

## JES 11<sup>ème</sup> année pour la didactique des sciences

### LES AIDES DIDACTIQUES SONT-ELLES TOUJOURS RÉELLEMENT UNE AIDE ?

Quand l'enseignant fait un cours, quand l'animateur fait fonctionner un Club scientifique, à la rigueur quand un chercheur, un ingénieur présente une conférence, ils gardent un contact plus ou moins direct avec un public : ils peuvent sentir ses manifestations, ils peuvent accepter ses questions. Et puis depuis 68, le public ne se prive pas parfois de manifester. Bref l'intervenant peut chercher à dialoguer, à s'adapter, et certains réussissent formidablement à emporter une adhésion, une complicité. Mais ont-ils toujours permis que le public s'approprie un message scientifique ou technique ?

Les aides didactiques plus que les autres éléments de la GECSI - pour ceux qui n'ont pas encore entendu ce borborygme, il s'agit du domaine qui recoupe la Communication, l'Éducation, la Culture Scientifiques et Industrielles - sont sans doute plus révélatrices sur l'état actuel du domaine et sur ses limites. En effet, combien de fois n'a-t-on pas tous "paster" contre un article de vulgarisation illisible, une présentation muséologique incompréhensible, un mode d'emploi inutilisable ou un audiovisuel incohérent par rapport au message envisagé.

Durant ces Journées mêmes, ne va-t-on pas "râler" contre un transparent peu visible, un poster inintelligible, un audiovisuel peu adapté ou une présentation peu adaptée. C'est que dans cette situation de présentation, les vieux démons reviennent à toute vitesse, les habitudes se manifestent dans toute leur splendeur même chez les plus avertis. On tombe chaque fois dans l'idée habituelle qu'il "n'y a qu'à dire", qu'il "n'y a qu'à montrer" ! D'ailleurs ne sait-on pas intuitivement le message "qu'il y a à faire passer" et comment le faire "passer" ? Bref, tout reste centré sur une "offre" qui se veut constitutive plutôt que sur des demandes, - qui ne peuvent qu'être multiples - de publics - tout aussi multiples.

Et de fait les publics, les apprenants d'une manière générale (leurs questions, leurs motivations, leurs démarches) apparaissent le plus souvent absents de la conception et de la réalisation des aides didactiques. Au mieux ils sont toujours envisagés sur un mode réceptif par référence à un public stéréotypé, supposé "moyennement" connu.

Des pratiques éducatives et culturelles nouvelles sont donc nécessaires pour sortir de cette situation. Mais pour cela, ne faudrait-il pas d'abord envisager de renverser le sens de la relation sempiternellement pratiquée : Sciences ---> Public. Ensuite, sans doute faudrait-il introduire un certain nombre de garde-fou et de feed-backs pour éviter que les mêmes erreurs ne s'éternisent dans les productions ! Peut-être même qu'alors, en abordant ces questions de Culture et d'Éducation sur un mode scientifique et non passionnel ou de type "chasse gardée", on finira par avancer !

André GIORDAN

### CHAMONIX les enjeux de 89

Si la charmante bourgade de Chamonix était célèbre jusqu'à présent dans le monde entier pour ses sommets - n'a-t-on pas battu plusieurs fois cet été, le record de l'ascension du Mont Blanc, elle l'est désormais pour ses Journées annuelles sur la Communication, l'Éducation, la Culture Scientifiques et Industrielles.

Cette manifestation qui a vu le jour en 1979, s'est très largement développée et diversifiée au cours de ces dix dernières années. Puisque limitées à l'origine à quelques courageux enseignants et chercheurs français, elle réunit maintenant plus de 300 personnes venant de 25 pays d'Europe, d'Amérique du Nord, d'Amérique Latine, d'Asie ou d'Afrique, en tout - car cela reste une expédition de venir chaque année à Chamonix et seulement 3 pionniers persistent - plus de 1500 congressistes de 42 pays.

Parmi ces derniers, on y trouve "pêle-mêle, des scientifiques, des enseignants aussi bien de la Maternelle que de l'Université", des chercheurs en éducation, des spécialistes des problèmes de communication, des journalistes et des éditeurs scientifiques, des concepteurs et des animateurs culturels, des industriels, des ingénieurs, des décideurs, des formateurs, des formateurs de formateurs, des formateurs de formateurs de formateurs et même... des inspecteurs", pour reprendre une phrase désormais célèbre.

Chaque année, un thème est proposé à la réflexion des participants. Pour commémorer ces

... 10 ans (seulement/ déjà, rayer la mention inutile), le thème choisi est particulièrement d'actualité, il concerne "les Aides Didactiques pour la Culture et la Formation Scientifiques et Techniques". Et pour faire face aux multiples propositions reçues, 3 séances plénières, 7 séances de communications parallèles étalées sur 3 demi-journées ont été constituées. Des ateliers de réflexion et de production ont également été organisés pour approfondir certains aspects du thème, ou permettre une discussion plus large sur les points cruciaux abordés lors des exposés.

Et puis pour les participants qui restent insatisfaits, des présentations diverses (affiches, stands, audiovisuels, matériels, publications, logiciels) complètent le tout. De plus, n'oubliez pas que vous avez toujours la possibilité d'organiser un groupe de travail supplémentaire si brusquement une idée géniale vous survient. Vous prenez alors un papier, vous concevez une affiche et vous invitez à venir vous rejoindre dans un endroit précis à une heure déterminée.

