



IGEN



*Huitièmes Journées Nationales*

**INFORMATIQUE et PÉDAGOGIE  
des SCIENCES PHYSIQUES**

**IUFM de Montpellier**

B.P. 4152 - 2, place Marcel Godechot - 34092 Montpellier Cedex 5

*12 - 13 - 14 mars 1998*



**PROGRAMME**

Union des Physiciens  
Institut National de Recherche Pédagogique  
Inspection Générale de Physique et Chimie

*avec la participation du Ministère de l'Agriculture (DGER)*

**AVANT-PROGRAMME**  
*Sous réserve de modifications*

**JEUDI**

9 h

EXPOSÉ  
THÉMATIQUE  
**1**  
«*AUTOFORMATION*»

EXPOSÉ  
THÉMATIQUE  
**2**  
«*INTERNET ET  
L'ÉVALUATION  
NATIONALES*»

11 h

EXPOSÉ  
THÉMATIQUE  
**3**  
«*DIDACTIQUE*»

12 h

13 h

**SAMEDI**

SÉANCE D'OUVERTURE

CONFÉRENCE PLÉNIÈRE

CONFÉRENCE PLÉNIÈRE

COMMUNICATIONS  
ORALES

COMMUNICATIONS  
ORALES

E  
X  
P  
O  
S  
E  
S

14 h

CONFÉRENCE PLÉNIÈRE

ATELIERS  
DÉMONSTRATIONS  
EXPOSANTS

CONFÉRENCE PLÉNIÈRE

16 h

EXPOSÉ  
THÉMATIQUE  
**4**  
«*SIMULATION*»

EXPOSÉ  
THÉMATIQUE  
**5**  
«*INTERNET ET  
LES LLEVÉS*»

17 h

18 h

VISITE VIEUX MONTPELLIER

VISITE VIEUX MONTPELLIER

19 h

## ***PRÉSENTATION DES JOURNÉES***

---

Les **Journées Informatique et Pédagogie des Sciences Physiques** ont pour objectif principal de confronter les innovations, les expériences et les pratiques, d'enrichir la réflexion sur ce qu'apporte l'informatique à l'enseignement de la physique et de la chimie, et enfin d'informer sur les développements les plus récents de ce domaine en évolution rapide.

Plusieurs formes de communications sont proposées : des **exposés thématiques**, des **communications orales**, des **démonstrations** et des **ateliers**.

L'ensemble est complété par une **exposition** où institutions, organismes, associations, constructeurs, éditeurs et distributeurs présentent leurs actions et leurs produits.

### ***Les exposés thématiques***

*Jeudi 12 mars 1998*

---

#### ***N° 1 - Autoformation éducative et enseignement universitaire sur mesure***

Intervenants : Daniel POISSON, Monique VINDEVOGHEL, Jean-Marie BLONDEAU, André COGNE, Jean-Pierre DAVID et Claude LACOMBE

Coordinateur : Monique VINDEVOGHEL - Durée : 3 h 00

Après avoir défini le concept d'autoformation éducative, nous nous proposons d'analyser, de modéliser et de théoriser les expériences en cours dans l'université française, en évoquant la place de l'autoformation dans l'enseignement sur mesure, la synergie entre formation initiale, formation continue et recherches en éducation et enfin la place de l'autoformation dans la formation initiale et continue des enseignants et formateurs d'adultes.

Nous présenterons ensuite les activités du RUCA (Réseau Universitaire des Centres d'Autoformation), qui a acquis depuis dix ans une large expérience. En particulier, le projet «Premier Cycle sur Mesure» qui est actuellement élaboré par ses membres et qui a obtenu le soutien du MENRT, a pour objectif de généraliser en premier cycle scientifique de nouvelles pédagogies plus centrées sur l'autonomie de l'étudiant en s'appuyant sur les nouvelles technologies de l'information et de la communication. Nous ferons une présentation des produits hypermédias élaborées. Un accent particulier sera mis sur le générateur d'exercices hypermédias Geneval

réalisé à l'UJF dans le cadre du projet télématique Européen Ariadne ainsi que sur la présentation d'un module «Apprentissage par l'autoformation» dans lequel six cents étudiants de l'Université Joseph Fourier (UJF) évoluent dans leur plan de formation en sélectionnant des activités d'autoévaluation et d'autoformation.

