

Du four à creuset standard pour métaux non-ferreux au projet complet de fusion



Four de fusion/maintien
basculant électrique - PTS



Etuve de séchage - S



Four de maintien
fixe électrique
PTE MK.II




Four de
fusion/maintien
basculant gaz - PTSP



Four de
fusion/maintien
fixe électrique - PT



LAC
Partenaire
Aluminium Martigny France



Four de
fusion/maintien
fixe gaz - PTP

Contactez-nous pour une étude personnalisée :

04 76 32 50 15
Chimilin (38)

info@alumartigny.com
www.aluminiummartignyfrance.com

05^{N°}
SEPTEMBRE
2018

TECH NEWS

FONDERIE

PROFESSION
**LA VOITURE ÉLECTRIQUE :
BONNE OU MAUVAISE NOUVELLE POUR
LE SYSTÈME ÉLECTRIQUE FRANÇAIS ?**

PAGE 13

TECHNIQUE
**EFFECT OF AUSTEMPERING TIME ON WEAR
BEHAVIOR OF AUSTEMPERED GRAY IRON (AGI)**

PAGE 18

UNE PUBLICATION DE



ASSOCIATION
TECHNIQUE DE FONDERIE

ESSAIS & ~~ERREURS~~



**Eliminer virtuellement les défauts
pour éviter les rebuts réels.
Ingénierie autonome avec MAGMA.
La meilleure solution. Dès le départ.**



5

MAGMASOFT®
autonomous engineering

édito.

Question de FORMATION, questions pour des champions, question d'éducation

Notre métier la fonderie est un métier aux fondamentaux universels, ce n'est pas un métier en perte de vitesse, les besoins de pièces de fonderie dans le monde évoluent certes lentement mais évoluent progressivement à la hausse.

La production des pièces a changé, évolué, elle évoluera et changera dans le futur. Restera une des priorités universelles de notre profession : la formation professionnelle, qui bien entendu, devra suivre ces évolutions.

La fédération professionnelle de Forge et de Fonderie FFF a repositionné ses quatre objectifs prioritaires au cours de cette année 2018 et la formation est en première place de ses quatre objectifs. Notre fédération professionnelle a également confirmé que la formation scolaire initiale, est une préoccupation majeure. Regroupée avec d'autres syndicats professionnels de la FIM, elle se chargera d'exprimer aux ministères de notre pays les besoins de formation spécifiques en fonderie.

En ce lendemain d'une fête qui a projetée des millions de Français dans une liesse sans pareille, une fédération éponyme la FFF assure que le succès du 15 juillet dernier est en grande partie dû à la qualité de la formation et de l'éducation qui sont prodiguées dans ses écoles. Le président Macron en a donné le symbole en invitant ces éducateurs bien souvent bénévoles et la jeunesse de demain à la "garden-party" du 16 Juillet. (*Question pour des champions*)

A la veille de la sortie du prochain catalogue de formation A3F, organisme au sein duquel œuvrent, la fédération FFF, le CTIF, l'ESFF et les bénévoles de notre association l'ATF, nous tenons à confirmer ici le soutien que l'ATF a apporté et apportera aux fonderies de notre hexagone.

Notre président Patrice Dufey a rappelé dans le premier édito de la revue **TECH News** les **objectifs prioritaires de notre association : réunir et permettre le perfectionnement de ses membres**, est l'un de ces objectifs.

Pour répondre à celui-ci depuis de nombreuses années notre association a développé une spécificité : les stages inter-entreprises.

Ces stages sont plus particulièrement dédiés aux perfectionnements techniques des cadres et techniciens de la fonderie, qui peuvent ainsi après quelques années dans leur poste de prédilection compléter de façon plus approfondie les bases techniques spécifiques aux différents procédés mis en œuvre dans leurs entreprises.

Membre de l'association et de sa commission CYCLATEF depuis 1993, je me suis remémoré de nombreuses fois, une phrase que mon professeur de fonderie nous avait sans cesse répétée :

"Vous ne vous servirez que de 1% des connaissances que vos professeurs vous enseignent à l'école"!

Cette phrase qui sonne comme une évidence, permet de justifier la raison d'être de nos stages interentreprises basés sur le partage et la mise en commun de savoirs sans cesse renouvelés :

Travailler sur les 99 % restants.



Patrice MOREAU



C'est dans cette optique qu'œuvre notre commission de formation, les thèmes des stages que nous proposons sont des grands classiques ou des thèmes nouveaux, mais dans tous les cas les animateurs et intervenants professionnels reconnus de notre métier, œuvrent pour apporter aux participants les meilleures et bonnes pratiques de Fonderie, nécessaires à leur perfectionnement.

Pour appuyer ces formations, des visites d'entreprises sont organisées pour illustrer de façon pratique nos stages, et démontrer que les investissements matériels ou immatériels développés par les entreprises qui accueillent pour quelques heures nos stagiaires, permettent de progresser tant sur le plan technique que sur le plan économique.

Les procédés, les nuances de métaux coulés, depuis la fusion jusqu'au parachèvement des pièces de fonderie sont multiples, notre association a toujours essayé de traiter le maximum de sujets, certains vous manquent peut être, et si tel était le cas n'hésitez pas à nous en faire part.

La revue **TECH News** FONDERIE que vous parcourez aujourd'hui, vous livrera de façon régulière la liste des stages à venir, et vous informera des nouveautés. N'hésitez pas à faire parvenir à notre association les adresses mail des membres de vos entreprises qui pourront ainsi suivre en temps voulu les actualités techniques et les programmes de formation proposés par l'ATF.

Notre association est ouverte à tous et à toutes les bonnes idées, pour ce faire n'hésitez pas à nous écrire et nous communiquer vos demandes à l'adresse mail ci-après : atf@atf-asso.com

Nous comptons sur vos nombreux retours et sur vos témoignages, et vous souhaitons en cette période de rentrée scolaire, souvent associée aux retours de congés une bonne reprise de vos activités.

Patrice MOREAU //////////////

ADRESSE PRATIQUE

<http://www.a3f-forge-fonderie.fr/>

• En bas de la page d'accueil, vous pourrez [télécharger le catalogue complet](#) des formations A3F; celles développées par l'ATF apparaissent au cœur de ce catalogue de la page 26 à la page 46,

• Sur l'onglet inscription du site A3F vous trouverez les [bulletins](#) et adresses utiles à vos inscriptions.

Contrôlez votre sable de moulage en laboratoire avec :

ROTOLABO

APTITUDE AU SERRAGE + RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

- Deux tailles d'éprouvettes : diamètre 50 et 63 mm
- Mesures aux standards européen, américain ou Rotocontrol
- Connection possible avec la supervision du Rotocontrol

SANDTESTER

APTITUDE AU SERRAGE + RÉSISTANCE À LA COMPRESSION + PERMÉABILITÉ

- Eprouvettes de prélèvement au diamètre 50 mm
- Export et traitement des données mesurées

Scoval, c'est aussi :

Malaxeurs et ou Refroidisseurs

Machines à mouler et lignes de moulage

Contrôle des sables de moulage

Ingénierie, robotisation et intégration de solutions



TEL +33 (0)2 38 22 08 12

Mail : contact@scoval.fr

www.scoval.fr • www.fondarc.com



sommaire.

03 / EDITO

06 / AGENDA

PROFESSION

09 /

PUBLI-REDACTIONNEL

Foseco

13 /

La voiture électrique :
bonne ou mauvaise nouvelle pour
le système électrique français ?
Ludovic Geniez - Thomas Obe



22 / NEWS PARTENAIRES

Le Trophée 3D PRINT 2018
Isabelle MAGERAND - IDICE SAS

TECHNIQUE

18 /

Effect of austempering time on wear behavior of
Austempered Gray Iron (agi)
T. Sarkar, S. Haidar, G. Sutradhar

25 / ASSOCIATION

30 / SALONS

La Chine et la Fonderie Beijing Foundry Exhibition
Pierre-Marie Cabanne - ATF

32 / FORMATION

38 / HISTOIRE & PATRIMOINE

Les hauts fourneaux d'Outreau
Patrice Dufey - Jean-Charles Tissier



40 / ADHESION & ANNONCEURS

42 / OFFRES D'EMPLOIS

TECH News
FONDERIE

**Revue professionnelle
éditée par l'ATF.**

Association Technique de la Fonderie
44 Avenue de la Division LECLERC
92318 SEVRES Cedex
Téléphone : +33 1 71 16 12 08
E-mail : atf@atf-asso.com

Directeur de la publication

Patrice DUFEY : Président de l'Association
Technique de Fonderie

Comité de rédaction

Pierre Marie CABANNE,
Olivier CONNAN,
Gérard LEBON,
Yves LICCIA,
Patrice MOREAU,
André PIERSON,
Jean Charles TISSIER,

Publicité

ATF - Gérard LEBON
Téléphone : +33 6 19 98 17 72
E-mail : regiepubtnf@atf-asso.com



Suivez-nous sur Facebook :
www.facebook.com/ATFonderie



et
TWITTER
@ATFonderie

Maquette et réalisation

Kalanka • +33 2 38 82 14 16

agenda.

SEPTEMBRE

- >>> **12 au 14 à Portoroz (Slovénie) :**
58TH INTERNATIONAL FOUNDRY CONGRESS
http://www.drustvo-livarjev.si/cms/tinymce/upload/portoroz2018/ang/Prvo%20Vabilo%20ANG_2018_03.pdf
- >>> **18 au 21 à Joinville (Brésil) :** METALURGIA
<http://www.metalurgia.com.br/>
- >>> **19 au 21 à Bangkok (Thaïlande) :**
EUROGUSS ASIA PACIFIC IN THAÏLANDE
https://www.euroguss.de/en/news/press-releases/euroguss-asia-pacific-3xe0vwsecl_pireport
- >>> **23 au 27 à Cracovie (Pologne) :**
73^{ÈME} WORLD FOUNDRY CONGRESS
TECH News EST MÉDIA PARTNER DU 73^{ÈME} WFC
FONDERIE
<http://www.73wfc.com/>
- >>> **25 au 27 à Avignon (France) :** SEPEM SUD EST
<http://avignon.sepem-industries.com/>
- >>> **25 au 27 à Kielce (Pologne) :** METAL – 22^{ÈME} INTERNATIONAL FAIR OF TECHNOLOGIES FOR FOUNDRY METAL
<http://targikielce.pl/en/22nd-international-fair-of-technologies-for-foundry-metal,13634.htm>

OCTOBRE

- >>> **1 au 5 à Brno (République Tchèque) :**
FOND EX – INTERNATIONAL FOUNDRY FAIR
<https://www.bvv.cz/en/fond-ex/>
- >>> **9 au 11 à Düsseldorf (Allemagne) :**
ALUMINIUM 2018
<https://www.aluminium-messe.com/de/>
- >>> **11 à Amsterdam (Hollande) :** INTERNATIONAL FOUNDRY FORUM
<http://www.international-foundry-forum.org>
- >>> **17 au 19 à Jakarta (Indonésie) :** INDOMETAL
<http://www.indometal.net/>
- >>> **23 au 26 à Hilton Head Island (Caroline du Sud – US) :**
KEITH MILLIS SYMPOSIUM
<https://www.ductile.org/2018-october-23-26-keith-millis-symposium/>
- >>> **24 au 26 à Guadalajara (Mexique) :**
FUNDIEXPO 2018
<http://fundexpo2018.com/en/home/>
- >>> **25 au 27 à Istanbul (Turquie) :**
TURKCAST 2018 – 8TH FOUNDRY PRODUCTS TRADE FAIR
<http://www.turkcast.com.tr/home-en/>
<https://www.ankiros.com/home-en/>

NOVEMBRE

- >>> **7 au 8 à Chaville (France) :** LES METALDAYS 2018
<https://metaldays.ctif.com/>
- >>> **13 au 16 à Moscou (Russie) :**
METAL-EXPO
<http://www.metal-expo.ru/>
- >>> **14 au 15 à Lahore (Pakistan) :**
7TH INTERNATIONAL FOUNDRY CONGRESS & EXHIBITION
<http://www.pfa.org.pk/info/7th-IFCE/21/0>

- >>> **15 au 17 à Suzhou (Chine) :** CHINACAST
<http://www.chinacastexpo.com/en/>

- >>> **le 18 au Grand Palais de Paris (France) :**
L'USINE EXTRAORDINAIRE
<http://usineextraordinaire.com/pro/fiche/quest.jsp;jsessionid=wouYnZjA!SAJ-iqXCnDjEBR9.g1l>

DECEMBRE

- >>> **5 au 7 à Taiwan :**
INTERNATIONAL METAL TECHNOLOGY TAIWAN
<http://www.imttaiwan.com/main.php?lang=en>
- >>> **6 au 8 à Delhi (Inde) :** ALUCAST 2018
<http://www.alucastexpo.com/alucast>

JANVIER 2019

- >>> **18 au 20 à Greater Noida (Inde) :**
IFEX 15TH INTERNATIONAL EXHIBITION ON FOUNDRY TECHNOLOGY
<http://www.ifexindia.com/>
- >>> **29 au 31 à Douai (France) :**
SEPEM INDUSTRIES NORD
<http://douai.sepem-industries.com/>

MARS 2019

- >>> **5 au 8 à Lyon (France) :**
GLOBAL INDUSTRIE
<http://www.global-industrie.com/fr/>
- >>> **12 au 14 à Saint Pétersbourg (Russie) :**
TECHNICAL FAIR
<http://en.ptfair.ru/>
- >>> **26 au 28 à Toulouse (France) :**
SEPEM INDUSTRIES SUD-OUEST
<http://toulouse.sepem-industries.com/>

MAI 2019

- >>> **21 au 24 à Stuttgart (Allemagne) :**
MOULDING EXPO
<https://www.foiresinfo.fr/Moulding-Expo-M13116/Stuttgart.html>

JUIN 2019

- >>> **17 au 21 à Salzbourg (Autriche) :**
5TH ICASP (International Conference on Advances in Solidification Processes)
<http://www.icasp5-csscr5.org/>
- >>> **25 au 29 à Düsseldorf (Allemagne) :**
GIFA
<https://www.gifa.de/>



Le choix et la sérénité pour vos équipements de fonderie

JML propose aux fondeurs français des matériels de qualité en s'appuyant sur des partenaires équipementiers de renom : un gage de sérénité !



