



JOURNEES SIDERURGIQUES INTERNATIONALES

PARIS, 15 et 16 DECEMBRE 2005



Hôtel LE MERIDIEN MONTPARNASSE
19, rue du Commandant Mouchotte - Paris 14e

PROGRAMME

Les Journées Sidérurgiques Internationales de l'ATS rassemblent tous les ans à Paris près de 700 personnes et permettent aux ingénieurs sidérurgistes du monde entier de s'informer des développements les plus récents concernant les procédés de fabrication et leur mise en œuvre dans les domaines suivants : agglomération, cokerie et haut fourneau, aciérie de conversion, métallurgie secondaire et coulée continue, laminoirs à chaud et à froid, parachèvement et revêtement, automatisation, maintenance, métallurgie-qualité, environnement, énergie, inox, construction en acier, ultra-steels. Cette année, 127 exposés seront répartis en 20 sessions.

Les 5 sessions « **Ultra-steels** » ont été élaborées en collaboration avec le **NIMS** (National Institute for Materials Science – Japon) et la SF2M (Société Française de Métallurgie et de Matériaux).

La session « **Solutions innovantes pour la construction en acier** » a été élaborée en collaboration avec l'**OTUA** (Office Technique pour l'Utilisation de l'Acier).



The International ATS Steelmaking Conference gathering every year about 700 people, make it possible for the steelmaking engineers from all over the world to be informed about the most recent developments of processes and applications as sintering, cokemaking and ironmaking, oxygen steelmaking, secondary metallurgy and continuous casting, hot and cold rolling, finishing and coating lines, automation, productive maintenance, metallurgy-quality, environment, energy, steel utilization, stainless steel, steel constructions, ultra-steels. This year 127 presentations are dispatched in 20 sessions.

The 5 sessions « Ultra-steels » have been planned with NIMS (National Institute for Materials Science – Japon) and SF2M (Société Française de Métallurgie et de Matériaux).

The session “Innovative solutions for steel constructions” has been planned with OTUA (Office Technique pour l'Utilisation de l'Acier).



Partenaire officiel de ces journées
Official sponsor of this conference



Ces journées bénéficient du soutien du Ministère de
l'Economie, des Finances et de l'Industrie
These conferences are endorsed by the Ministère de
l'Economie, des Finances et de l'Industrie

PROGRAMME

Jeudi 15 décembre 2005 / Thursday December 15, 2005

		Room
8:30 a.m.		
Session 1 :	Haut-fourneau / <i>Blast furnace</i>	Utrillo
Session 2 :	Routes métallurgiques à l'aciérie <i>Process metallurgy for steelmaking</i>	Soutine
Session 3 :	Laminage à chaud / <i>Hot rolling</i>	Modigliani
Session 4 :	Solutions innovantes pour la construction en acier <i>Innovative solutions for steel constructions</i>	Chagall
Session 5 :	<i>Ultra-steels (1): Introduction</i> <i>Ultra-fine grains and severe plastic deformation</i>	Van Dongen
 Déjeuner / <i>Lunch</i>		
2:15 p.m.		
Session 6 :	Cokerie / <i>Cokemaking</i>	Utrillo
Session 7 :	Coulée continue / <i>Continuous casting</i>	Soutine
Session 8 :	Laminage à froid (1) / <i>Cold rolling (1)</i>	Modigliani
Session 9 :	Inox / <i>Stainless steel</i>	Chagall
Session 10 :	<i>Ultra-steel (2): TWIP-TRIP</i>	Van Dongen

6:00 p.m. : Séance solennelle suivie d'un cocktail / *Official session followed by a cocktail party*

Vendredi 16 décembre 2005 / Friday December 16, 2005

8:30 a.m.		
Session 11 :	Agglomération / <i>Sintering</i>	Modigliani
Session 12 :	Energie / <i>Energy</i>	Utrillo
Session 13 :	Laminage à froid (2) / <i>Cold rolling (2)</i>	Soutine
Session 14 :	Management, Logistique, Informatique <i>Management, Logistic, IT System</i>	Chagall
Session 15 :	<i>Ultra-steels (3): Ultra-fine grains</i> <i>and severe plastic deformation: Related properties</i>	Van Dongen
11:15 a.m. Session 16 :	Environnement / <i>Environment</i>	Modigliani
11:00 a.m. Session 17 :	Acieries à l'oxygène et électrique <i>Oxygen and electric steelmaking</i>	Utrillo
10:20 a.m. Session 18 :	Revêtement / <i>Coating</i>	Soutine
11:10 a.m. Session 19 :	<i>Ultra-steels (4): Ultra-steels through very fine precipitation</i>	Chagall
11:10 a.m. Session 20 :	<i>Ultra-steels (5): Corrosion and creep resistance</i>	Van Dongen

A la fin des sessions : déjeuner de clôture / *At the end of the sessions: closing lunch*

08:30 a.m. Session 1 : Haut-fourneau / Blast furnace

Présidents / Chairmen :

C. PETIT (Arcelor Méditerranée - Fos-sur-Mer), France

P. SCHMÖLE (ThyssenKrupp Steel - Duisburg), Allemagne

- 08:35 a.m. 1.1 22 années de réglage du chargement au HF1 de CST
CST No 1 Blast Furnace - 22 years of Burden Distribution Control
G.A. DEFENDI, F.G. CUNHA, F.K. FUJIHARA*, J.I. GUSHIKEN, L.P. PERDIGAO,
M.C. SILVA (Arcelor CST), Brésil
- 08:59 a.m. 1.2 Qualité coke nécessaire à des marches performantes de HF, à fortes injections de charbon
Coke quality needed to high BF performances at high coal injection rate
J.M. LIBRALESSO*, J.L. EYMOND, J.L. BOUTTEMENT(†) (Arcelor Atlantique et Lorraine
Dunkerque), France
- 09:23 a.m. 1.3 Optimisation du point de fonctionnement des hauts-fourneaux de Sollac Lorraine à forte
injection de charbon
Arcelor Lorraine Blast Furnaces control at high PCI
S. CLAIRAY*, F. DIDELON, M. HELLEISEN, P. NEGRO (Arcelor Atlantique et Lorraine
Florange), France
- 09:47 a.m. 1.4 Contrôle de la cavité du haut-fourneau à forte productivité et avec injection de charbon
Control of blast furnace raceway for high productivity under coal injection
M. SAWAYAMA*, Y. MATSUI, Y. YAMAGUCHI, T. TAGAWA, S. KITANO, Y. YAMAGATA
(Kobe Steel, Ltd.), Japon
- 10:41 a.m. 1.5 Modèles de prédiction de la zone de fusion dans le haut-fourneau
Cohesive zone predictive models in the blast furnace
S.A. ZAIMI* (Arcelor Research Maizières-les-Metz), France, T. BUHLES (Arcelor SWB
Bremen), Allemagne, G. ANLOY (CRM Liège), G. DAUWELS (Arcelor Sidmar Gent),
Belgique, J.L. EYMOND (Arcelor Atlantique et Lorraine Dunkerque), G. LESOIN (Arcelor
Sollac Méditerranée Fos), D. SERT (Arcelor Research Maizières-les-Metz), France
- 11:05 a.m. 1.6 Analyse des transferts thermiques des écoulements de liquides en régime transitoire dans la
partie inférieure du HF
Unsteady state heat transfer analysis of lower part of BF with liquid flow
T. NISHIMURA*, M. NAITO (Nippon Steel Corporation), Japon
- 11:29 a.m. 1.7 Point sur la technologie du COREX et FINEX - 2005
Status of the COREX and FINEX technology - 2005
C. BÖHM*, A. EBERLE, D. SIUKA, (VAI Linz), Autriche

**08:30 - Session 2 : Routes métallurgiques à l'aciérie / Process metallurgy for
steelmaking**

Présidents / Chairmen :

J.M. STEILER (Arcelor Research – Maizières-lès-Metz), France

C. RHODESLY (SWB - Bremen), Allemagne

- 08:35 a.m. 2.1 Amélioration de la désulfuration de la fonte par le magnésium
Improvement of desulfurization efficiency of molten iron with magnesium
J. YANG*, M. KUWABARA, K. OKUMURA, Z.Z. LIU, M. SANO (Nagoya University),
K. OKUMURA (Nagoya Institute of Technology), Japon

* Orateur / Speaker

- 09:00 a.m. 2.2 Optimisation technico-économique des réfractaires de métallurgie secondaire dans Arcelor
Technico-economic optimization of the secondary metallurgy refractories at Arcelor
C. PERROT, M. BOHER, P. BLUMENFELD* (Arcelor Research Maizières-les-Metz),
S. PERUZZI (Arcelor Atlantique et Lorraine Dunkerque), J. de LORGERIL (Arcelor Sollac
Méditerranée Fos), France
- 09:25 a.m. 2.3 Utilisation de techniques d'holographie conoscopique pour le contrôle du brassage en poche
Application of conoscopic holography to control the melt stirring
L.F. SANCHO*, J. DIAZ (Arcelor Aceralia), I. ALVAREZ (University of Oviedo), Espagne
- 10:20 a.m. 2.4 Développement du Fe-Ti 30 pour utilisation au RH de CST
Development of Fe-Ti 30 for the use at CST's RH
B.R. HENRIQUES*, L.P. DA SILVA FERREIRA (Arcelor CST), Brésil
- 10:45 a.m. 2.5 Développement d'acier fer blanc à haute valeur ajoutée chez CST
Development of high value added tin plate steels at CST
C. AZEVEDO*, C.A. MARTINS, J.B.R. MARTINS, H.S. FURTADO, A.C. MOREIRA (Arcelor
CST), Brésil
- 11:10 a.m. 2.6 Caractérisation « on-line » de la propreté inclusionnaire au cours de l'élaboration des aciers,
dans les sites de production ARCELOR
Use of PDA-OES technique in Arcelor steel plants
R. MEILLAND*, F. RUBY-MEYER (Arcelor Research Maizières-les-Metz), France, M. BURTY,
F. MEDINA-DIAZ (Arcelor Sidmar Gent), Belgique