### ***N° 2 - Internet et l'Éducation Nationale***

Intervenants : Jean-Pierre SARMANT, Annie LEPRINCE et Pierre GOUDET

Coordinateur : Jean-Pierre SARMANT - Durée : 1 h 30

Il n'est pas besoin de souligner l'intérêt très fort manifesté par le ministère à l'égard des technologies de l'information et de la communication et, plus particulièrement, à l'égard d'Internet. Ce sujet est d'une grande actualité, mais aussi d'une très grande évolutivité.

Cet exposé propose de faire un point, à la date des Journées, sur les actions menées au sein de l'Éducation Nationale concernant Internet pour l'enseignement de la physique et de la chimie. Y seront abordés en particulier : les aspects juridiques et déontologiques, les sites Internet mis à la disposition de la physique-chimie par diverses institutions dépendant du ministère de l'Éducation Nationale, les actions relatives à Internet engagées par le Centre National de Documentation Pédagogique (CNDP) au service de l'enseignement de la physique-chimie. Une information sera donnée sur les actions menées dans le même domaine dans l'enseignement agricole.

Enfin, l'exposé évoquera les usages et les apports de ces outils à l'enseignement de la discipline.

### ***N° 3 - L'ordinateur dans l'enseignement des sciences physiques : questions de didactique***

Intervenants : Alain DUREY et Daniel BEAUFILS

Coordinateur : Alain DUREY - Durée : 1 h 30

L'invention d'utilisations de l'ordinateur (procédés ou activités) ne peut être déconnectée d'un questionnement didactique. Dans certains cas, ce questionnement doit être à l'origine même de la conception ou intégré à celle-ci ; dans d'autres cas, c'est l'innovation technologique qui est le moteur de la création, mais celle-ci doit alors conduire à une étude des implications didactiques. Ce lien entre innovation et recherche n'est donc pas une relation unidirectionnelle qui placerait la didactique comme superviseur : l'innovation vient, en retour, renouveler le jeu des questions classiques et donc interroger la didactique elle-même.

Nous proposons de montrer cette inter-relation sur trois exemples relatifs à trois grands domaines : l'EAO/EIAO, l'ordinateur instrument de laboratoire, la simulation. Pour cela, nous appuierons sur des exemples ayant donné ou donnant lieu à des recherches didactiques :

– la thèse d'A. DIMITRACOPOULOU pour la création d'un logiciel «didactiquement intelligent» d'aide à la résolution de problèmes de mécanique :

- les thèses de D. BEAUFILS, J. WINTHER et A. GUILLON portant sur l'utilisation de l'ordinateur «outils de laboratoire» et le choix des pratiques de référence ;
- les travaux en cours sur la simulation (A. DUREY et D. BEAUFILS, en liaison avec l'exposé sur la simulation) illustrant la question de la pratique de référence et les hypothèses sur les activités cognitives.

### ***N° 4 - De nouveaux outils supports de modélisation et de simulation STELLA, INTERACTIVE PHYSIQUE***

Intervenants : Daniel BEAUFILS, Roland BOUROULET, Alain DUREY, Roger JOURNEAUX,  
Bernard RICHOUX

Coordination : Marie-Christine MILOT - Durée : 1 h 30

Le rôle de cet exposé est de faire état de recherches sur les aspects didactiques liés à la construction de modèles en physique-chimie afin d'alimenter la réflexion sur nos pratiques et leur évolution possible. La principale question posée est la suivante : quelle aide, des logiciels de simulation basés sur du calcul numérique, peuvent-ils apporter aux élèves lors des activités de construction de modèles ?

INTERACTIVE PHYSIQUE propose une visualisation d'expériences décrites à partir de schémas. Ces expériences concernent tout objet mécanique en mouvement dans un monde dont l'utilisateur a la maîtrise des paramètres ! Leur déroulement permet de visualiser l'évolution d'un grand nombre de grandeurs cinématiques ou dynamiques.