- DECOCHEUSES, CHARGEUSES...
- SABLIERIES (Sable à vert et noyautage)
- UNITES DE DEPOUSSIERAGE



FRITZ HANSBERG
foundry solutions since 1949

- MACHINES A NOYAUTER
- CELLULES DE NOYAUTAGE
- CHANTIERS DE MOULAGE



- TRANSPORT PNEUMATIQUE
- MALAXEURS SABLE NOYAUX
- RÉGÉNÉRATION MÉCANIQUE

- GRENAILLEUSES TURBINES
- GRENAILLEUSES JETS LIBRES
- PIÈCES DE RECHANGE-SERVICE



- MANIPULATEURS-IMPACTEURS
- MEULAGE-SCIAGE
- MANUTENTION MOULES (No-bake)
- CHANTIERS LOST-FOAM



- PARACHÈVEMENT
- USINAGE SUR TOURS VERTICAUX



- BROyeurs DE JETS
- INOCULATION AUTOMATIQUE



- DEPOUSSIERAGE SABLIERIES
- DEPOUSSIERAGE FOURS DE FUSION
- DEPOUSSIERAGE GRENAILLEUSES

pour toutes informations,
Consultez
notre équipe

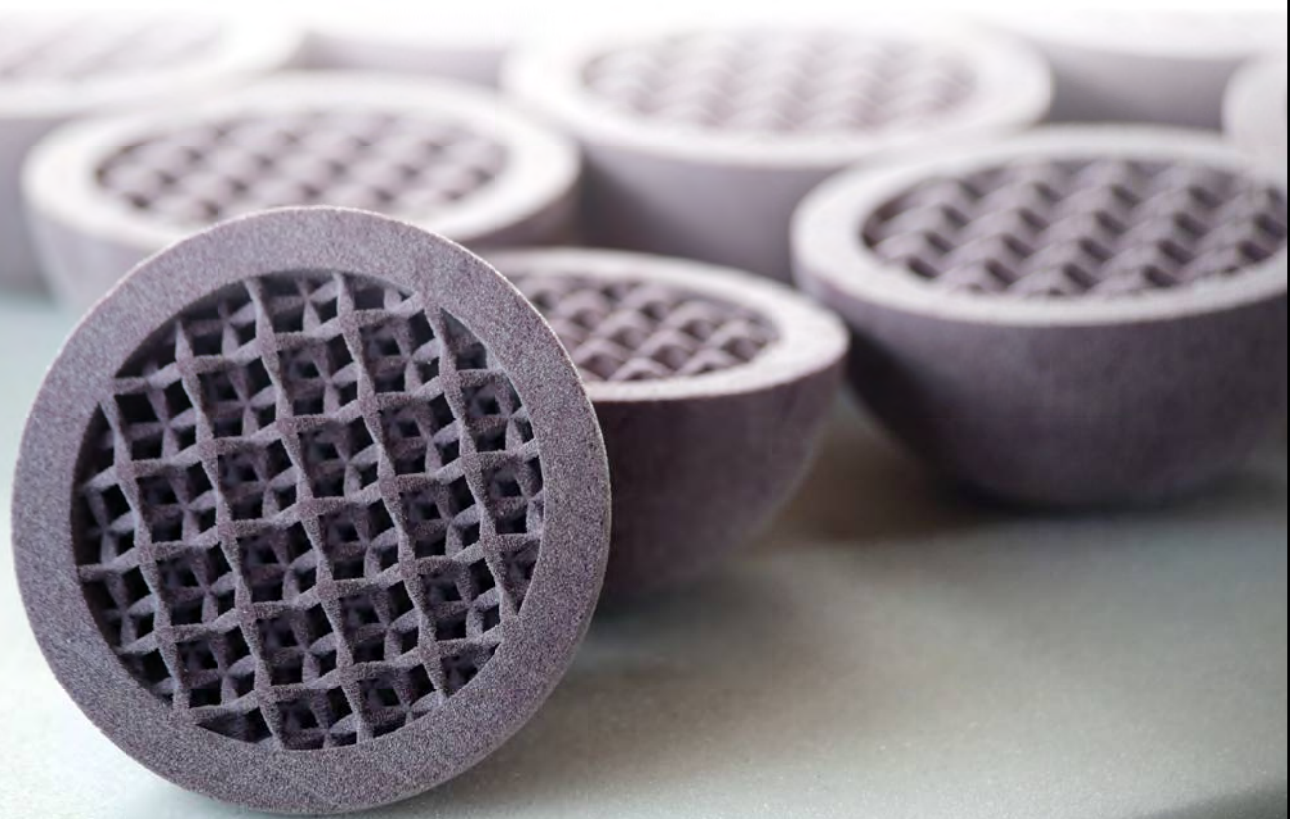


+33 (0) 3 24 52 13 97

renseignements@jml-industrie.com

www.jml-industrie.com

Maximiser
votre profit
avec des noyaux
& des moules
imprimés en 3D.
Nos experts
sont heureux
de vous conseiller.



ExOne[®]

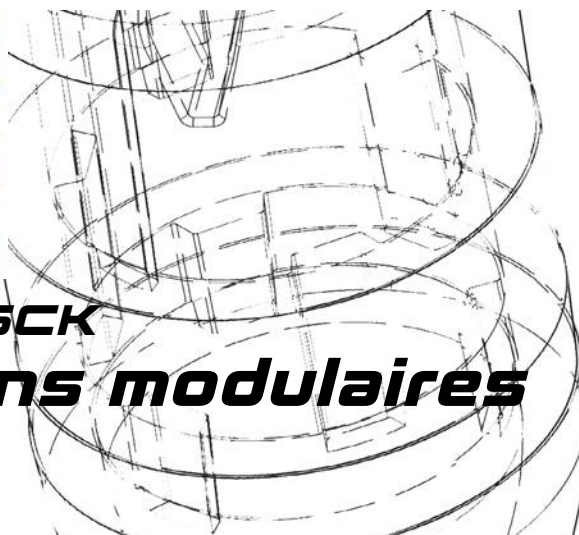
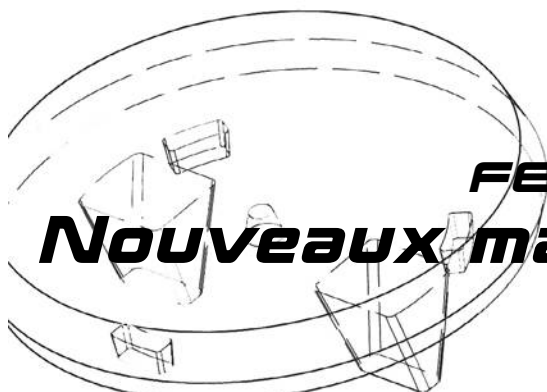
DIGITAL PART MATERIALIZATION

Daimlerstr. 22 • 86368 Gersthofen
+49 (0) 821 650 630
ExOne.com • europe@exone.com



FEDEX SCK

Nouveaux manchons modulaires



Au cours des dernières années,

des défis sans cesse renouvelés se sont présentés à l'industrie de la fonderie pour que la fabrication de pièces mette de moins en moins de matériaux en œuvre.

Cela a rendu de plus en plus complexe la mise au point de systèmes d'alimentation efficaces et fiables.

Alors que l'accent dans le passé a été principalement mis sur des lignes de moulage mécanisées, cette tendance va plutôt désormais vers le moulage main.

Des épaisseurs de paroi de plus en plus fines conduisent à des nœuds de plus en plus robustes, ce qui signifie que l'alimentation des pièces à travers des toiles de plus en plus minces devient plus difficile voire presque impossible. Les zones de module élevé dans les pièces, où se situent les zones chaudes, doivent cependant être alimentées.

Cela peut être accompli avec les manchons brevetés FEDEX SCK récemment développés par Foseco.

>>> LE CONCEPT

Le système de manchons SCK est basé sur une construction modulaire qui permet de couvrir les modules de 5,4 cm à 6,9 cm en utilisant un petit nombre de composants individuels distincts. La mise en œuvre de manchons plus gros conduit en général à une surface de contact plus grande avec la pièce (élargissement du col) et donc à des coûts d'ébarbage plus élevés.

Si l'on réduit la surface du col, le risque de figer au col devient de plus en plus élevé. Une retassure secondaire peut survenir qui conduit souvent au rebut de la pièce.

Le système de manchons SCK contrecarre cet effet sans réduction du col d'alimentation. Les coûts de démasselottage et d'ébarbage sont donc réduits.

>>> CONSTRUCTION

Le système se compose de divers composants qui peuvent être assemblés dans des arrangements individuels selon le module et le volume requis. Cela se fait par simple emboîtement, supprimant ainsi la nécessité de coller les composants ensemble.

Le système de base consiste en une partie inférieure hautement isolante avec un angle de casse, ainsi qu'un couvercle plat ou volumique en matériau hautement exothermique. Quand la masselotte se remplit de métal liquide, sa partie supérieure délivre l'énergie qui convient et la partie inférieure, isolante, maintient l'état liquide au cours de la solidification.

Le système, hybride composé de composants hautement exothermiques et de composants isolants, permet de répondre aux exigences en adoptant le meilleur équilibre entre module et volume de la masselotte.

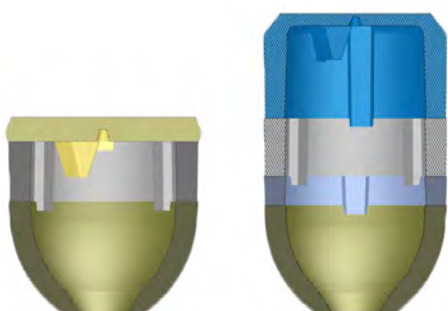


Figure 1:
Les éléments de base



Foseco utilise le matériau éprouvé FEEDEX HD pour les éléments exothermiques et KALMIN 250, très isolant, pour la partie inférieure. Des crève-masselottes intégrés assurent la continuité d'une alimentation optimale.

Lors de la coulée de métaux ferreux, l'effet isolant exceptionnel de la partie inférieure permet de réduire le diamètre du col jusqu'à 40 mm avec un encombrement sur la pièce de 90 mm de diamètre (Fig. 2). En comparaison avec d'autres types de manchons traditionnels, le col d'alimentation et donc la surface à démasselotter peut être réduite jusqu'à 75%. Ceci permet de positionner sans problème les jonctions d'alimentation. Le bord de rupture intégré dans la partie inférieure du manchon facilite le démasselottage.

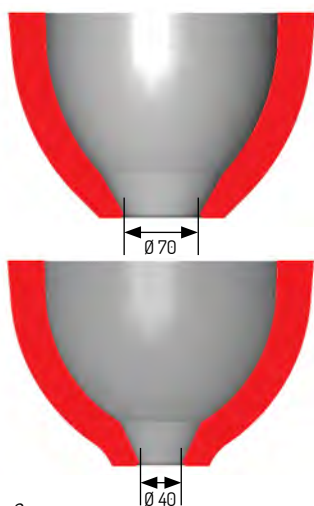


Figure 2 : Comparaison des diamètres de col. 70 mm en haut, 40 mm en bas.

La partie inférieure hautement isolante décrite ci-dessus peut être associée avec divers éléments hautement exothermiques selon les besoins. Il est donc possible d'alimenter des pièces dont le module va de 5,4 cm à 6,9 cm avec la plus petite ouverture possible en évitant l'apparition de retassures.

Les modules nécessaires et le volume requis peuvent être optimalement réalisés en formant diverses combinaisons d'éléments additionnels. Réhausses de 50 ou 100 mm de hauteur. (Figure 4).

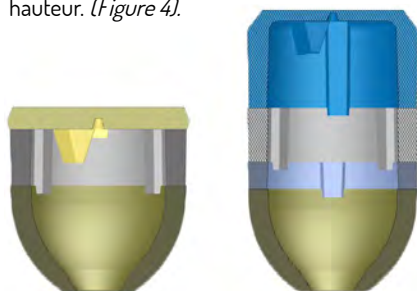
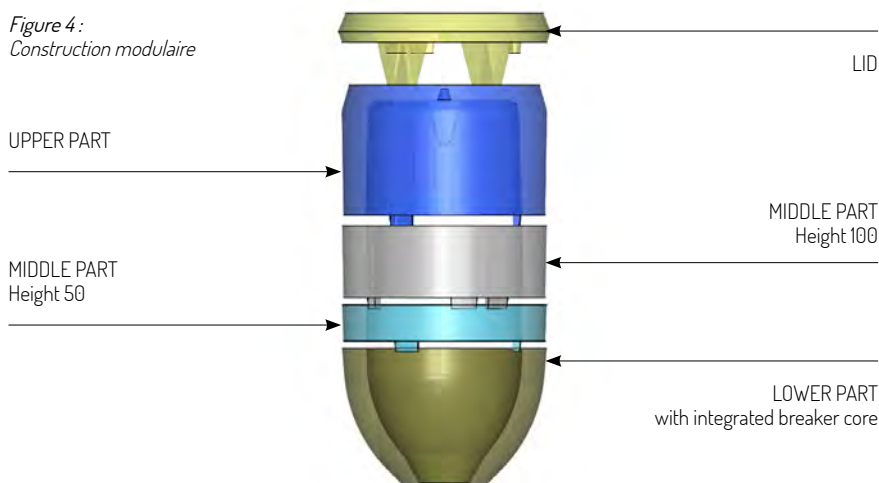


Figure 3 : éléments de base et rehausses : module 6 à gauche et 6,7 à droite.

Figure 4 : Construction modulaire



Module (cm)	Volume (dm ³)	Partie inférieure C6 SCK U		Partie intermédiaire HD1 SCK M		Couvercle HD1 SCK O 200	Couvercle HD1 SCK D 220
		Diamètre col		Hauteur			
		40	70	50	100		
5.4	4.4	x	x		x		x
5.8	6.2	x	x	x			x
6.0	8.0	x	x		x		x
6.3	9.8	x	x	x	x		x
6.5	9.7	x	x			x	
6.7	11.5	x	x	x		x	
6.8	13.3	x		x		x	x
6.9	15.1	x	x	x	x	x	

Tableau 1 : Assemblages d'éléments de FEEDEX SCK pour constitution de manchons de différents modules et volumes.

La construction modulaire du système FEEDEX SCK permet de former, avec six éléments, seize manchons différents dans l'intervalle de module de 5,4 à 6,9. Ce système réduit considérablement le nombre de références à maintenir disponibles et, par rapport à des systèmes de masselottage traditionnels, réduit l'espace nécessaire au stockage. La figure 4 montre les différents éléments disponibles. Les chapeaux exothermiques sont utilisés pour des modules jusqu'à 6,3 cm. Pour des modules supérieurs, on utilise une partie supérieure plus haute.

La fiche technique du système d'alimentation SCK mentionne également les supports centraux. Ces derniers empêchent les erreurs éventuelles d'assemblage.

Le tableau 1 montre les différents assemblages possibles à partir de chacun des éléments de base.

>>> APPLICATION

De nombreux essais ont été réalisés dans différentes fonderies. Des cubes ont d'abord été coulés et analysés. Les résultats se sont avérés très satisfaisants et ont confirmé les simulations conduites au préalable avec Magma.

Une fois la série de tests préliminaires terminée, des pièces réelles ont été coulées.

Un diamètre de col de 70 mm a été d'abord utilisé pour les manchons FEEDEX SCK. Le matériau hautement isolant de la partie inférieure a permis de réduire le diamètre du col à 40 mm sur de nombreuses applications. Cela épargne une fastidieuse découpe de la masselotte lors de l'ébarbage. Les temps de parachèvement ainsi que leurs coûts associés, le temps de séjour des pièces à l'ébarbage sont drastiquement réduits.



Figure 5 :
masselotte
après
décochage
• module
de 6,8 cm



Figure 6 :
disposition
de trois
masselottes
de module
6,8

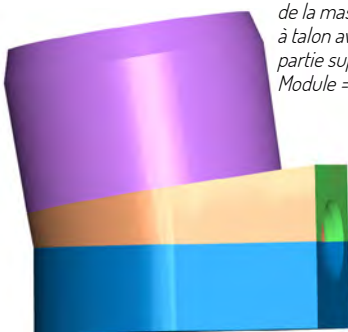
Les figures 5 et 6 montrent un exemple pratique. La pièce de 1500 kg en fonte GJS 600-3 est alimentée avec trois masselottes FEEDEX SCK de module 6,8 (partie inférieure, rehausse intermédiaire de 100 mm, et partie supérieure), Fig. 5. La partie inférieure présente un col de 70 mm.

Dans ce système, l'effet hautement isolant de la partie inférieure permet au manchon d'être très étroit car il n'y a pas d'influences thermiques défavorables (Fig. 6).

Les trois zones chaudes à alimenter pour cette pièce sont très centrales et facilitent ainsi un masselottage idéal.

En outre, il est également possible d'intégrer la partie inférieure très isolante avec une géométrie différente pour former une masselotte à talon. (Fig. 7). Des avantages similaires aux précédents se retrouvent également pour les temps et coûts d'ébarbage.

Figure 7 : base
de la masselotte
à talon avec sa
partie supérieure
Module = 6,5



Le matériau KALMIN 250, hautement isolant, utilisé pour la partie inférieure présente l'avantage d'être facilement façonnable pour s'adapter au mieux à la géométrie de la pièce. Le matériau est très facile à « usiner » en utilisant un outil abrasif ou une lime.

