

Journées nationales de l'Union des Physiciens

BESANÇON : 6 - 7 - 8 et 9 novembre 1981

Les journées se dérouleront dans les locaux de l'U.E.R. des sciences exactes et naturelles de l'Université de Besançon - Franche-Comté. Ces locaux sont situés sur le campus de « La Boulois » à environ 5 km du centre ville.

Elles seront présidées par :

- M. le Recteur de l'Académie de Besançon,
et
- M. ODERMATT, Inspecteur général.

PROGRAMME

Jeudi 5 novembre 1981 :

Un service d'accueil sera organisé en gare de Besançon de 16 h 30 à 23 h 30.

Vendredi 6 novembre 1981 :

- 9 h Ouverture du Congrès par M. le Recteur de l'Académie de Besançon.
- 10 h 30 Conférence :
« La miniaturisation optique »,
par M. le Professeur BULABOIS, Doyen de la Faculté des Sciences.
- 12 h 30 Repas au restaurant universitaire.
- 14 h Conférence :
« La micromécanique - sa place - son avenir »,
par M. TAILLARD, Maître-Assistant à l'Ecole nationale supérieure de mécanique et de microtechniques de Besançon (E.N.S.M.M.B.).
- 15 h 30 Conférence :
« Les microprocesseurs, leurs possibilités et leurs applications »,
par M. le Professeur F. LHÔTE, de l'Université de Besançon,
et M. ANDRÉ, Maître-Assistant à l'E.N.S.M.M.B.

- 18 h Réception des congressistes :
— en partie à l'Hôtel-de-Ville,
— en partie au Rectorat.

Samedi 7 novembre 1981 :

Matinée 9 h - 12 h :

- Ateliers pédagogiques (5).
— Exposition de matériel et de livres.
Repas : Restaurant d'entreprises.

Après-midi 14 h - 17 h 30 :

- Ateliers pédagogiques (5).
— Exposition de matériel et de livres.

Nota : Au cours de la journée, des présentations d'expériences et des visites de laboratoires sont prévues à la Faculté des Sciences et à l'E.N.S.M.M.

Dimanche 8 novembre 1981 :

- 9 h - 12 h : *Matinée* réservée à l'Inspection générale sur le thème : L'enseignement des sciences physiques dans les lycées techniques.
- 12 h 30 Repas au restaurant universitaire.
- 14 h - 18 h 30 : Compte rendu des ateliers.
Assemblée générale.
- 19 h Départ, par cars, du Campus de la Bouloie pour la « Foire Comtoise » où aura lieu le banquet.

Lundi 9 novembre 1981 :

- 8 h 30 Conférence :
« Progrès techniques et miniaturisation en pratiques médicale et chirurgicale »,
par M. le Professeur J. ROYER, Service d'Ophtalmologie du C.H.U. de Besançon.
- 10 h Conférence :
« Utilisation des microtechniques en astrophysique »,
par M. le Professeur G. MOREELS, de l'Université de Besançon.
- 12 h Repas au restaurant universitaire (possibilité de repas froids).

Après-midi consacré aux visites.

Renseignements pratiques

1) Le centre-ville, situé dans une boucle du Doubs, la gare, et le Campus de la Bouloie sont assez éloignés les uns des autres. Le Campus est situé à environ 5 km du centre-ville dans la direction de Gray-Chaumont. Les hôtels sont très dispersés (le service chargé de l'organisation de l'hébergement enverra à chaque congressiste un plan de la ville où sera coché l'hôtel où une chambre lui est réservée).

— Des bus spéciaux assureront, chaque matin, le transport des participants de certains points de la ville au Campus (ces points de ramassage seront définis ultérieurement). A l'issue des activités de l'après-midi, des bus spéciaux conduiront les congressistes, soit à proximité de leur hôtel, soit au centre-ville (réception à l'hôtel-de-ville et au rectorat), soit au lieu où aura lieu le banquet. Un plan du réseau de la Régie des Transports bison-tins sera par ailleurs fourni aux congressistes.

2) Les repas de midi ont lieu soit au Restaurant universitaire (vendredi - dimanche et lundi), soit au Restaurant interentreprises localisé au voisinage du Campus (samedi).

— Voir à ce sujet la fiche n° 1.

— Il sera possible d'envisager, pour les congressistes qui le désireront, de prendre le repas du vendredi soir au Restaurant universitaire (se faire inscrire dès l'ouverture du Congrès).

3) Les visites auront lieu le lundi après-midi. La plupart d'entre elles concernent Besançon ou sa banlieue et devront permettre aux congressistes qui y participeront d'être en gare vers 18 h 15. Mais pour certains, le retour en gare ne peut être garanti avant 19 h. Vous trouverez sous la rubrique « Visites » des éléments (horaires des trains, etc.) permettant de fixer votre choix.

