

ÉTAT DE L'ART DES RECHERCHES SUR LE MULTIMÉDIA ET LES BASES DE DONNÉES AU JAPON :

à la recherche de la vitesse et de l'efficacité

Florent PASQUIER

En juillet et août 1998, nous avons mené une mission de veille technologique sous l'égide du CNRS et du MONBUSHO (Ministère de la recherche et de l'éducation japonais), depuis le NACSIS (National Center of Science Information Systems) de Tokyo. Nous avons pu rencontrer également des équipes de recherche d'entreprises privées. La recherche japonaise s'articule autour d'une trilogie : efficacité, temps réel, performance. Un très fort autoritarisme hiérarchique, aussi bien dans les organisations que dans les relations humaines, est l'élément fondateur de l'aboutissement de ces objectifs. Nous allons présenter un état de l'art des dernières recherches japonaises en matière d'interfaces, logiciels, indexation automatique de contenus, choix de variables, techniques de réalisation. L'ordre de présentation sera celui de la recherche réalisée à partir du NACSIS puis dans les autres centres de recherche publics et privés de Tokyo, de ses alentours et du reste du pays.

I - NACSIS

Présentation

Le Centre National Scientifique des Systèmes d'Information vient de fêter ses 12 ans. Son objectif est de mener à bien les grandes réalisations et les développements informatiques pour les années à venir au Japon. Mon poste était basé dans le Département de Recherche et Développement dirigé par le Professeur Ono.

Le projet « Name-It »

Le Docteur Satoh travaille dans le domaine de la reconnaissance automatique des visages sur des corpus de vidéo numérique (et plus spécialement issus du journal télévisé), agrémentés de reconnaissance

automatique de texte (pour les sous-titrages), après une amélioration automatisée des images d'origine pour augmenter le niveau de contraste entre le texte et le fond de l'image et faciliter ainsi sa reconnaissance. Le taux de résultat est de 76 %, avec l'aide de thésaurus et de dictionnaires pour les documents en anglais. Le dispositif indexe ensuite automatiquement les résultats obtenus. Lorsque les documents vidéos sont accompagnés de la transcription intégrale des paroles prononcées (documents CNN par exemple), ceux-ci sont également analysés pour faciliter le travail de reconnaissance des visages.

Ce système peut servir au moins à deux usages : demander à identifier des personnages apparaissant dans les vidéos ; lancer une recherche dans un corpus sur la présence d'une personne, pour constituer une base de vidéos contenant des images de cette personne.

Le projet « AHYDS » (Active Hypermedia Delivery System)

Ce dispositif pour lequel travaille le Docteur Andrés se compose de plusieurs modules :

- Une base de données autorisant de la navigation, des interactions, un catalogage adapté aux formats accessibles par la personne qui lance les requêtes,
- une interface dynamique, multiplateforme, multi-réseaux et utilisant le langage Java.

Plusieurs développements améliorent la performance du système, comme une information visualisée en JPEG encapsulé (dénommé SPIFF), pour le transfert d'images entières ou détaillées, avec une structure d'indexation pyramidale. Chaque image originale est scannée à différentes résolutions au format 720x566 pixels, depuis la vue générale jusqu'aux niveaux de détails, ce qui permet de n'envoyer que le format le plus approprié aux demandes ponctuelles de l'utilisateur, qui l'obtient donc plus rapidement.

Les applications qui exploitent ce système comptent des musées virtuels en collaboration avec le Louvre de Paris, ainsi que le National Museum of Western Art de Tokyo. Nos essais ont montré que l'approche multicritère à l'aide de mots-clés ou la navigation dans une arborescence sont les concepts clés de cette structure de type EBG (DBgraph + DSM + GDM).

À l'heure actuelle, et dans l'exemple des Musées Virtuels, les fenêtres obtenues sont un mixe entre celles de type écrans Internet (par l'utilisation du langage Java) et de type photo d'écran, avec des interacti

vités possibles dans ces dernières, mais sans possibilité de retour dans l'historique déjà effectué (les liens déjà activés ne changent pas de couleur). Le plus gênant est que les fenêtres consultées ne se referment pas automatiquement, ce qui finit après quelques clics par remplir l'ensemble de l'écran du moniteur.