Bref, vos journées aux Journées risquent d'être bien remplies puisque nous vous proposons de démarrer chaque jour à 8 H 30 le matin, pour finir après minuit passé ! Si vous avez survécu à ce régime, et s'il vous reste encore un peu d'énergie (sans fonction d'état), vous aurez alors le droit de participer à la traditionnelle Vallée Blanche qui clôt nos Journées.

Vous inscrire auprès de Hubert DESRUES.

# LES PREMIERES QUESTIONS À AVOIR À L'ESPRIT

## DE L'INTERET

Que peut-on dire sur l'intérêt des multiples aides didactiques (livres, interactifs, laboratoires, tableaux noirs, posters, audiovisuels, maquettes animées, nouvelles technologies, dioramas, etc...) disponibles ?

Sont-elles adaptées au message à "faire passer", au(x) public(s) "cible(s)" ? Sont-elles lisibles, compréhensibles ?

Peuvent-elles aider à sensibiliser les apprenants ?

Favorisent-elles le développement d'une attitude scientifique ?

Permettent-elles l'acquisition de démarches scientifiques ou l'appropriation d'éléments du savoir ?

## DE LA CONCEPTION

Comment concevoir une aide didactique ?

Quels doivent être le savoir, la technique de référence ?

Comment prendre en compte les publics auxquels on s'adresse ?

Quels choix effectuer en fonctions des objectifs visés ?

Comment innover en la matière ?

Peut-on évaluer son efficacité ?

## DE LA RÉALISATION

Quelle forme permet-elle la meilleure diffusion du produit ?

Comment produire dans le meilleur rapport qualité-prix ?

Comment peut-on faire "entrer" les divers corps de métier dans la production d'un produit efficace ?

## DE L'UTILISATION

Quelles contraintes entraînent les différents modes d'activités cultu-

relles ou pédagogiques sur l'usage et la structure des différentes aides ? Comment choisir les aides didactiques les plus adaptées à la situation ?

Quelles sont les rapports entre les deux interactions fondamentales : celles avec les objets, les phénomènes ou les processus et celles avec les supports documentaires ou les machines de traitement symbolique.

A quelles conditions peut-on envisager une utilisation coordonnée des différentes aides didactiques ?

## DE LA GESTION

Quelle structure permet un accès le plus facile à l'aide didactique ? Comment réaliser une utilisation intégrée des diverses aides didactiques ?

Comment éviter que les contraintes d'utilisation deviennent le paramètre déterminant ?

Comment favoriser une connaissance de l'existant ?

## ET ENCORE

Peut-on envisager des aides didactiques directement pour l'apprenant ?

Peut-on les encourager à créer leur propre aide didactique ?

Comment aborder ce paramètre dans la formation des enseignants, des divers médiateurs ?

Et pour les inspecteurs... quand il existent, les décideurs, que peut-on faire pour eux ?

Existe-t-il des aides didactiques favorisant le fonctionnement des institutions ?

## LA DIDACTIQUE DES SCIENCES LATINOPHONE NE PERD PAS SON LATIN

**D**URANT ces quinze dernières années, les réflexions, les recherches, les innovations ont proliféré dans les pays de langues latines. On peut recenser une vingtaine d'équipes importantes et environ un millier de chercheurs ou d'innovateurs-chercheurs travaillant de façon plus ou moins isolés, en Belgique, en Espagne, en France, en Italie, au Portugal, au Québec, en Suisse, au Maroc, en Algérie, en Tunisie, au Sénégal, au Bénin, au Zaïre etc... Des séminaires de formation à la (ou par la) recherche se mettent en place en Amérique latine, en Afrique du Nord et en Afrique francophone.

Un ensemble d'ouvrages est issu de ces travaux, ils portent aussi bien sur l'éducation scientifique formelle que sur la culture ou la communication. Des collections (Investigations, Guides Pratiques chez Z'éditions) ou des sous-collections (Exploration Sciences chez Peter Lang) se mettent en place. Le Conseil des Sciences du Canada publie et envoie de multiples brochures en français, posant des problèmes d'actualité.

Une série de publications, spécifiques à la didactique des sciences ou comportant une majorité d'articles sur elle, se diffuse avec des périodicités diverses : Aster, Enseñanza de las ciencias, Annales de didactique des sciences, Feuilles d'épistémologie appliquée et de didactique des sciences, Petit X, Investigación en la escuela.

Les Journées internationales de Chamonix ont bien sûr joué un rôle moteur, mais aujourd'hui une série d'initiatives indépendantes naissent et se développent qui méritent d'être connues et reconnues sur un plan international. La liste encadrée donne une idée générale des potentialités offertes aujourd'hui dans ces langues.

## BIBLIOGRAPHIE

### Ouvrages principaux :

J.P. Astolfi et al., *Expérimentation*, Privat, 1984

J.P. Astolfi et al., *Formation scientifique et travail autonome*, INRP, 1984

G. Delacote, A. Tiberghien ed., *Recherches en didactique de la physique*, Les Actes du premier atelier international, La Louche Ed. CNRS, 1984

G. De Vecchi et A. Giordan, *Comment faire pour que ça "marche" ?*, Guides pratiques, Z'éditions, 1988

J. Desautel, *École+Science = Échec*, Ed Québec Science, 1980

J. Desautel, B. Lauzon, *L'énigmatique*, Guide pédagogique, CERJ Clément-Loche, Québec, 1987

A. Giordan et G. De Vecchi, *Les origines du savoir*, Delachaux, Neuchâtel, 1987

A. Giordan, *Une pédagogie des sciences expérimentales*, Centurion, 1978

A. Giordan, et al., *Quelle éducation scientifique pour quelle société ?* Paris, PUF, 1978

A. Giordan, *Una didattica per le scienze sperimentale*, Roma, Armando-Armando, 1981

A. Giordan, 1982, *La enseñanza de las ciencias* - Pablo del Rio

Psicopedagogia, 1982

A. Giordan, (sous la direction), *L'élève et/ou les connaissances scientifiques : approche didactique de la construction des concepts scientifiques par les élèves* - Peter Lang, 1983, 1987

