu ; pour un même mot, les aires mises en jeu varient d'un individu à l'autre...

Zones indispensables et zones participatives, comment les reconnaître ?

Les stimulations électriques, à l'aide d'électrodes, du cortex de patients éveillés, permettent de déceler, avant une opération du

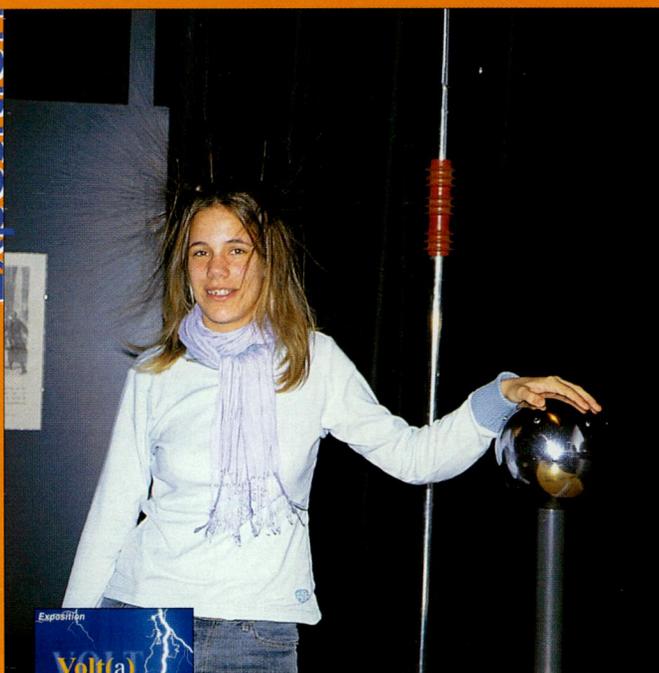
cerveau, les aires indispensables au langage, diminuant ainsi les risques postopératoires d'aphasie⁽¹⁾. Le principe de cette méthode indolore (le cerveau est insensible) est simple : lorsque le patient, à qui l'on a demandé de réciter l'alphabet, par exemple, cesse de parler indépendamment de sa volonté, c'est qu'une aire essentielle au langage a été touchée⁽²⁾. Leur nombre et leur localisation sont variables : deux chez certains patients, trois chez d'autres ; les gauchers se servent davantage de leurs deux hémisphères que les droitiers ; certains sujets bilingues utilisent des aires distinctes selon qu'ils s'expriment dans l'une ou l'autre langue...

Le cerveau, un organe si complexe

Comme pour les autres fonctions, il n'existe pas, dans notre cerveau, de "siège" du langage mais des zones indispensables à sa réalisation, et nombre d'aires participatives qui peuvent varier. Notre cerveau - (100 milliards de neurones, capables de milliers de connexions) - est un réseau vertigineux : saurons-nous un jour tout de la fonction langage ? ■

⁽¹⁾ Voir la définition de l'aphasie en page 12. On localise de même les zones indispensables à d'autres fonctions, notamment la motricité. ⁽²⁾ Contrairement aux fonctions motrices, déclenchées par les stimulations électriques, la fonction langage est bloquée par ces stimulations.

→ Réalisé en collaboration avec Sylvie Furois (CNRS) et Ève Poncelet, Centre de vulgarisation de la connaissance, université Paris-Sud XI, www.cvc.u-psud.fr/cvc



80 000 volts dans les cheveux !

● Si l'humidité ambiante se fait oublier et si la chevelure de la jeune fille consentante s'y prête, cette expérience d'électrostatique tout à fait inoffensive qui date des cabinets de curiosité du XVIII^e siècle a toujours autant d'effet. Les cheveux hérissés, la "victime" aura même la possibilité de s'admirer dans un miroir pour se sentir moins seule devant les visages hilares des autres spectateurs... Car, si peau de chat, carillon électrostatique, tourniquet électrique et souffle bougie permettent de retrouver le cheminement de la pensée de l'époque, "l'humain" est en effet largement mis à contribution pour comprendre comment transitent et passent les charges (80 000 V pour 200 mA). D'étincelles en éclairs, d'éclairs en crépitements, le médiateur explique, démontre, répond aux questions des grands et des petits et démystifie ce qui, pour certains, est encore "magique" : la foudre. Les enfants participent toujours avec autant de bonheur, - assorti d'une légère appréhension ? - et les grands s'échangent les anecdotes du dernier orage. Peut-être l'occasion d'un coup de foudre ?