STELLA se situe davantage dans le domaine des concepts et propose une vue unifiée du fonctionnement de modèles dans des domaines variés. A partir de la définition graphique d'un processus en termes de «flux» et «réservoirs», ce simulateur propose alors, comme le précédent, une visualisation graphique des grandeurs demandées.

Dans ces deux situations, des exemples seront pris en liaison avec les programmes d'enseignement.

### ***N° 5 - Élèves, enseignants et Internet***

Intervenants : Francis BERTHOMIEU, Catherine BOUYSSOU et Janine GAUCHE

Coordination : François-Marie BLONDEL - Durée : 1 h 30

Les potentialités d'Internet en matière d'information et de communication sont très grandes mais les usages effectifs par des élèves et des enseignants sont encore peu répandus.

Quelles activités peut-on envisager avec des élèves dans le domaine scientifique ? Quelles sont les informations intéressantes pour des élèves ? Comment les initier et les guider dans leur recherche ? Comment organiser les échanges avec d'autres élèves ou d'autres classes ? Comment utiliser ces informations pour présenter des dossiers, produire des documents ? Dans quel cadre ces activités sont-elles envisageables, en séances de travaux pratiques, en travail autonome ?

Quels sont les apports d'Internet pour les enseignants : complément d'informations, actualisation, échanges ?

Quelques réponses seront proposées à partir de trois exemples d'utilisation d'Internet en physique et en chimie sur des thèmes variés (astronomie, pétrole, engrais, sécurité), avec des élèves de classes différentes (seconde, première technique, première scientifique), dans l'enseignement obligatoire et optionnel et dans le cadre d'un projet européen.

### *Les conférences plénières*

---

#### *Les moyens de communication à distance et leur utilisation dans l'enseignement*

*Émile GASPARI*

Les nouveaux paradigmes de communication marquent une rupture avec la conception actuelle de la relation de l'informatique au service de l'éducation. Cet exposé propose de présenter deux services retenus dans le projet académique de Montpellier :

- *La banque de programmes et de services de la Cinquième*

Au-delà du dispositif technique, on s'interrogera sur les apports réciproques du flux télévisuel et des banques d'images animées disponibles «en ligne», préfigurant un service potentiel des autoroutes de la communication.

- *Le logiciel intégrateur de cours de Digital Learning System*

Ce système permet aux enseignants de mettre en ligne sur un réseau Intranet d'établissement, des cours, des parcours individualisés ou des ressources diverses à la disposition des élèves. L'objectif est également de développer le travail coopératif permettant la mutualisation des ressources rassemblées aussi bien par les professeurs que par les élèves.

#### *Synthèse organique et informatique*

*Claude LAURENÇO*

La synthèse des molécules organiques complexes reste un défi majeur pour les chimistes. Elle pose, en effet, des problèmes très difficiles qui, échappant en grande partie au champ d'application de la chimie théorique, doivent être résolus en faisant appel à une masse importante de connaissances et à des raisonnements divers, le plus souvent de type analogique. Aussi n'est-il pas surprenant qu'on ait cherché, depuis une trentaine d'années, à réaliser des systèmes informatiques d'aide à la synthèse.

Aujourd'hui, grâce à des systèmes de gestion de bases de données, on peut accéder aisément à l'information relative aux millions de molécules et de réactions déjà décrites. On dispose

également de systèmes plus ambitieux visant à apporter une aide directe à la résolution de problèmes tels que la conception d'un plan de synthèse ou la prédiction du résultat d'une réaction.

Dans cet exposé nous discuterons de ces différents types de systèmes, de leurs limites et des techniques informatiques qu'ils mettent en œuvre. Nous montrerons que leur réalisation, tout en fournissant de nouveaux outils aux chimistes, contribue à une meilleure compréhension de la synthèse organique.