A. Giordan (sous la direction), *Petite histoire de la biologie*, Lavoisier, 2 tomes, 1987

A. Giordan, P. Rasse (ed), *Culture, éducation, communication scientifique et évaluation*, Actes sur les techniques d'évaluation, Joutes, Z'éditions, Nice, 1987

A. Giordan, J.L. Martinand (ed), *Signes et discours*, Investigations, Z'éditions, 1988

GFEN, *Reconstituer ses savoirs*. Messidor, 1985,

V. Host et al., *Recherches pédagogiques*, n° 55, 62, 70, 74, 86, 108, 110

D. Jacobi, B. Schiele (sous la direction), *Vulgariser la science*, Champ Vallon, Seyssac, 1988

D. Jacobi, *Textes et images de la vulgarisation scientifique*,

P. Lang, 1987

J.L. Martinand, *Connaître et transformer la matière*, Peter Lang, 1986

G. Perez, D. y Martinez Torregrossa, *La resolución de problemas de física : una didáctica alternativa*, Archivo del profesor, Recursos didácticos, 1987

P. Roqueplo, *Le partage du savoir*, Seuil, Paris, 1974

G. Rumelhard, *La génétique et ses représentations*, Peter Lang, 1986

L. Viennot, *Raisonnement spontané en dynamique élémentaire*, Hermann, 1979

M.L. Zimmermann, *Méthode APM*, LDES, 1987

### Publications périodiques :

Annales de didactique des sciences, Université de Rouen, 1 Rue

Thomas Becket, 76 130 Mont Saint Aignan

Actes des Journées internationales sur l'éducation scientifique,

Université de Paris VII, T45-46 1er, 2 place Jussieu, F 75005 Paris

Aster (4 numéros / an), INRP, 29 Rue d'Ulm, F 75005 Paris

Enseñanza de las ciencias, ICE de la Universitat Autònoma, Edificio

rectorat, SP 08193 Bellaterra, Barcelona

Feuilles d'épistémologie appliquée et de didactique des sciences,

Université de Paris VII, T45-46 1er, 2 place Jussieu, F 75005 Paris

Investigación en la escuela, E.U. de Magisterio, 22 Av Ciudad Jardin,

SP 41005 Sevilla

Petit X, Université de Grenoble.

### Collections :

Explorations Sciences, Peter Lang, Postfach 277, CH 3000 Berne

Investigations, Z'éditions, 15 Rue Alberti, F 06000 Nice

Guides pratiques, Z'éditions, 15 Rue Alberti, F 06000 Nice

Conseil des sciences du Canada, 100, rue Metcalfe, Ottawa, Ont. K1P

5M1.

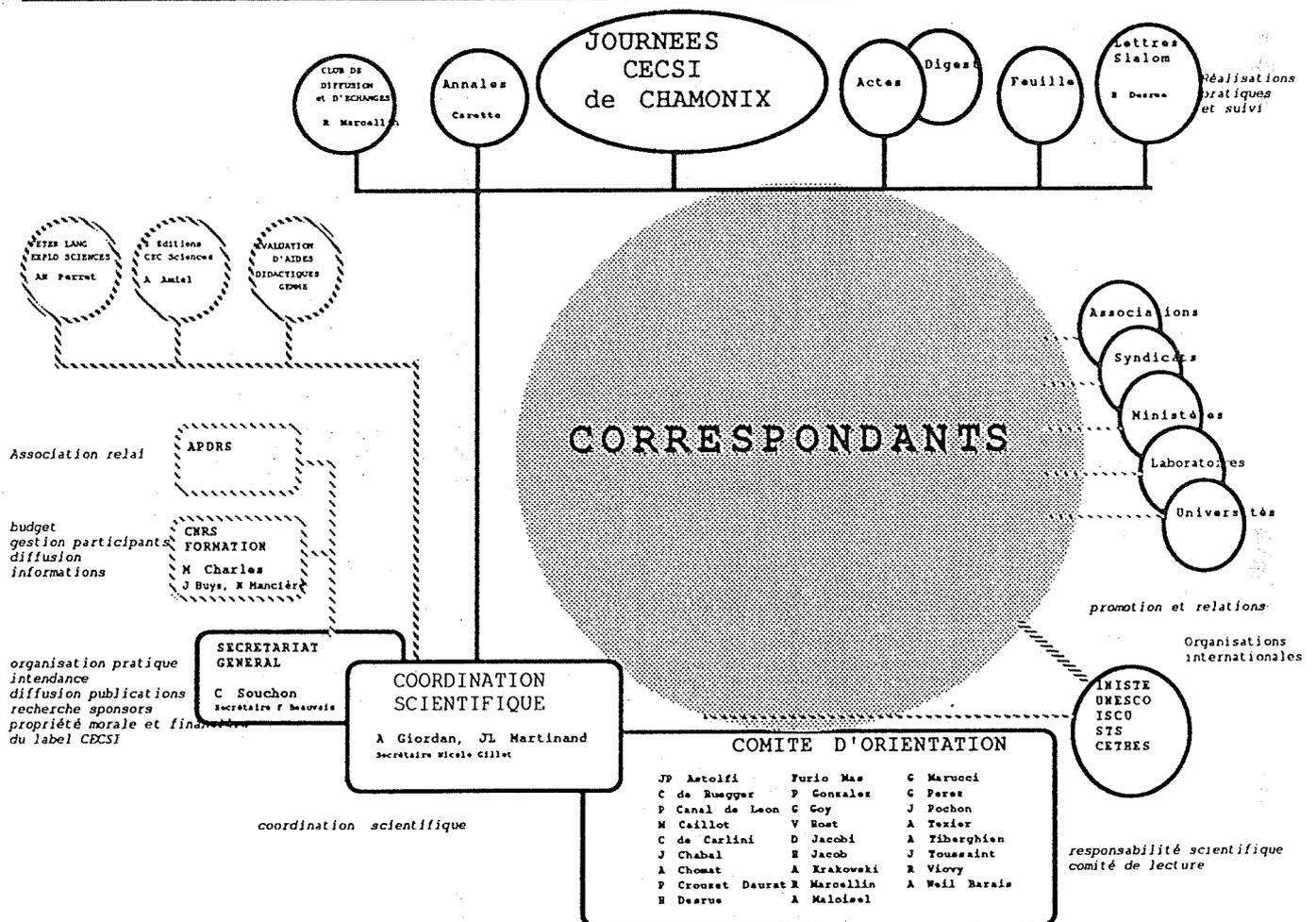
# ETES-VOUS CECSI ?