"Volta, de l'étincelle à la pile", jusqu'au 21 février 2004 au centre commercial Colombia → Du lundi au vendredi de 12 h 30 à 18 h 30 et le samedi de 10 h à 18 h 30. Animations : tous les jours à 16 h. → Plein tarif : 2 € ; réduit : 1 € ; 25 € pour les groupes ; gratuit pour les enfants de moins de 12 ans accompagnés. → Renseignements et réservations : Tél. 02 99 35 28 28.



Conférences

LES MERCREDIS DE LA MER

- Mercredi 17 décembre/
L'océan, les satellites et le climat

Par Jean-Louis Fellous, physicien de l'atmosphère et directeur des recherches océaniques à l'Ifremer.

- Mercredi 7 janvier 2004/Les biosalissures marines

Par Chantal Compère, physico-chimiste au service matériaux et structures de la direction de la technologie de l'Ifremer.

LES JEUDIS DE L'ASTRONOMIE

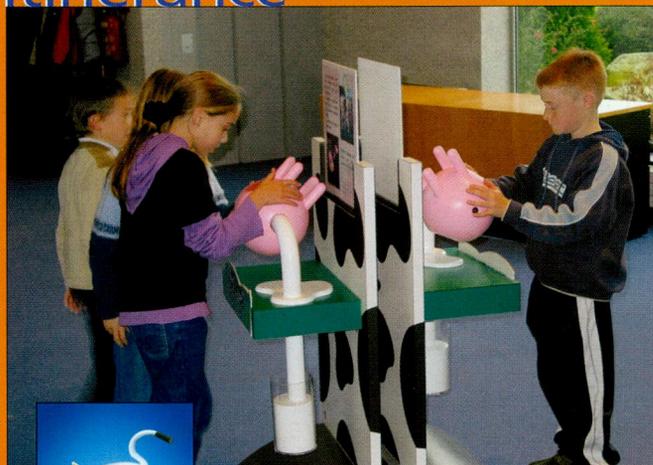
- Jeudi 18 décembre/La vie dans l'univers

Terminant le cycle préfigurant l'esprit des futures séances du planétarium de l'Espace des sciences, cette conférence abordera le thème de la vie extraterrestre et des découvertes récentes faites dans ce domaine. Par Bruno Mauguin, responsable planétarium à l'Espace des sciences.



→ Rens. : Ces deux cycles de conférences ont lieu à la maison du Champ-de-Mars, 6, cours des Alliés, Rennes, métro Charles-de-Gaulle, à 20 h 30. → Entrée libre, tél. 02 99 35 28 20.

Itinérance



LA VIE LACTÉE DANS LES CÔTES-D'ARMOR

● Sur une initiative du Conseil général des Côtes-d'Armor, l'exposition "La vie lactée" a été accueillie par l'Institut supérieur des productions animales et des industries agroalimentaires (Ispai) sur le Zoopôle de Ploufragan (22), du 10 au 25 novembre dernier. Conçue par l'Espace des sciences et le Centre interprofessionnel de documentation et d'information laitières (Cidil) qui fournissait d'ailleurs la fontaine à lait, l'écumeuse, les consommables, ainsi que les documents pour le public, elle était animée par les médiateurs de l'Espace des sciences. Plus de 900 enfants des écoles primaires des Côtes-d'Armor ont ainsi été reçus. Un véritable succès. Le grand public n'a pas été oublié : le lieu a également été ouvert un samedi entier et à l'occasion d'une soirée-débat sur l'équilibre alimentaire.



→ Rens. : Christelle Gony, tél. 02 99 35 28 26, christelle.gony@espace-sciences.org

Conférences

● 12 décembre/
La place de la recherche française dans les sciences et les technologies de l'information et de la communication

Brest - Cette matinée-débat est organisée par l'École nationale supérieure des télécommunications de Bretagne, sous l'égide de l'Académie des sciences, à l'occasion de la remise du prix France Télécom de l'Académie des sciences à Claude Berrou et Alain Glavieux pour leurs travaux sur les turbocodes. Elle sera animée par Claude Guéguen, directeur scientifique du Groupe des écoles de télécommunications.
→Rens. : Marie-Catherine Mouchot, tél. 02 29 00 11 20, mc.mouchot@enst-bretagne.fr

● 18 décembre/
Les allergies alimentaires

Rennes - Dans le cadre des Matinales de Rennes Atalante.
→Rens. : Rennes Atalante, tél. 02 99 12 73 75.