Pour des applications à plus haute température comme pour les aciers, un matériau isolant plus résistant est disponible pour la partie inférieure : KALMIN 70. Les éléments modulaires décrits ci-dessus sont aussi utilisables dans ce cas.

Un aspect à ne pas sous-estimer lors de la mise en œuvre de masselottes de module élevé est la masse des manchons qui augmente rapidement avec la valeur du module. L'assemblage modulaire des manchons FEEDEX SCK permet d'introduire les éléments de base séparément et de les connecter l'un à l'autre dans le moule. D'un point de vue ergonomique, cela rend la tâche des opérateurs de fonderie considérablement plus facile.

>>> SYNTHÈSE

L'utilisation des manchons SCK présente de nombreux avantages pour les fonderies et leur personnel. La possibilité de réduire les surfaces nécessaires de stockage, la réduction des opérations de démasselottage, de meulage, d'ébarbage, la facilité d'assemblage et l'amélioration des conditions de travail

représentent pour le fondeur un grand pas en avant dans la réduction des coûts.

Steffen FRANKE 
Chef de produits masselottage

Contact : Sylvain Lemarchand
01 64 73 55 61
sylvain.lemarchand@foseco.com

Crédits d'image
Fig. 6 et 7 :
Avec l'aimable autorisation de Metallwerk
Franz Kleinken GmbH (Wulfen)

QUALITÉ RÉGULIÈRE

+ PARTAGE DE CONNAISSANCES

= PROCESS AMÉLIORÉ



L'amélioration de vos performances commence avec nous.

Elkem est votre fournisseur local depuis de nombreuses années d'alliages de ferro-silico magnésium de haute qualité (FeSiMg), d'inoculants et de recarburants. Pour rester à la pointe de la technologie, nous développons constamment de nouveaux produits et de nouvelles idées liées au traitement du métal. Nos équipes techniques sont heureuses de partager leur expertise avec vous. C'est la formule pour votre succès.

Pour toute information complémentaire, n'hésitez pas à contacter votre représentant Elkem, ou à directement nous joindre à l'adresse suivante **foundry@elkem.com**



La voiture électrique : bonne ou mauvaise nouvelle pour le système électrique français ?

Le nouveau dispositif de bonus écologique, décidé par le gouvernement, entré en vigueur en Avril 2015 profite presque exclusivement aux véhicules électriques et hybrides. Le gouvernement espère ainsi montrer la voie de la transition énergétique, avec une mutation du parc automobile français, du thermique vers l'électrique.

Or, la gestion de la pointe de consommation soulève déjà quelques problématiques pour les Gestionnaires des Réseaux de Distribution (GRD) et RTE, responsable de la gestion nationale du réseau électrique. L'insertion massive de véhicules électriques (VE) sera-t-elle un facteur d'aggravation de ces difficultés au moment de la pointe ou au contraire, de lissage des courbes de charge ?

>>> QUELQUES ÉLÉMENTS DE CONTEXTE

Au cours de ces 14 dernières années, le pic de consommation a augmenté de 28 % passant de 79,6 GW en 2001 à 102,1 GW en 2012 (record de consommation d'électricité en France). Si le pic de consommation de ces 2 dernières années est plus faible, en raison des températures plus douces, le phénomène d'augmentation structurelle de ce pic de consommation engendre des conséquences importantes. Il accroît les congestions sur le réseau ainsi que l'utilisation des moyens de pointe dont une partie -centrales thermiques- est couteuse et émettrice de gaz à effet de serre. Dans ce contexte, l'insertion des véhicules électriques pourrait avoir un impact négatif et rendre la situation plus complexe.

>>> RECHARGE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES : QUELS IMPACTS ?

Les consultations menées par la CRE sur l'impact de la recharge des véhicules électriques sur le réseau, sans gestion particulière de la charge, sont éloquentes.

La courbe de charge « naturelle » des véhicules électriques vient parfaitement se superposer avec les autres usages, le plus souvent pendant les heures de pointe. En partant du principe que la recharge du véhicule a lieu à 95% à domicile ou sur le lieu de travail, le VE se retrouve connecté au réseau le matin quand l'utilisateur arrive au travail, et le soir quand il rentre chez lui. Cette utilisation accentue donc les pics de consommation de 9h et de 19h.

Sur la base d'une hypothèse de 2 millions de véhicules électriques en 2020, la CRE établit que la pointe nationale pourrait, dans le pire des scénarios, croître de 11%, représentant une augmentation de 10 GW (en prenant pour base l'année 2012) soit la puissance de plus de 6 EPR.

Actuellement, la France couvre difficilement ses besoins électriques en période de pointe. Une augmentation massive de la consommation d'électricité amplifierait le risque de blackouts. Les puissances soutirées au niveau des postes de distribution (HTA/BT) pourraient doubler dans le pire scénario, engendrant des investissements colossaux dans de nouvelles infrastructures de renforcement du réseau, et condamnant ainsi le développement du véhicule électrique.

L'impact des VE est lié à la connexion des bornes de recharge au réseau de distribution dont il existe actuellement trois types. La réduction du temps de recharge est l'une des principales attentes exprimée à ce jour par les utilisateurs. Or, plus la recharge est rapide, plus l'appel de puissance est important, ce qui peut localement créer des pics de consommation problématiques pour les GRD. À l'opposé des usages qui se profilent, la pérennité du réseau exigerait des batteries à une puissance modérée et rechargées de façon pilotable dans le temps. Le développement



The 73rd World Foundry Congress 'Creative Foundry'

23–27 September 2018
Krakow, Congress Center, POLAND



THE HONORARY PATRONAGE
OF THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF POLAND
ANDRZEJ DUDA

Organisers:



Polish
Foundrymen's
Association



World
Foundry
Organization



**REGISTER
NOW**

Early registration until **30th June 2018**

• **Materials** • **Technologies** • **Digitalisation** • **Management** • **Ecology** •

www.73wfc.com

- **Scientific and Technical Sessions** •
 - **Young Researcher's Seminar** •
- **International Foundry Exhibitions** •
 - **Work Visits** •
 - **Social Events** •

...all dedicated to world foundry industry...



Sponsors:

GOLD:



SILVER:



BROWN:



des VE ne pourra se faire sans une gestion adaptée de sa recharge, impliquant la mise en place des pédagogies explicatives de ces enjeux aux différents utilisateurs.

>>> LES SOLUTIONS ENVISAGÉES

Plusieurs solutions de valorisation de la batterie des VE existent en considérant l'utilisateur du VE comme un fournisseur de service autant qu'un consommateur.

Un véhicule passe plus de 90 % de son temps à l'arrêt. De ce fait, la recharge de ses batteries n'a pas forcément besoin d'être effectuée immédiatement après la connexion du véhicule à sa borne de recharge. La contrainte majeure de la recharge différée se trouve dans l'obligation d'avoir rechargé le véhicule au moment de sa reprise par son utilisateur. Le pilotage des recharges est compatible avec l'exigence de l'usage, à condition d'instaurer un flux de communication efficace entre les différents acteurs du processus de gestion. L'utilisateur devra transmettre au gestionnaire l'heure à laquelle il souhaite une recharge de son véhicule. Le GRD aura également besoin de connaître la puissance et le temps nécessaires pour effectuer cette recharge.

Ces informations dépendent du type de bornes de recharge et du niveau de charge des batteries au moment de la connexion au réseau électrique. Un processus de communication se met en place entre le véhicule à recharger, la borne à laquelle il est connecté et le GRD. Grâce à toutes ces données le GRD peut alors, en fonction des **caractéristiques du réseau et des prévisions de production/consommation**, prendre les bonnes décisions et déclencher le ou les différents cycles de charge du véhicule au moment où son/leur impact sur le réseau est le plus négligeable possible. Cette solution permet ainsi de minimiser l'impact des véhicules électriques. C'est ce que l'on appelle communément la **gestion smart grid des VE**.

Afin de remporter l'adhésion des utilisateurs à ce mécanisme de recharge, des politiques tarifaires adaptées pourraient être mises en place, à l'image du timbre-poste : moins on est pressé moins le prix est élevé.

Du point de vue du réseau, les VE peuvent être considérés comme un moyen de stockage diffus qu'il est possible d'exploiter lors de leur connexion au réseau. En plus de ne pas augmenter la pointe de consommation grâce à une gestion intelligente de leur recharge, ils pourraient être utilisés pour la réduire. En effet, à la fin d'un trajet, la batterie d'un VE est rarement vide : un véhicule parcourt en moyenne 35 km alors que l'auto-

nomie moyenne d'un VE est de 160km. Il reste donc de l'énergie disponible pour le réseau lors de la reconexion du véhicule.

>>> LA VALORISATION DE L'ÉNERGIE DISPONIBLE

Deux grandes solutions sont avancées pour valoriser cette énergie :

- **Vehicule to Home (V2H) :** cette solution consiste à moduler la consommation du logement auquel est connecté le VE, en soutirant l'énergie dont il a besoin sur le réseau électrique ou sur la batterie reconnectée. Pour que cette solution soit viable, il faut des signaux tarifaires clairs de la part des fournisseurs d'électricité ou une valorisation de la capacité d'effacement du logement.
- **Vehicule to Grid (V2G) :** cette solution consiste à injecter cette énergie sur le réseau au moment des pics de consommation, diminuant ainsi l'utilisation des centrales thermiques émettrices de CO₂.

Un modèle gagnant pour tous :

- Amortissement de l'intermittence et des pics de production des énergies renouvelables, en particulier le pic de production solaire du début d'après-midi.
- Valorisation de la capacité de stockage de son VE.
- Participation du « consomm-acteur » à l'équilibre du réseau à travers l'utilisation de son véhicule et réalisation d'actions écologiques quotidiennes.

Cependant, pour que ce modèle soit durable, des barrières restent encore à lever :

- **La durée de vie des batteries :** avec les technologies actuelles, les batteries auront du mal à résister à des processus de charge et de décharge, plusieurs fois par jour.
- **La création de systèmes de supervision locaux** pour piloter les flux bidirectionnels d'énergie, en évitant les congestions locales en fonction de la planification globale.
- **Les contraintes fortes** imposées aux utilisateurs par ce pilotage.
- **La nécessité d'une standardisation internationale des prises de recharge**, ainsi que **des protocoles de communication**. Dans cette optique, l'AFIREV a été créée récemment afin d'accélérer la création d'une législation spécifique.

- Le business modèle de ces solutions reste encore à définir puisque les batteries seront à la fois utilisées par l'utilisateur du VE et par les gestionnaires du réseau. Ces solutions soulèvent de nombreuses questions :

- Quel sera le tarif de rachat de l'électricité injectée sur le réseau ?
- À qui appartiendront réellement les batteries et donc qui en supportera le coût de renouvellement ?
- Qui sera responsable de la mise en place d'un système de comptage adapté ?
- Linky est-il capable de gérer ces nouveaux flux ?

Ces solutions sont actuellement à l'état de test et vont nécessiter encore plusieurs années de recherche avant d'être parfaitement opérationnelles. Ce délai permettra l'arrivée à maturité des batteries dont la nouvelle génération promet une meilleure espérance de vie et l'augmentation de l'autonomie des véhicules.

>>> L'APPARITION DE NOUVEAUX ACTEURS

« L'opérateur de mobilité », nouvel acteur, fait son apparition sur le marché de l'énergie et des transports. Ces entreprises auront pour mission :

- D'intégrer les technologies récentes pour valoriser la capacité de stockage des VE,
- D'appréhender au mieux la complexité de la notion de propriété des batteries.

Au moment de l'achat de son véhicule, chaque utilisateur pourra choisir son opérateur de mobilité, fournisseur de service à la mobilité. Ce service proposera la fourniture d'énergie pour son véhicule ainsi que la valorisation de son système de stockage.

Ces opérateurs pourraient rapprocher les modèles traditionnels des marchés de l'automobile et de l'énergie en proposant des services à forte valeur ajoutée liés aux véhicules électriques.

L'opérateur de mobilité pourrait bien être issu des géants de l'énergie comme Total et EDF ou encore des constructeurs automobiles comme Renault ou PSA qui trouveraient à travers cette nouvelle offre un formidable relais de croissance.



Les énergéticiens et les constructeurs automobiles semblent être à ce jour les acteurs les plus légitimes pour s'attaquer à ce nouveau marché mais d'autres acteurs de la chaîne de valeurs de la mobilité électrique pourraient remplir ce rôle :

- **Les opérateurs de télécommunication** (Orange, Bouygues Telecom,...) qui possèdent les infrastructures de télécommunication.
- **Les géants de l'électronique de puissance** (Schneider Electric, Legrand,...) qui produisent les bornes de recharge.
- **Les géant du web ou de l'électronique** (Google, IBM,...) qui disposent d'une grande puissance financière.
- **Les startups** (Sigfox,...) qui possèdent une très forte réactivité face à un marché en perpétuelle évolution.

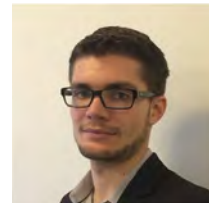
Tous les acteurs de ce nouveau secteur sont unanimes : l'intégration massive de VE dépend de l'articulation entre les services du numérique, la gestion énergétique et les nouvelles technologies de batteries.

Au regard des anciennes grilles de lecture, un déploiement massif des véhicules électriques augmenterait les pics de consommation et donc les émissions de CO2, et irait à l'inverse de l'image «propre» des VE. Les nouvelles technologies, le désir croissant des utilisateurs de maîtriser leur consommation, et le déploiement des smart grid dessinent un tout autre avenir pour les VE. Nouveau liant d'un écosystème local entre les réseaux, les citoyens et les consommateurs, le VE pourrait devenir une brique essentielle aux réseaux de demain. Autant qu'un moyen de transport plus respectueux de l'environnement, le VE pourrait contribuer à lisser la consommation électrique et faciliter l'intégration des énergies renouvelables grâce à leur capacité de stockage.

Article proposé par
Joël LE GAL - ATF //////////////



Ludovic Geniez
Senior Manager Energie et Nouvelles Technologies



Thomas Ober
Consultant Energie et Nouvelles Technologies

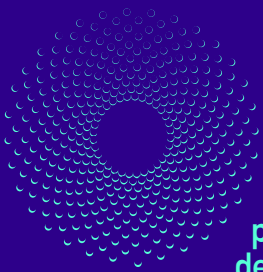
Home - Blog Energie - Groupe ONE-POINT <http://blog-energie.groupeone-point.com/>

affival®

Le pionnier du fil fourré et du matériel d'injection s'appuie sur l'expertise et la proximité du réseau FOSECO.