Cours d'informatique pour l'enseignement supérieur via Internet

Le Docteur Andrés réalise un programme de formation à distance depuis avril 1998 pour des étudiants en Thaïlande (40 heures en 15 sessions de 2h 30), grâce à des outils collaboratifs comme Netmeeting (vidéo, dialogue, présentations "papier"). Le travail se fait en temps réel en partageant les fenêtres des applications utilisées entre les points d'émission des données et ceux de réception (en tenant compte des décalages horaires et à condition que la résolution des écrans des sites connectés soit identique, sinon une partie de l'information ne peut pas s'afficher !).

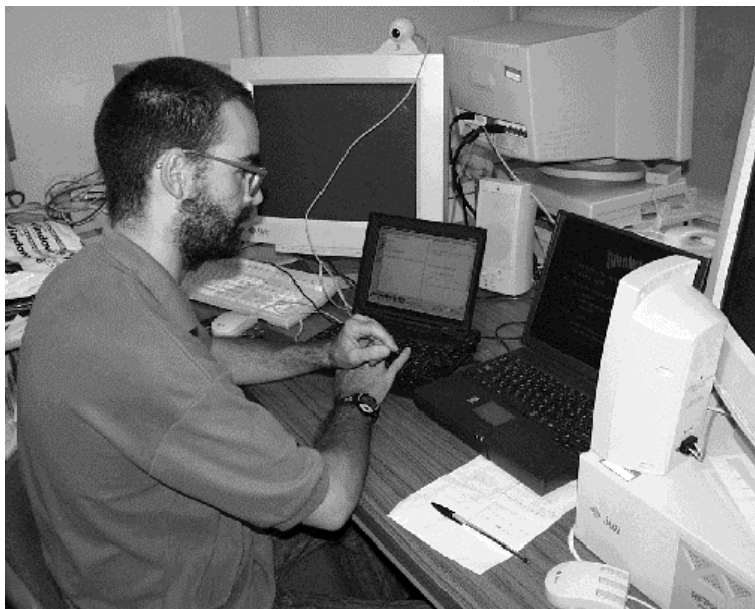


Illustration 1. Cours à distance vers la Thaïlande via Internet
(intervenant : F. Pasquier)

Lors des cours que nous avons observés, un dialogue oral était engagé entre le professeur et les étudiants, agrémenté parfois de visioconférences. Lorsque les capacités du réseau s'abaissaient, seul le dialogue écrit et le tableau blanc étaient employés. Une période d'environ une

heure était à chaque fois nécessaire pour configurer la session et régler les problèmes techniques avant de commencer véritablement le cours... La difficulté de ce type d'enseignement réside dans le peu de retour ressenti des étudiants distants, dans les coupures de l'image pour faciliter la transmission du son et, pire, les ruptures intempestives du canal son. Le feed-back était souvent stimulé à l'aide du tableau blanc par la question suivante : « no questions ? »...

II - AUX ALENTOURS DE TOKYO

Université de KEIO

Nous avons rencontré le Docteur Yasumara et des Professeurs de Français (M. Akahiro, Mme Utako, Dr. Inoue...) dans ce nouveau campus. Ils nous ont montré le système MALL qu'ils ont développé et qui permet de créer des produits multimédias utilisables après les cours, sur le modèle des approches communicatives. Ils se servent également du produit vidéo édité par Hachette « Avec plaisir ». Ce campus offre d'importantes ressources bibliothécaires, informatiques et vidéos, dans des salles accessibles 24 h/24.

Le laboratoire de recherche de la télévision NHK

Le Dr. Eng. Takayuki Ito, le Senior Research Eng. Masahiro Shibata et M. Hideki Sumiyoshi m'ont accueilli dans leur centre près de Tokyo (à Setayaga-ku). L'un deux travaille en relation avec le consortium MPEG7 (pour la vidéo numérique) et des liens existent avec l'Institut National de l'Audiovisuel (France). Ils ont mis au point le « Desk-Top Program Production » (DDTP), dont l'objectif est de faciliter le travail du directeur artistique et du monteur vidéo. Ce système se sert de plusieurs niveaux de descriptions d'objets : titre, mots-clés, notes, transcriptions, photos d'écrans... Mais ces indexations sont manuelles et le corpus vidéo limité et restreint à la norme MJPEG, qui occupe plus de place mémoire que le MPEG. Le travail s'opère donc à partir de bandes vidéos préexistantes puis numérisées, pour en recréer de nouvelles en simplifiant et accélérant le processus d'édition.