● 19 décembre/
Handicap et nouvelles technologies

Lannion - Première journée du cycle de rencontres régionales (qui se poursuivra à Brest, Lorient et Rennes au cours de l'année 2004), dont l'objectif est de faire ressortir les capacités des nouvelles technologies et de mettre le fruit de l'imagination des chercheurs, médecins et entreprises, au profit de divers handicaps moteurs, sensoriels ou cognitifs.
→Rens. : Agnès Roumiguère, tél. 02 96 05 82 50, handilab@technopole-anticipa.com, www.technopole-anticipa.com

● 6 janvier 2004/
Entre France et Nouveau Monde : échanges botaniques depuis le siècle des lumières

Nantes - Cette conférence sera animée par Catherine Vadon, maîtresse de conférences au Muséum d'histoire naturelle de Paris, dans le

cadre du cycle de conférences les mardis muséum.

→Rens. : Muséum d'histoire naturelle de Nantes, tél. 02 40 99 26 20, www.museum.nantes.fr

Stages

► **Le guide des stages de l'enseignement supérieur**
De bac + 1 à bac + 6

● **Le guide stages de Rennes Atalante**

Comme chaque année, Rennes Atalante s'attache à favoriser le rapprochement des organismes de formation supérieure et des entreprises, en publiant "Le guide des stages de l'enseignement supérieur". Après une enquête menée auprès des dix écoles d'ingénieurs, du Groupe École supérieure de commerce, de l'Institut d'études politiques de Rennes et des Universités de Rennes 1 et Rennes 2, ce sont plus de 7 000 stages qui sont proposés.

Colloque



● 11 décembre/
Les nouvelles technologies dans la cité

Rennes - "Quels nouveaux services rendus aux usagers dans la ville de demain ?" Ce colloque, organisé à l'initiative de l'Institut d'électronique et de télécommunications de Rennes (IETR) et du DESS Master professionnel Domotique et réseaux intérieurs (DRI) a pour but d'organiser une réflexion sur la ville intelligente de demain, de croiser les points de vue des différents acteurs : usagers, associations, décideurs, scientifiques, industriels, porteurs de projets...

→Rens. : Danielle Lemoine, tél. 02 23 23 52 24, http://tic-cite.univ-rennes1.fr

Formations

ADRIA

- 21 et 22 janvier 2004, Nantes/Conception et extension d'ateliers de production en IAA
 - 21 et 22 janvier 2004, Nantes/La communication qualité, comment impliquer les différents acteurs
 - 27, 28 et 29 janvier 2004, Quimper/Barèmes de stérilisation et de pasteurisation, comment valider et optimiser ses pratiques
 - 28 et 29 janvier 2004, Rennes/Équipe autonome de production en IAA
 - 28 et 29 janvier 2004, Paris/Plans d'expérience en formulation
- Rens. : Secrétariat Adria formation, tél. 02 98 10 18 55.

ARCHIMEX

- 29 janvier 2004, Vannes/Maîtrise de l'information stratégique et aide à la décision en agroalimentaire
- Rens. : Archimex, service formation, tél. 02 97 47 97 35, formation@archimex.com, www.archimex.com

IHT

- Les 15 et 16 décembre, Nantes/Mettre en réseau le patrimoine culturel

Le premier module de cette formation est lancé par l'Institut de l'Homme et de la technologie, institut de recherche et de formation mis en place par le Conseil régional des Pays de la Loire et l'État. Les 2^e et 3^e modules auront lieu en janvier et février 2004.
→Rens. : Lydie Denié, tél. 02 51 85 74 03, ldenie@iht.asso.fr

ISPAIA

- 3, 4 et 5 février 2004/Gestion des risques biologiques et chimiques en laboratoire d'analyse
- Rens. : Ispaia, tél. 02 96 78 61 30, ispaia@zoopole.asso.fr, www.zoopole.com/ispaia