4) Pour s'inscrire, envoyer avant le 30 septembre 1981 (délai de rigueur) à :

« Union des Physiciens »,
Laboratoire Chimie - Physique
Faculté des Sciences
32, rue Mégevand - 25030 Besançon Cedex.

— La fiche : n° 1 inscription,
n° 2 demande l'ordre de mission,
n° 3 inscription aux ateliers,
n° 4 inscription aux visites,
n° 5 hébergement.

Si vous n'êtes pas concernés par une ou plusieurs de ces fiches, ayez la gentillesse de les envoyer également en ayant soin de les barrer d'une croix, le travail du secrétariat en sera facilité.

— un chèque du montant global de la fiche d'inscription ainsi libellé :

Union des Physiciens,
Section de Franche-Comté,
C.C.P. n° 1095-25 M - Dijon,

— une enveloppe 14 × 21 timbrée à 2,50 F et libellée à votre adresse (le tarif indiqué est celui de mai 1981 - Attention aux augmentations possibles !)

Résumé des conférences

L'ensemble des conférences est centré sur un thème unique : la miniaturisation, son importance, sa place actuelle et son avenir. Les divers aspects qu'elle prend dans des domaines variés.

Ce thème a été retenu :

- à cause de son actualité,
- à cause des incidences qu'il aura à court et à moyen terme sur la formation des professeurs et sur les techniques pédagogiques,
- à cause enfin de la spécificité de la Région de Franche-Comté et de son université.

Voici le résumé de ces conférences :

LA MINIATURISATION EN OPTIQUE

Pendant plusieurs siècles, les systèmes optiques sont restés quasiment les mêmes malgré l'amélioration de leurs performances : lentilles, prismes, condenseurs, etc. Une nouvelle optique est apparue en 1970, elle a pour finalité de rendre les systèmes optiques compatibles avec les technologies modernes. Les chercheurs de la Bell Telephone l'ont appelée « Optique intégrée » par analogie avec l'électronique intégrée.

L'intérêt de ces nouvelles technologies en optique est de réaliser des systèmes optiques de dimensions réduites, d'intégrer plusieurs composants sur un même substrat donc d'envisager des systèmes complets sur plaquettes enfichables. On s'affranchira ainsi, à l'avenir, des dispositifs encombrants dont l'alignement

précis est sensible aux vibrations, aux gradients thermique et hygrométrique. L'optique intégrée est également très adaptée à l'optoélectronique, les interactions électro-optique, acousto-optique et magnéto-optique étant grandement facilitées lorsque les faisceaux lumineux se propagent dans des couches minces, soit en surface, soit dans une structure multicouches.

De plus, les télécommunications à très grands débits d'informations seront de plus en plus assurées au moyen de dispositifs optiques mettant en œuvre les propriétés de transmission des fibres optiques et celles des composants de l'optique intégrée ou de systèmes optiques miniaturisés pour les rendre compatibles avec les dimensions géométriques des fibres ; c'est-à-dire des fibres dont le diamètre est de l'ordre de quelques dizaines de microns voire de quelques microns dans le cas des fibres monomodes les plus intéressantes.

MICROMECHANIQUE : PLACE ET AVENIR

En première approche, on considère que la micromécanique concerne la conception, donc la fabrication des petits objets qui réalisent des fonctions diverses.

Dans une analyse plus précise des objectifs fonctionnels des objets techniques, on observe un perpétuel accroissement des exigences. Cela conduit à la recherche de maillons fonctionnels les mieux adaptés, donc issus des horizons les plus divers.

La place de la micromécanique apparaît essentiellement dans les chaînes «courtes», les divers actionneurs et capteurs d'un objet technique. (Tête d'impression d'une imprimante rapide, microactionneurs hydrauliques de prothèses, servovalves,...).

— Le composant micromécanique réalise une ou des actions bien spécifiques d'un ensemble complexe et donc, à ce titre, doit respecter toutes les contraintes d'interface avec l'environnement immédiat.

— Il en résulte des exigences nouvelles :

le comportement des organes micromécaniques doit être davantage déterministe (actionneurs de robots commandés en «bandes ouvertes» par programme).

Cela impose au concepteur une recherche dans la connaissance plus exacte des modèles de comportement, donc de tous les divers éléments physiques qui interviennent dans la description.