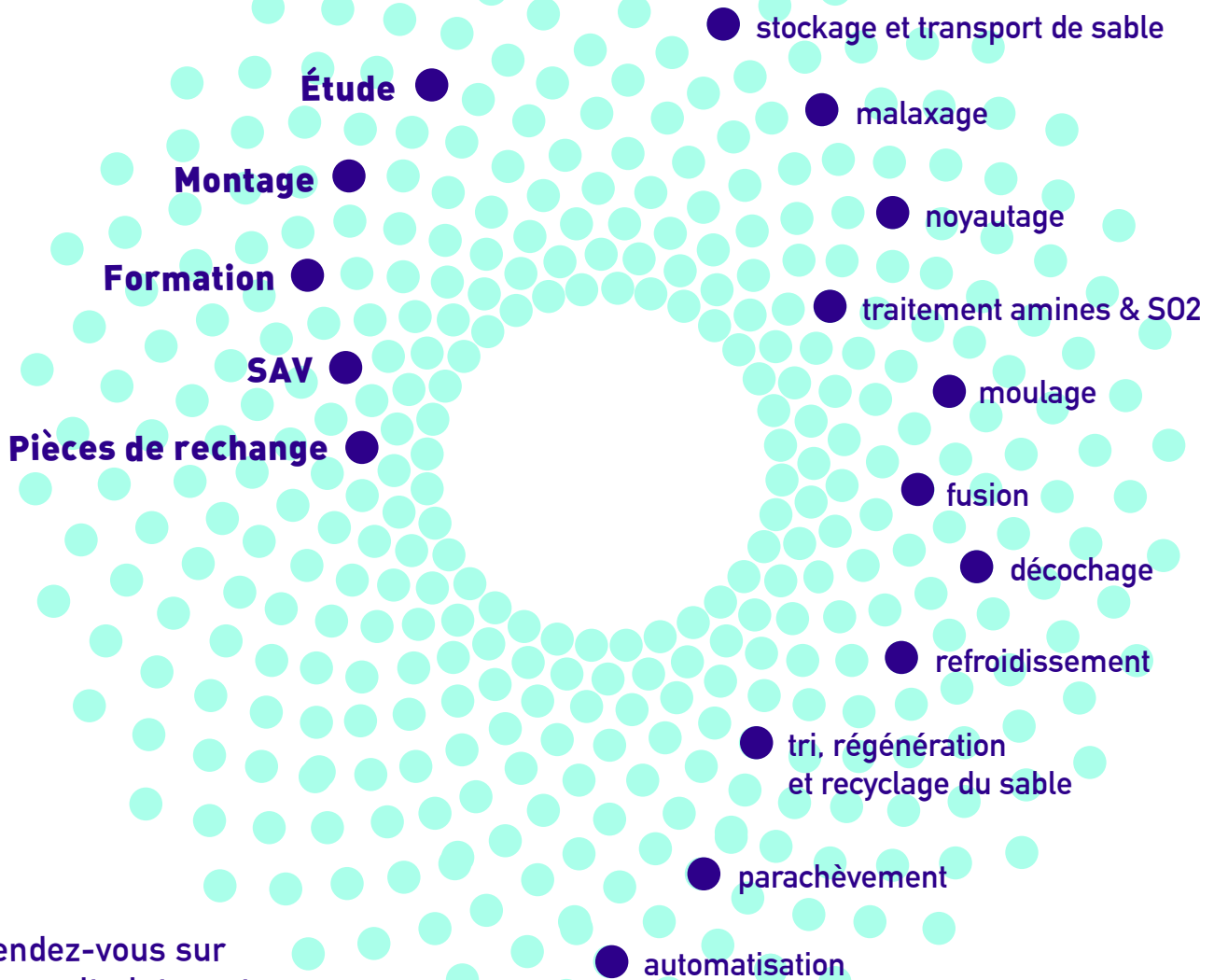
FOSECO

fonderie@affival.com



Fournisseur
d'équipement
pour fonderie
depuis 1982

Z.I 1 rue Bartholdi
BP 20032
F-68190 Ensisheim
Tél. : + 33 (0) 3 89 81 18 38
Fax : + 33 (0) 3 89 26 49 26
www.laempfischer.fr



Rendez-vous sur
notre site internet
pour plus de détails :
www.laempfischer.fr

Laempe + Fischer
email : info@laempfischer.fr

Fonderie Équipement
email : info@fonderie-equipement.fr



HEINRICH WAGNER SINTO
Maschinenfabrik GmbH



LAEMPE
GLOBAL PARTNER OF SINTO



ConviTec
Schwingmaschinen und Fördertechnik



Effect of austempering time on wear behavior of Austempered Gray Iron (AGI)

T. Sarkar

Reserch Scholar, School of Automotive Engineering, Jadavpur University, Kolkata - tannybesu@gmail.com

S. Haidar

Asst. Professor, Mechanical Engineering Department, Aliah University, Kolkata - shamimhaidar@yahoo.com

G. Sutradhar

Professor, Mechanical Engineering Department, Jadavpur University, Kolkata

The microstructure and wear behavior of copper alloyed austempered gray iron (AGI) have been investigated as functions of austempering time. Wear tests specimens were prepared from as-cast gray iron, isothermally austempered at a constant temperatures for varying lengths of austempering time. The resulting microstructures were evaluated through optical microscopy and X-Ray diffraction (XRD) analysis. The wear tests were carried out using a block-on-roller multi-tribotester machine. The wear and coefficient of friction (COF) behaviour of all the tested austempered samples were correlated with their microstructure. Cumulative wear loss and COF appears to be dependent on the volume fraction of austenite and its carbon content.

The Gray cast iron is the most widely produced cast alloy. It possesses attractive castability, machinability, strength, hardness, damping capacity and wear resistance properties. The mechanical properties mainly depend on the microstructure of gray cast iron, which usually consists of flake graphite and a matrix of pearlite and/or ferrite [1]. In order to improve the properties, austempering heat treatment has been applied to alloyed gray cast iron [2]. Austempering is an isothermal heat-treatment process consisting of austenitizing, followed by rapid quenching to temperatures in the range of 260°C-385°C (500°F-725°F) [2]. At this temperature the material is transformed isothermally to develop a unique microstructure consisting of acicular ferrite and carbon stabilized austenite. This type of matrix is referred to as ausferrite [1]. Because of its excellent mechanical and wear properties, austempered gray iron (AGI) finds applications in manufacture of components like gear, piston rings, engine cylinder, brake drum etc. [2-4].

In contrast, the properties of AGI are receiving attention in more recent investigations. The influence of the heat treatment parameters (austenitizing, austempering time and temperature) on the microstructure, mechanical properties and wear behavior have been studied [2-4]. Thus, the literature survey reveals that the effect of microstructure on wear behavior of AGI under various working conditions has still not been fully explored. Therefore, scope of the present investigation is to establish a correlation between the microstructure and wear behavior of copper alloyed AGI at different austempering time. Moreover, the influence of microstructure and hardness behavior on wear with coefficient of friction (COF) have been studied.

>>> EXPERIMENT DETAILS

Gray cast iron keel blocks (standard 30 mm Y block) with a chemical composition in wt%: 3.46% C; 2.27% Si; 0.53% Mn; 0.5% Cu; 0.19%

P; 0.1% S; are produced in a commercial gray iron foundry by cupola melting. Tapping temperature of cupola metal is around 1420°C and 0.25% inoculants (70% ferrosilicon) are added to the metal stream during pouring into the ladle. The inoculants promote graphite nucleation and formation of well distributed 'type - A' graphite flakes during solidification. Alloying with copper (0.5%) was intended to increase strength, hardenability and austemperability [1]. Wear test samples of suitable size (20x20x8mm) are machined from the Y blocks. In austempering process, initially the specimens are heated to an austenizing temperature (T_{γ}) of 927°C (1700°F) for 1 hour to obtain fully austenitic matrix (γ) followed by rapid cooling in a salt bath (53% KNO_3 , 40% $NaNO_2$ and 7% $NaNO_3$) at an austempering temperatures (T_A) of 310°C (590°F) for different austempering time (T_t) such as 30, 60, 90 and 120 minutes respectively. Standard metallographic preparation techniques (2% Nital etching) are followed for examination of the samples in optical microscope (Leica Microsystems). X-Ray diffraction analysis was performed to calculate the relative proportions of austenite content, following the procedure of Dasgupta et al. [6]. It was done through X-Ray diffractometer (Rigaku, Ultimal III) instrument using monochromatic copper $Fe-K\alpha$ radiation (1.54059Å) at 40 kV and 30 mA. The scanning angular (2θ) ranged from 30° to 90° at a scanning speed of 1°/min. The profiles were analyzed using 'Jade 7' software to obtain peak positions and integrated intensities of (111), (220) and (311) planes of FCC austenite and (110), (200) and (211) planes of BCC ferrite. In addition, the percentage of carbon content in austenite (C_{γ}) was calculated using the equation $C_{\gamma} = (a_{\gamma} - 3.548) / 0.044$. Where a_{γ} is the lattice parameter calculated from the angular position of austenite peak [7]. The hardness of the samples is determined using a Brinell hardness tester under a load of 750 kg with 5mm ball and a dwell time of 10 seconds. To determine the wear and coefficient of friction (COF) behavior of as-cast and

austempered wear specimens are tested in block-on-roller mechanism using a standard Ducom made multi-tribotester with the linear speed 1.86m/sec and a 75N load is applied on samples at room temperature. The roller disc is made up of hardened EN31 steel with surface hardness of 62 HRC. The worn surfaces of the wear test specimens are also examined using SEM. Three samples are tested for each heat treatment condition.

>>> RESULTS AND DISCUSSION

Microstructure

Figure 1 show the microstructure of the as-cast gray iron sample. The matrix of conventional gray cast irons predominantly consists of pearlitic, ferrite or a mixture of both in as-cast condition.

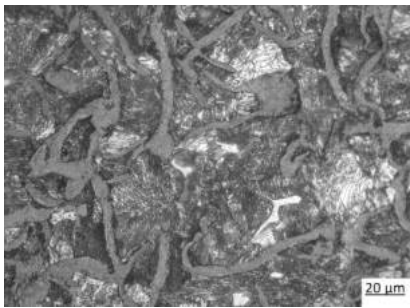


Figure 1: Optical micrographs of as-cast gray iron (Magnification 500X).

Figure 2 (a-d) shows the ausferrite microstructures of the AGI samples for austempering durations of 30, 60, 90 and 120 minutes respectively at 310°C of austempering temperature. The dark etching needles in the microstructure are bainitic ferrites, while the bright etching matrix is a mixture of austenite and martensite. For a short period of austempering time (30min), an appreciable proportion of martensite is observed. The short austempering period is insufficient to build up the carbon content of stabilized austenite level on quenching. However, at longer austempering times, the carbon enrichment is sufficient to stabilize the austenite. Austenite regions close to the ferrite will become enriched with carbon stabilized austenite. Further, there are more bainitic ferrite needles around the graphite flakes and fewer away from them. This is due to the fact the transformation starts near the graphite flakes, which are potent nucleation sites for ferrite initiation, and progresses toward the austenite grain boundaries, similar to that observed in ADI i.e. Rao et al. [8]. In the present investigation, as the austempering time is increased to 60 minutes or more, much less of the white etching region is seen (Figure 2c), indicating that bainitic or ausferrite transformation has progressed to a greater extent. At austempering times beyond 90 minutes, no regions are present as martensite.

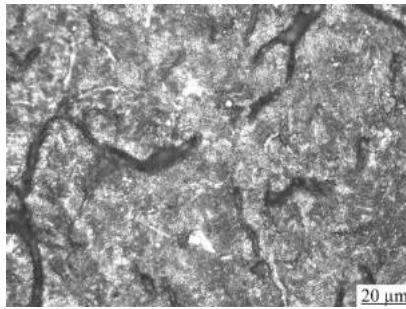


Figure 2a: $T_f = 310$, $T_t = 30$.

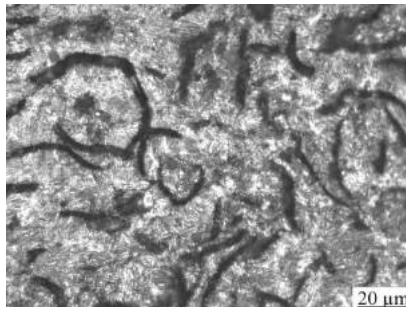


Figure 2b: $T_f = 310$, $T_t = 60$.

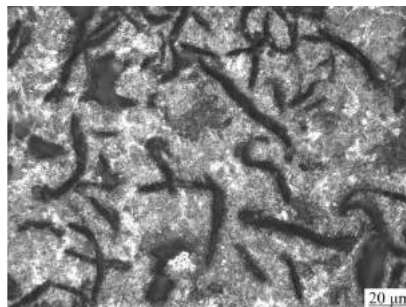


Figure 2c: $T_f = 310$, $T_t = 90$.

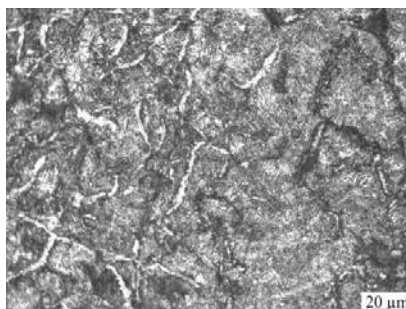


Figure 2d: $T_f = 310$, $T_t = 120$.

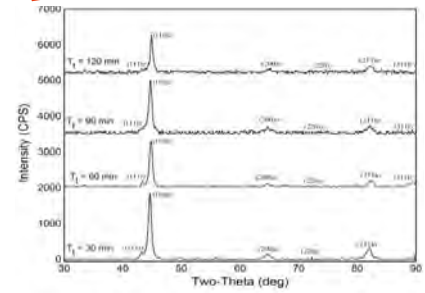


Figure 3: XRD phase analysis of AGI materials, austempered at 310°C for (a) 30 min (b) 60 min (c) 90 min and (d) 120 min respectively.

Influence of austempering time on Wear with Friction behavior

In the present investigation, the wear occurred due to the contact between a moving surface and a fixed surface. The moving surface is created by a hardened roller steel disc and the fixed one is a "block-of-sample" which is pressed against the moving disc with a constant load. Figure 4 show the variations of cumulative wear and COF behavior of austempered specimens as a function of austempering time. During austempering, minimum cumulative wear and COF was recorded after austempering for 60 minutes. Further cumulative wear with COF increased on increasing the austempering time to 90 minutes and more.

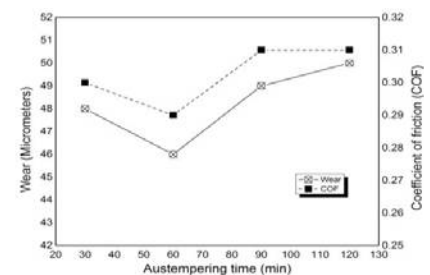


Figure 4: Effect of austempering time on wear (μm) and coefficient of friction (COF).

Worn surface

SEM studies of the worn surfaces were carried out to understand the nature of the wear process. In the as-cast untreated gray iron (Figure 5), evidences of surface adhesion, high plastic deformation, tongue and void formation due to graphite pull-out are visible. Surface adhesion and plastic deformation mainly occurred in

Austempering condition	Austenite (%)	Carbon in austenite (%)	Hardness (BHN)
310°C/30min	11.5	1.68	310
310°C/60min	12.11	1.76	324
310°C/90min	13	1.79	318
310°C/120min	12.5	1.7	316
As-cast	-	-	209

Table 1: Hardness and microstructure features of AGIs.

the underlying structure and a network of cracks had developed on the worn surface. These are signs of wear by adhesion and delamination [9]. Figure 6 (a-d) shows the worn surfaces of specimens austempered for 30, 60, 90 and 120 minutes of duration respectively. For a short austempering time (30 min), debris, oxidation and plastic flow are observed (Figure 6a). However, on further increasing the austempering time (60 min), microcrack, scars and cracks formation are observed (Figure 6b). On increasing the austempering time to 90 minutes or more, the worn surface appearance changed markedly with evidences of plastic flow, tongue and crack are formed (Figure 6c and Figure 6d). On extending the austempering time, phase II reaction i.e. precipitation of carbide and distribution of austenite started. The ability of the carbon stabilized austenite to harden as well as resist wear.

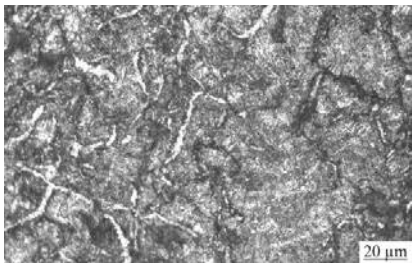


Figure 5: Worn surface of as-cast specimen (SEM).

