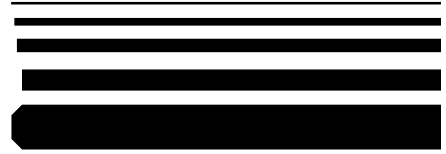


DYMAT NEWS



N°28 March 1999

Editor Thibault de Resseguier

EDITORIAL

Better late than never : happy 1999 to all of you ! In this issue, the greetings from our President, the minutes of the latest Dymat General Assembly, a message from Bradley Dodd about a Dymat forum, a description of the CEA by Richard Dormeval and Gilles Naulin, then recent thesis and forthcoming conferences, and the call for membership fees. Finally, let everyone know that the Dymat Newsletters are now archived on the Dymat website (www.etca.fr/dymat), and please think of sending your contributions (thesis, announcements, short articles...) to : resseguier@lcd.ensma.fr

Mieux vaut tard que jamais : bonne année 1999 à tous ! Dans ce numéro, les vœux de notre Président, un compte-rendu de la dernière Assemblée Générale Dymat, un message de Bradley Dodd sur un forum Dymat, une présentation du CEA par Richard Dormeval et Gilles Naulin, puis les habituelles thèses et annonces de congrès, et l'appel à cotisations. Enfin, sachez que les Dymat Newsletters sont maintenant archivées sur le site Internet Dymat (www.etca.fr/dymat), et pensez à envoyer vos contributions (thèses récentes, annonces, informations diverses...) : resseguier@lcd.ensma.fr

SOME WORDS FROM THE PRESIDENT

Even though it is rather late, in the name of all the board members I would like to wish you a Happy New Year. I hope that DYMAT will continue to grow in influence and members, following attempts to advertise the organisation and to show it as an important potential partner for industries when a dynamic problem occurs in materials or structures.

I would like to ask you to send data on your laboratory or company. Firstly, the data will expand our "competencies catalogue" on our web site: www.etca.fr/dymat (there is a pro forma on the web site to help you). This permits people to contact others within the DYMAT network. Secondly, we would be very interested in receiving data about your publications in the field of dynamic loading, these can be articles, theses or books. This will show the wider audience the large and important contributions made by DYMAT members.

People interested in publishing a description of their laboratory or company facilities and activities in DYMAT NEWS are invited to send an article to Thibault de Resseguier (resseguier@lcd.ensma.fr) or to us at CTA. Please do this as soon as possible. We hope that the next issue of the NEWS will be in September.

I would like to thank most sincerely Richard Dormeval, his marvellous team and CEA Valduc for the meticulous organisation for our last annual thematic meeting in Dijon. It was a great success, there were about 90 participants and a very informative and pleasant time was had by all.

I would like to remind you that our next thematic meeting is being organised in Coimbra University in Portugal by José Suza. The topic this year is "Impact of composite materials". There is no doubt that it will be a successful meeting.

With this issue of DYMAT NEWS you will find the first announcement of EUROMAT2000 which is being organised by SF2M in TOURS on behalf of FEMS. DYMAT is participating in its organisation and will chair a session on "Constitutive equations and failure of materials under dynamic conditions: modelling, validation and applications". It is a very good chance for DYMAT to advertise its work. We are lucky that this conference is being held two months after our International Congress in Cracow and therefore there is no chance of a clash.

*Prof. Thierry Thomas
Centre technique d'Arcueil.*

A DYMAT FORUM ON THE WEB

Dr. Bradley Dodd starts a bulletin board or forum, so that anyone can ask any question and anyone can answer ! He needs the e-mail

MINUTES of the DYMAT GENERAL ASSEMBLY held on October 15th, 1998 at DIJON (FRANCE)

The General Assembly of the Dymat Association has been held at Dijon (France), on October 15th, 1998, during the technical meeting.

1- President's report

5 main actions during 1998 :

◇ **Dijon technical meeting**

◇ **Krakow 2000 preparation.**

Pr Nowacki presented the projects for the 1st announcement, the budget and the localisation of the conference.

The time table is the following :

- ⇒ **30/11/98** : 1st announcement
- ⇒ **31/05/99** : 2nd announcement, call for papers
- ⇒ **31/10/99** : Deadline for submission of abstracts
- ⇒ **31/12/99** : Authors will be informed of the selection committee's decision
- ⇒ **28/02/00** : Deadline for submission of final manuscripts for refereeing
- ⇒ **30/04/00** : Mailing of the registration kit
- ⇒ **31/05/00** : Deadline for submission of revised manuscripts
- ⇒ **25- 29/09/00** : Opening of the conference

◇ **DYMAT WEB**

Presentation by B. Dodd and M. Epinette.

◇ **AFM (Association Française de Mécanique)**

M. Stelly represents DYMAT in this association.

addresses of all members to advertise that new facility. Please send yours to : **bdodd@adtek.u-net.com**.

The objective of this action is to make DYMAT identified as an associated partner to each mechanical society for dynamic problems (behaviour, experimental methods, standards...).

◇ **Standardisation**

Working groups have been settled in order to update existing recommendations and to write new ones.