08:30 - Session 3 : Laminage à chaud / Hot rolling

Présidents / Chairmen :

A. WIELGOSS (SWB- Bremen), Allemagne

M. DEGNER (Steel Institute VDEh – Düsseldorf), Allemagne

- 08:35 a.m. 3.1 Présentation de l'expérimentation d'un rouleau de mesure de planéité sur le train à chaud de
Nucor Crawfordsville
*Presentation of the experimentation results of a shapemeter roll on the Nucor Crawfordsville
hot strip mill*
T. WEILER, D. CHASE (Nucor Steel Crawfordsville), USA, J.P. FAURE* (VAI CLECIM Saint-
Chamond), France
- 08:57 a.m. 3.2 Maîtrise du profil thermique transversal au train à bande
Transverse thermal profile mastering on the HSM
J.L. BOREAN* (Arcelor Research Maizières-les-Metz), France
- 09:19 a.m. 3.3 Etude expérimentale de transfert de chaleur au laminoir à chaud
Experimental study of heat transfer in hot rolling
P. KOTRBACEK*, J. HORSKY, M. RAUDENSKY, M. POHANKA, (Brno University of
Technology Brno), République Tchèque
- 09:41 a.m. 3.4 Amélioration de la qualité du TAB de CST – Rôle du four de réchauffage
CST HSM quality improvement - Impact of the reheating furnace
A.O. BOTELHO, A.C. MOREIRA*, C.A. CERUTTI, L.A. MOREIRA, F.C. VALENTE, S.R.M.
VALENTE (Arcelor CST), Brésil
- 10:23 a.m. 3.5 Lubrification des cylindres - Evolution et développement au TAB de CST
Roll gap lubrication - Evolution and development at CST's HSM
D. SOUZA AQUINO*, A.F.L. DA COSTA, J.A.G. DE BARROS, A.C. SALLES, (Arcelor CST),
Brésil
- 10:45 a.m. 3.6 Nouveau système d'automatisme pour le train à chaud d'Arcelor Sérémange
New automation system for hot strip mil at Arcelor Sérémange
U. BORGMANN*, O. SCHMID, K. WEINZIERL, (Siemens AG Erlangen), Allemagne
- 11:07 a.m. 3.7 Mise en service d'un nouveau train moyen (NTM) à Belval
Start up of a new tandem mill (NTM) at Belval
R. MARX*, A. HERMES, L. SEYWERT (Arcelor ProfilARBED), Luxembourg

11:29 a.m. 3.8 Laminage à chaud d'acier IF-titane stabilisé utilisant le coilbox
Hot rolling of titanium stabilized IF steel using a coilbox
G.S. GUERRA*, C.P. OLIVEIRA, C.A. MARTINS (Arcelor CST), Brésil

08:30 -Session 4 : Solutions innovantes pour la construction en acier / Innovative solutions for steel constructions

Présidents / Chairmen :

J.P. MUZEAU (CUST - Aubières), France

B. DURSIN (Staalinfocentrum - Bruxelles), Belgique

- 08:35 a.m. 4.1 Les armatures pour béton armé – le choix de la durée
Stainless steel re-bar – the choice of the long last steel quality
F. MOULINIER* (I.D.Inox - Institut de Développement de l'Inox), France
- 08:59 a.m. 4.2 Evaluation des contraintes mécaniques sur des prototypes relatifs au bâtiment, à la construction et à l'industrie automobile
The contactless measurement of mechanical stress in prototypes for research applications in building construction and automotive industry
J. WULLINK*, C. VAN ELDIJK (Corus NL, RD&T), Pays-Bas
- 09:23 a.m. 4.3 Construire en acier pour respecter durablement l'environnement
Building in steel for sustainable environmental protection
J. DALSHIMER* (OTUA La Défense), France
- 09:47 a.m. 4.4 Une nouvelle approche fondée sur des performances pour la résistance au feu des bâtiments à ossature en acier
A new performance based approach to the fire resistance of modern steel framed buildings
R. OBIALA* (Corus Research), Royaume-Uni
- 10:41 a.m. 4.5 Nouvelles opportunités pour l'acier dans le domaine des structures résistantes aux séismes
New opportunities for steel in the domain of seismic resistant structures
M. HALLER*, L.G. CAJOT (Arcelor ProfilARBED Esch-sur-Alzette), Luxembourg
- 11:05 a.m. 4.6 Les aciers à haute limite d'élasticité appliqués à la construction métallique
The high yield stress steels in the steel construction
M. MULLER* (GTS Industries Dunkerque), France
- 11:29 a.m. 4.7 Comportement dynamique des passerelles sous le passage des piétons - Recherches et réalisations récentes
Dynamic behaviour of footbridges under the pedestrian passing-over. Research and recent achievements.
W. HOORPAH* (MIO), France

08:30 -Session 5 : Ultra-steels (1)

08:30 a.m. 5.1 *Opening address*
Dr M. OKADA (NIMS), Japon

Introduction

Chairmen :

T. MAKI (University of Tokyo – Tokyo), Japon

W. BLECK, (RWTH Aachen), Allemagne

- 08:35 a.m. 5.2 *Research of structural materials at NIMS and aim of structural materials caravan*
T. KISHI* (NIMS), Japon
- 08:50 a.m. 5.3 *Future generation of very high strength steels for automotive applications: expected performance improvement for the vehicles and foreseen manufacturing difficulties*
J.F. BEAUDOUIN*, F. MOUSSY, B. MACQUAIRE (Renault), T. IUNG, S. ALLAIN, F. BONNET, G. HERMAN, A. PERLADE (Arcelor Research Maizières-les-Metz), France

- 09:10 a.m. 5.4 *Sustainable design of steel structures enabled by materials innovation*
K. NAGAI* (NIMS), Japon
- 09:30 a.m. 5.5 *Towards an Ultra-steel concept for a super high strength linepipe steel*
G. BUZZICHELLI*, M. PONTREMOLI (Centro Sviluppo Materiali Rome), Italie

Ultra-fine grains and severe plastic deformation: microstructural evolution

Chairmen :

T. KISHI (NIMS – Tsukuba), Japon

M. BERVEILLER (ENSAM – Metz), France

- 10:20 a.m. 5.6 *Grain refinement of cold rolled low carbon steels by rapid transformation annealing (RTA)*
C. LESCH*, W.BLECK, (RWTH Aachen University), Allemagne, P. ALVAREZ, J. GIL SEVILLANO (CEIT and Tecnun, Universidad de Navarra), Espagne
- 10:50 a.m. 5.7 *Creation of ultrafine-grained steel by high Z - large strain deformation: Bridging science and technology*
S. TORIZUKA*, K. NAGAI (NIMS), Japon
- 11:10 a.m. 5.8 *Ultra fine grain low C steel*
L. BEAUGNON (CNRS/CRETA Grenoble), O. BOUAZIZ (Arcelor Research Maizières-les-Metz), J-P. CHEVALLIER* (CNAM Paris), G. DIRRAS (LPMTM, Inst. Galilée Villetaneuse), S. GUERIN (CECM-CNRS Vitry), F. MONTHEILLET (PECM, ENSMSE St Étienne), E. RAUCH (GPM2 ENSPG St Martin d'Hères), France
- 11:30 a.m. 5.9 *Structural and mechanical characterizations of low-carbon steels refined by severe plastic deformation*
K. MATHIS, E. RAUCH* (GMP2, INPG), M. BERVEILLE, F. MONTHEILLET (PECM), C. DESRAYAUD, S.Z. LIM (Ecole des Mines de St Étienne), France
- 11:50 a.m. 5.10 *Ultra-refinement of grain in low C steels through strain-induced dynamic transformation and its application to hot strip mill*
J.S. LEE*, J-K. CHOI, K-B. KANG (Posco), Corée

02:15 - Session 6 : Cokerie / Cokemaking

Présidents / Chairmen :

D. DUMAY (Arcelor Atlantique et Lorraine – Florange), France

T. VANDER (Corus IJmuiden) – Pays-Bas

- 02:20 p.m. 6.1 *Situation européenne du coke*
European coke situation
H.B. LÜNGEN* (Steel Institut VDEh Düsseldorf), Allemagne, D. ISLER (CPM Centre de Pyrolyse de Marienau Forbach), France
- 02:42 p.m. 6.2 *Nouveaux projets de cokeries dans le monde*
New coking plant projects in the world
M. REINKE*, R. WORBERG (UHDE GmbH Dortmund), Allemagne
- 03:04 p.m. 6.3 *Réfection des fours de grande hauteur à Sollac Fos*
High coke ovens repair in Sollac Fos-sur-Mer
G. SERENO, A GIRAUD*, R. BONNET, P. GARCIN (Arcelor Sollac Méditerranée Fos), France
- 03:46 p.m. 6.4 *Inspection et système de contrôle des réfractaires à la cokerie de CST*
Inspection and control system of refractories in CST's coke plant
C.H.S. D'ANDREA, W.F. CABRAL, R. AGRESTA* (Arcelor CST), Brésil
- 04:08 p.m. 6.5 *Contrôle de la combustion à la batterie de cokerie de Carl Still de CST*
Combustion control of the Carl Still coke oven battery: CST's Experience
J.M. CLEMENTE, C.H.S. D'ANDREA*, G.H.M. GONCALVES, O.J. SILVA, O.B. VALENTE (Arcelor CST), Brésil