CONCLUSIONS

1. The austempering process delivers a special ausferrite microstructure which has improves the wear and COF behavior of as-cast gray iron.
2. Austempering time is found to affect the wear and COF behavior of AGI.
3. Initially the cumulative wear and COF decrease upto around 60 minutes of austempering, and further increase wear and COF as increasing austempering time (around 90 min and above).

Article proposé par
Pierre-Marie CABANNE-ATF

References

- [1] Xu, W., Ferry, M., and Wang, Y., 2004, *Mater. Sci. Eng. A*, 390, 326-333.
- [2] Brandenburg, K., Hayrynen, K.L., and Keough, J.R., 2001, *Gear Tech.*, 18, 42-50.
- [3] Kovacs, B., and Keough, J., 1993, *AFS Trans.*, 93(14), 238-291.
- [4] Vadiraj, A., Balachandran, G., Kamaraj, M., Gopalakrishna, B., and Rao, K.P., 2010, *Mater. Sci. Eng. A*, 527, 782-788.
- [5] ASTM E-8, 1992, *Annual book of ASTM standards*, vol. 3.01, 542, ASTM, USA.
- [6] Dasgupta, R.K., Mondal, D.K., and Chakrabarti, A.K., 2013, *Metal. Mater. Trans. A*, 44A, 1376-1387.
- [7] Bayati, H., and Elliott, R., 1995, *Mater. Sci. Tech.*, 11, 118-129.
- [8] Rao, P.P., and Putatunda, S.K., 1997, *Metall. Mater. Trans. A*, 28A, 1457-1469.
- [9] Kumari, U.R., and Rao, P.P., 2009, *J. Mater. Sci.*, 44, 1082 - 1092.

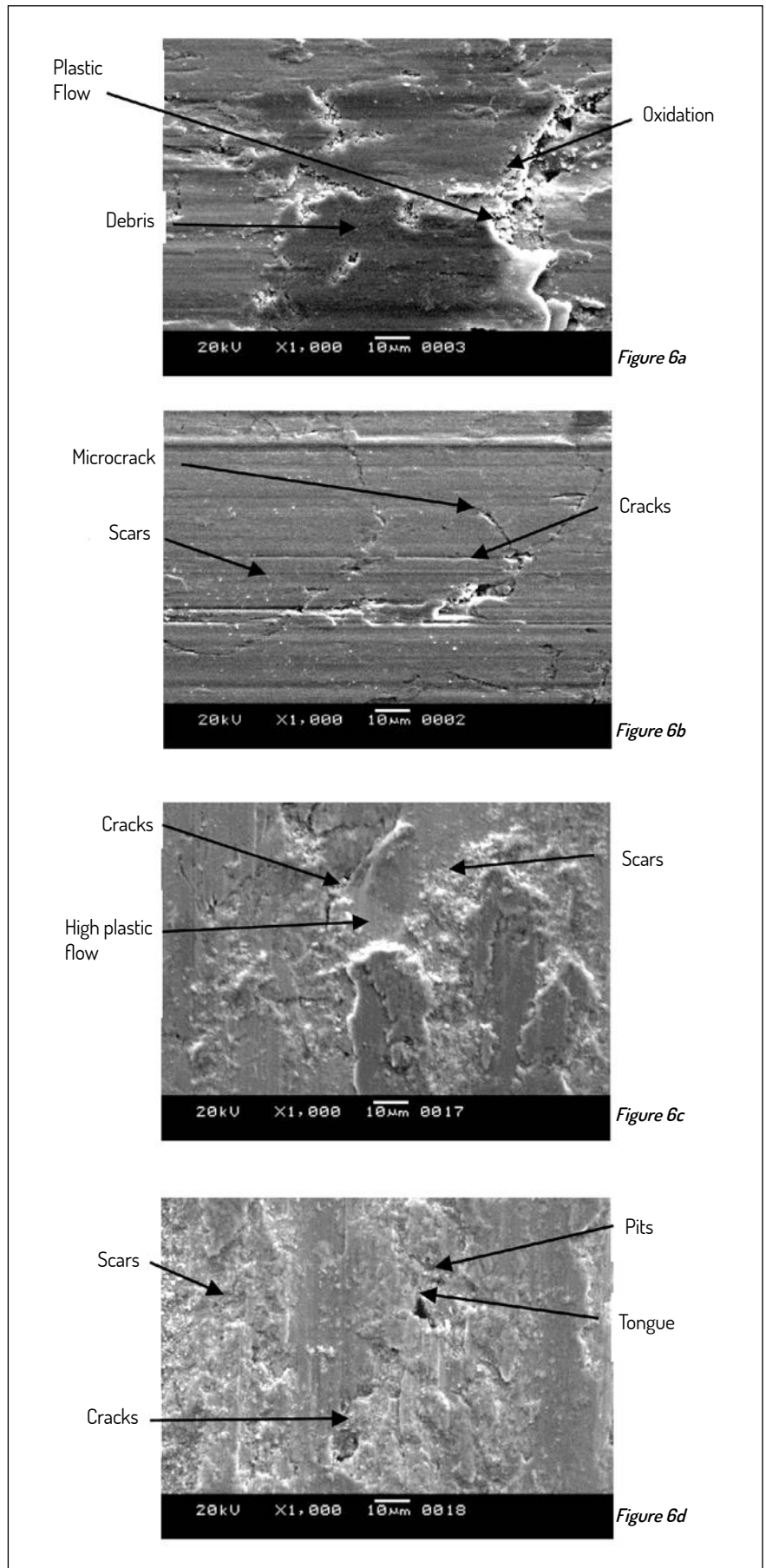
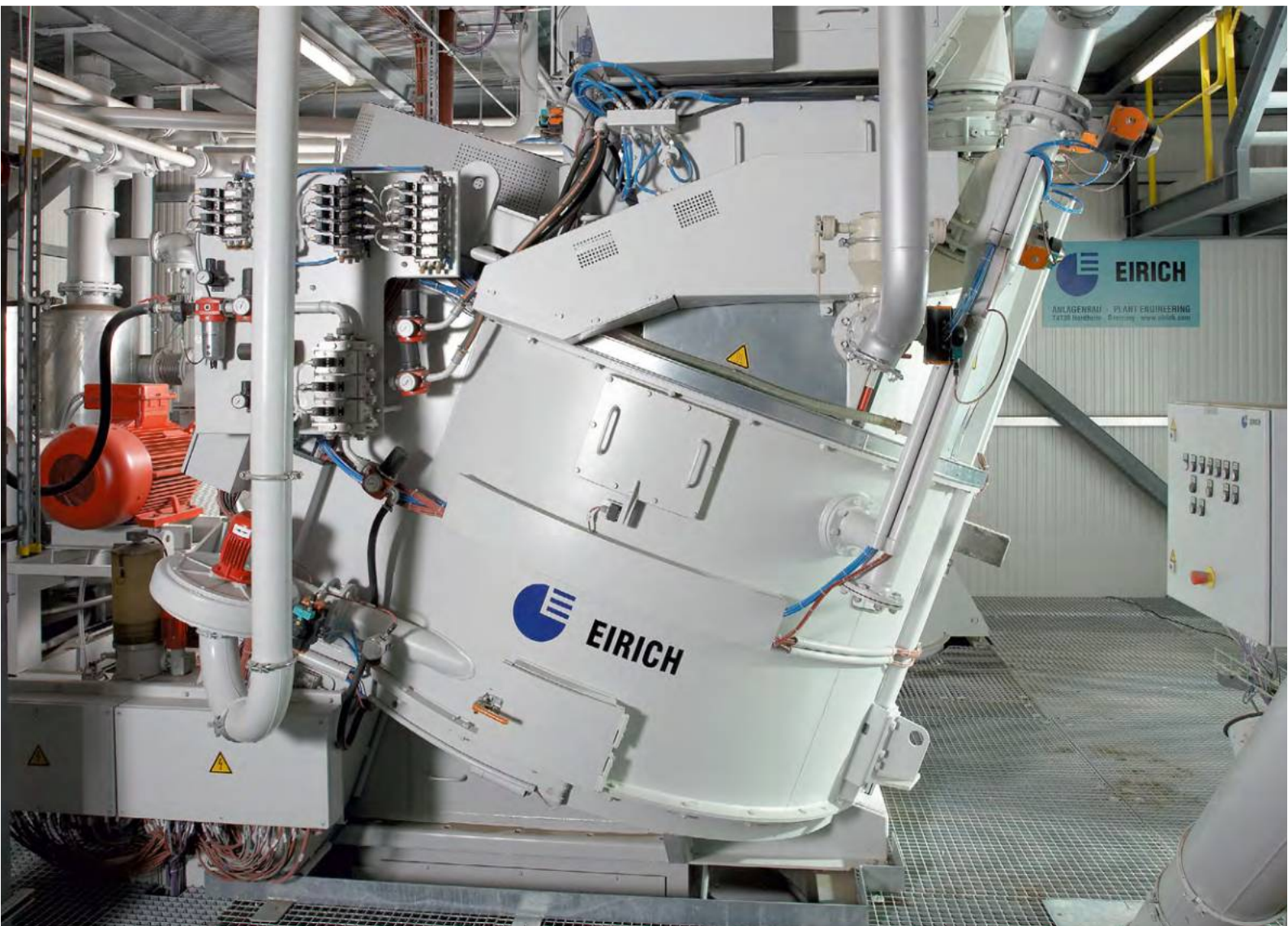


Figure 6: Worn surface of SEM images of samples austempered at 310°C for (a) 30 min (b) 60 min (c) 90 min (d) 120 min.



Une excellente qualité de sable de moulage – De la fonte d'excellente qualité

EIRICH est le leader mondial dans le traitement et la préparation des sables de fonderie à vert.

Des installations modernes et performantes, mais aussi une qualité de sable excellente avec EIRICH:

- Mélangeur Intensif EIRICH jusqu'à 300 m³/h de sable préparé par ligne
- EVACHTERM®, la technologie innovante pour effectuer les opérations de mélange, refroidissement et traitement dans une seule machine

- Outils de contrôle Online, contrôle et régulation des paramètres de travail (aptitude au serrage, cisaillement).
- Concepts intelligents et économiques d'installations automatisées

**Un seul fournisseur – avec votre spécialiste
fonderie EIRICH**

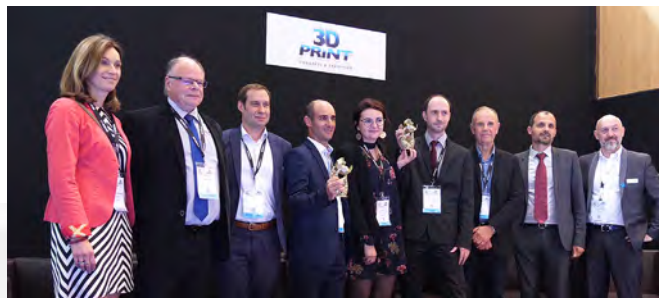
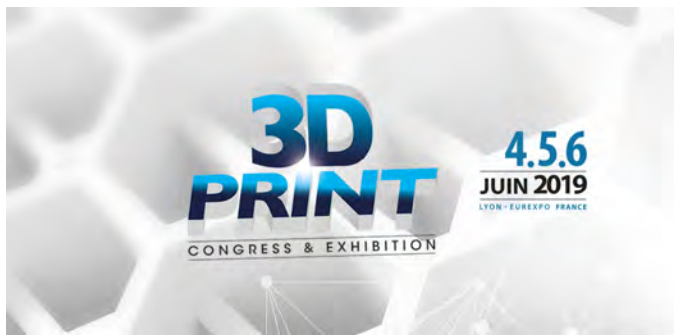


The Pioneer in Material Processing®

Eirich France

Parc Aktiland, 1 rue de Lombardie, 69800 - Saint Priest
Tel: +33 (0) 4 78 93 11 47, Fax: +33 (0) 4 78 89 09 21
eirich@eirich.fr, www.eirich.com

Le Trophée 3D PRINT 2018 est attribué à...



Aujourd'hui reconnu et attendu par toute la profession, le Trophée 3D PRINT a de nouveau mis en lumière des projets industriels très innovants intégrant la fabrication additive.

Pour sa 5^{ème} édition, le Trophée 3D PRINT a récompensé deux entreprises innovantes. L'une pour un projet global intégrant la fabrication additive (pièce finale réalisée), et l'autre pour un process/développement contribuant à la réalisation du projet global.

Pour récompenser nos lauréats, la société ADDUP a réalisé un trophée particulièrement élégant en maritime (métal), recouvert d'une galvanisation dorée et d'un laquage.

Cette année fut marquée par l'augmentation du nombre de dossiers reçus. Plus d'une vingtaine de sociétés ont présenté un cas concret et répondu aux critères.

Philippe FERAUD, le Président du Jury a souligné la qualité et la recherche des dossiers reçus « *Le choix fut difficile, tous les dossiers reçus présentaient des projets novateurs et techniques. Les participants ont tous soumis un projet susceptible de bousculer les industries de l'aéronautique, du jouet, du médical, de l'automobile... Je fais partie des membres du Jury depuis maintenant 3 ans et encore une fois je suis agréablement surpris par la qualité des dossiers reçus.* »

Après plus de 2 heures de délibération en huis-clos, les 8 membres du Jury ont attribué les Trophées 3D PRINT 2018 aux sociétés :



>>> CTIF / SOGECLAIR AEROSPACE

pour la réalisation d'une porte d'avion de maintenance « one shot » en aluminium obtenue par le procédé de cire perdue avec la technologie de la fabrication additive. Ce procédé, baptisé Optimdoor, amène un gain de masse de 30% et la quantité de matière utilisée est au plus juste pour limiter les coûts.

>>> PRISMADD / MANUTECH

pour la machine novatrice « hybride » qui intègre une fonction additive (laser continu) et une fonction soustractive (laser ultracourt femtoseconde) en un seul procédé. Ces deux lasers agissent alternativement pendant toute la fabrication des pièces afin d'atteindre une haute qualité de finition et de précision.

Ces 2 dossiers ont remporté les suffrages du jury.

Le jury du Trophée 3D PRINT 2018 était constitué de :

- Marine PROTAIS Journaliste L'USINE NOUVELLE
- Thierry THOMAS Vice Président Fabrication Additive SAFRAN
- Bertrand MARQUET Co-Fondateur et Directeur de Programme NOKIA INCUBATOR
- Nicolas PARASCANDOLO Chargé de profession SYMOP
- Michel BERCOT Consultant PHILBIRD
- Philippe FERAUD Expert Scientifique et Technique SNCF
- Philippe BAUER Coach expert fabrication additive THALES
- Vivien ESNAULT Chef de projet 3D LAFARGE HOLCIM

Rendez-vous les 4.5 et 6 juin 2019 pour une nouvelle édition qui mettra en lumière de nouveaux projets industriels innovants en fabrication additive.

Isabelle MAGERAND - IDICE SAS //////////////

LA TECHNOLOGIE DE
FONDERIE DE DEMAIN

Etes-vous prêts

un monde plus coloré?



ECOCURE BLUE pour plus de protection pour l'environnement et pour les employés



En choisissant ECOCURE BLUE, le système de résine boîte froide exempt de produits classés dangereux dans la partie 1 (au regard de la réglementation CLP), vous vous engagez clairement dans la protection de vos employés et de l'environnement. Le nouveau système de résine réduit les émissions de COV, de BTX, de phénol et de formaldéhyde dans les process de fonderie ainsi que la teneur de phénol dans le sable recyclé. En même temps, ce nouveau système égale en performance les systèmes actuellement sur le marché au regard de la réactivité, des caractéristiques mécanique set des résultats sur pièces.