Le réseau CECSI a une structure de fonctionnement décentralisée pour faciliter les regroupements, la diffusion et la discussion du maximum d'informations.

Ce réseau est constitué schématiquement par un double maillage de correspondants. Longitudinalement, il comprend un certain nombre de relais par pays ou régions, latitudinalement, il comporte également un certain nombre de correspondants par professions, disciplines ou domaines de recherches et d'innovations.

S'il vous intéresse de collaborer activement à la mise en place et au suivi de ce réseau, prenez contact avec nous. Toutes vos suggestions seront étudiées : par exemple relais des informations CECSI sur un journal et vice-versa, réunion de groupes régionaux, échanges, diffusion des publications, etc...

Vous pouvez obtenir plus d'informations durant ces Journées auprès des membres du Comité d'organisation ou en écrivant et en téléphonant au Secrétariat général du Réseau, Tour 45-46 1er, 2 place Jussieu, 75005 Paris.



## LE RESEAU CECSI - CECSI Network

Dans le prolongement des Journées internationales sur l'Education Scientifique, un ensemble de publications ont vu le jour : Actes, Digest des Actes, Feuilles d'Epistémologie appliquée et de Didactique des sciences, Annales de Didactique des Sciences et des Techniques, et Slalom, le dernier né, ce journal d'information qui connaît à chaque Journée, un succès grandissant. Ce panorama pourrait être complété par l'inventaire d'autres initiatives nourries partiellement ou totalement par les Journées Internationales de Chamonix.

Ces divers développements montrent qu'il existe un nombre important de scientifiques, d'ingénieurs, d'enseignants, de formateurs, de vulgarisateurs, de chercheurs, des concepteurs et des animateurs culturels et d'administrateurs de différents pays intéressés par l'innovation et la recherche SUR LA COMMUNICATION, L'EDUCATION ET LA CULTURE SCIENTIFIQUES, TECHNIQUES ET INDUSTRIELLES.

C'est d'abord pour permettre à tous d'échanger rapidement des informations, des idées et pour créer une synergie que nous mettons en place un réseau CECSI.

Mais ce Réseau doit aussi permettre d'amplifier cette communauté et de sensibiliser plus largement les autres... les décideurs, le grand public, ces questions ne sont pas seulement "techniques", elles concernent tout le monde.

Pour lui assurer un maximum d'efficacité dès son démarrage, ce réseau va s'articuler autour de deux axes : une équipe de correspondants, une lettre d'information (voir par ailleurs).

# LA LETTRE CECSI

Cette Lettre aura un Format A4 sur 8 pages. Le numéro 0 sortira au Printemps 89.

Elle sera bilingue (français, anglais) avec possibilité de traductions dans d'autres langues. Par exemple, par l'intermédiaire de Giuseppe Marucci, Scuola e insegnanti offre 2 grandes pages dans ses colonnes pour reprendre les informations en italien et les commenter.

3 numéros par an sont prévus, dont un numéro spécial, lors des Journées.

Chaque numéro comporte :

- un éditorial présentant une question,
- un billet d'humeur,
- des informations diverses sur l'organisation et les activités du réseau CECSI dont la présentation ou le bilan des JES annuelles.
- des informations diverses sur les recherches, les publications, les manifestations, les échanges.
- des présentations sur les équipes de chercheurs ou d'innovateurs dont l'équipe qui a préparé le numéro,
- des annonces, des appels et des publicités diverses en relation avec le domaine.

Sous la responsabilité d'une équipe rédactionnelle, chaque numéro est composé par une équipe diffé-

rente qui assure l'éditorial et une recherche originale d'information. Au départ, la composition de l'équipe rédactionnelle sera la suivante:

**Rédacteur en chef :** André GIORDAN,

**Secrétaire de rédaction :** Hubert DESRUES,

**Directeur de Publication :** Jean Louis MARTINAND,

**Comité de rédaction :** les membres du Comité de coordination des JES.

**Correspondants :** Correspondants du réseau CECSI.

Si vous avez des informations à faire paraître, vous envoyez votre texte à André GIORDAN (avant le 30.03.89 pour le numéro 0). Elles seront publiées sans aucune limitation, si le texte :

- concerne le domaine,
- est explicite,
- contient une seule idée et un titre attractif de 30 signes maximum,
- ne développe pas plus de 600 signes,
- comporte le nom de (ou des) personne(s)-contact.