Contact have been taken with BSN in order to valorise Dymat experience and recommendations. An inquiry has been launched by the BSN in order to evaluate industrial needs. The objective is to give an european dimension to this action.

Quitus is voted unanimously.

2- Election of the Governing Board

The outgoing members of the Governing Board were :

MM. COUQUE, LATAILLADE, NAVARRO, NOWACKI, REMILLIEUX, STELLY, THOMAS, WEISSHAUPT.

Were candidates :

MM. COUQUE, LOUVIGNÉ, NAULIN, NAVARRO, NOWACKI, STELLY, THOMAS, WEISSHAUPT.

Number of voting members : 55.

Were elected :

MM. COUQUE, LOUVIGNÉ, NAULIN, NAVARRO, NOWACKI, STELLY, THOMAS, WEISSHAUPT.

The new Governing Board is as following :

Jacques Cagnoux, Centres d'Etudes de Gramat, France

Jose Cirne Sousa, Coimbra University, Portugal
Hervé Couque, GIAT Industries, France

Bradley Dodd, University of Reading, UK
Richard Dormeval, Commissariat à l'Energie Atomique, France
Giuseppe Forasassi, Université de Pise, Italie
Klaus Hoog, Institut Franco Allemand de Recherches de Saint Louis, France
André Lichtenberger, Institut Franco Allemand de Recherches de Saint Louis, France
Pierre-François Louvigné, Centre Technique d'Arcueil, France
Gilles Naulin, Commissariat à l'Energie Atomique, France
Carlos Navarro, Universidad Carlos III, Madrid, Spain
Wojciech Nowacki, Institut of Fundamental Technological Research, Poland
Michel Stelly, Commissariat à l'Energie Atomique, France
Thierry Thomas, Centre de Recherches et d'Etudes d'Arcueil, France
Stephen Walley University of Cambridge, UK
Herbert Peter Weisshaupt, ContiTech Formteile GmbH, Germany

Then, the Governing Board elected :
as president : **Thierry THOMAS**
as treasurer : **André LICHTENBERGER**
as general secretary : **Richard DORMEVAL**

3-Treasurer's report

Financial status (french francs)

INCOMES	
1997 membership fees	2 200,00
1998 membership fees	10 321,00
1998-2000 membership fees	16 898,00
Sales (proceeding, recommandations)	1 450,00
Dymat 97 (Toledo)	479 482,00
Grant (DGA)	13 000,00
TOTAL	523 351,00
EXPENSES	
Eurodymat printings	-196 186,00
Miscellaneous	-14 622,00
TOTAL	-210 808,00
BALANCE	312 543,00
BANK ACCOUNT BALANCE	
Check account on 10/10/98	3 024,00
Remainder on 10/10/97	86 081,00
Saving account on 10/10/98	395 600,00
BALANCE	312 543,00

SICAV shares available \cong 119 673 FF

Quitus is voted unanimously.

LOIS DE COMPORTEMENT DES MATERIAUX METALLIQUES AU CEA- VALDUC : ACTIVITES THEORIQUES ET EXPERIMENTALES

by *Dr Fabrice Llorca*
CEA Valduc, 21120 Is/Tille, FRANCE

Le Laboratoire Comportement et Modélisation (LCM) du CEA de Valduc a la responsabilité des études théoriques et expérimentales du comportement mécanique des matériaux soumis à de très sévères conditions de sollicitations mécaniques. Ses missions sont de caractériser les matériaux, puis de modéliser et de valider leur comportement dans une très large gamme de chargement thermomécanique.

Pour cela, il développe des moyens expérimentaux spécifiques. Ainsi, le LCM possède un moyen d'essais quasi statiques multifonctions, des machines d'essais dynamiques (type barres de Hopkinson), et lanceur à gaz. Nous intervenons dans la conception et la réalisation d'expériences de détonique appliquée (effectuées au PEM). Les domaines d'étude principaux sont : l'élasto-viscoplasticité générale (loi d'écoulement, critères de plasticité), l'endommagement (rupture dynamique, cisaillement adiabatique, écaillage) et enfin l'influence des chocs de forte intensité sur le comportement mécanique (créations de défauts microstructuraux, effets des changements de phase solide).

La machine d'essais quasi statiques implantée au laboratoire permet de réaliser de nombreux modes de chargement mécanique dans des conditions de vitesse de déformation très larges (de 10^{-5} s^{-1} à 1 s^{-1}). Trois modes sont superposables : la compression ou la traction, la torsion et la pression interne. Cette machine est conçue pour l'étude spécifique des critères de plasticité en fonction de la vitesse de déformation. Signalons que les spécifications techniques imposées pour, non seulement le pilotage de la machine, mais également la qualité de l'instrumentation implantée (extensométrie mécanique, optique et par jauges) font de ce moyen d'essais l'un des plus performants du moment dans ce domaine. Elle peut également être utilisée, si nécessaire, pour la réalisation d'essais mécaniques quasi statiques standards.