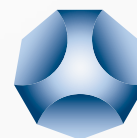
Nos experts sont à votre disposition

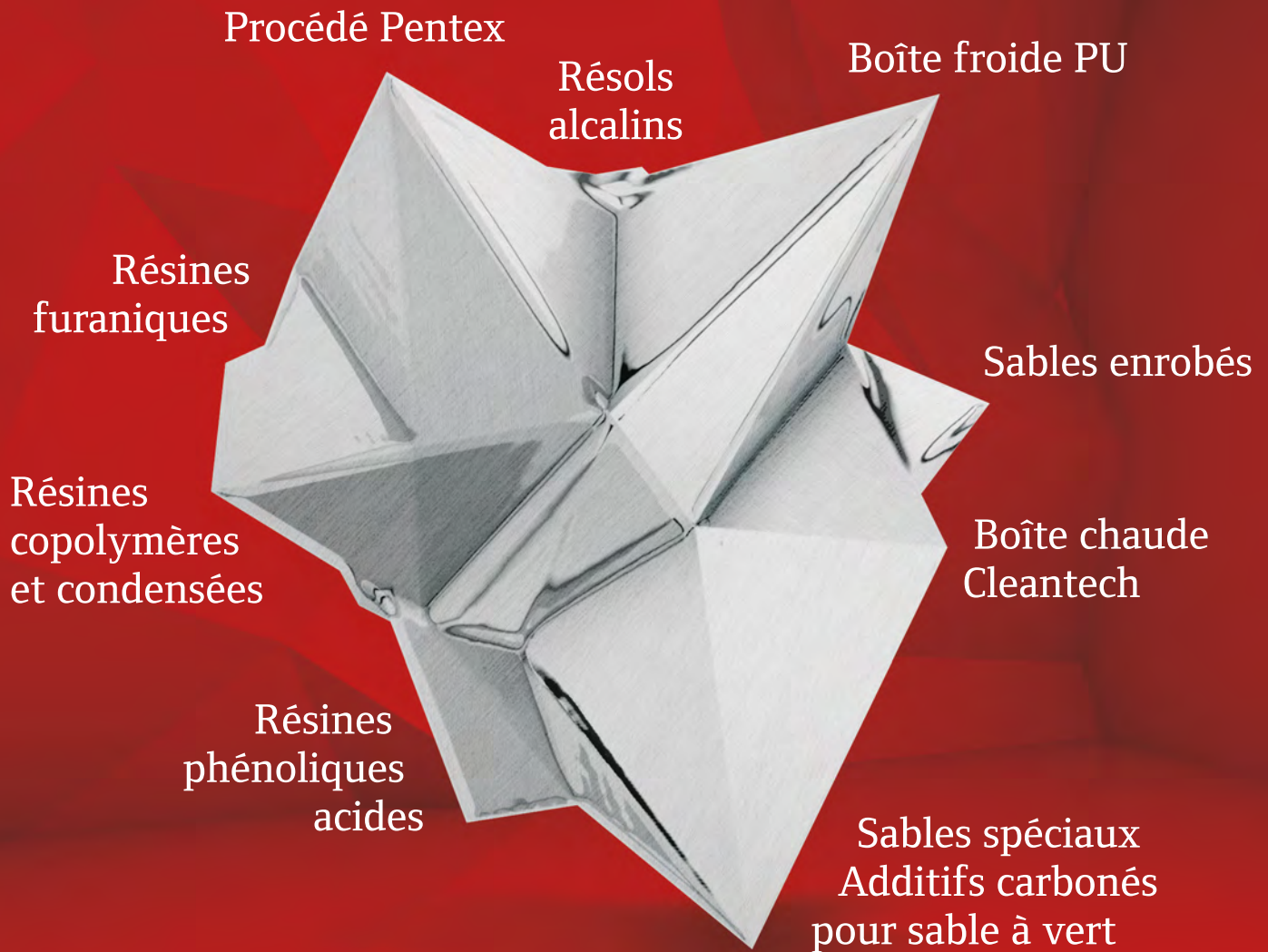
Tel.: +33-2-32525027

E-Mail: info.france@ask-chemicals.com

www.ask-chemicals.com/beyondtomorrow

ASKCHEMICALS
We advance your casting





HÜTTENES ALBERTUS France
Des produits 100 % made in France
au service de toutes les fonderies

L'ATF et l'AAESFF Nord et Ile de France, le 31 mai 2018 à Guise

Pour cette première sortie de l'année, c'est dans l'Aisne que le groupe ATF-AAESFF Nord et Ile de France s'est retrouvé pour aller à la rencontre de Jean-Baptiste André Godin qui a laissé à Guise un riche héritage constitué notamment de l'entreprise éponyme et de son FAMILISTERE.

Stimuler la curiosité technique et scientifique des participants

Outre les curiosités industrielles et culturelles du lieu, nous avons aussi cherché à stimuler la curiosité technique et scientifique des participants. Le thème technique de la journée portait sur la « **Valorisation des Déchets dans le domaine de la Fonderie** », source potentielle de fortes économies ! Cette composition spéciale « culture & technique » a attiré 53 participants, de tout horizon, dont la grande majorité étaient des fondeurs qui ont osé bousculer leur quotidien professionnel pour venir à notre rencontre.

C'est autour d'un bon café garni de quelques gourmandises que les poignées de mains se sont serrées et les sourires se sont dessinés dans le réfectoire de GODIN, gentiment mis à notre disposition par la fonderie, avant que respectivement Laurent TAFFIN, Co-Président de « ATF - AAESFF » pour la région Nord et Ile de France et Patrice DUFÉY, Président de l'ATF au niveau national ne souhaitent la bienvenue au groupe et en profitent pour faire un petit point sur l'actualité de nos associations.

Puis, notre grand groupe, divisé en deux pour mieux se faufiler et moins s'étirer dans les allées, est allé à la découverte de l'entreprise GODIN, laquelle cultive la tradition de la flamme destinée à nous réchauffer ou à cuisiner, et qui est restée de ce fait aussi très traditionnelle dans sa façon de faire.

Cette bonne vieille fonte de « poélerie » et de poterie culinaire est tirée d'un des 2 cubilots à vent froid en fonctionnement alterné à environ 7 tonnes de fonte par heure, puis coulée traditionnellement à la poche à renversement dans des moules réalisés aussi bien en moulage vertical qu'horizontal. Les pièces peuvent passer ensuite par l'émaillerie dont les propriétés vont leur conférer performance, esthétique et longévité, avant que les pièces de poélerie ne rejoignent l'unité d'assemblage qui sait aussi bien monter de la grande série, que des mini œuvres d'arts. Certains des « pianos »



sont fait à façon de manière à respecter l'esprit des cuisines et pour mieux s'intégrer dans la demeure de destination.

La visite s'est terminée dans le hall d'exposition des plus belles pièces du catalogue, situé près du musée où sont précieusement conservées des œuvres et produits Godin du passé qui se distinguent tant par leur beauté, que par leur popularité ou par tout autre caractéristique qui justifie leur présence dans le magnifique « mausolée » de cette fonderie.

Il nous a suffi ensuite de traverser la route pour découvrir le FAMILISTERE, lieu culte de vie imaginé par Jean-Baptiste André GODIN pour ses salariés et leurs familles.



Tout était pensé de manière à ce que les habitants s'y sentent aussi bien que possible, plaçant sur un pied d'égalité cadres, employés et ouvriers qui vivaient tous sous le même toit dans des appartements composés seulement de 2 pièces de 20m², mais, qui selon le nombre de personnes au foyer pouvaient être assemblés par deux pour devenir une plus grande demeure. Cet endroit voulu laïque était équipé de tout sauf d'un lieu de culte: on y étudiait, on y trouvait le nécessaire pour se nourrir, on s'y divertissait, on s'y baignait, on y dansait... bref on s'y épanouissait, telle était la volonté de son créateur. Certaines familles y vivent encore.

Le complexe a été racheté par la ville de Guise qui l'a ouvert aux visiteurs dont le nombre est d'environ 70 000 par an à ce jour mais avec une ambition à court terme de passer à plus de 100 000 visiteurs par an. Outre les parcours guidés, certaines parties de l'enceinte sont accessibles en visite libre.

L'ancienne buanderie a trouvé sa reconversion en restaurant qui s'inspire des recettes traditionnelles picardes pour faire frémir les papilles et ce dans une ambiance proche de celle d'une cantine : il nous a fallu tendre l'oreille pour suivre la conversation avec nos voisins de table tant la jovialité des convives était audible.

Valoriser les déchets de fonderie

De retour dans les locaux de Fonderie GODIN, nous nous sommes retrouvés dans la grande salle de réunion qui fût soumise à rude épreuve pour recevoir les 53 participants qui n'avaient à ce moment nul autre envie que de se remplir les neurones.

Ce fût chose faite avec des sujets fort passionnants comme :

- la valorisation des copeaux par Claire Sissoef-Piet de la société Euragglo,
- la substitution des briquettes de Ferromanganèse par des Piles ou autres flux manganifères par Lyonel Picard de la société Ecoring,
- la valorisation des boues métalliques - procédé LEDDA -



par Messieurs CLÉMENT et TECHER de la société Cedilor (Sarp industries)

- et enfin la récupération et restitution de la chaleur fatale en fonderie - procédé ORC.Ecostock par Monsieur MEFFRE de la société EcotechCeram et ce par le biais d'un moyen moderne et générant une faible empreinte carbone qu'est la visioconférence.

Et c'est vers 17 heures que cette belle journée s'est clôturée : belle tant sur la chaleur humaine qu'elle avait dégagée que par la forte satisfaction perceptible sur le visage des participants...ceci s'est répercuté sur les zygomatics de vos humbles serviteurs qui sont repartis le cœur à l'ouvrage, fin prêts à préparer la prochaine sortie prévue pour la Saint-Eloi en Novembre de cette année.

L'ATF et l'AAESFF remercie chaleureusement la société GODIN, et notamment Monsieur DUTERQUE, son Directeur, ainsi que Monsieur FLAMANT, son Responsable Technique, pour leur soutien tout au long de cette journée, pour la visite de l'entreprise, pour la mise à disposition des locaux, pour le temps passé et cerise sur le gâteau pour le bon café offert du matin.

Laurent TAFFIN ///////////////
et l'Equipe «ATF-Amicale ESFF» ///////////////



L'ATF et l'AAESFF Centre Auvergne, à la découverte du domaine viticole Gardien

Encore une bonne journée ce 26 mai dernier avec plus de 30 personnes pour cette sortie de printemps.

Le matin au domaine viticole Gardien (Saint-Pourcinois) où le passionné Olivier Gardien nous fit découvrir sa cave avec dégustation de sa production !

Après la restauration, le non moins passionné « Chris » nous fit découvrir, ou redécouvrir la fabrication de la bière artisanale de « La Motte Juillet » petit village du Saint-pourcinois également.

Un grand merci à Pierre Sadon pour la réussite de cette journée, nous vous donnons rendez-vous pour la Saint-Eloi du côté de Magny-Cours pour un projet de coulée...

Sébastien MALLET //////////////



A l'écoute de Chris bouillonnant et fermentant de belles histoires, notre groupe à son tour fût fasciné.



Le brassin en cours de fermentation.

FONDERIALES 2018

encore un record de participation...

Mourad TOUMI (ELKEM), Benoit MOINE (ALUMINIUM MARTIGNY) et Frédéric MONTIS (ARC FUZED ALUMINA), membres de l'ATF Rhône-Alpes, ont organisé le 7^{ème} challenge de ski de la fonderie et de la forge avec près de 140 participants, étudiants, professeurs, fondeurs et forgerons, fournisseurs et retraités de l'univers de la profession. Au-delà du rassemblement sportif, cet événement permet de créer des liens forts et durables dans notre belle profession.

Ambiance à La Clusaz

La plupart des participants ont pris le temps de traverser la France avec leurs collègues ou familles pour retrouver une ambiance chaleureuse et conviviale malgré une météo annoncée défavorable pour le début de week-end.

Le rendez-vous était donné au cœur de la station de ski de LA CLUSAZ dans le massif des ARAVIS à 9h pour permettre à l'équipe de distribuer les forfaits, les paniers repas et pour louer le matériel nécessaire dans une ambiance de retrouvailles.

Progressivement, l'ambiance joyeuse a déteint sur la météo et la pluie a laissé la place aux éclaircies pour que les skieurs occasionnels ou assidus puissent se mettre en jambe pour la compétition.

Une piste réservée pour les Fondériaux !

Comme chaque année, l'ESF (ECOLE DU SKI FRANÇAIS) de LA CLUSAZ avait tracé un slalom géant accessible à tous sur une piste réservée aux fondériaux. Après un casse-croûte mérité, les participants ont eu le temps de reconnaître le parcours avant de rejoindre le haut du stade de slalom pour se lancer dans cette pente avec comme objectif de passer la cellule d'arrivée sur ses skis ... ou presque ... ce qui a occasionné de franches rigolades jusqu'au soir.

Le reste de la journée les groupes se sont formés pour profiter du vaste domaine skiable avec des conseils des plus expérimentés pour enchaîner les pistes, les bosses et pour certains les chutes.



Classement catégorie général Dossard Nom et prénom Entreprise Temps

CLASSEMENT FONDERIE / FORGE / INSTITUTION

1	1	24	PARMENTIER Mathieu	Fonderie MT Blanc	52.29
2	2	78	PARMENTIER Alain	Fonderie MT Blanc	52.80
3	4	31	AOUSTIN Jonas	Fonderie de Bretagne (Groupe Renault)	54.40

CLASSEMENT HOMMES

1	1	24	PARMENTIER Mathieu	Fonderie MT Blanc	52.29
2	2	78	PARMENTIER Alain	Fonderie MT Blanc	52.80
3	3	55	BISCHOFF Olivier	Aluminium Martigny	54.38

CLASSEMENT DAMES

1	5	10	MONTIS Irène	Arc Fuzed Alumina	55.63
2	6	8	ARNOULD Clémence	Calderys	56.65
3	31	9	MOINE Dominique	Aluminium Martigny	1:09.35

CLASSEMENT ENFANTS

1	7	2	MONTIS Christophe	Arc Fuzed Alumina	56.68
2	8	3	MONTIS Anais	Arc Fuzed Alumina	57.11
3	13	6	TOUMI Nabil	Elkem	1:00.98

CLASSEMENT SNOW

1	36	64	OTTENVAELDER Nicolas	La Fonte Ardennaise Redon	1:12.36
2	43	21	LAMBOULÉ Jérémie	PTP Industry	1:17.84
3	48	75	MINEUR Julien	Ferry Capitain	1:20.54

■ Après l'effort...

Progressivement les groupes sont arrivés à l'hôtel ALPEN ROC pour profiter du jacuzzi, du sauna, du hammam, de la piscine chauffée... pour se détendre et récupérer avant les festivités.

Point d'orgue du rassemblement, la soirée était organisée de mains de maîtres avec un apéritif offert par l'AAESFF, une remise des trophées et un repas savoyard digne de ce nom. Le moment était propice aux nombreux échanges et anecdotes entre étudiants, fondeurs, forgerons et retraités. Comme à son habitude, notre ami Mourad TOUMI a animé la soirée en distribuant des lots aux vainqueurs de chaque catégorie mais aussi à chacun des participants pour que nous gardions tous de beaux souvenirs de ce week-end.

Le dimanche, quelques inconditionnels ont profité jusqu'au bout des pistes alors que d'autres profitaient du cadre de l'hôtel pour se détendre et se reposer.

Pour finir, nous étions invités à partager le repas de midi à l'Auberge des Aravis avant de regagner nos régions respectives en rêvant déjà du prochain rendez-vous pour les 8^{ème} FONDERIALES en 2019. Nous tenons à remercier chaleureusement Philippe NO, le lycée Hector GUIMARD et la fonderie INVICTA pour la fabrication et la fourniture des lots ainsi que l'ensemble de nos partenaires qui grâce à leurs aides, ont contribué à la réussite de cet événement de la fonderie et de la forge.