02:15 - Session 7 : Coulée continue / *Continuous casting*

Présidents / *Chairmen* :

F. LECLERCQ (Arcelor Atlantique et Lorraine – Florange), France

R. KOSTYO (Mittal Steel – East Chicago) Etats-Unis

- 02:20 p.m. 7.1 Simulation des inclusions non métalliques en coulée continue
Simulation of non-metallic inclusions in a continuous casting strand
M. JAVUREK (Institut für Strömungslehre und Wärmeübertragung, Universität Linz),
R. RÖSSLER, C. FÜRST (voestalpine Stahl Linz), Autriche
- 02:42 p.m. 7.2 Consommation de poudre de lingotière, fusion, lubrification et effet sur les transferts de chaleur en lingotière
Mould powder consumption, melting and lubrication and the effect on mould heat transfer
V. LUDLOW, B. HARRIS*, A.S. NORMANTON (Corus UK Ltd., RD&T), Royaume-Uni,
W. VAN DER KNOOP (Corus NL, RD&T), Pays-Bas, M. HECHT (Dillinger Hüttenwerke),
Allemagne, A. DI DONATO, M.R. RIDOLFI (Centro Sviluppo Materiali), Italie, K.C. MILLS
(Imperial College), Royaume-Uni, C.A. DÄCKER (KIMAB Stockholm), T. SOHLGREN (SSAB
Oxelösund), Suède
- 03:04 p.m. 7.3 Conception des machines de CC pour améliorer la qualité des demi-produits
Design concepts for slab, bloom and billet casters
B. BARBER*, B. PATRICK (Corus UK Limited), Royaume-Uni
- 03:26 p.m. 7.4 Un pilote de coulée continue pour l'amélioration de la qualité et le développement d'aciers à haute valeur ajoutée
A casting pilot facility for quality improvement and development of high added value steel grades
Y. LE PAPILLON*, C. MARCHIONNI, P. MASSON (Arcelor Research Maizières-les-Metz),
France, P. NAVEAU (CRM Liège), Belgique
- 04:03 p.m. 7.5 Récentes conceptions de CC pour améliorer la productivité, étendre la gamme des nuances d'aciers et assurer les niveaux de qualité les plus élevés
Latest continuous casting design for increased production rate, extended range of steel grades and highest quality
M. KLEIN*, C. GEERKENS, J. KEMPKEN, M. BECKER, A. WEYER (SMS DEMAG AG
Düsseldorf), Allemagne
- 04:25 p.m. 7.6 Amélioration de la ductilité à chaud des aciers péritectiques au Nb-Ti par déformation à haute température pendant le refroidissement
Improving hot ductility of Nb-Ti peritectic steel by high temperature straining during cooling
S. RIAZ*, V. LUDLOW, A.S. NORMANTON (Corus UK Ltd., Teesside Technology Centre),
Royaume-Uni, K. MÜLLER (TKS AG Duisburg), D. SENK (RWTH Aachen), Allemagne,
S. ZAJAC (KIMAB Stockholm), Suède, G. ALVAREZ DE TOLEDO (Sidenor Basauri),
Espagne
- 04:47 p.m. 7.7 Amélioration de la résilience de la ZAT par dispersion uniforme d'oxydes fins dans la brame
Uniform dispersion of fine oxides in steel slabs for the enhancement of HAZ toughness
K-S. OH*, J-M. PARK, W-Y. CHOO (POSCO), H-G. LEE (POSTECH), Corée

02:15 - Session 8 : Laminage à froid (1) / *Cold rolling (1)*

Présidents / *Chairmen* :

L. VERMOT DES ROCHES (Arcelor Packaging International – Basse-Indre), France

C. LACKINGER (ThyssenKrupp Steel – Duisburg), Allemagne

- 02:20 p.m. 8.1 Décapage de bandes minces à chaud chez ACB – Espagne
Pickling for ultra thin hot strip in ACB - Spain
J. GAVINA (ACB Aceria Comp. Bizkaia, Sestao), G. GUZMAN (VAI COSIM), Espagne,
P. BARBIERI, J. LEROYER* (VAI CLECIM Saint-Chamond), France
- 02:42 p.m. 8.2 Collaboration Arcelor-NSC sur le laminage à froid des nuances THR : résultats des comparaisons entre huiles et effet de la réduction sur le frottement
Arcelor-NSC common work on HSS cold rolling capabilities : results on oil comparisons and reduction effect on friction
L. VANEL*, P. GRATACOS(†), P. MASSON, D. RAOULT, (Arcelor Research Maizières-les-Metz), France, S. OGAWA, T. SHIRAIISHI, Y. TAKAHAMA (Nippon Steel Corporation), Japon

- 03:04 p.m. 8.3 Augmentation de la durée de vie des cylindres de travail par l'amélioration de l'émulsion du laminoir d'Arcelor Sagunto
Increase of work roll tonnage through emulsion improvement at Arcelor Sagunto's tandem mill
A. MASCARO*, R. CORRIPIO, F. ALONSO, X. GAILLARD (Fuchs Lubricantes S.A.),
C. SILVY-LELIGOIS, J. GARCIA-GIMENEZ *, J.A. ALVAREZ, M. F. LORITE,
F. CHICHARRO (Arcelor Sagunto), Espagne
- 03:26 p.m. 8.4 Amélioration de la consommation de cylindres de travail sur tandem à froid
Improvement of work roll consumption at tandem cold mill
W. KIM* (Posco EU Office), K-H. SON (Posco Gwangyang), Corée
- 04:03 p.m. 8.5 Modernisation du laminoir tandem à froid de Arcelor Tilleur
Tandem cold mil revamping at Arcelor Tilleur
J.P. ROBINET*, G. MORET, M. ABI KARAM (VAI CLECIM Saint-Chamond), France,
J. SCHELINGS, T. BERTRAND (Arcelor Wallonie Downstream Flemalle), Belgique
- 04:25 p.m. 8.6 Mesure du cintre en continu : maîtrise de la planéité en sortie de planeuse
On-line bow measurement: flatness control at leveller exit
O. MADELAINE-DUPUICH*, P. WALLENDORFF, D. MULLER, F. TONDO (Arcelor Research
Maizières-les-Metz), J.M. BOURGEOIS, R. PARISIS (Arcelor Sollac Méditerranée Fos),
France
- 04:47 p.m. 8.7 Modélisation dynamique du couplage décapage-laminage du site de Mardyck (France)
Dynamic modelling of coupling pickling line & cold rolling mill at the Arcelor Mardyck plant (France)
P. HOLLEBEKE*, F. CALBET, C. LOONES, C. FIORELLI, (Arcelor Sollac Atlantique et
Lorraine Dunkerque), S. DUJARRIER, F. VANDENBUSSCHE (Arcelor Sollac Atlantique et
Lorraine Mardyck), France

02:15 - Session 9 : Inox / Stainless Steel

Présidents / Chairmen :

L. BAUMONT (Arcelor Ugine & Alz – Gueugnon), France

C.D. WUPPERMAN (Steel Institute VDEh – Düsseldorf), Allemagne

- 02:20 p.m. 9.1 Expériences avec du laitier moussant lors de la production d'aciers spéciaux fortement alliés au four électrique à EWK WITTEN
Experiences with slag foaming during high alloyed stainless steel production in the EAF with respect to the process route at EWK Witten
M. MERZ, T. PIEPER, (Edelstahlwerke Witten Krefeld GmbH - EWK), G. HARP, A. SAX* (Betriebsforschungsinstitut-VDEh-Institut für Angewandte Forschung GmbH, Düsseldorf),
W. STEIN, T. RATH (Stein Injection Technology GmbH, Gevelsberg), Allemagne
- 02:42 p.m. 9.2 Modernisation du laminoir Sendzimir n° 2 de TK AS Terni
Modernization of the Sendzimir No. 2 Mill at TK AS Terni
W. VERPELLI (Siemens S.p.A., Milano), Italie, M. TOMASIC* (Siemens AG, Erlangen),
Allemagne
- 03:04 p.m. 9.3 Planeuse sous traction : un outil innovant d'Ugine & Alz au service des exigences planéité du marché
On line tension leveler skin pass : an innovative tool of Ugine & Alz as an answer to the customers required flatness
N. GUEDON*, X. GAGEY, B. COGNAT, R. GERARD, P. LAURE (Arcelor Ugine & Alz
Gueugnon), France
- 03:26 p.m. 9.4 Stratégies du choix d'aciers alliés pour laminage à froid en cage multi-cylindres
Strategies for the selection of alloyed steels for cold rolling in multicylinder stands
A. MAGNEE* (Université de Liège), O. LEMAIRE, V. TUSSET (CRM Liège), D. BATAZZI,
C. GASPARD (AKERS, Sclessin), Belgique
- 04:03 p.m. 9.5 Nouvelles opportunités pour le soudage d'aciers inoxydables
Improvement in welding stainless steel grade for processing lines
J.L. MOIRON, J. CLAEYS (Arcelor Ugine & Alz, Metallurgical Dept, Isbergues),
H. THOMASSON*, P. GOBEZ, J. de SAMBUCY (VAI CLECIM, Special Equipment Dept,
Saint-Chamond), France