LES MICROPROCESSEURS : POSSIBILITES ET APPLICATIONS

Par la puissance de calcul qu'ils possèdent — comparable en moyenne à celle d'un mini-ordinateur — concentrée dans un volume réduit et pour un prix allant de quelques dizaines de francs pour les plus simples à 1 500 francs pour les plus puissants (dont les capacités de calcul égalent celle d'un ordinateur IBM 360/70), les microprocesseurs permettent la réalisation d'un grand nombre de dispositifs exigeant des traitements d'informations et/ou des calculs complexes.

Une application exemplaire est la commande des actionneurs d'un manipulateur articulé d'assistance aux handicapés moteurs, commande qui exige la résolution à grande vitesse d'équations non linéaires des sinus et cosinus des angles de rotation des articulations. L'exécution de ces calculs par un (ou plusieurs, compte tenu de leur prix) microprocesseur (s), à la place d'un mini-ordinateur encombrant et onéreux, confère au manipulateur une mobilité et un prix de revient compatible avec sa finalité.

PROGRES TECHNIQUES ET MINIATURISATION EN PRATIQUE MEDICALE ET CHIRURGICALE

L'itinéraire de la connaissance et de la pratique en médecine est jalonné au cours des siècles par l'invention puis la pratique d'instrumentations particulièrement adaptées aux problèmes à résoudre. On peut y retrouver à la fois le niveau même de la connaissance scientifique des praticiens, le progrès des techniques et les exigences croissantes des méthodes de mesure.

Le matériel chirurgical et de diagnostic n'échappe pas à cette constante : il correspond, avec un certain retard, au progrès technologique de l'époque, et crée par son emploi même les besoins d'une méthodologie, d'un mode de raisonnement, d'une connaissance pour tout dire en perpétuel mouvement.

Nous prendrons pour exemple la technique micro-chirurgicale et la mini-instrumentation utilisées dans les domaines de la pathologie des yeux chez l'homme. La miniaturisation des procédés de chirurgie ne cesse de s'accroître en même temps que se développent l'emploi du laser en pratique courante et l'élaboration des méthodes d'examen clinique allant sans préparation particulière à l'étude des couches cellulaires de la cornée vivante.

UTILISATION DES MICROTECHNIQUES EN ASTROPHYSIQUE

La majeure partie des données expérimentales utilisées en Astrophysique provient de la détection et de l'analyse du rayonnement émis par les divers objets qui peuplent l'Univers. On constate que les progrès majeurs en instrumentation ont souvent été associés à des applications astronomiques spectaculaires des systèmes à technologie avancée : radiotélescopes, télescopes optiques puissants, observatoires spatiaux. Or, dans les décades qui viennent de s'écouler, technologie évoluée a souvent été synonyme de miniaturisation.

Considérons tout d'abord le cas des détecteurs : des progrès énormes ont été faits depuis la mise au point des photomultiplicateurs, qui sont la version industrialisée de la caméra électronique des Astrophysiciens. Ces détecteurs ne sont pas plus encombrants qu'une triode ou une pentode classiques. Ils permettent de mesurer des niveaux d'éclairement suffisamment faibles pour dénombrer les photons. Depuis quelques années, nous assistons à un développement très important des détecteurs à substrat en silicium du type mosaïque de photodiodes. Ces détecteurs utilisent la technologie des mémoires à semi-conducteur du type RAM ou ROM (resp. : mémoire à accès aléatoire et mémoire de lecture). Certains d'entre eux présentent jusqu'à 250 000 éléments sensibles sur une surface de l'ordre de 1 cm². Des fabricants équipent déjà des caméras petit format avec ces détecteurs.

Dans le domaine du traitement du signal, les progrès majeurs obtenus ces dernières années ont été liés à l'apparition des mini-ordinateurs et des microprocesseurs. De plus, les capacités de mémoire de ces outils et leur facilité d'utilisation étendent énormément le domaine possible d'investigation. Là où l'astronome pensait en terme de plaque photographique, vignettage et taille du grain, l'astrophysicien agit à l'aide d'une matrice de photodiodes, d'une mémoire transportable et d'un microprocesseur. On peut se demander où se trouve la différence sensible ? Elle se situe au niveau de l'accès au « temps réel » : diminution des temps de pose, possibilité de transmettre les images par voie radio, accès à des programmes d'observation automatisés.

Quelques exemples concernant deux expériences astronomiques spatiales en cours de réalisation à l'Observatoire de Besançon permettront de présenter des sous-systèmes à technologie avancée faisant appel à des microtechniques.