IFSIC
INSTITUT DE FORMATION SUPÉRIEURE EN INFORMATIQUE ET COMMUNICATION

UNIVERSITÉ DE RENNES 1
STAGES COURTS
EN INFORMATIQUE

ALGORITHMIQUE
PROGRAMMATION

C++
JAVA
PERL
HTML
JAVASCRIPT
PHP
XML
UNIX
LINUX

PROGRAMME DÉTAILLÉ
INFORMATIONS, INSCRIPTION :
SERVICE FORMATION CONTINUE
UNIVERSITÉ DE RENNES 1
4, rue Kléber - 35000 Rennes
tél. : 02 23 23 39 50 - http://sfc.univ-rennes1.fr

Expositions

● Jusqu'au 30 décembre/ Alimentation santé

Rennes - Devant l'abondance et la diversité des produits alimentaires proposés aujourd'hui, cette exposition réalisée par la Caisse primaire d'assurance maladie d'Ille-et-Vilaine propose quelques repères permettant de sélectionner et de varier harmonieusement les aliments. L'enjeu : la protection de la santé.

→ Rens. : Caisse primaire d'Ille-et-Vilaine, tél. 02 99 29 44 44.

● À partir du 20 décembre/ Chimie, industrie, environnement : maîtriser les risques

Laval - Cette exposition présentée au CCSTI de Laval traite de la chimie industrielle, des risques et des rejets qu'elle implique, mais aussi de la protection de l'environnement. Les animations : présentation des dangers de l'incendie, de l'explosion ou des fuites seront le point de départ de discussions sur les moyens de prévention des risques dans l'industrie mais aussi chez soi.

→ Rens. : CCSTI de Laval, tél. 02 43 49 47 81, sciences@agglo-laval.fr

● Jusqu'au 4 janvier 2004/ Les faïences de Quimper, les artistes et la mer

Brest - La mer a inspiré les artistes faïenciers. L'homme et la mer ; Faune et flore marines ; Croyances, mythes et légendes, sont les 3 fils conducteurs de cette exposition accueillie à Océanopolis et organisée en partenariat avec le musée de la Faïence de Quimper. Elle réunit pour la première fois plus de 300 pièces.

→ Rens. : Océanopolis, tél. 02 98 34 40 40, www.oceanopolis.com

● Jusqu'au 15 février 2004/ Vivre dans les abysses

Lorient - Froid, obscurité, fortes pressions, l'univers des abysses

paraît plutôt hostile. Et pourtant ils sont peuplés d'une faune étrange et diversifiée qui a su s'adapter à ces conditions particulières. Une exposition conçue par le CCSTI de Lorient à partir de photographies de spécimens d'animaux collectés au cours de missions scientifiques de l'Ifremer et du CNRS.

→ Rens. : Blandine Pierron, tél. 02 97 84 87 37, www.ccstilorient.org

● Jusqu'en mars 2004/ Cousin, cousine : Natures de France et du Québec

Nantes - Des deux côtés de l'Atlantique, faune et flore présentent des différences importantes. Comment ont évolué les paysages depuis la découverte de Jacques Cartier ? C'est tout un panorama de l'histoire naturelle de la France et du Québec qui est présenté

dans cette exposition coproduite par le Muséum d'histoire naturelle de Bourges (France) et le musée du Séminaire de Sherbrooke (Québec).

→ Rens. : Muséum d'histoire naturelle de Nantes, tél. 02 40 99 26 20, www.museum.nantes.fr

