

# Résumés des articles techniques

### ■ FRANÇAIS

#### **Emergence d'un cinquième BRIC? Compte-rendu de la 8<sup>ème</sup> International Arab Iron and Steel Conference 500**

J. Astier

La demande croissante en produits sidérurgiques dans une économie en rapide développement et des importations en augmentation font progresser la production d'acier du Monde Arabe. La sidérurgie se développe avec les procédés les mieux adaptés aux ressources locales : réduction directe et four électrique.

#### **Application aux process d'aciérie de la simulation numérique en mécanique des fluides 505**

J. Schlüter, J. Kempken, H.-J. Odenthal, M. Reifferscheid, N. Vogl

La simulation numérique des phénomènes de mécanique des fluides (CFD) appliquée à l'aciérie est aujourd'hui une technique de pointe. Les résultats les plus récents de simulation du convertisseur à l'oxygène et de l'AOD, ainsi que de la coulée de brames minces sont présentés. L'influence fondamentale des paramètres de process (intensité du soufflage et du brassage, dimension du convertisseur, position de la lance, nombre et position des éléments de brassage) sur la cinétique de fusion et de mélange a été simulée. Dans le cas de la coulée de bandes minces, les écoulements dans le bain liquide sont influencés par un champ électromagnétique induit. Le modèle MHD (Magnéto-HydroDynamique) correspondant est présenté.

#### **Essais industriels de la busette HJN à la coulée continue d'ArcelorMittal Isbergues 513**

P. Naveau, J.-P. Fischbach, V. Flores, J.-M. Damasse, J.-M. Boulet, B. Gournay

Des essais industriels ont été réalisés à la coulée continue de brames d'ArcelorMittal Isbergues avec la busette HJN (Hollow Jet Nozzle) développée au stade pilote par le CRM. Celle-ci permet l'addition de poudres fines métalliques dans l'acier liquide juste avant sa solidification. Ces essais ont démontré la possibilité d'intégrer une busette HJN dans une coulée continue industrielle d'acier inoxydable. On a pu observer la fusion complète des éléments injectés (Fe et Fe-Ti), une distribution homogène du titane dans la brame et une amélioration très importante du rendement d'addition du titane.

#### **Développement d'aciers TRIP à matrice bainitique sans carbures en tôles à chaud alliés au cuivre/nickel 520**

S. Allain, T. lung

La microstructure visée, TRIP à matrice bainitique sans carbure, a été obtenue dans les aciers étudiés grâce à un choix de composition judicieux lors des simulations classiques de laminage à chaud, incluant un régime de refroidissement rapide et une étape de bobinage. D'excellents compromis résistance/ductilité ont été obtenus et expliqués par des mécanismes de durcissement par transformation (DP/TRIP). L'influence fondamentale des éléments gammagènes (cuivre/nickel/manganèse) sur les transformations de phase et les propriétés mécaniques a été mise en évidence.

**Looking for a 5<sup>th</sup> BRIC? Comment on the 8<sup>th</sup> International Arab Iron and Steel Conference** 500

J. Astier

The growing demand of steel products in a rapidly developing economy and increasing levels of imports in the Arab World progress the development of local steel production. The steel industry develops along the processes most appropriate to local resources: DR processes and EAF operation.

**Application of computational fluid dynamics to steelmaking processes** 505

J. Schlüter, J. Kempken, H.-J. Odenthal, M. Reifferscheid, N. Vogl

Today, the numerical simulation of fluid dynamic phenomena (CFD) in steelmaking applications is state of the art. The latest simulation results for the BOF and AOD as well as the thin strip casting process are described. The basic influence of the process parameters, e.g. blowing and stirring rate, vessel dimension, location of top lance, number and arrangement of porous plugs, on the converter melt flow and mixing time is simulated. In the case of thin strip casting, the free melt flow on the moving belt is influenced by an induced electromagnetic field. The respective MHD (magneto-hydrodynamic) is presented.

**Industrial tests of the Hollow Jet Nozzle on the ArcelorMittal Isbergues slab caster** 513

P. Naveau, J.-P. Fischbach, V. Flores, J.-M. Damasse, J.-M. Boulet, B. Gournay

Industrial trials were carried out at the ArcelorMittal Isbergues slab continuous caster with the HJN (Hollow Jet Nozzle) previously developed at CRM at the pilot stage. This nozzle allows the addition of fine metallic powders in molten steel right before its solidification. These tests showed the possibility to implement the nozzle in an industrial stainless steel slab caster. It was observed a full melting of the injected elements (Fe and Fe-Ti), a homogeneous distribution of titanium element in slabs and a drastic improvement of the addition yield of titanium.

**Development of hot rolled copper/nickel alloyed TRIP steels with carbide-free bainitic matrix** 520

S. Allain, T. Iung

The targeted carbide-free bainitic TRIP microstructure have been obtained in the studied steels thanks to a specific alloy-design, following a classical hot-rolling schedule followed with a fast cooling regime and a coiling stage. Excellent balance between tensile strength and ductility are achieved and explained by transformation hardening phenomena. The sharp influence of gamma stabilizing elements (copper/nickel/manganese) on phase transformations and mechanical properties is highlighted.

IN THE NEXT ISSUE (NOVEMBER 2008)

**Dust emission control at ArcelorMittal Eisenhüttenstadt sinter plant**

J. Buchwalder, M. Hensel, J. Richter, B. Lyschatz

**Optimisation of scrap charge in terms of impurity requirements of produced steel**

Z. Tazner, A. Ender, O. Grega

**Analysis of parameters affecting end blow manganese content at oxygen steelmaking**

C. Dias Barao, C.-A. da Silva, I. Alves da Silva

**Asymmetric rolling in a hot strip mill: opportunities and metallurgical effects**

G. Lannoo, J. Malbrancke, I. Tolleneer

**Dunaferr hot strip mill upgrade project**

T.-S. Bilkhu, C. Fryer

**Development of amorphous alloy film using the new technique of thermal spraying**

N. Nagao, M. Komaki, R. Kurahashi, Y. Harihara, H. Fuji, M. Kozaki