Dans la mesure du possible, il est préférable de faire parvenir ce texte sur disquette Macintosh avec MacWrite.

Si vous êtes intéressé par la préparation d'un numéro ultérieur, contactez l'équipe rédactionnelle.

## SCOOP

D'ores et déjà,  
nous pouvons vous  
annoncer  
que les XIIèmes  
Journées  
Internationales sur la  
Communication,  
l'Education,  
la Culture Scientifique,  
Technique et  
Industrielle  
se dérouleront  
fin janvier 1990.  
Le thème sera  
particulièrement  
attrayant et  
original :  
Sciences, Techniques  
et Imaginaire  
ou encore  
de l'hypothèse à  
la Science-fiction.

## OFFRE SPÉCIALE POUR LES PARTICIPANTS AUX JES

ABONNEMENT  
D'UN AN (11 nos)  
A

## SCIENCES & NATURE

195 F AU LIEU DE 240 F

LES BULLETINS D'ABONNEMENT  
SERONT A REMETTRE AU STAND  
SLALOM

## JES 11<sup>ème</sup> année pour la didactique des sciences

### ô ma blanche

Blanche ! Rien à faire, elle est d'abord blanche...

Blanche comme plus blanc que blanc, comme la craie, comme la neige, comme la robe de la mariée, comme la page. Comme la page ?

Quel rapport entre une robe de mariée et une page ?

Rien ? Que non, dans un cas comme dans l'autre, quand elle est blanche, tout reste à faire. L'une est sûrement sexy, l'autre pourrait être CECSI. Or, il semble bien que l'inspiration CECSI ne passe guère à l'acte et, il est hors de nos compétences de mesurer la réalité du passage à l'acte de l'inspiration sexy de ces onzièmes JES.

Gageons, toutefois que pour les fondateurs et participants de la première heure...

Bref, ô drame, elle reste blanche, la page de l'inspiration CECSI.

Si si si, nous vous l'affirmons, nous dûmes hier battre nos flancs et la campagne à la fois, pour remplir ce numéro de SLALOM.

Quel virus malin vient donc frapper les belles ardeurs qui l'an passé transformaient vos serviteurs en bêtes de communication, qui tels les plus grands de la presse quotidienne ne savaient ou donner du ciseau pour trier, à la hache, parmi la manne qui chaque jour encomrait notre "rédaction" ?

Non, surtout ne nous dites pas que la page est trop blanche nous pourrions croire que vous ne savez plus voir que la mariée est si belle.

HUBERT DESRUES

### LA PREMIERE SÉANCE

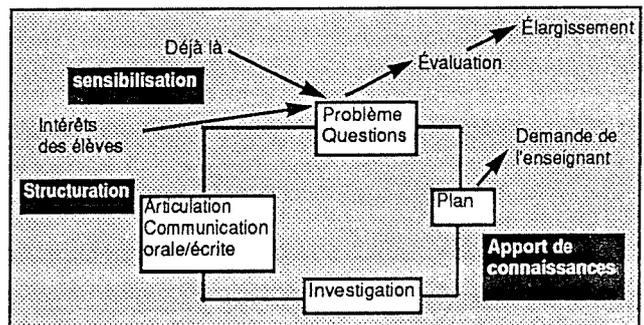
La première séance plénière était consacrée aux bilans et états des pratiques sur les aides didactiques. Il n'était pas possible de broser un tableau exhaustif au cours de cette matinée, si bien que les travaux se sont organisés autour de quelques questions problématiques et de quelques études de cas choisis de façon contrastée.

Jean-Pierre Astolfi s'est d'abord interrogé sur la fortune critique ambiguë du terme Aides didactiques, difficile à distinguer d'autres expressions convexes comme auxiliaire pédagogique, document-ressource, dispositif d'apprentissage, guidage individualisé... Il a montré que la forte demande d'Aides didactiques de la part des enseignants n'était pas susceptible d'être satisfaite dans les termes où elle est posée. En effet, par divers processus complémentaires, les Aides didactiques se trouvent écartées à mesure qu'elles ont produites, et cela traduit probablement des dysfonctionnements à d'autres niveaux.

Ce sont précisément ces dysfonctionnements que Jean-Louis Martinand s'est appliqué à décrire à propos des manuels scolaires et de leurs fonctions. Il en a relevé trois qui permettent de comprendre les difficultés avec lesquelles les manuels atteignent leurs objectifs multifformes :

- 1 - un conflit de pouvoir entre l'enseignant et le manuel pour déterminer qui dirige le processus d'apprentissage,
- 2 - un antagonisme de tâches entre les manipulations qui sont décrites et les expérimentations qui sont sollicitées des élèves,
- 3 - une contradiction de démarches entre la présentation de la structure du savoir par le manuel et la nécessité pour l'élève d'une restructuration des données.

Cécile de Bueger a ensuite décrit trois types d'aides construites pour un enseignement de l'immunologie fondé sur une démarche de résolution de problème. Sur la base d'un schéma général du processus didactique mis en place, elle a distingué les aides qui se situent au niveau de la sensibilisation, celles qui relèvent de l'apport de connaissances (fiches signalétiques permettant le repérage de la sélection de la documentation disponible), celles enfin qui réfèrent à la structuration des connaissances rebondissant sur de nouveaux problèmes.