● Jusqu'au mois d'avril 2004/ Mystères d'épaves en Côtes-d'Armor



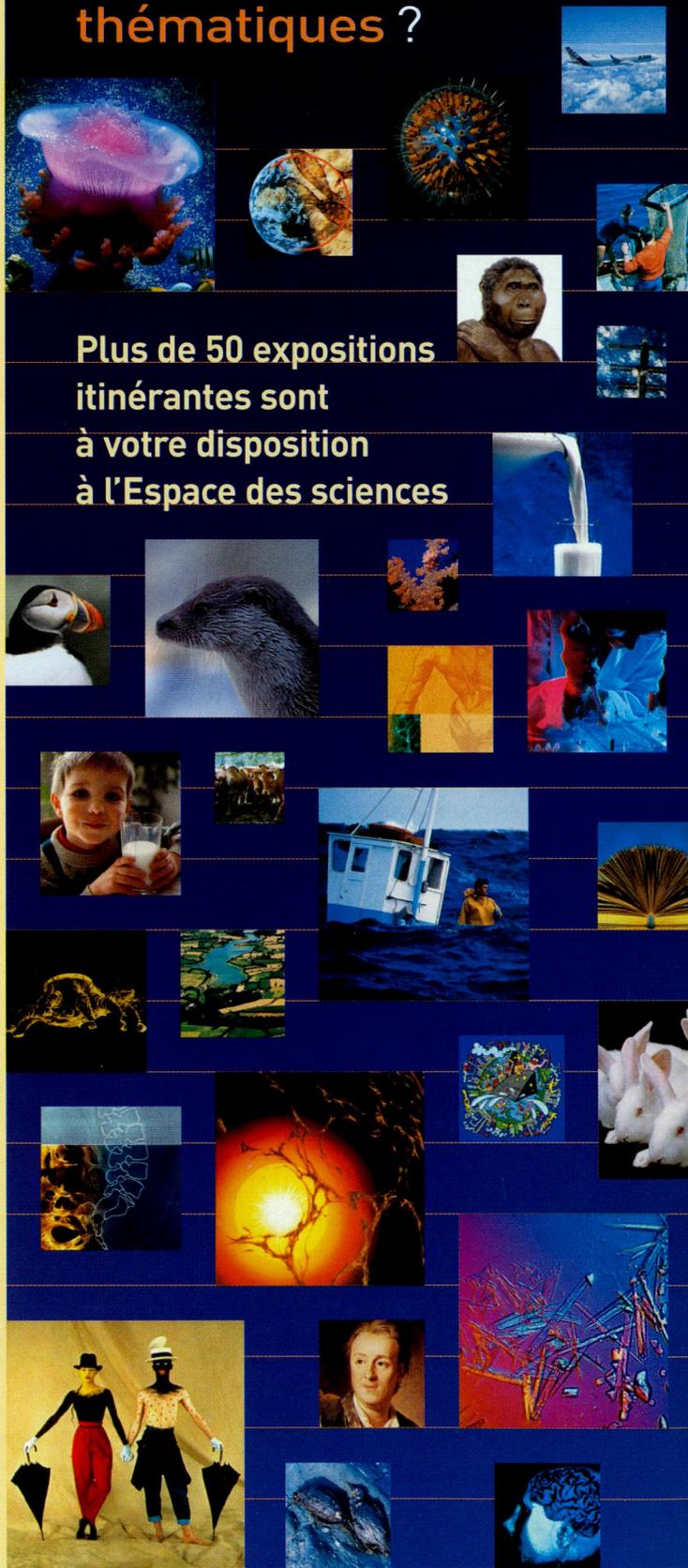
Saint-Brieuc - D'où viennent-ils ? Quelles sont les raisons de leur naufrage ? La nouvelle exposition du musée d'Art et d'histoire de Saint-Brieuc enquête sur l'histoire des mystérieuses épaves échouées à Saint-Quay-Portrieux et près de l'île de Bréhat. Les indices et objets collectés lors des fouilles sont les témoins d'une histoire armoricaine méconnue.

→ Rens. : Musée d'Art et d'histoire, tél. 02 96 62 55 20, www.mairie-saint-brieuc.fr

QUI A DIT ? Réponse de la page 5
Louis Aragon, écrivain et poète français (1897-1982).

Vous avez besoin d'un support pour des animations thématiques ?

Plus de 50 expositions itinérantes sont à votre disposition à l'Espace des sciences



Pour tout renseignement, contactez le service diffusion au 02 99 31 79 10 et retrouvez l'ensemble des activités de l'Espace des sciences sur www.espace-sciences.org

SCIENCES

Quest

RESEARCH AND INNOVATION IN BRITTANY

ABSTRACTS FOR THE INTERNATIONAL ISSUE

SPOTLIGHT ON LABORATORIES P.6 CIAN, THE DIGITAL CAMPUS TAKES CENTRE STAGE

Set up by an inter-university consortium led by the University of Rennes 2 and including Radio France, the digital campus Cian (Convergence Internet audiovisuel numérique) is offering a course with a twofold cultural and technological content. Universities are not usually known for their wide-ranging knowledge of sound and image but the team in the Audiovisual Resources and Study Centre in Rennes 2 directed by Patrice Roturier has put all its cinematographic expertise to use with the Internet, producing and building a set of modules with contents defined by teaching staff. The result is optimum use of the possibilities provided by multimedia (interactivity, excerpts from films etc.), plus a very pleasant design.