- 04:25 p.m. 9.6 Transformation austénite-ferrite au recuit des soudures en aciers inoxydables
Austenite-ferrite transformation in annealed 2205 stainless steel welds
R. BADJI*, B. BELKESSA, H. MAZA, K. BETTAHAR, M. BOUABDALLAH (Welding and NDT Research Center, Chéraga), Algérie, B. BACROIX, C. KAHLOUN (LPMTM-CNRS, UPR 9001, Université Paris 13, Villetaneuse), France
- 04:47 p.m. 9.7 Un acier inoxydable ferritique pour emboutissage profond
A ferritic stainless steel for deep drawing
R. CLARET R da SILVA*, J. NICACIO da SILVA (Acesita, Sao Paulo), Brésil

02:15 - Session 10 : *Ultra-steels (2) : TWIP-TRIP*

Chairmen :

M. OKADA (NIMS – Tsukuba), Japon

F. MOUSSY (Renault – Boulogne Billancourt), France

- 02:15 p.m. 10.1 *Critical assessment of the plasticity and fracture properties of TRIP-assisted multiphase steels*
P.J. JACQUES*, T. PARDOEN, G. LACROIX, F. DELANNAY (IMAP, UCL, Louvain-la-Neuve), L. DELANNAY (MEMA, UCL, Louvain-la-Neuve), Belgique
- 02:45 p.m. 10.2 *Microstructure of prospective "carbide free" bainitic steels with improved mechanical properties*
I. BOUHADDOU, R. MOLINS, A.F. GOURGUES*, (Centre des Matériaux, ENSMP, UMR CNRS 7633, Evry), J. DRILLET, S. ALLAIN, T. IUNG (Arcelor Research Maizières-les-Metz), France
- 03:05 p.m. 10.3 *The development of a new Fe-Mn-C austenitic TWIP steel for automotive applications*
C. SCOTT*, N. GUELTON, S. ALLAIN, M. FARAL, P. CUGY, M. ROSCINI, M.C. THEYSSIER, A. DEZ, F. STOUVENOT, D. CORNETTE, V. GUERIN, M. BOUZEKRI (Arcelor APRC, Maizières-lès-Metz), France
- 03:25 p.m. 10.4 *Temperature and stress state effect on strain-induced phase transformation in a low alloy TRIP-aided steel*
M. RADU*, A.F. GOURGES, A. PINEAU (Centre des Matériaux, ENSMP, UMR CNRS 7633, Evry), E. VAILLANT (TECHNOCENTRE RENAULT), France
- 03:45 p.m. 10.5 *Crystrip and Multitrip: two families of models for TRIP*
M. BERVEILLER*, X. LEMOINE, R. KUBLER (ENSAM Metz), France

Chairmen :

K. TSUSAKI (NIMS – Tsukuba), Japon

J.P. CHEVALIER (CNAM – Paris), France

- 04:20 p.m. 10.6 *Micro-macro modelling and simulation of forming processes of TRIP-assisted multiphase steel*
L. DELANNAY* (MEMA, UCL, Louvain-la-Neuve), F. LANI (CENAERO, GOSSELIES), P.J. JACQUES, T. PARDOEN (IMAP, UCL, Louvain-la-Neuve), Belgique
- 04:40 p.m. 10.7 *Study of the deformation mechanisms of TWIP steels (Fe-Mn-C) by X-Ray diffraction*
J.L. COLLET* F. BLEY, A. DESCHAMPS, H. de MONESTROL (LTPCM, Grenoble), C. SCOTT (Arcelor APRC, Maizières-lès-Metz), France
- 05:00 p.m. 10.8 *High resolution EBSD characterization of the phase transformations and orientation relationships in ultra high performance steels*
S. GODET*, A. PETEIN, P.J. JACQUES (IMAP, UCL, Louvain-la Neuve), Belgique

Jeudi 15 décembre 2005 / Thursday December 15, 2005

18h00 / 06:00 p.m.

SEANCE SOLENNELLE - OFFICIAL SESSION

Exposé sur l'état de la technique / Technical highlights

Michel JEANNEAU - Délégué Général, Association Technique de la Sidérurgie Française

Remise des prix / *Award Ceremony*

CVRD et l'industrie européenne – un long partenariat

CVRD and the European Steel Industry – a long term partnership

Jose Carlos MARTINS – Executive Director for Ferrous Minerals, CVRD

Discours / Speech

Guy DOLLÉ

08:30 - Session 11 : Agglomération / Sintering

Présidents / Chairmen :

D. PAIR (Arcelor Atlantique et Lorraine – Dunkerque), France

P. JONETTE (Arcelor Vega Do Sul), Brésil

- 08:35 a.m. 11.1 Système d'optimisation du mélange à l'agglomération et au haut-fourneau chez CST
Raw material mix optimization system for sintering plant and blast furnace at CST
D. TASSINARI, E. MILANEZ (Unisoma), E. HARANO, E. TORRES, F. DUMMER,
H. OLIVEIRA, M. RIBEIRO* (Arcelor CST), Brésil
- 08:57 a.m. 11.2 Optimisation de la planification de la livraison des matières premières à Sidmar
Optimization of the raw material supply planning at Sidmar
F. MARYNS*, S. VAN REET, D. BULLAERT, R. DEOLET, J. RYMENANTS, R. BEKAERT,
(Arcelor Flat Steel Europe – Sidmar, Gent), Belgique
- 09:19 a.m. 11.3 Simulation de stockage de matières premières chez CST
Simulation of raw material yard at CST
R.J. COELHO*, J. CUZZUOL, M.M. FIORONI, E.L.M. HARANO, J.S. LIMA, J.B. MENDES*,
R.B. SANTOS, (Arcelor CST), Brésil
- 09:41 a.m. 11.4 Conduite centralisée et semi-automatisée des parcs des matières premières
Semi-automatic remote operation of raw materials stockyards
A. CURNIER, G. CHAPTAL, A. WAJS* (Arcelor Sollac Méditerranée Fos), France
- 10:03 a.m. 11.5 Epuration des fumées à l'agglomération - Etat de l'art
Sinter plant waste gas cleaning - State of the art
W. HARTIG, K. STEDEM, R. LIN* (AG der Dillinger Hüttenwerke Dillingen), Allemagne
- 10:25 a.m. 11.6 Filtre métallique à haute température pour poussières fines
Application of a novel high temperature filter for de-dusting of sinter plant waste gas
S. BRAMFOOT*, R. FISHER (Corus R,D&T, Swinden Technology Centre), Royaume-Uni

08:30 - Session 12 : Energie / Energy

Présidents / Chairmen :

P. BUCHET (Gaz de France – Saint Denis), France

J. SUAREZ PEREZ (Arcelor Aceralia – Avilès), Espagne

- 08:35 a.m. 12.1 Amélioration de l'espérance de vie des conduites de gaz de cokerie chez CST
Improvement of COG pipeline life expectancy - CST
L.B.O. MELLO, C.M. MACHADO*, P.T.B. SILVARES, W.P. VIEIRA, C.E. CONTE,
L.C. MAGALHÃES, M.M. CASTRO (Arcelor CST), Brésil
- 08:56 a.m. 12.2 Le charbon de bois – Une source d'énergie renouvelable pour la sidérurgie
Charcoal – Renewable energy source for steelmaking process
R. T. COSTA* (Acesita Energética), F. MAYRINK MORAIS (Acesita S.A.), Brésil
- 09:17 a.m. 12.3 Oxy-combustion sans flamme - Technologie, modélisation et avantages d'utilisation
Flameless oxyfuel combustion - Technology, modelling and benefits in use
W. BLASIAK, K. NARAYANAN*, W. YANG (Royal Institute of Technology), T. EKMAN,
A. LUGNET, (Linde Gas AG, Stockholm), Suède
- 09:38 a.m. 12.4 Les outils de simulation amènent une nouvelle technologie de fours
Simulation tools make a new furnace technology
L. FERRAND*, P. REYNES, F. MARTIN, F. LE DUIGOU, (Stein-Heurtey, Evry), France

- 09:59 a.m. 12.5 Etude de viabilité économique pour l'implantation d'un système de récupération d'énergie au gueulard du haut-fourneau à CST, en considérant le marché libre d'énergie électrique et le marché de crédit d'émission
Feasibility of new TRTs in CST considering the free energy market and carbon credit
H. SILVA*, C. BORGES, W. ENDLICH, D. GOMES, G. ABREU, (Arcelor CST), Brésil
- 10:20 a.m. 12.6 Valorisation des gaz sidérurgiques de Sollac Atlantique et production d'électricité
Sollac Atlantique steelplant gases valorization and electricity production
J.P. REICH* (Gaz de France), M. VITSE, C. DEUTSCH (Arcelor Sollac Atlantique et Lorraine), France

08:30 - Session 13 : Laminage à froid (2) / *Cold rolling (2)*

Présidents / *Chairmen* :