Louis Viel, enfin, a présenté l'idée d'interactivité, appui par excellence des aides pédagogiques informatisées utilisant l'audiovisuel (AVI).

Cette écriture de sens spécifique est à différencier de l'audiovisuel qui en constitue une part des éléments signifiants. Il propose une classification basée sur les possibilités pédagogiques, les sollicitations cognitives de ce type d'outil/aide.

Modes d'interactivité	Sélectif	Choix à opérer parmi les informations disponibles → besoin cognitif	Réponse machine de moins en moins prévisible	Implication de plus en plus grande de l'apprenant
	Réactif	Guidage par le système dans la production d'exercices → logique, mais aussi curiosité		
	Actif	Résolution de problèmes (simulation) → initiation, curiosité		

Des sollicitations supplémentaires naîtront de la maîtrise temporelle, de la maîtrise-machine.

# LA RECHERCHE : UN NOUVEL ÉLAN

Le progrès des connaissances, la modernisation des industries et des services, la compétitivité de nos produits, mais aussi l'amélioration de nos conditions de vie, la qualité et l'adaptation de la formation requièrent un effort soutenu et permanent de recherche et de développement technologique. L'accélération nécessaire n'aura l'ampleur souhaitée que si chacun, et au tout premier rang les entreprises, en prend sa part.

## L'ÉTAT PREND SES RESPONSABILITÉS

Il participe largement à cet effort de recherche par :

- le volume de ses investissements (57 % de la dépense nationale de R-D) dont 24 % contribuent au financement de la R-D des entreprises ;
- la diversité de son potentiel institutionnel propre : organismes publics de recherche, enseignement supérieur, services et laboratoires des administrations civiles et militaires ;
- la qualité des personnels scientifique du secteur public : 130 000 chercheurs, ingénieurs, techniciens, ouvriers et agents administratifs.

Pour vous tenir informé de l'action du ministère, abonnez-vous à la lettre mensuelle d'information "Recherche Technologie" (175 F/an - service des abonnements, ministère de la Recherche et de la Technologie).

Pour mieux connaître les laboratoires de recherche, il suffit d'un minitel.

8 000 laboratoires sont en ligne sur le :

36-15 code SUNK

MINISTÈRE DE  
LA RECHERCHE  
ET DE  
LA TECHNOLOGIE

1 rue Descartes

75231 Paris Cedex 05

Tel : (1) 46.34.35.35

Télex : MRT 204643 F

## ...POUR L'EUROPE

La recherche française collabore à l'Europe des sciences et des technologies, à travers les programmes communautaires, les grands équipements scientifiques européens, les activités spatiales, les échanges de chercheurs et les réseaux de laboratoires.

## ...ET LES PROCHAINES ANNÉES

Dès 1989, la priorité accordée à la recherche par le gouvernement se traduit par un net accroissement du budget civile de R-D 7,6 %.

Dans les années qui viennent, la recherche sera le vecteur d'un nouvel élan pour porter la France au niveau de ses principaux concurrents, en favorisant :

- l'essor de la recherche fondamentale,
- la priorité à la recherche industrielle,
- le renforcement des compétences technologiques des entreprises.

## LE JOUET, MOYEN DE DÉCOUVERTE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE

Les CEMEA ont engagé une action pour que les animateurs de Centres de Vacances et de Loisirs soient préparés à ajouter une dimension de culture scientifique à certaines activités proposées aux jeunes, hors du temps et du milieu scolaire.

Il s'agit du grand public des jeunes, peu demandeur de formation scientifique et comprenant une part non négligeable "d'échecs scolaires".

Cette action s'appuie sur l'idée qu'il n'est pas trop difficile d'enrichir d'éléments d'éducation scientifique, certaines activités habituellement pratiquées. Pas trop difficile, parce que :

- les animateurs ont en général un bagage de connaissances acquis au cours de leur scolarité et qu'on peut mobiliser,

- les jeunes acquerront des savoir-faire et des savoirs par la pratique et dans le but immédiat d'élever le niveau de l'activité en cours : que le planeur vole mieux, que le vélo moteur roule plus vite... Les jeunes sont donc motivés, actifs, demandeurs.

C'est dans ce sens que l'on peut considérer la situation créée, comme une aide didactique.

Nos recherches sur les jouets portent actuellement sur :

- les jouets avec l'air : montgolfières, cerfs volants, boomerangs, planeurs...
- les jouets avec l'eau : bateaux, roue à aube...
- les jouets qui roulent,
- ceux qui utilisent de l'électricité,
- avec les adolescents, les vélomoteurs et engins dérivés.

Nous sommes en train de mettre au point des valises sur les mécanismes, l'électricité, la lumière, destinées à être utilisées dans les stages de base d'animateurs.

La formation des animateurs consiste :

- à les mettre, eux-mêmes, dans une situation d'activité qui leur permet de situer dans un nouveau contexte des connaissances res-

tées souvent hors de la vie,

- à chercher avec eux quelles connaissances simples peuvent être valorisées à travers l'activité, par exemple, le principe d'Archimède avec la Montgolfière - la loi du levier avec la grue - le centre de gravité avec le planeur,

- à réfléchir aux situations qui doivent être créées pour passer de la manipulation à la réflexion et à la recherche. Le point de départ sera souvent la question : pourquoi (comment...) ça fonctionne ?

Les enfants ont toujours des réponses qu'il s'agit d'exploiter. La situation sera plus stimulante si, après une phase d'initiation, on propose de créer, d'inventer un engin, qu'on voudra le plus performant, bien sûr.