NEC

J'ai visité le site de cette entreprise à Yokohama. Il s'agissait d'une présentation de la société et de la visite d'une sorte de musée, comprenant des maquettes de satellites. Cette « démonstration » parfaitement rodée et sans chaleur est restée sourde à mes questions techniques au
 Florent PASQUIER

prétexte que les interlocuteurs ne connaissaient pas ces techniques. Il aurait pourtant été facile de me répondre par courrier électronique dans un 2^{ème} temps par exemple. Il en est ressorti pourtant, comme partout et de même qu'en France, l'importance de la question de la maintenance des systèmes installés sur site. Faute d'équipes spécifiquement en charge de cette mission, elle est habituellement réalisée sous forme de « bénévolat », selon les possibilités du moment des utilisateurs qui en ont les compétences.

III - AUTRES LABORATOIRES ET UNIVERSITÉS JAPONAISES

MEME Media Lab, Sapporo

Ce laboratoire important de 50 chercheurs et étudiants du supérieur est dirigé par le professeur Tanaka. Y a été développé le concept de l'« Intelligent Pad », système de boîtes empilables possédant chacune des attributs particuliers (programmes, calculs, démonstrations...) et toutes interreliées, avec des fonctions de contrôle à distance. L'architecture globale et locale de ce programme est facile et rapide d'accès et aisément modifiable, même via un *navigateur* Internet, ce qui autorise un usage pour de la formation à distance. Il est autorisé par exemple de glisser/déposer par simple sélection le contenu d'une page Web sur son bureau : la copie et l'envoi des contenus vers les utilisateurs utilisant le même système en est facilité. Le contrôle à distance entre ordinateurs fait partie des fonctionnalités. Une extension de ce système appelée « Intelligent Box » est en développement, à base de technologie d'objets 3D et d'assistants de recherche automatique. Tous les critères sont paramétrables en temps réel, pour la création de mondes virtuels peuplés d'objets en mouvements (avion, fourmi, oiseau...), de façon beaucoup plus souple que les logiciels utilisés habituellement. Nous avons aussi assisté à une démonstration d'expression de visage humain sur un clone en 3D.

Préfecture de GIFU

Il y a quelques années, le Gouverneur de la ville, M. Taku Kajiwara, décidait de construire et promouvoir une technopôle pour relancer l'économie de sa préfecture. J'y ai été reçu par M. Masayuki Ono qui m'a conduit toute la journée à la visite de 3 centres technologiques.

IAMAS

Hiroshi Watanabe m'a accueilli dans ce centre de formation « idéal ». Son institution propose une formation de 2 ans en Art et Technologie, pour plus d'une centaine d'étudiants. Les projets de développe

ment se concentrent sur de nouvelles interfaces avec des vocations artistiques. Un bâtiment est spécialement affecté à la mise au point de performances et à l'accueil d'artistes étrangers.

***SOFTOPIA*¹**

Il s'agit d'un immense centre de ressources dont l'objectif est de fournir et louer des équipements informatiques pour des entreprises de type « start-up ». En 1997, 18 projets de création ont été ainsi soutenus. On en dénombre 20 en 1998 : banque de données, réseaux, travail collaboratif... Mais les ressources et services proposées sont d'une telle qualité et complexité professionnelle (visioconférences, studio TV...) que le personnel de Softopia ne sait pas lui même comment le faire fonctionner, par manque de spécialistes permanents pour la maintenance et l'exploitation de ces systèmes ! Une conférence internationale est en préparation sur le thème des usages et des recherches sur ces domaines.

Musée des Arts de GIFU

M. Masataka Hayashi, le directeur, m'a présenté en manipulant lui-même des produits multimédias et de vidéo numérique créés par le personnel de son Musée. Un système de vidéo haute définition est employé pour la projection d'images de très grande qualité dans des salles spécialisées. D'autres axes d'utilisation consistent en

- une régie d'exposition itinérante : un camion spécialement aménagé parcourt les villes de la préfecture et fait transiter via les réseaux les images des trésors du Musée,
- la manipulation par les visiteurs de la base de données du musée,
- des présentations multimédias réalisées par le personnel, avec les ressources du Musée, dont certaines ont reçu des récompenses.