Le laboratoire dispose également de trois barres de Hopkinson, quatre dans un futur proche : deux

moyens de compression dynamique, $\varnothing 12 \text{ mm}$ et $\varnothing 16 \text{ mm}$, un instrument de torsion, $\varnothing 25 \text{ mm}$. Tous ces essais sont réalisés en fonction de la température : de 300 K à 900 K pour la compression dynamique, de 230 K à 1300 K pour la torsion dynamique, à l'aide de fours à images ou fours HF, capables dans certains cas de ramener la durée de chauffage à quelques secondes. Nous développons actuellement un système permettant de caractériser les matériaux à 77 K. L'ensemble de ces moyens permet d'évaluer le comportement dynamique des matériaux dans la gamme 500 s^{-1} - 5000 s^{-1} . Dans le cas particulier de la torsion, cette gamme est légèrement différente car cette installation permet de solliciter les matériaux en combinant essais quasi statiques (entre 10^{-4} s^{-1} et 10^{-1} s^{-1}) et dynamiques (de 100 s^{-1} à 1000 s^{-1}). Ce dernier appareil est entièrement dédié à l'étude des critères de plasticité et des phénomènes d'histoire de chargement grâce aux expériences de sauts de vitesse. Le développement prochain d'une barre de traction contribuera à l'analyse des phénomènes d'endommagement grâce à la prise en compte de l'influence du taux de triaxialité du tenseur des contraintes. Sur ces moyens d'essais, les mesures font l'objet de soins tout aussi particuliers (utilisation de jauges de déformation, de moyens de mesures optiques de déplacement) que les techniques d'interprétation et de dépouillement (logiciel DAVID).

Concernant les phénomènes d'endommagement et de changement de phase, un lanceur à gaz simple étage est utilisé pour engendrer au sein d'éprouvettes planes des chocs soutenus parfaitement calibrés. Ce type de lanceur permet d'appliquer aux matériaux des niveaux de pression pouvant atteindre 15 GPa pour les plus élevés (vitesse de projectile d'environ 800 m/s pour un calibre de 80 mm). Des mesures de vitesse matérielle par Interférométrie Doppler Laser associées à l'analyse métallurgique d'échantillons récupérés permettent d'étudier avec précision les phénomènes physiques intervenant au cours de l'expérience (maillage, structures de dislocations, microporosité ou microfissuration). Un canon à poudre, simple étage, viendra dans les prochaines années compléter cet ensemble expérimental.

Dans le cadre de la validation de lois de comportement, l'équipe du LCM possède les compétences pour concevoir et instrumenter certains essais de détonique appliquée, et participe à leur réalisation (expansions d'anneaux, de sphères).

Enfin, après détermination des modèles, ceux-ci sont implantés dans des codes de calcul de dynamique rapide afin d'être validés sur la base de simulations numériques discriminantes, confrontant résultats de calculs et expériences spécifiques.

LOOKING BACK

◆ Some recent thesis

S. Watson, "The Production and Study of Laser-Driven Flyer Plates", October 1998, Dept. of Physics, University of Cambridge, Contact Dr. S. Walley

O. Le Vu, "Etude et modélisation du comportement du béton sous sollicitations de grande amplitude : application au problème de la pénétration dynamique", 1998, Ecole Polytechnique, Contact Prof.G. Gary

D. Brisset, "Mise en vitesse d'un projectile mince par impulsion laser en mode de plasma confiné ; étude de matériaux pour l'optimisation des performances de l'interaction", Novembre 1998, Université de Poitiers, Contact Prof. J.P. Romain.

S. Pillut-Lesavre, « Influence de l'interphase sur le vieillissement des composites à matrice propargyl-chromène », Octobre 1998, Université Claude Bernard, Contact B. Chabert.

◆ Dymat on the Web

There is a Dymat site on the Internet, including a catalogue of competencies which every Dymat member is invited to fill and update : <http://www.etca.fr/dymat>.

LOOKING FORWARD

◆ Coming Conferences

- 7th International Seminar Euro-Pyro'99, June 7-11, 1999, Brest, France.

- Bomb & Warhead and Ballistics, May 3-6, 1999, Monterey, USA.
- 2ème Forum de Technologie des Hautes Pressions, 7 - 11 Juin 1999, Autrans, France.
- 11th APS Topical Group on SCCM, 27 June - 2 July 1999, Snowbird, USA.
- 6th International Conference on Composites Engineering, 27 June - 3 July 1999, Orlando, USA.
- 22th International Symposium on Shock Waves, 18 - 23 July 1999, London, UK.
- AIRAPT XVII, July 25-29, 1999, Honolulu, Hawaiï.
- Dymat Technical Meeting, October 14-15, 1999, Coimbra, Portugal.
- 18th International Ballistics Symposium, November 15-19, 1999, San Antonio, USA.
- 14ème Congrès Français de Mécanique, 30 Août - 3 Septembre 1999, Toulouse, France.
- Eurodymat'2000, September 2000, Cracow, Poland.

***DON'T FORGET TO
RENEW YOUR
MEMBERSHIP FEE !
(FILL THE ORDER FORM
ENCLOSED)***