



# Problèmes d'usure et matériaux résistant à l'usure

## Novembre 1994

**MERCREDI 16 NOVEMBRE 1994**

WEDNESDAY 16th NOVEMBER 1994

8 h 30 Séance inaugurale - *Inaugural meeting.*

9 h 00 Première séance de travail.  
First work sitting.

SESSION N° 1

**Mécanismes**

*Mechanisms*

1. A. MAGNÉE (Université de Liège).  
Synthèse des mécanismes d'usure par le biais d'un modèle tribologique hiérarchisé hétérogène.  
*Synthesis of the wear mechanisms by means of hierarchic and heterogeneous tribological model.*
2. T. MATHIA (Laboratoire Tribologie, Ecole Centrale de Lyon).  
Genèse de l'usure abrasive.  
*Genesis of abrasive wear.*
3. L. FLAMAND\*, Ch. HUNTER\*\* (\*INSA, Lyon, \*\*IRSID, Unieux).  
Dégradation par fatigue de surface - application à la pignonnerie.  
*Surface fatigue damage - application to gears.*
4. Y. LECOFFRE (Ingénieur Consultant, YLEC, Saint-Ismier).  
Erosion par cavitation - phénomènes - approches théoriques et méthodes quantiques de prédiction des dégâts.  
*Cavitation erosion - phenomena and theory - practical means of damage prediction.*
5. J. BOCQUET (FORCAST, Berlainmont).  
Développement d'une méthodologie d'essais appropriés à l'étude des phénomènes tribologiques liés au laminage à chaud.  
*Development of a testing method for extended friction contact simulation in hot rolling.*
6. P. AKNIN\*, J.-P. PASCAL\*, P. PRASIL\*\* et J.-P. BETTEMBOURG\*\*\* (\*INRETS, Arcueil, \*\* SNCF, Paris, \*\*\*UNIMETAL Recherche, Gandrange).  
Contribution des codes de dynamique ferroviaire à la compréhension du comportement métallurgique des champignons de rail.  
*Influence of railway dynamics on the metallurgical and mechanical behavior of the rail-tread.*
7. F. LE MAITRE (Ecole Centrale de Nantes).  
L'endommagement des outils en coupe des métaux.  
*Tool damage in metal cutting.*

15 h 00 Deuxième séance de travail.  
Second work sitting.

8. D. TREHEUX, S. FAYEULLE, J. BIGARRÉE et B. VAL-LAYER (Ecole Centrale de Lyon).

La physique de la charge d'espace : une nouvelle approche du frottement et de l'usure des isolants.

*Space charge physics : a new approach for friction and wear of insulators.*

9. M. GANIER (CETIM, Saint-Etienne).

Influence de la lubrification sur les phénomènes d'usure.

*Influence of lubrication on wear mechanisms.*

10. Y. CHEN, B. RIGAUT et H.-P. LIEURADE (CETIM, Senlis).

Méthodes expérimentales d'aide aux choix des solutions tribologiques.

*Experimental methods for choice of tribological solutions.*

SESSION N° 2

**Matériaux**

*Materials*

11. Y. MATSUBARA (Kurume College, Fukuoka, Japon).  
Structure de solidification et comportement à l'usure des cylindres de laminoirs bimétalliques en fonte.  
*Solidification structure of multi-component cast-iron for mill roll and its wear resistance.*
12. C. PACQUE\*, J.-P. BREYER\*\* et Ph. LIENARD\*\* (\*Faculté Polytechnique de Mons, \*\* S.A. MARICHAL KETIN et Cie, Liège).  
Amélioration des propriétés des cylindres de laminoir pour travail à chaud.  
*Properties improvement of hot rolling mill-rolls.*
13. A. NICOLAE, A. SEMENESCU, Ch. MIHAILESCU et Ch. PREDESCU (Université Polytechnique de Bucarest, Roumanie).  
Recherches expérimentales concernant la résistance à l'usure et l'aptitude à l'usinage des fontes blanches.  
*Experimental research on wear resistance and machinability of white cast irons.*
14. J.D. de MELLO et S.D. FRANCO (Université Fédérale de Uberlandia, Brésil).  
Sur l'usure abrasive des alliages Al-Si.  
*On the abrasive wear of Al-Si alloys.*
- 14 bis. R. GRAS\*, H. BALLERET\*\* (\*ISMCM, Laboratoire Tribologie, Saint-Ouen, \*\*LAMEF, Saint-Etienne).  
Frottement et usure de super alliages.  
*Friction and wear super alloys.*

## JEUDI 17 NOVEMBRE 1994

THURSDAY 17th NOVEMBER 1994

**8 h 30** Troisième séance de travail.  
Third work sitting.

**15. A. NICOLAE, A. SEMENESCU, Ch. MIHAILESCU**  
et Ch. PREDESCU (Université Polytechnique de Bucarest,  
Roumanie).

La résistance à l'usure des matériaux composites à matrice  
métallique renforcés par des particules de Si.C.