*L'avancée des techniques de caractérisation microacoustiques  
dans le monde des microtechniques*

*J. ATTAL*

Toute technique de caractérisation ou de fabrication s'enrichit de l'apport des sciences et des techniques voisines afin d'explorer ou de fabriquer la matière de manière plus précise et plus contrôlée. L'acoustique a toujours bénéficié avec un certain retard, qui tend à se combler, de cet apport tant dans le domaine de l'acoustique aérienne que de celui de l'imagerie. Trop longtemps disjointes, nous assistons à un regain d'intérêt des chercheurs impliqués dans l'imagerie acoustique pour une approche plus large, et ce, depuis le développement des microscopies à effet tunnel et à forces atomiques. Ces techniques ultimes ont réveillé les notions, pourtant connues, de champ lointain et de champ proche, solutions d'équations différentielles à longue et à courte distance, comparée à la longueur d'onde. Paradoxalement, l'acoustique dans son ensemble, illustre parfaitement, sans difficulté expérimentale, ces différents comportements qui sont remis au goût du jour et adaptés au monde des microtechniques en train de naître.

L'exposé montrera l'évolution des techniques d'imagerie acoustiques fines en champ lointain à travers la microscopie acoustique puis abordera le champ proche acoustique sous différents aspects notamment par un regard différent sur l'imagerie qui n'obéit plus au sacro-saint critère de Rayleigh.

***Communications orales***

*Vendredi 13 et Samedi 14 mars 1998 : en matinée*

---

***Marc BOUCHET***

*Simulation de travaux pratiques en électricité, électronique et électrotechnique pour l'EAD.*

***Daniel CABROL-BASS***

*A la découverte du tableau périodique de Mendeleïv avec Eurisko.*

***Adeline DUCATÉ et Bernadette CAZAUX***

*Méthodes numériques et incertitudes en terminale scientifique : articulation entre mathématiques et physique.*

**Fernande FRISING et Georges CARDINAEI**

*Les apports de l'informatique dans un laboratoire de travaux pratiques en physique.*

**Bruno MOMBELLI et N. LESCURE**

*Pourquoi (et comment) utiliser l'outil informatique en classe prépa et à l'université ?*

**Pierre NEDELLEC et Pascal MONCEAU**

*L'outil informatique dans l'enseignement de la physique en licence/mîtrise.*

**Pierre NONNON**

*Intégration du réel et du virtuel en sciences expérimentales.*

**Janine PARÈS**

*De la modélisation... aux incertitudes.*

**Jérôme RANDON**

*Simulation de cinétiques par la technique des automates moléculaires.*

**Hélène RICHOUX, Daniel BEAUFILS, Chantal CAMGUILHEM et Françoise FONDERE**

*Évaluation des savoirs et savoir-faire associés à l'utilisation de moyens informatisés.*

**Monique SCHWOB, François-Marie BLONDEL, Pierrette MAX et Annie RINGARD**

*Une aide centrée sur les concepts pour faciliter l'apprentissage de la réaction chimique.*

**Gérard SERRA, Paul CAUBISENS et Daniel BEAUFILS**

*Physique, informatique, musique.*

## ***Démonstrations - Ateliers***

*Vendredi 13 et Samedi 14 mars 1998*

*(après-midi)*

---

- Trente démonstrations.
- Dix ateliers.

***Exposition de matériels et de logiciels***



## *COMITÉ D'ORGANISATION*

---

### *National*

Daniel BEAUFILS, *INRP* • François-Marie BLONDEL, *INRP* • Pierre GOUDET, *DGER*  
Jean-Pierre SARMANT, *IGEN* • Monique SCHWOB, *UdP-INRP*  
Jacqueline TINNÈS, *UdP* • Jean-Claude TRIGEASSOU, *LAI*  
Jean WINTHER, *UdP*