J. SCHELINGS (Arcelor Wallonie Downstream- Flemalle), Belgique

H. EICHELKRAUT (ThyssenKrupp Steel – Duisburg), Allemagne

- 08:35 a.m. 13.1 Effet de l'enroulement des bobines sur la planéité - Caractérisation des paramètres les plus importants
Effect of coil winding on flatness - Characterisation of most important parameters
L. MERGAERTS*, F. VAN DE VELDE, H. VANDEVEIRE (Arcelor Sidmar N.V., Gent), Belgique
- 08:56 a.m. 13.2 Amélioration de la performance - réduction des coûts opérationnels pour les cylindres d'appui
Improvement of performance - reduction of operating cost for back-up roll grinding in chocks
P. VINKE*, M. UTSCH, B. HUNTGEBURTH (Waldrich Siegen Werkzeugmaschinen), Allemagne
- 09:17 a.m. 13.3 Tandem à froid : amélioration de la qualité et de la productivité grâce à un modèle on-line auto-adaptatif
Tandem cold mill quality and throughput improvement with an on-line auto-adaptive model
F. MURATORI, J. MENDEZ (Siderar SAIC), Argentine, S. GEORGES*, O. GERMAIN, O. DESCHAMPS, (VAI CLECIM, Saint-Chamond), France
- 09:38 a.m. 13.4 Maîtrise d'épaisseur à basse vitesse au tandem à froid continu d'Arcelor Mardyck
Low speed thickness mastering for Arcelor Mardyck full continuous cold rolling mill
O. MILON, R. MIEZE*, F. BERTOLINI, (Arcelor Atlantique et Lorraine, Mardyck), B. PETIT, D. BECLER, G. LE PAPILLON, (Arcelor Research Maizières-les-Metz), M. ABIKARAM, S. GOUTTEBROZE*, (VAI CLECIM, Saint-Chamond), France

08:30 - Session 14 : Management, Logistique, Informatique / *Management, Logistics, IT system*

Présidents / *Chairmen* :

J.C. HUMBERCLAUDE (Arcelor – La Défense), France

W. MARIANTE (Arcelor CST) Brésil

- 08:35 a.m. 14.1 Mise en place de la plate-forme technologique du secteur acier
Implementation of the European steel technology platform
J.P. DEBRUXELLES (Eurofer), Belgique, J.C. CHARBONNIER* (Arcelor La Défense), France, Ph.VANNSON (European Commission), Luxembourg
- 08:57 a.m. 14.2 Comment augmenter les capacités de production en adaptant la ventilation ? Les avantages de la roue à diffuseur rotorique
How to improve production capacities
M. DUPRE*, J. CASSARO (Howden Sirocco SA Villeneuve d'Ascq), France
- 09:19 a.m. 14.3 Modèle de gestion de services sous-traités de CST
CST – A new Service Outsourcing Management
C. LOPES, G. TEDESCO, H.M. FLORES, J.A. MUZZI, J.S. GONCALVES* (Arcelor CST), Brésil

- 09:41 a.m. 14.4 Résolution de problématiques procédés complexes dans la sidérurgie avec Csense
Troubleshooting steel plants with Csense
F. BRUGGEMAN*, D. MOOLMAN (C Sense Systems), France
- 10:03 a.m. 14.5 Etude de l'augmentation de capacité du terminal Praia Mole grâce à un modèle de simulation
Praia mole steel terminal capacity expansion study using a simulation model
D.B. QUEIROZ*, J. OLIOSI, W. MARIANTE, (Arcelor CST), Brésil
- 10:25 a.m. 14.6 Système intelligent pour améliorer les procédures de coupure et d'alimentation en énergie des sites industriels
Intelligent system to improve power switch-on and switch-off procedures in industrial plants
A. LOPEZ RODRIGUEZ, I. PETEIRA OTERO, V. SANCHEZ HORREO, (University of Oviedo), L.A. RODRIGUEZ LOREDO*, P. FERNANDEZ QUIROGA (Arcelor Aceralia Avilès Asturias), Espagne

08:30 - Session 15 : Ultra-steels (3) : Ultra-fine grains and severe plastic deformation : Related properties

Chairmen:

T. OHMURA (NIMS – Tsukuba), Japon

K.H. TACKE (DHS AG der Dillinger Hüttenwerke – Dilling), Allemagne

- 08:35 a.m. 15.1 *Dynamic recrystallization and grain refinement of various steels*
T. MAKI* (Department of Materials Science & Engineering, Kyoto University), Japon
- 09:05 a.m. 15.2 *Grain size distribution effects on the homogenized behaviour of polycrystalline steels*
S. BERBENNI*, V. FAVIER, M. BERVEILLER (ENSAM Metz), France
- 09:25 a.m. 15.3 *Improvement of welded joint property by a new welding technology - Development of a new concept LTT wire and UNGW process for UFG steels*
T. NAKAMURA*, K. HIRAOKA, N. HAYAKAWA, F. GUNIC (NIMS), Japon
- 09:45 a.m. 15.4 *Properties of the welded joints of ultra-fine grained steels*
H. QIU*, T. NISHIMURA, K. HIRAOKA (NIMS), Japon
- 10:05 a.m. 15.5 *Cementite dissolution and nanostructure formation in steels subjected to severe plastic deformation*
X. SAUVAGE*, X. QUENELEC (GPM UMR CNRS 6634, Université de Rouen), France

11:15 - Session 16 : Environnement / Environment

Présidents / Chairpersons:

M. QUATREVALET (Fédération Française de l'Acier – La Défense), France

A. COTTON (Arcelor Cockerill-Sambre – Couillet), Belgique

- 11:20 a.m. 16.1 Réhabilitation des sols de cokeries par techniques de biotraitement et de désorption thermique
The Homecourt (F) cokeswork coke plant site : A successful redeveloped brownfield case
P. CHARBONNIER*, O. PIGUET, L. LERBOULLET, (Arcelor Bail Industrie Hayange), France
- 11:42 a.m. 16.2 L'élimination des sources radioactives aux installations de CST
Elimination of the radioactive sources in the CST Plant
L.J. FIOROT*, T.X. GALDINO, J.A. GARCIA, F.D.V. GOMES, (Arcelor CST), Brésil
- 12:04 p.m. 16.3 La politique environnementale du département acier d'Arcelor Dunkerque
The environmental policy of the steelmaking plant department of Arcelor Dunkerque
A. PONS, H-P. ORSONI, P. MEESEMAECKER*, (Arcelor Atlantique et Lorraine Dunkerque), France
- 12:26 p.m. 16.4 Maintenance, huile et environnement
The environment, oil and maintenance
J. BERROCAL*, R. REDONDO (Arcelor Aceralia Avilès), Espagne

12:48 p.m. 16.5 Etude épidémiologique dans l'usine sidérurgique de Dunkerque
Epidemiological study in the iron and steel plant of Dunkirk
M. DISS (Arcelor Luxembourg), Luxembourg, E. BOURGKARD (INRS Vandoeuvre),
C. RIGAL, M.P. ROHN- JANSSENS, J. ETTLINGER, B. COURCOT* (Arcelor Atlantique et
Lorraine Dunkerque), France

11:00 - Session 17 : Acières / Steelmaking

Présidents / Chairmen:

J. DAVENE (SUTEC Consultants – Saint Etienne), France

B. RODRIGUES HENRIQUES (Arcelor CST), Brésil

- 11:05 a.m. 17.1 Dépoussiérage secondaire des convertisseurs de l'aciérie de Sidmar
Secondary dedusting of the BOF's at Arcelor Gent
S. KERKHOFS*, L. PIETERS (Arcelor Sidmar Gent), Belgique
- 11:26 a.m. 17.2 Management des réfractaires à l'aciérie d'Arcelor Dunkerque
Management of the refractories at the Arcelor Dunkerque steelshop
S. PERUZZI*, D. LE MOUEL, P. BOULANGER, J. BRUWAERT, P. CAPELLI, L. GODART,
N. ROSAIA (Arcelor Atlantique et Lorraine Dunkerque), France
- 11:47 a.m. 17.3 Accroissement de la capacité des poches acier à l'aciérie d'Arcelor-Florange
Steel ladle capacity increase at the Arcelor Florange steel plant
J.P. BOSQUET, F. LECLERCQ, F. MENCARONI POIANI*, J.L. PIERRON, M. PUILLET
(Arcelor Atlantique et Lorraine Florange), France
- 12:08 p.m. 17.4 Derniers développements de Techint sur des technologies "propres" au four électrique
Techint's latest developments on EAF environmental-friendly technologies
P. ARGENTA *(Techint SpA – Melt Shops BU Milano), M. GUZZON (Dipartimento Meccanica,
Politecnico di Milano), Italie
- 12:29 p.m. 17.5 SIMELT POS la nouvelle solution d'automatisation de process et de modèles technologiques
pour aciéries
*SIMELT POS the new solution for basic process automation and technological models in steel
plants*
T. MATSCHULLAT*, U. STÜRMER, M. BIERMANN (Siemens AG Erlangen), K-H. SPITZER
(Technical University Clausthal), Allemagne
- 12:50 p.m. 17.6 Calcul optimal des compensateurs de puissance réactive à l'aciérie électrique par une
simulation du réseau
*Optimal calculation of reactive power compensators for electric steel plants by modern net
simulation*
M. STADE, U. SCHAEFER (Kleinknecht Company), Allemagne

10:20 - Session 18 : Revêtement / Coating

Président / Chairman:

P. BIELE (ThyssenKrupp Steel Bochum), Allemagne

- 10:25 a.m. 18.1 Evolution de la bande dans le pot de zinc : analyse et performances
Motion of the steel strip in the galvanizing pot: analysis & performances
M. DUBOIS* (Arcelor Liège RDCS Ivoz Ramet), J. CRAHAY, S. WINAND (CRM Liège),
Belgique
- 10:45 a.m. 18.2 Stabilité de la bande avec un coussin d'air
Stabilising the strip with an air pad
A. HENNION*, O. BREGAND, P. SIMON, J. CRAHAY, (CRM Liège), M. DUBOIS (Arcelor
Liège RDCS Ivoz Ramet), P. KLINKENBERG (Technical Development Department, Arcelor
Liège), Belgique
- 11:05 a.m. 18.3 Contrôle de l'atmosphère du four d'une ligne de galvanisation : approche globale
Galvanizing furnace atmosphere mastering : a global approach
B. LOUIS, F. GURNIKI, H. SAINT-RAYMOND*, D. HUIN (Arcelor Research Maizières-les-
Metz), France, M. DUBOIS (Arcelor Liège RDCS Ivoz Ramet), Belgique