1 E-Mail :

hirayu@softopia.pref.gifu.jp (Supervisor, Research Division)

toyoda@softopia.pref.gifu.jp (Director, International Department)

ono@softopia.pref.gifu.jp (International Department)

Rapports :

« The report of Softopia Japan Collaborative Research Project in 1997 »

« Softopia Japan, Gifu »

« Gifu global Network »

« Guide Book » IAMAS

« Presentation » IAMAS

Hiroshima City University ²

Le docteur Karuka m'a accueilli dans ce nouveau campus ouvert il y a 4 ans en pleine montagne. 1 200 étudiants se répartissent entre les domaines de l'Art, de la Technologie et du Commerce International. Le docteur Masatoshi Arikawa m'a présenté plusieurs démonstrations à partir du projet H2O, qui part du principe du partage de données informatiques via un réseau ATM entre des Universités Japonaises.

1) Utilisation d'un espace virtuel partagé incluant de la visioconférence

Chaque participant est représenté sous la forme d'un robot. Sa partie supérieure est constituée d'un écran de télévision montrant les visages des participants de la visioconférence. Tous peuvent parler en même temps et se mouvoir dans cet espace virtuel. La démonstration se faisait dans une exposition virtuelle de photos accrochées sur les murs. L'espace incluait une borne vidéo qui donnait une vue vers l'extérieur de l'une des universités participantes. Cette borne était manipulable pour contrôler à distance et en temps réel la caméra qui donnait une vue extérieure...

2) Vidéo à la demande en espace virtuel

Une TV virtuelle donnait accès à une base de données, à l'aide des boutons de contrôle habituels : « play, stop, forward, rewind ». Les participants pouvaient échanger leurs commentaires par oral pendant la visualisation de la vidéo.

3) Analyse de mouvement des robots virtuels

Lorsque cet espace virtuel simule un musée, la trajectoire des avatars devant chaque pièce exposée est analysée dans le but de deviner celles qui sont les plus appréciées et celles qui ne retiennent pas l'attention. Dans une seconde phase, les participants ont accès à un nouvel espace qui leur présente une sélection d'images devant correspondre à leurs préférences, comme le proposait déjà le CD-ROM du Musée d'Orsay il y a quelques années.

2 Contacts :

KAKUDA@jts.hirosima-cu.ac.jp

Arihama@its.hiroshima-cu.ac.jp

Références :

- « Virtual Path Reservation for Rapid Restoration Using Multiagents ». Kakuda, Nagano, Kikuno, Terabe, *IEEE International Conference*, Monterey, California, 10-14 August 1998.

- *Spatial Browsing for video databases*. Arikawa, Kamiyama. 06/1998.

- *Real Time Special Data Management for Scalable Networked Augmented Virtual Spaces*. Arikawa, Shinjo Amano, Maeda, Aihara,

4) Intégration d'un Système d'Information Géographique (G.I.S.) dans l'espace virtuel

La précision des données de localisation obtenues depuis les appareils GPS jusqu'au Real Time Kinematic GPS approche maintenant le millimètre. Ceci permet d'intégrer de façon réaliste des images vidéos dans des espaces virtuels. La démonstration nous a montré des résultats extrêmement intéressants mixant dans des espaces virtuels reconstruits des ressources vidéo préexistantes du site présenté : les mouvements de caméras, incluant le zoom, sont restitués dans cet espace, lui apportant des images « réelles », qui s'insèrent parfaitement dans le monde virtuel.

À Berlin, le laboratoire ART + COM travaille sur un dispositif de ce type. Le projet « Terra Vision 2 » propose une visite spatiale et temporelle d'une ville digitale, Berlin, incluant des images vidéos de différentes époques. Ces vidéos sont intégrées et représentées dans l'espace virtuel, pour l'époque considérée, avec une forme qui reproduit les mouvements de la caméra (travellings, retournements...). Et il est même possible d'entrer dans cette forme pendant que la vidéo est en train de se jouer ! Il est prévu une navigation via Internet dans ce type de document.

Université de Kobe ³

Le Professeur Tanaka et ses étudiants avaient préparé des présentations de leurs nombreux travaux en cours, portant plus particulièrement sur la vidéo et les bases de données :

3 Contact : tanaka@db.cs.kobe-u.ac.jp ; Koiso@db.cs.kobe-u.ac.jp ; sujeet@db.cs.kobe-u.ac.jp ; Tajima@db.cs.kobe-u.ac.jp. Web site : www.informedia.cs.cmu.edu/ ; www.db.cs.kobe-u.ac.jp

Références :