Ce sera à l'animateur de saisir le bon moment pour faire reconnaître aux jeunes ce qui s'est passé dans le groupe, tant au niveau de la démarche que des connaissances, de proposer de formaliser ce qui a été appris... en acceptant que le bout du parcours ne soit pas le même pour tous.

ALBERT VARIER -CEMEA-

# UN EXEMPLE CONCRET

MISE AU POINT D'OUTILS INFORMATIQUES POUR LA MODELISATION DE DONNEES EXPERIMENTALES EN ELECTRICITE DANS LE SECOND CYCLE DES LYCEES.

**MOTS CLES:** caractéristiques des composants électroniques, modélisation empirique, représentation graphique, outil informatique.

NOTRE PROBLÉMATIQUE générale se situe au niveau d'une exigence de modélisation des dipôle électriques.

A partir des données expérimentales (I;U) nous étudions  $I = f(U)$  pour le dipôle et nous procédons à des réductions qui aboutissent à la construction de modèles de l'objet étudié.

L'objectif de ces modélisations est de dégager les fonctionnalités possibles du dipôle placé dans un réseau.

A partir d'une description phénoménologique empruntant les concepts de tension et de courant nous construisons plusieurs modèles qui s'expriment sous trois modes différents. un mode graphique, un mode algébrique et un mode symbolique.

Exemple la diode à pointe

Dans cette problématique apparaissent diverses questions.

\* **Justification du choix du référent empirique.**

Pourquoi ces objets, ces phénomènes, ces manipulations ?

Quelles lois introduire, quelles notions utiliser pour décrire les phénomènes ?

Nécessité de mettre en relation ces activités avec celles d'une pratique sociale de référence. Et en retour le choix d'une pratique sociale de référence influence-t-elle le choix des objets, des manipulations, des modes de présentation ?

L'ingénieur électronicien travaille-t-il sur ces objets de la même manière qu'un technicien ou un réparateur radio ?

Un électronicien travaille-t-il sur les fonctions globales ou sur des équations algébriques ou sur des schémas symboliques ou bien ces différents niveaux sont-ils présents et se soutiennent ?

\* **Justification des modèles utilisés.**

Le choix du modèle n'est pas seulement justifiable par rapport aux données expérimentales mais aussi par rapport à l'utilisation que l'on peut en faire.

Faut-il insister sur l'adéquation "modèle empirique-modèle théorique 2 ? Etudier les limites du modèle théorique par rapport aux incertitudes expérimentales ou par rapport aux exigences techniques ?

**DIFFICULTÉS PROPRES** de cette approche avec les élèves du second cycle.

- Savoir représenter des données et transformer cette représentation.

- Adéquation entre la fenêtre choisie et le rôle du modèle.

- Acceptation de la pluralité des représentations.

- Intuition de la forme mathématique de la représentation.

- Transformation des grandeurs pour obtenir une droite.

- Calcul des coefficients a et b de la droite.

● par une méthode statistique

● par une méthode visuelle

● par le calcul

- Passage à une représentation algébrique puis symbolique.

- Changement de mode de représentation.

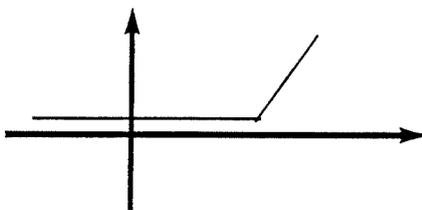
- Choix du modèle en fonction du problème posé par la place du dipôle dans le réseau.

Ex : stabilisation, interrupteur, amplification...

L'OBJET DE NOTRE ÉTUDE est de montrer que l'outil informatique est un moyen parmi d'autres de répondre aux questions posées précédemment et d'atteindre les objectifs énoncés.

JEAN WINTER

L.I.R.E.S.P.T.  
PARIS P 7  
PARIS P 11



graphique

$$I = GU + 10$$

$$I = 0$$

algébrique

$$U \geq 0,6 \text{ V}$$

$$U < 0,6 \text{ V}$$

symbolique

## LA PANOPLIE DES MEDIAS

### POUR LA DIFFUSION

### DES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES

Après un survol (sous forme de diapositives) des divers médias utilisés dans les musées aux centres de culture scientifiques en Europe et en Amérique du Nord, la discussion sur l'usage, l'efficacité de ces moyens s'instaure.

Concernant les moyens individuels : ouvrages de vulgarisation, revues destinées au 12-16 ans (pour lesquelles il semble y avoir pléthore) ; les avantages (disponibilité, progressivité) sont évidents, les inconvénients (information brute : à digérer, caractère anecdotique) le sont également.

Pour la radio et la télévision, la première a à son actif

quelques réalisations (on souhaite à ce propos un boom comparable à celui de l'information économique), la seconde pourrait combler le creux actuel en se voyant imposer le respect d'un cahier des charges en cours de définition.

Les panneaux : on oscille, semble-t-il entre le délayage (livres verticaux) et l'absence intégrale. La nécessité d'une évaluation s'impose - elle ne serait pas basée seulement sur des questionnaires parfois trompeurs, mais également sur des entretiens complémentaires. Faut-il mesurer l'appui à la sortie d'une exposition ?

Les problèmes de déontologie ont été évoqués : un mécène ou un sponsor peut-il influencer sur le contenu des présentations ? Il faut cependant que le public soit explicitement averti des dérives "publicitaires" du contenu. Le mécénat paraît avoir encore cours en

province où le lien est plus fort entre CCST, instances régionales et partenaires industriels.