- 11:25 a.m. 18.4 *Approche numérique et expérimentale de l'oxydation sélective*
Numerical and experimental approach of selective oxidation
D. LOISON, D. HUIN, V. CHAMPMARTIN-PHILIPPE* (Arcelor Research Maizières-les-Metz), France
- 11:45 a.m. 18.5 *Détecteur perfectionné sur lignes continues pour la topographie en ligne*
Advanced sensor for on-line topography in continuous lines
G. MOREAS* (CRM Liège), F. VAN DE VELDE (Arcelor Sidmar Gent), Belgique, W. BILSTEIN (Amepa Aachen), Allemagne
- 12:05 p.m. 18.6 *Mise en œuvre d'un détecteur virtuel sur une ligne de galvanisation à chaud pour évaluer l'épaisseur de zinc*
Implementation of a virtual sensor on a hot dip galvanizing line for zinc coating thickness estimation
J.L. RENDUELES*, J.A. GONZALEZ (Arcelor IORC-Avilès), I. DIAZ, A. DIEZ, F. SEIJO, A. CUADRADO (Oviedo University), Espagne
- 12:25 p.m. 18.7 *Nouvelle instrumentation pour les lignes de revêtement au trempé*
Advanced instrumentation for hot dip coating lines
M. SCHYNS*, G. MOREAS (CRM Liège), M. DUBOIS, P. KLINKENBERG (Arcelor Flémalle), P. PIRENNE (Sefrif), Belgique, M. MASSON (Corus)
- 12:45 p.m. 18.8 *Optimisation du process d'application sur la ligne galva n° 8 de TKS*
Optimization of the chemcoater process in galvanizing line No. 8 of TKS
M. DINTER*, M. DUBKE, K. HÜTTEBRÄUCKER, R. SCHÖNENBERG (ThyssenKrupp Steel AG), Allemagne
- 01:05 p.m. 18.9 *Revêtement de conversion à haute performance SiO-GRIP basé sur le nanosilice*
SiO-GRIP a high performance conversion coating based on nanosilica
S. LE CRAZ* (CRM Liège), Belgique

11:10 - Session 19 : Ultra-steels (4) : Ultra-steels through very fine precipitation

Présidents / Chairmen :

G. BUZZICHELLI (C.S.M. – Milan), Italie

P. JACQUES (IMAP – Louvain La Neuve) Belgique

- 11:10 a.m. 19.1 *Achievements on strength and grain refinement for TMCP heavy plate steels*
K-H. TACKE*, V. SCHWIN (Dillinger Hüttenwerke, Dillingen), Allemagne, S. ZAJAC (Corrosion and Metals Research Institute – KIMAB, Stockholm), Suède
- 11:40 a.m. 19.2 *Grain refinement and high precipitation hardening by combining microalloying and ultra fast cooling*
C. MESPLONT* (CRM Liège), Belgique
- 12:00 p.m. 19.3 *Nano-precipitates design for 1 800 MPa class bolt steel with high resistance to hydrogen-induced delayed fracture*
K. TSUZAKI*, F. G. WEI, T. HARA, Y. KIMURA (NIMS), Japon
- 12:20 p.m. 19.4 *Mechanical properties of ultra fine precipitation hardened hot rolled high strength steel - Development of NANO Hiten*
A. KOBAYASHI*, T. YOKOTA, K. SETO, Y. FUNAKAWA (JFE Steel Corporation), Japon
- 12:40 p.m. 19.5 *Innovative microstructure and property improvement of steels through magnetic processing*
Y.D. ZHANG, X. ZHAO, L. ZUO (Univ. Shenyang), Chine, C. ESLING* (Univ. Metz), France

11:10 - Session 20 : Ultra-steels (5) : Corrosion and creep resistance

Présidents / Chairmen :

K. NAGAI (NIMS – Tsukuba), Japon

F. MUDRY (Arcelor – La Défense), France

- | | | |
|------------|------|--|
| 11:10 a.m. | 20.1 | <i>Corrosion Performance of Si and Al bearing UFG weathering steel</i>
T. NISHIMURA* (NIMS), Japon |
| 11:30 a.m. | 20.2 | <i>Improvement of steam oxidation resistance for 9Cr ferritic steels by forming the protective Cr-rich oxide scale</i>
H. KUTSUMI* (NIMS), Japon |
| 11:50 a.m. | 20.3 | <i>Advanced creep-resistant ferritic steels for high efficient, low emission power plant</i>
F. ABE* (NIMS), Japon |
| 12:10 p.m. | 20.4 | <i>Improvement of long-term creep strength in high Cr heat resistant steel welded joint</i>
S. TSUKAMOTO, M. SHIMIZU*, K. KONDO, M. TABUCHI, F. ABE (NIMS), Japon |

SESSIONS VIRTUELLES

VIRTUAL SESSIONS

Il nous a semblé utile d'offrir une aide au cheminement transversal à l'intérieur du programme des Journées Sidérurgiques Internationales en construisant 8 itinéraires (ou sessions virtuelles).

We thought that it would be useful to help the meeting attendants find their way inside the International Steelmaking Conference by proposing 8 itineraries (or virtual sessions)

ITINERAIRE 1 : Mesures - Automatismes *ITINERARY 1: Measures – Automatismes*

Jeudi 15 décembre 2005 / Thursday December 15, 2005

- | | | |
|------------|-----|--|
| 08:35 a.m. | 3.1 | Présentation de l'expérimentation d'un rouleau de mesure de planéité sur le train à chaud de Nucor Crawfordsville
<i>Presentation of the experimentation results of a shapemeter roll on the Nucor Crawfordsville hot strip mill</i>
T. WEILER, D. CHASE (Nucor Steel Crawfordsville), USA, J.P. FAURE* (VAI CLECIM Saint-Chamond), France |
| 08:59 a.m. | 4.2 | Evaluation des contraintes mécaniques sur des prototypes relatifs au bâtiment, à la construction et à l'industrie automobile
<i>The contactless measurement of mechanical stress in prototypes for research applications in building construction and automotive industry</i>
J. WULLINK*, C. VAN ELDIJK (Corus NL, RD&T), Pays-Bas |
| 09:25 a.m. | 2.3 | Utilisation de techniques d'holographie conoscopique pour le contrôle du brassage en poche
<i>Application of conoscopic holography to control the melt stirring</i>
L.F. SANCHO*, J. DIAZ (Arcelor Acelralia), I. ALVAREZ (University of Oviedo), Espagne |
| 11:10 a.m. | 2.6 | Caractérisation « on-line » de la propreté inclusionnaire au cours de l'élaboration des aciers, dans les sites de production ARCELOR
<i>Use of PDA-OES technique in Arcelor steel plants</i>
R. MEILLAND*, F. RUBY-MEYER (Arcelor Research Maizières-les-Metz), France, M. BURTY, F. MEDINA-DIAZ (Arcelor Sidmar Gent), Belgique |
| 10:45 a.m. | 3.6 | Nouveau système d'automatisme pour le train à chaud d'Arcelor Sérémange
<i>New automation system for hot strip mil at Arcelor Sérémange</i>
U. BORGMANN*, O. SCHMID, K. WEINZIERL, (Siemens AG Erlangen), Allemagne |
| 02:42 p.m. | 7.2 | Consommation de poudre de lingotière, fusion, lubrification et effet sur les transferts de chaleur en lingotière
<i>Mould powder consumption, melting and lubrication and the effect on mould heat transfer</i>
V. LUDLOW, B. HARRIS*, A.S. NORMANTON (Corus UK Ltd., RD&T), Royaume-Uni, W. VAN DER KNOOP (Corus NL, RD&T), Pays-Bas, M. HECHT (Dillinger Hüttenwerke), Allemagne, A. DI DONATO, M.R. RIDOLFI (Centro Sviluppo Materiali), Italie, K.C. MILLS (Imperial College), Royaume-Uni, C.A. DÄCKER (KIMAB Stockholm), T. SOHLGREN (SSAB Oxelösund), Suède |

04:25 p.m. 8.6 Mesure du cintre en continu : maîtrise de la planéité en sortie de planeuse
On-line bow measurement: flatness control at leveller exit
 O. MADELAINE-DUPEUICH*, P. WALLENDORFF, D. MULLER, F. TONDO (Arcelor Research Maizières-les-Metz), J.M. BOURGEOIS, R. PARISIS (Arcelor Sollac Méditerranée Fos), France

Vendredi 16 décembre 2005 / Friday December 16, 2005

09:38 a.m. 13.4 Maîtrise d'épaisseur à basse vitesse au tandem à froid continu d'Arcelor Mardyck
Low speed thickness mastering for Arcelor Mardyck full continuous cold rolling mill
 O. MILON, R. MIEZE*, F. BERTOLINI, (Arcelor Atlantique et Lorraine, Mardyck), B. PETIT, D. BECLER, G. LE PAPILLON, (Arcelor Research Maizières-les-Metz), M. ABIKARAM, S. GOUTTEBROZE*, (VAI CLECIM, Saint-Chamond), France

09:41 a.m. 11.4 Conduite centralisée et semi-automatisée des parcs des matières premières
Semi-automatic remote operation of raw materials stockyards
 A. CURNIER, G. CHAPTAL, A. WAJS* (Arcelor Sollac Méditerranée Fos), France