In all, there will be 10 modules available. 4 of them are already accessible on an off-campus basis using a broadband network (Mégalis or ADSL) and 6 more will be developed to complete the course leading to a professional degree in "Image and Sound Techniques and Usage". The course will be available at the beginning of the 2004 university year and will have joint accreditation from the Universities of Rennes 1, Rennes 2 and Brest.

So, are teaching jobs under threat from new technologies? "Not at all!" said Christine Zimmermann, Production Director, and Patrice Roturier in unison. "This should be seen as a renewal of teaching methods." ■

SPOTLIGHT ON COMPANIES P.7 AUTOMATED PRODUCTION OF MINUTES EDITELOR USES NEW SOUND CAPTURE AND LANGUAGE PROCESSING TECHNOLOGIES

Editelore specialises in the drafting of minutes, conference and seminar papers and minutes of AGMs. It is a young company operating from Lannion (Côtes-d'Armor), employing a staff of 17. From the outset, the company has been developing a simple but promising concept - optimising transcription by using new technologies to capture, transfer and process sound automatically.

By continuing to develop the automation of this process, the company will be able to decrease costs even further, making its services accessible to small entities such as

SMEs or small local authorities. Technological advances will also enable the company to overcome the problem of distance and expand rapidly throughout France and on the international market. There is no doubt whatsoever that the young company's ambition is to become a leader in this field! It has received backing from the Anvar development agency and from Brittany Regional Council to enable it to develop an automated minutes drafting process. Moreover, Editelore was awarded "innovative company" status within the framework of an innovative investment trust. ■

SPOTLIGHT ON THE NEWS CULINARY CHRONICLES P.8 WHO SAYS YOU CAN'T BEAT FOIE GRAS?

With the approach of the festive season, the inimitable Hervé This, a physico-chemist with Inra (*Institut national de recherche*

agronomique) offers one of his chemical and culinary tips on foie gras, a delicacy that tastes good but is expensive. To solve the problem, why not replace it by foie gras mousse.

Mousse is a godsend for producers. Apparently, it consists of foie gras with air in it (in the form of bubbles). Hence the question - how do you turn foie gras into mousse? Having given the matter some thought and observed the various types of mousse we eat, you will discover that the first stage is a "foie gras emulsion", obtained simply by heating equal quantities of water and sieved foie gras in a saucepan. The next stage is the same as making whipped cream - you place the saucepan over ice cubes and you whip the mixture. It will begin to froth and, if you are successful, you will produce the same sort of texture as whipped cream. The chef even goes so far as to suggest that you call the result "Foie Gras Chantilly". ■

AN IN-DEPTH LOOK AT LANGUAGE

YOUR TURN TO SPEAK! P.9/16

These days in France when you dial 12 for directory enquiries, you are immediately asked by a machine whether you wish to continue without using the operator. If you agree, the virtual "speaker" will ask you to give the names of the town and the person that you are trying to contact. It then analyses them, repeats them and, quick as a flash, gives you the results of your enquiry. It seems easy, but it isn't. In producing this system, scientists working on voice analysis and synthesis, dissect human speech to find its contents and the linguistic, prosodic and acoustic mechanisms before attempting to reproduce them as satisfactorily as possible. This application is fairly well known to the general public because it is so widely used at the present time thanks to advances in computing. However, it is not the only use for the science of language. Studies of bilingual people are also familiar to us because they have social repercussions, in teaching and linguistic policy making. Less well known, however, are studies of the pathology of language. This approach is more closely akin to fundamental research.

What is language? A sequence of phones, diphthongs and inflexions for computer programmers and software experts?

"Connivence between people, a collectively shared use," for linguists?

Language is all that and more. It is a very complex process which is still far from having revealed all its secrets but Breton scientists are trying, yet again, to decipher its ins and outs for us. ■

These abstracts in English are sent to foreign universities that have links with Brittany and to the Scientific Advisers in French Embassies, in an effort to widen the availability of scientific and technical information and promote the research carried out in Brittany.

If you would like to receive these abstracts on a regular basis, with a copy of the corresponding issue of *Sciences Ouest*, please contact Nathalie Blanc, Editor, fax +33 2 99 35 28 21, E-mail: nathalie.blanc@espace-sciences.org



Brittany Regional Council is providing financial backing for this service.

IFSIC

INSTITUT DE
FORMATION
SUPÉRIEURE
en INFORMATIQUE et COMMUNICATION

IFSIC . Université de Rennes 1

Un institut de formation à la pointe de la recherche au coeur de Rennes Atalante

Des diplômes...