### *Académique*

Sylvette ALMAIRAC, *UdP* • Sylvie BEAUFORT, *UdP* • Marc BONNET, *ENSCM, UdP*  
Marie BOURGAREL, *UdP* • Sophie DECROIX, *UdP* • Bernard DIRAND, *IPR-IA*  
Jean-Michel DUSSEAU, *IUFM* • Bernard FABRE, *UdP* • Jean-Paul FAVAND, *UdP*  
Huguette GRIMAUD, *UdP* • Jean-Louis GUILHEM, *UdP*  
Philippe JEANJEAN, *UdP* • Christian JOUBERT, *IPR-IA* • Franck MILLOT, *UdP*  
Janine PARÈS, *UdP* • Jean-Pierre PONS, *UdP* • René TORRA, *UdP*  
Ferdinand TOULON, *UdP*

### *Comité de programme*

---

Daniel BEAUFILS • Jean-Michel BÉRARD • Jean-Marie BLONDEAU  
François-Marie BLONDEL • Daniel CABROL-BASS • Alain DUREY  
Jean-Michel DUSSEAU • Jean-Paul FAVAND • Raymond FAVRE-NICOLIN  
Pierre GOUDET • Huguette GRIMAUD • Daniel HAAGE • Alain MARUANI  
Daniel MARSAN • Alain MIARA • Marie-Christine MILOT • Janine PARÈS  
Alain PERCHE • Claude RABALLAND • Jean-Pierre SARMANT  
Monique SCHWOB • Marie-Geneviève SÉRÉ • Jean-Claude TRIGEASSOU  
Martial VIVET • Jean WINTHER.

## ***RENSEIGNEMENTS PRATIQUES***

---

- 1 - Rédigez une inscription par personne, même si vous êtes une personne accompagnante (seule l'inscription au congrès sera gratuite pour les accompagnants).
- 2 - Si deux personnes du congrès souhaitent partager la même chambre, l'une d'elles seulement fera la réservation (en précisant sur la fiche d'inscription chambre pour deux personnes).
- 3 - Demande d'ordre de mission (pour les enseignants du secondaire) : renseignez-vous auprès de votre section académique ou de votre chef de Mission Académique de Formation des Personnels de l'Éducation Nationale (MAFPEN).
- 4 - Catégorie d'hôtel souhaitée : nous vous proposons les hôtels suivants situés soit en centre ville, soit près de l'IUFM (voir plan).

Hôtels	Situation	Prix de la chambre*	
		simple	double
<b>A</b> - <i>Citadines Antigone</i> *** Parking privé	Centre ville	~ 290 F	330 F
<b>B</b> - <i>Citadines Sainte-Odile</i> ** Parking privé	Près IUFM	280 F	320 F
<b>C</b> - <i>Climat de France</i> ** Parking privé	Centre ville face au lycée Mermoz	293,50 F	326 F
<b>D</b> - <i>Inter Hôtel l'Hôtel</i> ** Parking public à proximité	Centre ville face à la gare	280 F	320,50 F
* Les prix sont TTC, petits-déjeuners et taxes de séjour comprises.			

### *Remarques*

- si vous désirez prolonger votre séjour à Montpellier, vous devez le préciser à l'hôtelier,
- il vous est possible de réserver directement un hôtel F1 pour une somme de 141 F, sans petit-déjeuner, situé Parc Saint-Hubert - 34970 LATTES - Tél. : 04 67 58 98 98 - Fax : 04 67 92 67 94 (sortie Montpellier Sud, autoroute A9 - voir plan).

- 5 - Les visites du vieux Montpellier seront gratuites.  
Pour le banquet du vendredi soir 13 mars, le transport sera assuré.  
Le stationnement est impossible dans l'IUFM et difficile autour de l'IUFM. Il est conseillé de prendre le bus ou de se déplacer à pied.
- 6 - Pour les congressistes qui souhaitent se rendre à Montpellier par avion avec



**sur présentation de ce document original** auprès d'un point de vente AIR FRANCE ou agréé, vous obtiendrez une réduction pouvant aller jusqu'à 50 % du tarif normal pour un voyage aller/retour sur le réseau domestique AIR FRANCE.