- « Clustering and Authoring of video shorts using hybrid type self organizing maps » Hatano, Kamei, Tanaka, *DMIB '97*, Nara, Japan, Nov.1997, 8 p.
- « Cut as queering unit for www, Netnews, and E-mail » Tajima, Mizuuchi, Kitagawa, Tanaka. *ACM Hypertext '98*. Jun. 1998. Pittsburgh, PT. 10 p.
- « Advanced Database system for integration of media and user environment » '98 *World Scientific*. Vol. 9, 8 p.
- « Hypermedia broadcasting with temporal links », Sumiya, Noda, Tanaka. *DEXA '98*, 10p.
- « A time stamped authoring graph for video database », Z. Uehara, T. Kimura. *DEXA '97*.
- « OVID : design and implementation of a video object database system » Oomoto, Tanaka. *IEEE*. Vol.5, n° 4, Aug., 1993, p. 629-643.
- « Abstraction and inheritance of hyperlinks » in *an object oriented hypertext database system IECE*, Vol. E 98.D.No11, Nov.'95, p. 1343-1353.
- « Query pairs as hypertext links » Tanaka, Nishikawa, Hiroyama, Nanba, *IEEE*. 1991.
- « Managing Multimedia Object in Incremental Instance Based Object Database Systems » Pradhan, Tanaka. *Multimedia, Japan'96*. IPSJ, p. 202-209.

- l'assistant de recherche Tajima approfondit le concept du « cut », décrivant ainsi des unités interrogeables et présentant des réponses en forme de sous-graphes selon le modèle des vecteurs de Salton (1968) ;
- sujet Pradhan introduit le concept de « Raw Video Data » et le problème de la pertinence et du filtre des réponses (durée d'obtention des réponses et réduction de la profondeur du « bruit ») aux questions portant sur des contenus de vidéos présélectionnées ou dans des corpus indexés par mots-clés arbitraires ;
- Kengo KOISO, de la Obayashi Corporation (une société aussi importante que le Groupe Bouygues), m'a montré l'utilisation de métaphores spatiales ayant pour objectif de créer un espace virtuel personnel contenant les données préférées de l'utilisateur, et lui facilitant l'archivage de ses informations ;
- Mlle Noda travaille sur un projet appelé « Diffusion Hypermédia avec Liens Temporels ». Son logiciel, « Mille Feuilles », contrôle après chaque demande la validité des liens obtenus et la mise à jour des contenus. Une démonstration est proposée, portant sur des courses de Formule 1 ;
- un dernier produit, « 3D-Sun » nous est présenté. Son ambition est de constituer un carte auto-évolutive et sémantique de contenus d'extraits vidéos, avec une visualisation par *navigateur* Internet.

La journée se termine par une discussion sur le projet INFORMEDIA de la Carnegie Mellon University (EU), à propos des vidéothèques numériques.

Université de Kyoto , Département de l'Information Économique et Sociale, École Sup. de l'Information et de la Communication ⁴

J'ai été très chaleureusement reçu par le Professeur Yahiko Kambayashi. Un de ses étudiants, Kaoru Katayama, m'a proposé une

4 Références :- *KYOTO Research Park. Report '98 Program.*

- *KRP Press* N° 46. March 98, No.47 July 98.

- *KRP Multimedia & the Internet*

- « Cooperative View Mechanism in Distributed Multiuser Hypermedia Environments ». Konomi, Yokota, Sakata, Kanbayashi. *2nd IFCIS, Kiaurk Island, USA, Jun.,1997, IP15-24.*

- *Proceedings of the 1st International Workshop on Cooperative Distributed Vision.* October 17-18, Kyoto, Japan. JSPS. 222P

Web site : <http://vision-kuee.kyoto-u.ac.jp/cgi-bin/escape/~tuda/index.html>

E-mail : yahiko@kuis.kyoto-u.ac.jp

démonstration d'éducation à distance avec le système « View Classroom » (Virtual Interactive Environment for Working group). Toutes les conférences sont enregistrées, ainsi que les visioconférences, les données vocales, les transparents et les mouvements des pointeurs de souris dans ceux-ci. Une approche hybride est alors rendue possible incluant plusieurs options de recherche sur le texte utilisé comme index temporel en lien avec les autres médias. Dans le même temps, une base de données est construite spécialement pour répondre aux questions des sessions précédentes (par utilisation de phrases-clés), afin de fournir des réponses directement aux apprenants avec les extraits correspondants. Trois personnes ont développé ce logiciel marchant sous station UNIX, en 4 mois. Une version gratuite sera offerte pour un usage via Internet et pour une capacité de 100 étudiants simultanés. Des produits de ce type sont déjà utilisés au Japon, comme ceux présentés à la KEIO University (Pr. Yamaguchi, « Wide, school of Internet ») ou à celle d'OSAKA (Pr. Munemori). J'ai également visité le laboratoire du Pr Takashi Matsuyama, spécialiste de vision par ordinateur. Il m'a montré plusieurs applications utilisant les trois concepts clés de ce domaine : les capteurs (à l'aide de caméras 3CCD...), les mouvements (cibles...) et les applications en temps réel (systèmes de navigation...).