Olivier BISCHOFF // // // // //
Aluminium Martigny

Retrouvez toutes les photos de cet évènement sur : <http://www.aaesff.com/>
(Merci à notre photographe Bernard Guironnet)



La Chine et la Fonderie Beijing Foundry Exhibition

La fonderie s'exposait à Pékin
entre le 16 et le 19 Mai 2018

« Metal Casting China » est le nouveau rendez-vous de la fonderie mondiale qui année après année acquière ses lettres de noblesse, voir de référence dans le monde de la fonderie et en partie de la métallurgie !

En compétition avec la Gifa, Cast-Expo ou Ankiros, cette exposition de 4 jours sise à Pékin propose cette vitrine atypique où tous les fournisseurs de matériels ou de produits se concurrencent, voir se copient !

Les « workshops » technico-économiques commencent à faire référence. Les conférences techniques s'installent mais à un degré moindre.

Les grandes compagnies fournisseurs de la fonderie se localisent et se concurrencent de plus en plus en Chine qui est le pays où la moitié des besoins mondiaux en pièces de fonderie y est produite !

>>> L'ATF ÉTAIT REPRÉSENTÉE À PÉKIN

L'ATF et sa représentation à Pékin

La France faisant partie des 15 plus grands producteurs de pièces de fonderie au monde était donc présente aussi bien par ses délégués ATF que par les fournisseurs français de la fonderie comme Fond'Arc (avec Mr.Capelletto), SIIF, JML (avec JF.Bouveur) mais aussi par ses spécialistes opérant dans de grands groupes internationaux (D.Legrand pour Imérys, P.Moreau pour Clariant, ..., P.M. Cabanne pour Sorelmetal sans oublier les autres compatriotes, techniciens et managers qui étaient très certainement sur place).



PM.Cabanne en tant que délégué de l'ATF et membre du bureau exécutif du WFO (World Foundry Organisation) a été invité à la cérémonie d'inauguration de l'Exposition organisée par l'Association Chinoise de Fonderie (CNA).

L'après-midi de cette première journée a été consacré à un « Workshop » sur les Associations de fonderie de plusieurs pays, dont la France, afin de détecter si des synergies étaient possibles mais surtout pour initier les premiers contacts entre associations de pays-émergents et de pays « industrialisés ».

Une idée, proposée par Amish Panchal, président de l'Association Indienne, fût de proposer la création d'une association entre la Chine, l'Inde et des pays d'Asie du Sud-est comme le Vietnam, la Thaïlande et la Malaisie (ces trois pays « à faible coûts de production » attirent de plus en plus d'investisseurs du nord de l'Asie et des clients américano-européens).

Dans la soirée, Hüttenes-Albertus, un des « gold » sponsors du WFO, fêtant ses 20 ans de présence en Chine invita plus de 350 personnes pour un dîner de Gala de très haute facture en présence du Président de l'Association Chinoise de Fonderie, du Président du WFO et de plusieurs délégués du WFO dont le Président du FICMES : Foundry Institution of Chinese Mechanical Engineering Society - seconde association chinoise de fonderie, association assez académique et très impliquée dans la R&D et représentante de la Chine au WFO.



Points de vue techniques

Les pièces présentées le long des allées ou dans les stands ne présentaient rien de bien nouveau par rapport aux précédentes années à part quelques stands exposant des pièces de co-design et de co-conception ainsi qu'une structure de voiture électrique tout en aluminium moulé.

Sur bien des stands, il était clairement signalé que les photos étaient interdites. Deux conclusions peuvent en découler : soit les entreprises chinoises, comme les européennes ne cherchent plus à communiquer sur leurs recherches, soit la recherche et l'innovation sont présentement dans une période stagnante : les deux sembleraient refléter la réalité.

La structure (environ 10 pièces) de la voiture électrique tout en aluminium moulé présage très certainement d'un développement potentiel à court terme.

METAL CHINA EN QUELQUES CHIFFRES

Surface totale de l'exposition
108 000 m²

1 068
exposants (1288 en 2016)

72 560
visiteurs (83 013 en 2016)

1 591
Participants aux conférences

Cette synthèse en quelques chiffres reflète une baisse des exposants (20%) et des visiteurs (-12%).

Même si l'impression donnée par l'affluence des deux premiers jours était très bonne, il faut reconnaître que les deux derniers jours les allées et les stands étaient assez vides ce qui a fait baisser le moyenne. Cette tendance existe dans beaucoup d'expositions qui se tiennent dans les mégapoles de notre planète, où les visiteurs essaient de ne pas quitter les grandes agglomérations dans les périodes des pics de circulation.

A noter, à titre d'information et de comparaison que le nombre de visiteurs est proche de celui de la GIFA qui en 2015, a accueillie 78000 visiteurs et réunie 2214 exposants. La GIFA qui se tient à Düsseldorf, est la référence mondiale des expositions de fonderie et la Chine le premier pays producteur au monde.



La taille et la qualité des stands grandissent année après année de même que le nombre de commerciaux ou techniciens prêts à répondre à vos questions ou plus souvent à collecter vos données (!?). Mais cela confirme aussi les nouvelles « batailles » commerciales entre concurrents qui se sont créées versus il y a 2 ou 4 ans en arrière.

Et donc : l'ambiance apparente fût très bonne, les exposants ou visiteurs arboraient un enthousiasme voir de bons sourires naturels, les stands s'agrandissent et se bonifient en technicité et en qualité, les offres pour de même processus ou chantiers ou machines se multiplient, le numérique et la connectique se développent pour tout produit, machine ou procédés mais finalement rien de bien innovant n'est apparu durant ces quatre jours super enivrants voir angoissants pour nos fonderies européennes et nord-américaines !

Pierre-Marie CABANNE - ATF //////////////

Concernant les machines et produits de fonderie : de plus en plus de sociétés locales présentent des machines ou des chantiers fortement inspirés des constructeurs européens et nord-américains : plus clairement le copier-coller est un exercice bien optimisé !

Les stands proposant les filières numériques en incluant l'impression 3D fleurissaient dans chacun des 6 halls de l'exposition. Les machines connectées ont également fait leur apparition de même que le e-commerce et même le e-learning.

Moulage et noyautage en 3D PRINTING sont présents par le biais des fabricants de machines **mais aussi présents sur certains stands de fondeurs locaux**, pour promouvoir la réalisation de plus en plus rapide de pièces de plus en plus complexes :

ExOne



Voxeljet



Guangzhou AMSKY un chinois au nom qui sonne British. Le marketing a choisi d'exposer des réalisations artistiques et industrielles



Masselottage et remplissage des pièces moulées en sable

Session de formation A3F TM F008



CTIF - Le bâtiment de la fonderie



Le groupe traitant un cas concret de masselottage



CTIF - Visite de l'atelier de moulage à la cire perdue



Du 29 mai au 1^{er} juin s'est déroulé à Sèvres dans les locaux du Centre Technique des Industries de la Fonderie la session de formation A3F sur le masselottage et le remplissage des pièces moulées en sable (tous alliages).

Le binôme de formateurs Didier Tomasevic (CTIF) et Yves Liccia (ATF) a conduit durant ces quatre jours un groupe composé de sept stagiaires d'origines diverses : Automobile DACIA SA, CTIF, Fonderie de Bretagne, Fonderie de Brousseval et Montreuil, Framatome, Lajoinie Fonderie, Manoir Pitres.

La formation sur le masselottage a porté principalement sur trois axes :

- la santé des pièces moulées, les effets des variations de volume et les critères

à maîtriser sur le plan métallurgique et au niveau du moulage,

- l'analyse de la forme, le découpage de la pièce pour la détermination des modules géométriques,
- les règles à mettre en œuvre pour le calcul des masselottes ordinaires et des manchons.

La formation sur le remplissage a porté également sur trois axes :

- le rappel des lois qui régissent
- l'écoulement des alliages à l'état liquide,
- le calcul et les règles de tracé des dispositifs de remplissage pour un moulage à plat et un moulage à joint vertical,
- le calcul des dispositifs utilisant des poteries et la coulée avec poche à quenouille(s).

Pour les deux thèmes de formation, les différentes étapes ont été illustrées par l'étude de cas concrets et d'exemples traités en simulation numérique et/ou en moulage.

Pour compléter cette formation, une visite des laboratoires du CTIF a été organisée :

- la fonderie semi-industrielle sable et cire perdue. Les stagiaires ont pu également assister à la coulée d'inconel,
- le laboratoire d'expertises pièces métalliques, principalement les contrôles métallographiques, de dosage spectrométriques et les contrôles non destructifs,
- le laboratoire d'essais conformité produits pour les appareils thermiques bois/gaz.

Tous nos remerciements à CTIF pour l'organisation de cette session de formation et pour nous avoir ouvert les portes de sa fonderie et ses laboratoires, au personnel pour sa disponibilité.

Yves LICCIA - ATF 
Didier TOMASEVIC - CTIF 

Les formations



L'A.T.F. contribue aux actions de formation professionnelle continue en animant le Cycle d'Etude et d'information Technique (CYCLATEF).

Depuis 1995, l'A.T.F. a regroupé ses actions de formation continue sur catalogue avec celles du Centre Technique des Industries de la Fonderie (CTIF) pour prendre le nom de Cyclatef-Actifor, permettant ainsi aux Ingénieurs et Techniciens de se former, d'échanger, de réviser ou de compléter leurs connaissances.

... SEPTEMBRE ...

DU
18 > 21

Sable à vert : préparation et mise en œuvre
réf. : TM F017 • Saint Quentin (02)

DU
25 > 27

Le moulage de précision à la cire perdue
réf. : TM F053 • Rennes (35)

... OCTOBRE ...

DU
02 > 04

Défauts en fonderie d'acier : diagnostics et solutions
réf. : AC F024

DU
09 > 12

Apprentissage des bases de la fonderie
réf. : TM F015C • Nancy (54)

DU
16 > 18

Métallurgie et métallographie des alliages d'aluminium
réf. : AL F016

DU
23 > 25

Réfractaires en fonderie de métaux ferreux et cuivreux : choix et mise en œuvre
réf. : FE F001B

... NOVEMBRE ...

DU
20 > 22

Outillages coquille gravité pour alliages d'aluminium
réf. : AL F005 • Sèvres (92)

DU
27 > 29

Métallurgie et traitements thermiques des fontes
réf. : FT F013

DU
27 > 29

Optimiser la conception d'un moule en coulée sous-pression
réf. : NFE F033 • Sèvres (92)

... DECEMBRE ...

DU
04 > 06

Moulage haute pression à joint vertical
réf. : TM F047

De 250 à 1800°C Le pyromètre ENDURANCE : un outil au service de la qualité et de la traçabilité

Comme tous les fondeurs, les fonderies Le Creuset recherchent une maîtrise de la qualité de leur production. Ils ont choisi notre pyromètre ENDURANCE pour sa précision, la répétabilité de ses mesures, sa conception robuste et ses possibilités de traitement des données.

Une solution modulaire et évolutive

- Traitement des informations analogique ou numérique intégré en standard ;
- Traçabilité par enregistrements vidéo ou numérique ;
- Visée laser, LED ou vidéo ;
- Différentes focales variables.



www.flukeprocessinstruments.com



05 47 50 11 97
www.jlhmesure.fr

Défauts de fonderie fonte : diagnostics et solutions

Session de formation ABF FT F014

Le séminaire FT F014 sur « les défauts de fonderie fonte : diagnostics et solutions », animé par D. Rousière (ATF) et J.B. Virolle (CTIF), a réuni comme les années précédentes des stagiaires motivés par la pertinence du sujet. La diversité des fonderies représentées et leurs types de production fonte ont apporté encore plus de richesse aux échanges entre participants et animateurs.

Après avoir exposé des aspects théoriques et les « meilleures pratiques » pour éviter défauts ou imperfections de fonderie, de nombreux cas ont été évoqués en rapport avec les aspects métallurgiques, fusion, traitement, élaboration du sable de moulage et noyautage, ou au niveau du parachèvement, pour ne citer que ces domaines. En fin de séminaire, les stagiaires ont pu échanger sur leurs expériences personnelles et travailler sur des exemples concrets exposés en formation.

Autre point fort, la visite de la Fonderie de Bretagne (FDB) près de Lorient passée depuis quelques années à nouveau sous le giron de Renault. Nous avons été accueillis par Anne Le Teuff, responsable communication et Erwan Jacquin, chef de projet fonderie, a présenté l'entreprise en salle et assuré la visite des ateliers. FDB est une fonderie spécialisée dans la production de différentes nuances de fonte GS pour des pièces de sécurité automobile telles que porte-fusées de roue (50%), bras de suspension ainsi que boîtiers de différentiels moteurs et collecteurs d'échappement. Comme par le passé, les technologies relatives à la fabrication de pièces de liaison sol sont toujours en compétition et celle-ci reste vive en particulier avec l'aluminium. Les pièces fournies sont principalement pour Renault mais aussi pour quelques clients externes comme BMW. En dehors des moyens classiques de fonderie fonte mécanisée, la fonderie possède un bel atelier d'usinage. Pour un effectif d'environ 450 personnes, l'objectif de production est de l'ordre de 30 000 tonnes de pièces bonnes par an. La fonderie est certifiée ISO 9001 et 14001.



Point remarquable et fédérateur, la fonderie a bénéficié d'un fort plan d'investissement à travers la mise en place d'un nouveau chantier de moulage Künkel-Wagner, en remplacement de l'ancien chantier Spo, d'une nouvelle installation de finition robotisée et de nouveaux moyens d'usinage. Le chantier sable à vert KW, à marche discontinue, permet une cadence de 200 moules/h, d'un format 1150x865x300/300. La sablerie associée est d'une capacité de 210 t/h avec un volant de sable de 800-900 tonnes. Avec la remise en état de certains bâtiments, l'investissement global dépasse les 100 millions d'euros.

Aujourd'hui, en plus de la compétitivité, l'entreprise place tous ses efforts sur les conditions de travail et sur la sécurité du personnel. Nous tenons à remercier ici le Directeur Général de l'entreprise, Laurent Galmard, pour l'accord de visite, Anne Le Teuff pour la qualité de son accueil et notre excellent guide à travers la fonderie, Erwan Jacquin.

Denis ROUSIÈRE - ATF

LA SOLUTION POUR VOTRE INDUSTRIE...

Nous élaborons des projets, nous fabriquons et commercialisons des bétons réfractaires pour l'industrie des métaux ferreux et non-ferreux.

Nous effectuons des réparations et reconstructions sur tout type de fours de fonderie et chaudières industrielles.

Nous fabriquons et commercialisons :

- Bétons Réfractaires
- Pièces préfabriquées standard et sur mesures
- Cônes de remplissage et tubes doseurs
- Résistances électriques
- Matériaux isolants
- Produits de nettoyages pour les fours d'aluminium




Geoinerte[®] LDA
REFRACTORIES

GEOINERTE, SPÉCIALISTE DE LA FONDERIE
SOUS-PRESSION!