*Renseignements et réservation* : en France 0 802 802 802 (0,99 F/mn)  
de l'étranger (33) 8.36.64.0.802

8<sup>es</sup> Journées Nationales d'Informatique et Pédagogie des Sciences Physiques  
12/3/1998 - 14/3/1998 Montpellier

**Agrément : SE23242**

*Dates de validité du 10/3/1998 au 16/3/1998.*

Pour bénéficier de ces taux préférentiels, il faut réserver les billets rapidement.

- 7 - Expédiez **la fiche d'inscription jointe** avec le BUP de décembre 1997 ou dans le programme, **le chèque et une enveloppe timbrée** (format A5 et affranchie à 4,50 F) portant vos nom et adresse. A renvoyer impérativement **avant le 4 février 1998** à :

**Union des Physiciens - Journées IPSP**

**IUFM - B.P.4152**

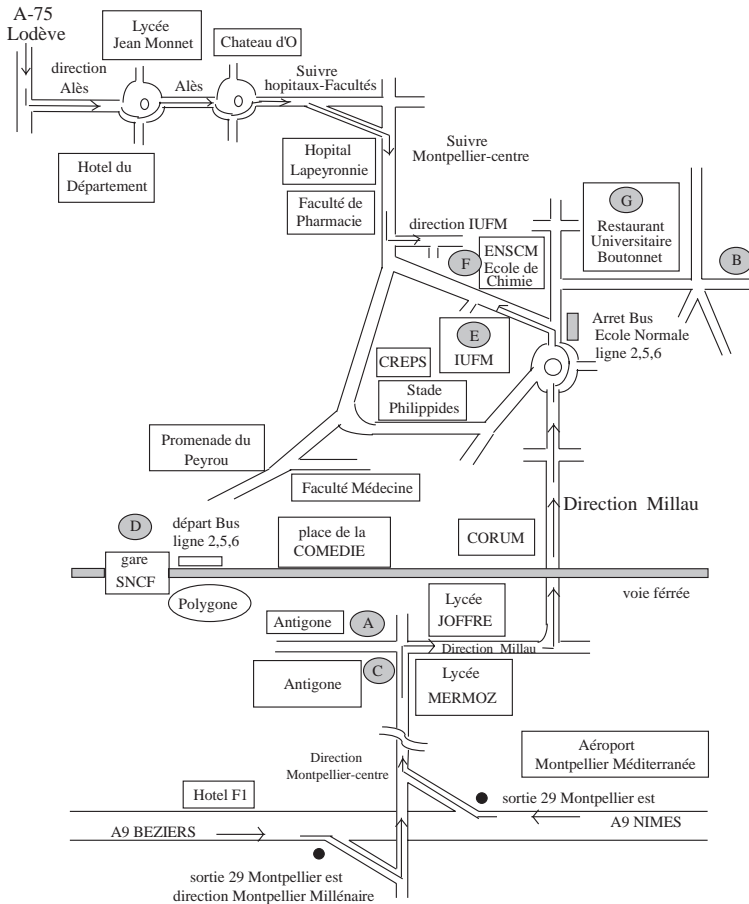
**2, place Marcel Godechot - 34092 MONTPELLIER Cedex 5**

**Chèque établi à l'ordre de** : «UdP Montpellier».

Si à la date du 2 mars 1998 vous n'avez pas reçu d'accusé de réception de votre inscription contactez :

- Marie BOURGAREL - UdP - Tél / Fax : 04 67 92 81 14
- ou Huguette GRIMAUD - mél : hgrimaud@univ-montp2.fr

## *Plan sommaire de Montpellier*



- A :** Hôtel Citadines Antigone - 588, boulevard Antigone - 34000 Montpellier.
- B :** Hôtel Citadines Sainte-Odile - 195, rue Pré aux Clercs - 34090 Montpellier.
- C :** Hôtel Climat de France - 890, avenue Jean Mermoz - 34000 Montpellier.
- D :** Hôtel Inter Hôtel l'Hôtel - 8, rue Jules Ferry - 34000 Montpellier.
- E :** IUFM - B.P. 4152 - 2, place Marcel Godechot - 34092 Montpellier Cedex 5.
- F :** ENSCM - 8, rue École Normale - 34296 Montpellier Cedex 5.