L'Institut International de Recherche Avancée en Télécommunication (A.T.R.), Kyoto ⁵

Le Dr. Hugo de Garis travaille sur des cerveaux artificiels à base d'automates cellulaires, avec pour objectif la création d'une « CAM Brain Machine ». Les applications pressenties concernent les animaux robots, les robots nettoyeurs de maison etc. Le gouvernement japonais possède 70 % du capital de cette institution, et des compagnies privées comme NTT ou NEC le reste, sur le modèle des « Bell Labs » américains. Certains des domaines d'application concernent l'intégration des médias et des communications, la traduction des télécommunications en temps réel, les communications adaptatives...

Université de Nagoya ⁶

Le Professeur Tanimoto qui a beaucoup voyagé en dehors du Japon m'a présenté ses deux sujets de recherche précédents :

⁵ Références : A.T.R. Report.

Contact : <http://www.hip.atr.co.jp/~degaris> ; degaris@bin.atr.co.jp

⁶ Référence : « VOD over a CATV Network and its applications to education », Masayuki Tanimoto, *EVA-GIFU'98*, 12-2/12-11, 1998.

Contact : tanimoto@nuee.nagoya-u.ac.jp

- Vidéo à la demande sur longue distance (projet CATV) via des réseaux FDDI. Les contenus ayant été créés par les professeurs qui se servent de ce système, soit 74 films divisés en 521 modules.
- Recherche et Développement pour connecter des types de réseaux hétérogènes, en transparence pour l'utilisateur final, afin de permettre l'échange de données entre les serveurs.

Notons que le Japon avait en son temps développé une sorte de Minitel (CAPTAIN SYSTEM), qui n'a pas connu le même succès que notre terminal en France.

CONCLUSION

De façon générale, il semblerait que les avancées technologiques japonaises aient pour but de tirer vers le haut l'ensemble de l'économie d'un pays qui ne dispose pas de ressources naturelles importantes (à l'exception du poisson et des algues). Le principe consiste donc à vendre et acheter un maximum de produits, de biens et de services, et plus particulièrement ceux liés à la haute technologie, pour financer la recherche fondamentale et contribuer à sa dissémination dans l'industrie, puis pour toute la population. Ce qui peut expliquer par exemple que dès l'âge de 12 ans, tous les écoliers disposent de téléphones portables. Mais les implications sociales et humaines de ces choix stratégiques entre tradition et modernisme ont mérite de faire à eux seuls l'objet de nombreuses autres publications.

Florent PASQUIER
Maître de Conférences
21 rue du Père Guérin
75013 Paris - FRANCE
pasquierf@paris.iufm.fr

RÉFÉRENCES (TOKYO)

Communications

« Name it : naming and detecting faces in video by the integration of image and natural language processing », Schin'ichi Satoh, Yuichi Nakamura and Takeo Kanade, *IJCAI-97*, p. 1488-1493, 1997.

« The Museum On Demand Open System », Frederic Andres, Kinji Ono, *EVA-GIFU'98*, 10-2/10-11, 1998.

« The development and the evaluation of the multimedia assisted language learning environment : MALL », Koji Tanaka, Soichiro Iga, Michiaki Yasumara, *ED-MEDIA'96*.

WAINSA proceedings (Academic Information Networks and Systems), 12-13 Feb. 1998, Karuizawa, Japon, 82 p.

Publications

Dissociating verbal and non-verbal elements in ESP videos : a few guidelines, Danielle Maaref-Job and Francoise Naski-Brown, to appear, Asp, 1998.

« Phasme : un systeme parallele de gestion de bases de donnees oriente-application », Frederic Andres, Kinji Ono, in *Calculateurs Paralleles*, sept 1997.

The Phasme system. A database engine for multimedia and web support, Frederic Andres, Marielle Jelade, Kinji Ono, to appear, mai 1998.