Liste des ateliers

- Atelier (1) Enseignement technique.
- Atelier (2) Chimie en terminale.
- Atelier (3) Physique en terminale.
- Atelier (4) Premier cycle.
- Atelier (5) L'informatique et les sciences physiques.
- Atelier (6) Interface entre enseignement primaire et premier cycle.
- Atelier (7) Bulletin de l'U.d.P.
- Atelier (8) Interface entre premier et second cycles.
Incidences sur la seconde commune.
- Atelier (9) Formation permanente.
- Atelier (10) Problèmes des laboratoires de sciences physiques.
-

Liste des visites

- A) Besançon - Ville d'art et d'histoire.
Retour gare : 18 h 15.
- B) La Citadelle et ses musées.
Retour gare : 18 h 15.
- C) Le Musée des Beaux-Arts.
Retour gare : 18 h 15.
- D) Etablissements Maty : Automatisation d'un centre de vente -
Joaillerie.
Retour gare : 18 h 15.
- E) Centre technique de l'Horlogerie (C.E.T.E.H.O.R.).
Retour gare : 18 h 15.
- F) Etablissements Stanley-Mabot.
Fabrication d'instruments de mesure linéaires.
Retour gare : 18 h 15.
- G) Laboratoire propre du C.N.R.S. (L.P.M.O.).
Métrologie des oscillateurs.
Retour gare : 18 h 15.
- H) Laboratoire d'Astronomie et de Physique spatiale de l'Uni-
versité de Besançon.
Retour gare : 18 h 15.
- I) Usines Peugeot - Sochaux.
Retour gare : 19 h.
- J) Usines Solvay - Tavaux.
Retour gare : 19 h.
- K) Etablissements Oevlikon - Ornans. Fabrication de matériel de
traction de grande puissance (S.N.C.F. - R.A.T.P., etc.).
Retour gare : 19 h.
- L) Les « Reculées du Jura » et Arbois
Retour gare : 19 h.
- M) Les Salines d'Arc-et-Senans.
Retour gare : 19 h.
- N) Etablissements Sormel : Robotique.
Retour gare : 18 h 15.

L'attention des congressistes est attirée sur les points suivants :

- certaines visites sont à nombre de places très limité : en particulier E - F - G - H,
- certaines visites pourront être supprimées si le nombre des inscrits est insuffisant,
- pour les visites « extérieures » : I - J - K - L - M, il est prévu que le Restaurant universitaire mettra à la disposition des inscrits des repas froids, de façon à pouvoir avancer l'heure de départ des cars.

Heures de départ des principaux trains :

- Direction Dijon - Paris : 17 h 46 - 19 h 04 - 19 h 40 - 23 h 30.
- Direction Lyon : 18 h 11 - 20 h 55 - 23 h 30.
- Direction Strasbourg : 15 h 26 - 18 h 09 - 21 h 10.

Ces heures ne sont données qu'à titre indicatif, la Direction de la S.N.C.F. n'ayant pas encore programmé les horaires d'hiver 1981-1982. Il semble toutefois que très peu de modifications seraient apportées aux horaires ci-dessus.

FICHE N° 1

JOURNEES DE PHYSIQUE - BESANÇON
des 6, 7, 8 et 9 novembre 1981

INSCRIPTION

NOM : M^{me}, M^{lle}, M. :

Prénom :

Etablissement d'exercice :

..... Tél. :

Adresse personnelle :

Ville : Code postal :

Académie :

Etes-vous accompagné(e) :

— par un membre de l'U.d.P. ? OUI NON

Indiquer son nom (1) :

— par des personnes non membres de l'U.d.P. ? OUI NON

Combien ?

--

Arrivée à Besançon :

Date : heure approximative :

par TRAIN AUTO

Désirez-vous des fichets de congrès S.N.C.F. (2) ?

OUI NON COMBIEN ?

Repas de midi :

— Au Restaurant universitaire les vendredi 6, dimanche 8 et lundi 9 novembre - Prix : 18 F (boissons et café non compris).
Indiquer le nombre de tickets désirés :

— Pour le vendredi 6 novembre :

— Pour le dimanche 8 novembre :

— Pour le samedi 9 novembre :

— Au Restaurant d'entreprises SORETEF, le samedi 7 novembre -
Prix : 40 F (boissons - self et café compris).

Indiquer le nombre de tickets désirés :

— Pour le samedi 7 novembre :

Banquet et soirée folklorique Prix : 130 F.

Participez-vous au banquet ? OUI NON

Combien de personnes ?

Montant du chèque à établir à l'ordre de :

UNION DES PHYSICIENS,
SECTION DE FRANCHE-COMTÉ,
C.C.P. n° 1095-25 M Dijon.