Une définition pessimiste : les expos ne répondent pas aux questions posées et bien sûr répondent aux questions qu'on ne se posait pas !

Quelques brèves évocations : art et science, pressions divers s'exerçant sur les concepteurs, disponibilités financières des milieux enseignants...

Une intervention souligne la nécessité d'être attentif, disponible, non directif pour s'adresser avec profit à des enfants... Est-ce possible dans une structure lourde ?

La séance se termine avec le problème esquissé des maquettes chères mais utiles ? et des expériences interactives dont l'intérêt n'est pas contesté.

BERNARD BLACHE - Palais de la Découverte

# LA PLÉNIÈRE DU JOUR

Aides didactiques : évaluons évaluons... Il en restera toujours quelque chose

**ÉVALUER ?** Le plus simple est de se reporter à l'étymologie. Dans évaluer, il y a valeur. Evaluer, c'est donc porter un jugement de valeur: Dans la pratique : "c'est bien, c'est très bien, c'est fort intéressant, c'est mauvais, c'est nul, débile..." Un peu bref ! Cela devient mieux (encore un jugement de valeur !) si le jugement de valeur est justifié, motivé. Au delà de ce qu'est évalué - qui mériterait bien d'être pré-

cisé - le problème se complique et immanquablement se pose toute une série de questions :

Qu'évaluer ? Pourquoi évaluer ? Qui va évaluer ? Sur quels critères ? Dans quelles circonstances ? Comment se servir des résultats d'une évaluation ?...

PLAÇONS-NOUS dans une optique commerciale, carrément mercantile, ce qui va éviter un débat pour définir les aides didactiques. Ces

dernières seront pour nous ce qui se vend (ou est susceptible de se vendre) sous forme d'un support, véhiculant une idée mais... matériel et qui donc s'achète :

- livres, documentation, fiches... et surtout manuels, - logiciels, diapositives, films - et aussi expositions, presse de vulgarisation scientifique...

Ce qui est donc vendu aux établissements scolaires, aux bibliothèques, aux profes-

seurs, aux parents d'élèves pour leurs rejets, peut et doit être passé au banc d'essai type "50 millions de consommateurs" ou "Que Choisir ?"

Cela existe déjà. Par exemple "Lire pour comprendre" ou "L'observatoire du livre pour la jeunesse". A partir de là, peut-on développer une analyse adaptée à la didactique des sciences ? Ce sera l'objet de la plénière de ce Mercredi.

## MURMURES

Les XIèmes journées internationales sur l'éducation scientifique portent bien leur nom. La vocation internationale est justifiée : l'Europe bien sûr mais aussi l'Afrique (Algérie, Maroc, Sénégal), l'Amérique du Sud (Brésil, Colombie), et Israël.

Jean-Pierre Astolfi, chercheur à l'INRP (institut national de recherche pédagogique), est l'un des pionniers de ces journées : "la particularité de Chamonix est d'être un lieu de rencontres entre personnes très différentes. Les gens ne se prennent pas au sérieux. La hiérarchie est effacée. Cette manifestation a un caractère plus convivial."

Annette Krakowski, professeur de biologie au lycée Claude Monet à Paris, partage cet avis : "c'est avec plaisir que je me rends à Chamonix depuis 10 ans. Des liens se sont établis. Je retrouve avec joie les mêmes personnes tous les ans et les retrouvailles sont toujours aussi chaleureuses."

Quant à Jacques Ginesté, qui travaille au CFPT (centre de formation des professeurs de technologie) à Marseille : "c'est la première fois que je viens à Chamonix et cela permet de ne pas rester enfermé, c'est un excellent lien entre les différentes découvertes en didactique."

L'échange se déroule aussi "hors les murs", Eric Piednoel, animateur à l'ANSTJ (association nationale science technique jeunesse) à Paris, le confirme : "Les discussions à l'extérieur sont parfois plus importantes que celles des ateliers, séances plénières... il est facile d'avoir accès au contenu des manifestations grâce aux Actes."

Brahim Mazouze, maître-assistant en physique à l'université d'Alger, souligne le bon accueil.

En effet, l'organisation parfaite de la manifestation, de même que le cadre magnifique et l'accueil chaleureux du personnel du Centre Jean Franco sont pour beaucoup dans son bon déroulement.

Enseignants, formateurs, animateurs, représentants des ministères, chercheurs... tous les professionnels de culture scientifique et technique sont ici réunis.

Selon Eliane Orlandi, professeur de biologie à Lyon : "André Giordan, le pionnier de ces journées, contribue à leur réussite. Son exposé d'introduction teinté d'humour nous met tous à l'aise et donne le feu vert à une réflexion fructueuse."

De plus, les différentes formules de communication (ateliers, séances plénières, etc.) sont très constructives, elles sollicitent la réflexion et la participation de chacun.

PASCALE SANTI

## Petit jeu révolutionnaire



**QUI A DIT :** "Je distingue deux moyens de cultiver les sciences : l'un d'augmenter la masse des connaissances par des découvertes ; l'autre de rapprocher les découvertes et de les ordonner entre elles afin que plus d'hommes soient éclairés et que chacun participe ainsi à la lumière de son siècle."

**OFFRE SPÉCIALE  
POUR LES PARTICIPANTS  
AUX JES**

**ABONNEMENT  
D'UN AN (11 nos)  
A**

**SCIENCES  
& NATURE**

**195 F AU LIEU DE 240 F  
LES BULLETINS D'ABONNEMENT  
SERONT A REMETTRE AU STAND  
SLALOM**