10:25 a.m. 18.1 Evolution de la bande dans le pot de zinc : analyse et performances
Motion of the steel strip in the galvanizing pot: analysis & performances
 M. DUBOIS* (Arcelor Liège RDCS Ivoz Ramet), J. CRAHAY, S. WINAND (CRM Liège), Belgique

10:25 a.m. 14.6 Système intelligent pour améliorer les procédures de coupure et d'alimentation en énergie des sites industriels
Intelligent system to improve power switch-on and switch-off procedures in industrial plants
 A. LOPEZ RODRIGUEZ, I. PETEIRA OTERO, V. SANCHEZ HORREO, (University of Oviedo), L.A. RODRIGUEZ LOREDO*, P. FERNANDEZ QUIROGA (Arcelor Aceralia Avilés Asturias), Espagne

11:45 a.m. 18.5 Détecteur perfectionné sur lignes continues pour la topographie en ligne
Advanced sensor for on-line topography in continuous lines
 G. MOREAS* (CRM Liège), F. VAN DE VELDE (Arcelor Sidmar Gent), Belgique, W. BILSTEIN (Amepa Aachen), Allemagne

12:25 a.m. 18.7 Nouvelle instrumentation pour les lignes de revêtement au trempé
Advanced instrumentation for hot dip coating lines
 M. SCHYNS*, G. MOREAS (CRM Liège), M. DUBOIS, P. KLINKENBERG (Arcelor Flémalle), P. PIRENNE (Segrif), Belgique, M. MASSON (Corus)

12:29 p.m. 17.5 SIMELT POS la nouvelle solution d'automatisation de process et de modèles technologiques pour aciéries
SIMELT POS the new solution for basic process automation and technological models in steel plants
 T. MATSCHULLAT*, U. STÜRMER, M. BIERMANN (Siemens AG Erlangen), K-H. SPITZER (Technical University Clausthal), Allemagne

ITINERAIRE 2 : Modélisation

ITINERARY 2: Modelling

Jeudi 15 décembre 2005 / Thursday December 15, 2005

09:47 a.m. 1.4 Contrôle de la cavité du haut-fourneau à forte productivité et avec injection de charbon
Control of blast furnace raceway for high productivity under coal injection
 M. SAWAYAMA*, Y. MATSUI, Y. YAMAGUCHI, T. TAGAWA, S. KITANO, Y. YAMAGATA (Kobe Steel, Ltd.), Japon

10:41 a.m. 1.5 Modèles de prédiction de la zone de fusion dans le haut-fourneau
Cohesive zone predictive models in the blast furnace
 S.A. ZAIMI* (Arcelor Research Maizières-les-Metz), France, T. BUHLES (Arcelor SWB Bremen), Allemagne, G. ANLOY (CRM Liège), G. DAUWELS (Arcelor Sidmar Gent), Belgique, J.L. EYMOND (Arcelor Atlantique et Lorraine Dunkerque), G. LESOIN (Arcelor Sollac Méditerranée Fos), D. SERT (Arcelor Research Maizières-les-Metz), France

- 11:05 a.m. 1.6 Analyse des transferts thermiques des écoulements de liquides en régime transitoire dans la partie inférieure du HF
Unsteady state heat transfer analysis of lower part of BF with liquid flow
T. NISHIMURA*, M. NAITO (Nippon Steel Corporation), Japon
- 04:47 p.m. 8.7 Modélisation dynamique du couplage décapage-laminage du site de Mardyck (France)
Dynamic modelling of coupling pickling line & cold rolling mill at the Arcelor Mardyck plant (France)
P. HOLLEBEKE*, F. CALBET, C. LOONES, C. FIORELLI, (Arcelor Sollac Atlantique et Lorraine Dunkerque), S. DUJARRIER, F. VANDENBUSSCHE (Arcelor Sollac Atlantique et Lorraine Mardyck), France

Vendredi 16 décembre 2005 / Friday December 16, 2005

- 08:35 a.m. 13.1 Effet de l'enroulement des bobines sur la planéité - Caractérisation des paramètres les plus importants
Effect of coil winding on flatness - Characterisation of most important parameters
L. MERGAERTS*, F. VAN DE VELDE, H. VANDEVEIRE (Arcelor Sidmar N.V., Gent), Belgique
- 08:35 a.m. 11.1 Système d'optimisation du mélange à l'agglomération et au haut-fourneau chez CST
Raw material mix optimization system for sintering plant and blast furnace at CST
D. TASSINARI, E. MILANEZ (Unisoma), E. HARANO, E. TORRES, F. DUMMER, H. OLIVEIRA, M. RIBEIRO* (Arcelor CST), Brésil
- 08:57 a.m. 11.2 Optimisation de la planification de la livraison des matières premières à Sidmar
Optimization of the raw material supply planning at Sidmar
F. MARYNS*, S. VAN REET, D. BULLAERT, R. DEOLET, J. RYMENANTS, R. BEKAERT, (Arcelor Flat Steel Europe – Sidmar, Gent), Belgique
- 09:17 a.m. 13.3 Tandem à froid : amélioration de la qualité et de la productivité grâce à un modèle on-line auto-adaptatif
Tandem cold mill quality and throughput improvement with an on-line auto-adaptive model
F. MURATORI, J. MENDEZ (Siderar SAIC), Argentine, S. GEORGES*, O. GERMAIN, O. DESCHAMPS, (VAI CLECIM, Saint-Chamond), France
- 09:19 a.m. 11.3 Simulation de stockage de matières premières chez CST
Simulation of raw material yard at CST
R.J. COELHO*, J. CUZZUOL, M.M. FIORONI, E.L.M. HARANO, J.S. LIMA, J.B. MENDES*, R.B. SANTOS, (Arcelor CST), Brésil
- 10:03 a.m. 14.5 Etude de l'augmentation de capacité du terminal Praia Mole grâce à un modèle de simulation
Praia mole steel terminal capacity expansion study using a simulation model
D.B. QUEIROZ*, J. OLIOSI, W. MARIANTE, (Arcelor CST), Brésil
- 10:45 a.m. 18.2 Stabilité de la bande avec un coussin d'air
Stabilising the strip with an air pad
A. HENNION*, O. BREGAND, P. SIMON, J. CRAHAY, (CRM Liège), M. DUBOIS (Arcelor Liège RDCS Ivoz Ramet), P. KLINKENBERG (Technical Development Department, Arcelor Liège), Belgique
- 12:05 p.m. 18.6 Mise en œuvre d'un détecteur virtuel sur une ligne de galvanisation à chaud pour évaluer l'épaisseur de zinc
Implementation of a virtual sensor on a hot dip galvanizing line for zinc coating thickness estimation
J.L. RENDUELES*, J.A. GONZALEZ (Arcelor IORC-Avilès), I. DIAZ, A. DIEZ, F. SEIJO, A. CUADRADO (Oviedo University), Espagne

ITINERAIRE 3 : PRODUCTIVITE - REDUCTION DES COUTS ITINERARY 3: PRODUCTIVITY - COST REDUCTION

Jeudi 15 décembre 2005 / Thursday December 15, 2005

- 08:35 a.m. 1.1 22 années de réglage du chargement au HF1 de CST
CST No 1 Blast Furnace - 22 years of Burden Distribution Control
G.A. DEFENDI, F.G. CUNHA, F.K. FUJIHARA*, J.I. GUSHIKEN, L.P. PERDIGAO,
M.C. SILVA (Arcelor CST), Brésil
- 08:59 a.m. 1.2 Qualité coke nécessaire à des marches performantes de HF, à fortes injections de charbon
Coke quality needed to high BF performances at high coal injection rate
J.M. LIBRALESSO*, J.L. EYMOND, J.L. BOUTTEMENT(†) (Arcelor Atlantique et Lorraine
Dunkerque), France
- 09:00 a.m. 2.2 Optimisation technico-économique des réfractaires de métallurgie secondaire dans Arcelor
Technico-economic optimization of the secondary metallurgy refractories at Arcelor
C. PERROT, M. BOHER, P. BLUMENFELD* (Arcelor Research Maizières-les-Metz),
S. PERUZZI (Arcelor Atlantique et Lorraine Dunkerque), J. de LORGERIL (Arcelor Sollac
Méditerranée Fos), France
- 09:23 a.m. 1.3 Optimisation du point de fonctionnement des hauts-fourneaux de Sollac Lorraine à forte
injection de charbon
Arcelor Lorraine Blast Furnaces control at high PCI
S. CLAIRAY*, F. DIDELON, M. HELLEISEN, P. NEGRO (Arcelor Atlantique et Lorraine
Florange), France
- 10:20 a.m. 2.4 Développement du Fe-Ti 30 pour utilisation au RH de CST
Development of Fe-Ti 30 for the use at CST's RH
B.R. HENRIQUES*, L.P. DA SILVA FERREIRA (Arcelor CST), Brésil
- 03:04 p.m. 8.3 Augmentation de la durée de vie des cylindres de travail par l'amélioration de l'émulsion du
laminoir d'Arcelor Sagunto
Increase of work roll tonnage through emulsion improvement at Arcelor Sagunto's tandem mill
A. MASCARO*, R. CORRIPIO, F. ALONSO, X. GAILLARD (Fuchs Lubricantes S.A.),
C. SILVY-LELIGOIS, J. GARCIA-GIMENEZ *, J.A. ALVAREZ, M. F. LORITE,
F. CHICHARRO (Arcelor Sagunto), Espagne
- 03:26 p.m. 8.4 Amélioration de la consommation de cylindres de travail sur tandem à froid
Improvement of work roll consumption at tandem cold mill
W. KIM* (Posco EU Office), K-H. SON (Posco Gwangyang), Corée