*Wear resistance of M.M.C. materials with Si.C particles.*

**16. G. DUDRAGNE\*, G. BAUDRY\*\* et B. FOREST\*\*** (\*SNR,  
Annecy, \*\*ASCOMETAL, Saint-Etienne).

Evolution prévisionnelle des matériaux pour roulements.

*Possible evolution of bearing materials.*

**17. P. GUIRALDENQ\*, B. HAENGGI\*, Mme GAILLARD\*\* et**  
**B. CERATI\*\*** (\*Ecole Centrale de Lyon, \*\*DCN,  
Paris/STSN).

Comportement et résistance à l'usure sous faibles débats-  
tements de l'alliage TA6V en milieu eau de mer - intérêt des  
verniss de glissement.

*Fretting wear and fretting corrosion of the TA6V alloy in sea  
water : influence and role of dry organic film lubricants.*

**18. C. MINOT, F. ROPITAL et A. SUGIER** (Institut Français du  
Pétrole, Rueil-Malmaison).

Résistance à l'érosion à hautes températures de matériaux  
métalliques.

*High temperature erosion resistance of metallic materials.*

**19. A. MEDEVIEILLE\*, F. THEVENOT\* et D. TREHEUX\*\***  
(\*Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne,  
\*\*Ecole Centrale de Lyon).

Usure des zircons partiellement stabilisés.

*Wear behavior of TZP zirconia.*

**20. D. DJENKAL\*, D. GCEURIOT\*, F. THEVENOT\*,**  
**L. DEFLISQUE\*\*, J.-C. HAMAN\*\*, F. LE MAITRE\*\*** (\*Ecole  
Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne, \*\*Ecole  
Centrale de Nantes).

Usure et comportement en coupe de différents outils céra-  
miques à base d'alumine.

*Wear and cutting behaviour of different alumina based  
ceramic tools.*

**21. J.-L. DENEUVILLE et G. RAISSON** (TECPHY-IMPHY).

Matériaux résistant à l'usure par métallurgie des poudres  
et compression isostatique à chaud.

*Application of powder metallurgy combined with hot isosta-  
tic pressing to wear resistant materials.*

**22. C. BOURNICON** (CETIM, Saint-Etienne).

Outillages et matrices de forge à chaud. Démarche du  
choix des matériaux et des traitements de surface.

*Tools and dies for hot forging, method for choosing mate-  
rials and surface treatments.*

**14 h 30** Quatrième séance de travail.  
Fourth work sitting.

SESSION N° 3

Traitement de surface

Surface treatment

**23. R. LEVÉQUE** (IRSID, Unieux, et Cercle d'Etudes des  
Métaux, Saint-Etienne).

Apport des traitements de surface pour améliorations  
mécaniques aux problèmes d'usure.

*Effect of surface treatments for mechanical applications on  
wear reduction.*

**24. R. BACCINO** (CEA CEREM - CENG Génie des Matériaux,  
Grenoble).

Dépôts, composites à matrice nickel ou titane fabriqués  
par plasma d'arc transféré.

*Nickel or titanium based hard facing composites obtained  
by plasma transferred arc process.*

**25. S. FOUVRY\*, Ph. KAPSA\*\* et L. VINCENT\*\***  
(\*Département Matériaux Mécanique Physique, Ecole  
Centrale de Lyon, \*\*Laboratoire Tribologie et Dynamique  
des Systèmes, Ecole Centrale de Lyon).

Comportement en fretting de couches dures.

*Fretting behavior of hard coatings.*

**26. J.-J. REYMOND** (Hydromécanique et Frottement,  
Andrézieux-Bouthéon).

Applications des revêtements anti-usure chrome azote,  
aux outillages de mise en forme.

*Application of hard Cr-N coatings on tools in metal forming.*

**27. C. LORI** (SOREVI S.A., Limoges).

Utilisation de dépôts multi-couches de carbone dur  
amorphe obtenus par P.V.D.-PACVD pour la protection  
d'outillages et de pièces mécaniques.

*Using multi-layer coatings of amorphous hard carbon films  
obtained by PVD-PACVD technics for tools and mechanical  
pieces protection.*

**28. P. JACQUOT** (INNOVATIQUE S.A., Chassieu).

Amélioration de la résistance à l'usure de pièces méca-  
niques par traitement de surface duplex.

*Wear resistance improvement of mechanical parts using  
duplex surface treatments.*

**29. J.-L. LEBRUN** (NITRUVID, Argenteuil).

Evolution du plasma froid pour résoudre les problèmes  
d'usure.

*Evolution of cold plasma to solve wear problem.*

**30. P. CHEVALLIER\* et A.-B. VANNES\*\*** (\*Ecole des Mines  
d'Alès, \*\*Ecole Centrale de Lyon).

Revêtements obtenus par faisceau de haute énergie pour  
améliorer la résistance à l'érosion.

*Coatings obtained using high energy beam to improve ero-  
sion resistance.*