Droits d'inscription :

— membres actifs ou adhérents de l'U.d.P. ou de l'A.P.I.S.P. et les personnes les accompagnant	50 F ×	=
— non membres actifs ou adhérents et personnes les accompagnant .	175 F ×	=

Restaurant universitaire	18 F ×	=
--------------------------------	--------	---

Restaurant d'entreprises	40 F ×	=
--------------------------------	--------	---

Banquet	130 F ×	=
---------------	---------	---

Acompte logement (par chambre) :

Hôtels 1 ou 2 étoiles	150 F ×	=
-----------------------------	---------	---

Hôtels 3 ou 4 étoiles	200 F ×	=
-----------------------------	---------	---

TOTAL :

Maintenez-vous votre inscription aux Journées si vous ne pouvez
bénéficier d'un ordre de mission ? OUI NON

(1) Dans ce cas, établir et joindre une copie de l'ordre de mission.

(2) Ont droit à un fichet de congrès S.N.C.F. : le participant, son
conjoint et ses enfants mineurs célibataires.

FICHE N° 2

Demande d'ordre de mission Besançon 1981

Demande d'ordre de mission avec autorisation d'absence (1).

NOM : Prénom :

GRADE : Echelon :

FONCTION :

ETABLISSEMENT :

Ville : Code postal :

Académie : Département :

Adresse personnelle :

.....

Ville : Code postal :

Tél. person. :

(1) Sauf pour les collègues de l'académie de Besançon, ordre de mission et autorisation d'absence sont indissociables.

Précisez les dates pour lesquelles une autorisation d'absence vous est nécessaire.

Le nombre d'ordres de mission étant limité, ils seront attribués *dans l'ordre d'arrivée des demandes*. Cependant, il est demandé aux collègues dont les indices sont les plus élevés et *qui n'ont pas besoin d'autorisation d'absence* de renoncer au remboursement des frais de voyage. Merci.

FICHE N° 3

Besançon 1981
Inscription aux ateliers
du samedi 7 Novembre 1981

NOM : M^{me}, M^{lle}, M. :

Etablissement :

Ville : Code postal :

souhaite participer à l'un des ateliers.

Choisissez les 4 ateliers qui vous intéressent le plus et indiquez votre ordre de préférence par un numéro dans l'une des cases ci-dessous.

Le maximum sera fait pour vous satisfaire.

ATELIER 1	<input type="text"/>
ATELIER 2	<input type="text"/>
ATELIER 3	<input type="text"/>
ATELIER 4	<input type="text"/>
ATELIER 5	<input type="text"/>

ATELIER 6	<input type="text"/>
ATELIER 7	<input type="text"/>
ATELIER 8	<input type="text"/>
ATELIER 9	<input type="text"/>
ATELIER 10	<input type="text"/>

FICHE N° 4

Besançon 1981

Inscription aux visites du lundi 9 Novembre 1981

NOM : M^{me}, M^{lle}, M. :

Etablissement :

Ville : Code postal :

souhaite participer à l'une des visites figurant dans la liste ci-dessous. Il (elle) sera accompagné(e) de personnes, inscrites sur la fiche n° 1 (la présence d'enfants est vivement déconseillée pour ces visites).

— Choisissez les 4 visites qui vous intéressent le plus, et indiquez votre ordre de préférence par un numéro dans les cases ci-dessous (la liste des visites figure page 1448 du bulletin).

VISITE A

VISITE H

VISITE B

VISITE I

VISITE C

VISITE J

VISITE D

VISITE K

VISITE E

VISITE L

VISITE F

VISITE M

VISITE G

VISITE N

A quelle heure envisagez-vous votre départ de Besançon ?

--

(les horaires des trains au départ de Besançon figurent page 1450 du bulletin).

FICHE N° 5

Hébergement

NOM (en majuscules) :

Adresse complète :

désire la réservation de chambre(s) à lit(s)

pour personne(s) - pour nuit(s)

du : au soir, au au matin,

dans un hôtel de catégorie étoile(s) ou, à défaut

..... étoile(s)

AVEC

SANS

BAIN ou DOUCHE (1)

Tarif approximatif des chambres (2) :

1 étoile 50 - 100 F,

2 étoiles 65 - 180 F,

3 étoiles 185 - 225 F,

4 étoiles 185 - 265 F.

— Les hôtels étant très dispersés, accepteriez-vous d'assurer vous-même vos déplacements quotidiens ? OUI NON (2)

— Pour les catégories : 1 et 2 étoiles, un acompte de 150 F est demandé. Pour les catégories 3 et 4 étoiles, un acompte de 200 F.

(1) Rayer les mentions inutiles.

(2) Les prix correspondant à chaque catégorie d'hôtel ne sont donnés qu'à titre indicatif. La liberté des prix fait que la « fourchette » est très large.