L'éducation scolaire au Japon, Ishizaka Kazuo, 58 p., Série des Textes de références, International Society for Educational Information Inc, Tokyo, Japan.

The university research system in Japan, Monbusho, JSPS, 34 p., 1997.

What is Hippo Family Club. Lex Institute, 18 p, Shibuya, Tokyo.

The trends in Japanese Technology Policy, Look Japan, September 1998, vol 44.

Rapports

The Science Information System, Monbusho, 18p., 1996/1997.

NACSIS 1997/1998, 28 p, annual Report.

SOFTOPIA JAPAN Foundation, GIFU, 27 p, 1998.

L'institut Franco-Japonais, 38 p., 1998.

Analyse de séquences d'images, Patrick Perez, Mission Report, 10p, 1997.

Memorandum of Understanding between Kasetsart University, Thailand and NACSIS, Japan.

Development and evaluation of multimedia language learning environment, Koji Tanaka, Soichiro Iga, Manabu Okabe, Michiaki Yasumara, KEIO University, 22/7/94.

MPEG-7 Context and objectives, Organisation internationale de normalisation, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, july 1988, Dublin, 11 p.

Nacsis-Thai meeting, 14 feb 1998, Karuizawa, Japan, 4 p.

E-mails

andres@rd.nacsis.ac.jp
 ono@rd.nacsis.ac.jp
 satoh@rd.nacsis.ac.jp
 netiftt@gol.com (institut franco-japonais)
 perez@irisa.fr
 yasumura@mag.keio.ac.jp
 shibata@strl.nhk.or.jp
 sumiyosi@strl.nhk.or.jp
 ak@nontri.ku.ac.th (Kasetsart Inst.)

Web sites

<http://www.nacsis.ac.jp/>
<http://www.iac.co.jp/~netifjt/>
<http://www.u-aizu.ac.jp/>
<http://www.keio.ac.jp/>
<http://www.sfc.wide.ad.jp/soi/>
<http://www.hiroshima-cu.ac.jp/>
<http://www.rd.nacsis.ac.jp/~andres/thai-tutorial.html>
<http://www.rd.nacsis.ac.jp/~andres/db/ahys.html>

Bibliographie

- ALDRICH, David G., STONE, Robert C., & PAPA, Frank J. : *Advanced HTML and CGI Issues to Enhanced the Interactivity of On Line Educational Systems*. ICTE. New Orleans. Louisiana. Mars 1996. p. 384-386.
- ALLAN, Margareth : « Preparing for Interactive Video ». *ELT Journal*. January 1991. p. 54-60.
- ARQUEMBOURG, Guy : « Video Documents and Multimedia Hypersystems, New Means of Promoting Language Awareness ». Association for Language Awareness. *Third International Conference*. Dublin. 4-7 July 1996. 14 p.
- BALLE, Francis & EYMERY, Gérard : *Les nouveaux médias*. Que Sais-je. PUF. 3e édition. 1990.
- COMPTE, Carmen & DUMONT, Bernard : « Télé-Langues : a Different Training for Foreign Language Teachers ». in Gordon Davies & David Tinsley (editors). *Accès à la FAD. Clé Pour un Développement Durable*. Conférence Internationale. Genève. Suisse. 10-12 octobre. 1994. p. 98-101.
- DEDE, C. : « The Evolution of Distance Learning Technology Mediated Interactive Learning ». *Journal of Research on Computing in Education*. 1990.
- DUDA, Richard : « Student Variability and the Language Resource Centre : a Case Study ». *Mélanges Pédagogiques du Crapel* N 22. 1996.
- ECO, Umberto : *Lector in fabula*. Le Ciné de Poche. Paris. 1989.
- HARLAND, Mike : « Putting Fun into Course Books with Interactive Courseware ». *Multiple Media for Language Learning*. University of Stirling. January 1996.
- PASQUIER, Florent., WALL, Kerstin : « Video Conference and Video on Demand. The Shared Classroom Experience Between French and Swedish Students ». *International Conference on Technologie and Education*. Volume 1. 1996a.
- SCLATER, Nial : « Strategies for Distributing and Running Multimedia Courseware on Network Machines ». *Eurocall'95*. 1995. p. 405-414.
- VERHAGEN, P. W. : *Preferred Length of Video Segments in Interactive Video Programs*. Thèse. Netherlands. 1992.