Vendredi 16 décembre 2005 / Friday December 16, 2005

- 08:56 a.m. 13.2 Amélioration de la performance - réduction des coûts opérationnels pour les cylindres d'appui
Improvement of performance - reduction of operating cost for back-up roll grinding in chocks
P. VINKE*, M. UTSCH, B. HUNTGEBURTH (Waldrich Siegen Werkzeugmaschinen),
Allemagne
- 11:26 a.m. 17.2 Management des réfractaires à l'aciérie d'Arcelor Dunkerque
Management of the refractories at the Arcelor Dunkerque steelshop
S. PERUZZI*, D. LE MOUËL, P. BOULANGER, J. BRUWAERT, P. CAPELLI, L. GODART,
N. ROSAÍA (Arcelor Atlantique et Lorraine Dunkerque), France
- 11:47 a.m. 17.3 Accroissement de la capacité des poches acier à l'aciérie d'Arcelor-Florange
Steel ladle capacity increase at the Arcelor Florange steel plant
J.P. BOSQUET, F. LECLERCQ, F. MENCARONI POIANI*, J.L. PIERRON, M. PUILLET
(Arcelor Atlantique et Lorraine Florange), France

ITINERAIRE 4 : NOUVEAUX PROCEDES, NOUVEAUX PRODUITS, NOUVELLES INSTALLATIONS

ITINERARY 4: NEW PROCESS, NEW PRODUCTS, NEW INSTALLATIONS

Jeudi 15 décembre 2005 / Thursday December 15, 2005

- | | | |
|------------|-----|---|
| 11:07 a.m. | 3.7 | Mise en service d'un nouveau train moyen (NTM) à Belval
<i>Start up of a new tandem mill (NTM) at Belval</i>
R. MARX*, A. HERMES, L. SEYWERT (Arcelor ProfilARBED), Luxembourg |
| 11:29 a.m. | 1.7 | Point sur la technologie du COREX et FINEX – 2005
<i>Status of the COREX and FINEX technology - 2005</i>
C. BÖHM*, A. EBERLE, D. SIUKA, (VAI Linz), Autriche |
| 02:20 p.m. | 8.1 | Décapage de bandes minces à chaud chez ACB – Espagne
<i>Pickling for ultra thin hot strip in ACB - Spain</i>
J. GAVINA (ACB Aceria Comp. Bizkaia, Sestao), G. GUZMAN (VAI COSIM), Espagne,
P. BARBIERI, J. LEROYER* (VAI CLECIM Saint-Chamond), France |
| 02:42 p.m. | 6.2 | Nouveaux projets de cokeries dans le monde
<i>New coking plant projects in the world</i>
M. REINKE*, R. WORBERG (UHDE GmbH Dortmund), Allemagne |
| 02:42 p.m. | 9.2 | Modernisation du laminoir Sendzimir n° 2 de TK AS Terni
<i>Modernization of the Sendzimir No. 2 Mill at TK AS Terni</i>
W. VERPELLI* (Siemens S.p.A., Milano), Italie, M. TOMASIC (Siemens AG, Erlangen),
Allemagne |
| 03:04 p.m. | 9.3 | Planeuse sous traction : un outil innovant d'Ugine & Alz au service des exigences planéité du marché
<i>On line tension leveler skin pass : an innovative tool of Ugine & Alz as an answer to the customers required flatness</i>
N. GUEDON*, X. GAGEY, B. COGNAT, R. GERARD, P. LAURE (Arcelor Ugine & Alz Gueugnon), France |
| 03:26 p.m. | 7.4 | Un pilote de coulée continue pour l'amélioration de la qualité et le développement d'aciers à haute valeur ajoutée
<i>A casting pilot facility for quality improvement and development of high added value steel grades</i>
Y. LE PAPILLON*, C. MARCHIONNI, P. MASSON (Arcelor Research Maizières-les-Metz),
France, P. NAVEAU (CRM Liège), Belgique |
| 04:47 p.m. | 9.7 | Un acier inoxydable ferritique pour emboutissage profond
<i>A ferritic stainless steel for deep drawing</i>
R. CLARET R da SILVA*, J. NICACIO da SILVA (Acesita, Sao Paulo), Brésil |

Vendredi 16 décembre 2005 / Friday December 16, 2005

- | | | |
|------------|------|--|
| 10:20 a.m. | 12.6 | Valorisation des gaz sidérurgiques de Sollac Atlantique et production d'électricité
<i>Sollac Atlantique steelplant gases valorization and electricity production</i>
J.P. REICH* (Gaz de France), M. VITSE, C. DEUTSCH (Arcelor Sollac Atlantique et Lorraine),
France |
| 01:05 a.m. | 18.9 | Revêtement de conversion à haute performance SiO-GRIP basé sur le nanosilice
<i>SiO-GRIP a high performance conversion coating based on nanosilica</i>
S. LE CRAZ* (CRM Liège), Belgique |

ITINERAIRE 5 : DEFECTOLOGIE, METALLURGIE QUALITE ITINERARY 5: DEFECTOLOGY, METALLURGY-QUALITY

Jeudi 15 décembre 2005 / Thursday December 15, 2005

- 09:41 a.m. 3.4 Amélioration de la qualité du TAB de CST – Rôle du four de réchauffage
CST HSM quality improvement - Impact of the reheating furnace
A.O. BOTELHO, A.C. MOREIRA*, C.A. CERUTTI, L.A. MOREIRA, F.C. VALENTE, S.R.M. VALENTE (Arcelor CST), Brésil
- 10:23 a.m. 3.5 Lubrification des cylindres - Evolution et développement au TAB de CST
Roll gap lubrication - Evolution and development at CST's HSM
D. SOUZA AQUINO*, A.F.L. DA COSTA, J.A.G. DE BARROS, A.C. SALLES, (Arcelor CST), Brésil
- 11:29 a.m. 3.8 Laminage à chaud d'acier IF-titane stabilisé utilisant le coilbox
Hot rolling of titanium stabilized IF steel using a coilbox
G.S. GUERRA*, C.P. OLIVEIRA, C.A. MARTINS (Arcelor CST), Brésil
- 02:20 p.m. 7.1 Simulation des inclusions non métalliques en coulée continue
Simulation of non-metallic inclusions in a continuous casting strand
M. JAVUREK (Institut für Strömungslehre und Wärmeübertragung, Universität Linz), R. RÖSSLER, C. FÜRST (voestalpine Stahl Linz), Autriche
- 03:04 p.m. 7.3 Conception des machines de CC pour améliorer la qualité des demi-produits
Design concepts for slab, bloom and billet casters
B. BARBER*, B. PATRICK (Corus UK Limited), Royaume-Uni
- 04:25 p.m. 7.6 Amélioration de la ductilité à chaud des aciers péritectiques au Nb-Ti par déformation à haute température pendant le refroidissement
Improving hot ductility of Nb-Ti peritectic steel by high temperature straining during cooling
S. RIAZ*, V. LUDLOW, A.S. NORMANTON (Corus UK Ltd., Teesside Technology Centre), Royaume-Uni, K. MÜLLER (TKS AG Duisburg), D. SENK (RWTH Aachen), Allemagne, S. ZAJAC (KIMAB Stockholm), Suède, G. ALVAREZ DE TOLEDO (Sidenor Basauri), Espagne
- 04:47 p.m. 7.7 Amélioration de la résilience de la ZAT par dispersion uniforme d'oxydes fins dans la brame
Uniform dispersion of fine oxides in steel slabs for the enhancement of HAZ toughness
K-S. OH*, J-M. PARK, W-Y. CHOO (POSCO), H-G. LEE (POSTECH), Corée
- 04:25 p.m. 9.6 Transformation austénite-ferrite au recuit des soudures en aciers inoxydables
Austenite-ferrite transformation in annealed 2205 stainless steel welds
R. BADJI*, B. BELKESSA, H. MAZA, K. BETTAHAR, M. BOUABDALLAH (Welding and NDT Research Center, Chéraga), Algérie, B. BACROIX, C. KAHLOUN (LPMTM-CNRS, UPR 9001, Université Paris 13, Villetaneuse), France

A L'ANNEE PROCHAINE !

SEE YOU NEXT YEAR !

les 14 et 15 décembre 2006 à Paris

on 14 and 15 December 2006 in Paris

**27^{es} JOURNEES SIDERURGIQUES
INTERNATIONALES ATS**

**27th INTERNATIONAL ATS STEELMAKING
CONFERENCE**



Les textes présentés aux JOURNEES SIDERURGIQUES INTERNATIONALES ATS 2005, seront majoritairement publiés dans les prochains numéros de la REVUE DE METALLURGIE. Pour ceux qui ne le seront pas, mais pour lesquels l'ATS dispose néanmoins d'un texte écrit, ce dernier texte pourra être fourni à tout demandeur, moyennant participation aux frais, après accord des auteurs.

Most of the papers presented at the INTERNATIONAL ATS STEELMAKING DAYS 2005 will be published in the next issues of the REVUE DE METALLURGIE. The papers that will not be published although they are in ATS possession in the form of written texts can be sent on request for a fee, with the agreement of the authors.

Pour tous renseignements, s'adresser à : *For any further information, please contact :*

Maryse JULIEN - ATS - Immeuble Pacific - 11 Cours Valmy

F - 92070 LA DEFENSE CEDEX

Tel. : 33 (0) 1 41 25 57 35 - Fax : (33 (0) 1 41 25 59 81

maryse.julien@ats.ffa.fr

Web site : www.ats-ffa.org