- licence,
- maîtrise,
- 3 dess,
- miage,
- diplôme d'ingénieur,
- dea,
- doctorat

Des compétences...

- ingénierie des logiciels et des systèmes
- architecture des machines, informatique embarquée
- ingénierie des systèmes d'information
- imagerie numérique
- traitement du signal et télécommunication
- méthodes informatiques appliquées
(gestion, information, multimedia,...)



Contact :

IFSIC - Université de Rennes 1 - Campus de Beaulieu - CS 74205 - 35042 Rennes Cedex
Tél. : 33 (2) 99 84 71 00 - Fax : 33 (2) 99 84 71 71 - <http://www.ifsic.univ-rennes1.fr>

L'info scientifique et technique du grand Ouest

Abonnez-vous et recevez chaque mois
Sciences Ouest + Découvrir

Tarif normal

2 ANS 54 € (au lieu de 66 €*) soit 4 numéros gratuits
1 AN 30 € (au lieu de 33 €*) soit 1 numéro gratuit

Tarif étudiant (joindre un justificatif)

2 ANS 27 € (au lieu de 66 €*) soit 13 numéros gratuits
1 AN 15 € (au lieu de 33 €*) soit 6 numéros gratuits

Tarif étranger ou abonnement de soutien

2 ANS 76 € 1 AN 50 €

Je souhaite un abonnement de

- 1 AN (11 N^{os} Sciences Ouest + 11 N^{os} Découvrir)
 2 ANS (22 N^{os} Sciences Ouest + 22 N^{os} Découvrir)

- Tarif normal Tarif étudiant (joindre un justificatif)
 Tarif étranger ou abonnement de soutien

Nom _____ Prénom _____

Organisme/Société _____

Secteur d'activité _____

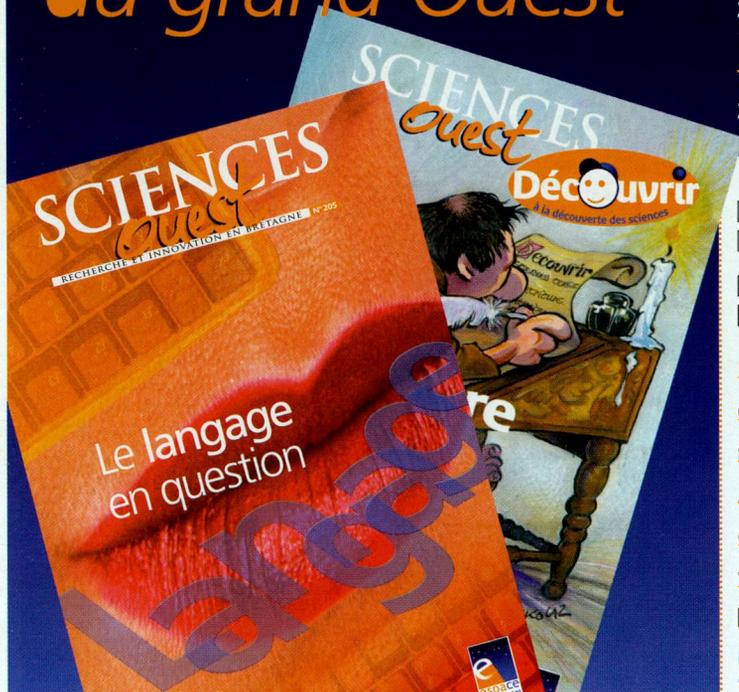
Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Tél. _____ Fax _____

Je désire recevoir une facture

Bulletin d'abonnement et chèque à l'ordre de l'Espace des sciences, à retourner
à : Espace des sciences, 6, place des Colombes, 35000 Rennes.





J'ai tout prévu pour réussir.

DURAND

La Gamme Pro de Wanadoo, c'est le choix incontournable pour bien préparer sa réussite.

- Développez votre notoriété sur Internet avec un e-mail personnalisé à votre nom.
- Communiquez en toute tranquillité avec vos clients grâce à l'antivirus sur messagerie.
- Bénéficiez d'une assistance téléphonique dédiée.
- Découvrez tous les services inclus dans la gamme Pro de Wanadoo.

10 16 (appel gratuit de chez vous)
vosre agence France Télécom

101 bd Vivier Merle
69003 Lyon



wanadoo
positive generation