Quinta Do Lameirinho,
Lote 32 Apartado 3065
Selho S. Jorge
4835-299 Guimarães
Portugal

Tel.: +351 253 504 395
Fax: +351 253 504 395
info@geoinerte.com
www.geoinerte.com



www.tuv.com
ID 9108641725

Siif

and your casting fits

THE BEST FINISHING FOUNDRY SOLUTIONS WORLDWIDE



REFROIDISSEMENT



DESSABLAGE



ÉBAVURAGE ROBOTISÉ



ÉBAVURAGE DÉTOUREUSE



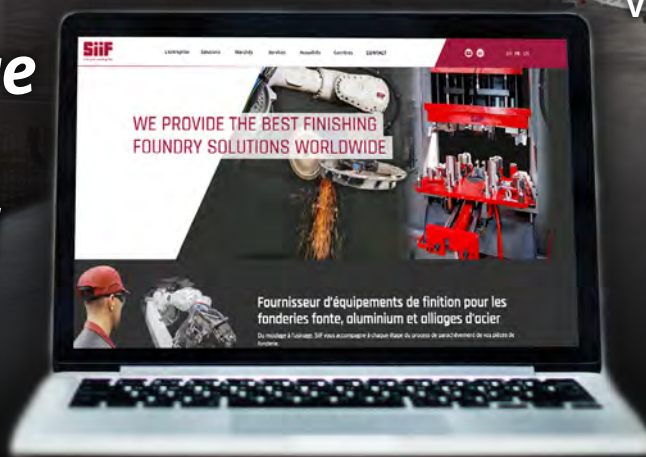
VISION, CONTRÔLE ET INSPECTION



SCIAGE ET PRÉ-USINAGE



Visitez notre
nouveau
site web !



FOURNISSEUR D'ÉQUIPEMENTS DE FINITION POUR LES FONDERIES



Siif S.A.S.

130 rue Léonard de Vinci

56850 Caudan - FRANCE

info@siif.fr - +33(0)2 97 81 04 30

www.siif.fr

Apprentissage des bases de la fonderie

Session de formation A3F TM F015B

Chaque année, trois sessions de formation A3F portant sur l'apprentissage des bases de la fonderie ont lieu à Lyon en mars, à Creil en juillet et à Nancy en octobre. La session référencée TM F015B qui a eu lieu à Creil du 03 au 06 juillet 2018 a rassemblé une douzaine de participants venant de Concord International, du CTIF, d'EDF Ceidre, de Faiveley Transports Amiens, de KSB, de Mersen France et de Montupet.

Après avoir exposé des aspects théoriques et l'comme lors de chacune des sessions, les stagiaires occupent dans leurs entreprises respectives des fonctions bien différentes, en général très éloignées des métiers de la production en fonderie. En effet, ils sont acheteurs, concepteurs, chefs de projets, responsables qualité, ingénieurs ou techniciens débutants....Tous éprouvent le même besoin de mieux connaître la technique de fonderie d'une façon très générale, afin de mettre à profit leurs toutes nouvelles connaissances pour améliorer leurs relation client-fournisseur, résoudre des problèmes de qualité et/ou améliorer des tracés de pièces en cherchant bien sûr à diminuer les coûts.

Le programme est dense.

Nous passons en revue pratiquement toutes les **familles d'alliages** en mettant l'accent sur leur plus ou moins grande aptitude à être mis en œuvre par procédé de fonderie et nous nous intéressons à leurs propriétés physiques, chimiques et mécaniques, et leurs domaines d'application.

Nous abordons ensuite un sujet qui intéresse au plus haut point les stagiaires, **la santé des pièces**. Module géométrique, module de refroidissement, dimensionnement des masselottes, utilisation de refroidisseurs, solidification dirigée, tracé de pièce... Bref, en s'appuyant sur quelques exemples, les stagiaires découvrent les difficultés auxquelles est confronté le fondeur pour obtenir une pièce saine, mais aussi les armes dont il dispose pour solutionner les problèmes, et ce tour d'horizon, qui reste malgré tout succinct, est suffisant pour qu'ils prennent conscience qu'un cahier des charges excessif peut conduire à des coûts de pièce prohibitifs.

C'est **le dispositif de remplissage** des empreintes qui est ensuite considéré. Comment calculer les sections caractéristiques et quelles sont les règles de tracé ? Là encore, les stagiaires mesurent l'impact très négatif que peut avoir un dispositif mal conçu, sur la qualité des pièces et les taux de rebuts.

Les défauts de fonderie, leurs causes, les remèdes, le tracé des pièces, sont des sujets qui

sont ensuite développés et qui suscitent toujours un grand intérêt chez les participants. On ne peut pas parler de défauts sans aborder la panoplie des moyens dont on dispose pour les détecter et les localiser. Toutes **les techniques de contrôles** non destructifs sont passées en revue au cours de ce stage. Principes, mise en œuvre et domaines d'application.

Ce sont ensuite tous **les procédés de moulage et de noyautage** et leurs domaines d'applications qui sont présentés, en passant par le moulage en cire perdu, le procédé lost foam etc...sans oublier le moulage en moule permanent par gravité ou sous pression.

Le moment fort de cette session réside dans la séance d'atelier d'une demi-journée. Par équipes de deux, les stagiaires réalisent un moule en sable silico-argileux et des noyaux et coulent leur pièce en fonte. Un peu de stress, beaucoup d'émotion et finalement une grande fierté d'avoir mis en œuvre un métal liquide à une température de l'ordre de 1450°C.

Animé par François Mollet, Michel Lacroix, Jean-Charles Tissier et Olivier Connan, ce stage TM F015B s'est déroulé dans un climat de forte convivialité, à la grande satisfaction de chacun. Nous remercions le Lycée Marie-Curie de Nogent pour la qualité de son accueil, et tout particulièrement Monsieur le Chef des Travaux Nelson Alves Dos Santos pour son implication.

Jean-Charles TISSIER - ATF //////////////



120 ans d'une aventure industrielle Les hauts fourneaux d'Outreau



Georges
DUFAÜD

C'est à la suite d'un décret impérial du 17 août 1857 autorisant «la création d'une usine à fer» que fut créée l'usine d'Outreau par la Société des Forges et Fonderies de Montataire.

La société de Montataire, installée à Creil depuis plus de 40 ans, exploite à Montataire dans l'Oise une usine métallurgique construite par Georges Dufaüd, un ancien élève de la 1^{ère} promotion de l'École Polytechnique.

>>> DES DÉBUTS DIFFICILES ET CHAOTIQUES

Dufaüd avait lors de voyages en Angleterre observé la nouvelle métallurgie du fer basée sur la production de fonte au haut fourneau au coke affinée ensuite dans un four chauffé à la houille. En 1812 il rédige d'ailleurs à l'intention des Maîtres de Forge une « Instruction sur la fabrication du fer en substituant la houille au charbon de bois ».

L'usine d'Outreau reprise par les frères Mertian, dont l'un d'eux est un ancien camarade de Dufaüd à Polytechnique, végète jusqu'à l'ouverture en avril 1848 de la ligne de chemin de fer Amiens Boulogne et la découverte en 1854 de minerai de fer dans le sud du Boulonnais.

Le 29 janvier 1857 un des administrateurs de la Société de Montataire demande l'autorisation au préfet du Pas de Calais d'installer à Outreau une « usine à fer comprenant 4 hauts fourneaux, deux cubilots, 60 fours à coke et les machines nécessaires au roulement de l'usine ».

La mise à feu du 1^{er} haut fourneau a lieu le 1^{er} mai 1857. La société de Montataire ne construira que 2 hauts fourneaux qui fonctionneront jusqu'en 1887.

A cette date les mines du Boulonnais sont épuisées et la quasi-totalité du minerai doit être importée ce qui vient renchérir les coûts de production alors que le nouveau procédé Thomas d'affinage des fontes phosphoreuses se développe rapidement depuis 1880 dans le bassin de Lorraine dont le minerai est plus riche en fer que celui du bassin du Boulonnais.

Les hauts fourneaux d'Outreau resteront inactifs pendant 10 ans jusqu'à leur rachat en 1897 par la société métallurgique d'Outreau. En juillet 1897 un haut fourneau et une partie des fours à coke sont rallumés.

L'usine d'Outreau est revendue le 23 décembre 1897 à la société des fers et aciers Robert dont le siège et une des usines se trouvent à Paris. Gustave Robert diplômé en 1859 de l'École Centrale des Arts et Manufactures est issu d'une vieille famille de métallurgistes ; il se lance rapidement dans un vaste programme de travaux neufs pour remettre à niveau l'usine d'Outreau. En 1900 les investissements réalisés atteignent 1,25 millions de francs. A cette date Gustave Robert achète la fonderie d'acier de Lens, la démonte et la reconstruit à proximité des hauts fourneaux d'Outreau. Ces investissements considérables se heurtent à une conjoncture qui se retourne et fait chuter les prix de vente de l'acier moulé. Le 5 janvier 1902 la société dépose le bilan et le 5 février Gustave Robert se suicide à son domicile parisien.

Malgré son dénouement tragique Gustave Robert laisse derrière lui une usine moderne et efficace.

Son collaborateur le plus proche, Louis Auguste Tissot chargé de la gérance provisoire de la société en liquidation décide de continuer l'exploitation des hauts fourneaux d'Outreau et de l'usine de Paris.

>>> CRÉATION DES APO

Le 26 novembre 1902 est créée la société anonyme des Acières de Paris et d'Outreau. Tissot est nommé administrateur délégué et secrétaire.

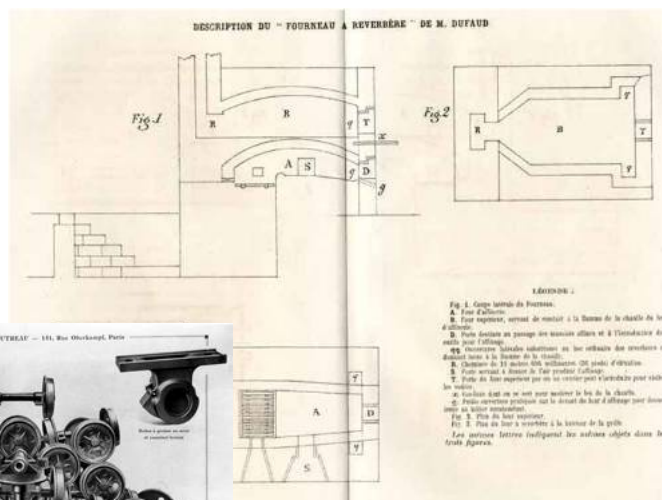
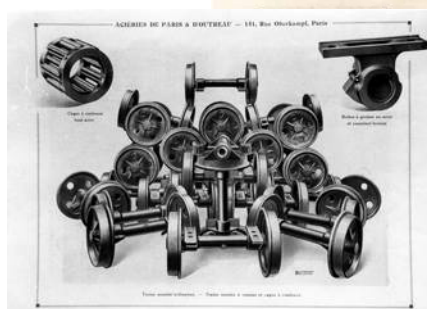
Jusqu'en 1905 la situation financière reste difficile, la surcapacité de production des aciéries pèse sur les prix et la déclaration de guerre russo-japonaise perturbe fortement les marchés.

Depuis juillet le Conseil étudie la possibilité de diversifier la fabrication et la production de ferro manganèse est évoquée.

Des contacts sont pris avec les hauts fourneaux de Saint Louis situés dans le quartier portuaire d'Arenc à Marseille. Cette société avait introduit en France 30 ans plus tôt la fabrication de ferro manganèse au haut fourneau. Cette société a également pour activité l'éclairage au gaz de la ville de Marseille.

Les coûts de transport vers une clientèle qui se déplace vers la Lorraine et le Nord rendant sa situation difficile la société envisage une reconversion dans l'éclairage urbain électrique. Elle étudie donc avec intérêt la demande de collaboration sollicitée par les Acières de Paris et d'Outreau.

Pièces de canon



Description du « fourneau à réverbère » de M. DUFAÜD

1906

... Vue générale des Hauts Fourneaux et Acieries d'OUTREAU (P.-de-F.)

1925

>>> LANCEMENT DE L'ACTIVITÉ FERROMANGANÈSE

En janvier 1906 les hauts fourneaux de Saint-Louis apportent aux hauts fourneaux d'Outreau leur savoir-faire, leur clientèle et une partie des matériels nécessaires à la fabrication de ferromanganèse. En retour la société des hauts fourneaux de Saint-Louis entre au capital des Acieries de Paris et d'Outreau et Emile Cornuault un de leur dirigeant en est élu vice-président, il en sera président de 1915 à 1917.

Diplômé en 1869 de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures Emile Cornuault supervise le transfert de la fabrication de ferro manganèse d'une usine à l'autre. Le haut fourneau déménagé de Marseille à Outreau est remis à feu le 21 août 1906. Six mois après ce démarrage, Outreau assure 50% de la consommation française de ferromanganèse.

En 1913 deux hauts fourneaux produisent 24 000 tonnes de ferromanganèse soit 66% de la consommation française.

En 1917 André Cornuault succède à son père comme administrateur.

Louis Auguste Tissot emporté en 1919 par la grippe espagnole est remplacé par Charles Wigny qui dirigera la société jusqu'en 1948.

En 1930 la crise s'installe entraînant l'arrêt des fours à coke, le coke métallurgique est dorénavant acheté. Des quatre hauts fourneaux un seul reste en service, un second sera remis en feu en 1935.

Les grèves de 1936 entraînent de lourdes pertes matériels, les hauts fourneaux ayant été arrêtés brutalement.

En 1938 les 4 hauts fourneaux produisent de 75 à 100 t/jour de ferro manganèse et 150 à 200 t/jour de fonte d'affinage. L'usine est

1965

complètement arrêtée de mai 1940 à mai 1945. Un premier haut fourneau est remis en route le 25 mai 1945 et un second le 28 août 1945. Les deux autres sont reconstruits à neuf. Henri Noual, diplômé en 1922 de l'Ecole Polytechnique, est nommé en 1944 directeur général adjoint des Acieries de Paris et d'Outreau et président 4 ans plus tard au départ de Charles Wigny. Il le restera jusqu'en 1974. En 1950 est abandonné la fabrication des fontes hématite.

De 1952 à 1974 la société accompagne la formidable croissance de la production mondiale d'acier qui passe de 213 millions à 708 millions de tonnes.

Les aciéries de Paris et d'Outreau (APO) deviennent dans cette période le 1^{er} producteur mondial de ferro manganèse.

En novembre 1957 les 4 hauts fourneaux assurent une production journalière de 500 tonnes.

Avec le soufflage de vent enrichi en O₂ la consommation de coke par tonne produite baisse régulièrement.

En 1957 les aciéries de Paris et d'Outreau financent un appontement minéralier au port de Boulogne permettant la réception de minéraliers de 25 à 30 000 tonnes dont le déchargement s'effectue à une cadence de 1 000 t/heure auparavant les chargements étaient limités à 7 000 tonnes.

En 1961 un 1^{er} haut fourneau (le n°5) est construit sur le port de Boulogne, sa capacité de production journalière est de 300 tonnes, en 1966 un second haut fourneau (n°6) vient doubler cette capacité.

Les Acieries de Paris et d'Outreau exportent près de 80% de leur production.

>>> FIN DE L'AVENTURE

En 1970 la société américaine US Stell Corporation, une des premiers clients des Acieries de Paris et d'Outreau entre au capital moyennant un contrat de fourniture de longue durée. La construction d'une 3^{ème} unité de production de 2 hauts fourneaux sur le port de Boulogne est décidée ainsi que l'extension de l'appontement minéralier. Le 1^{er} des 2 nouveaux hauts fourneaux prévus est mis à feu fin 1972.

En 1975 la production dépasse 500 000 tonnes de ferroalliages, les effectifs sont de 3385 personnes.

Mais la production d'acier qui avait atteint 708 millions de tonnes en 1974 descend à 646 millions en 1976; cette baisse touche de plein fouet les Acieries de Paris et d'Outreau.

En novembre 1978 la société dépose le bilan; la liquidation judiciaire est prononcée le 12 décembre.

Face aux 1569 licenciements Boulogne décrète l'état d'urgence. Les APO représentaient 29% du trafic marchandises du port de Boulogne.

En 1985 les aciéries de Pompey avec le groupe Strafor reprennent l'aciérie d'Outreau et donnent naissance à la société Manoir Industrie. Mais ceci est une autre aventure !

Sources :
site de Pascal BERNARD d'Outreau [https://sites.google.com/site/outreau2/lesa.p.o\(aci%C3%A9riesdeparise-toutreau\)](https://sites.google.com/site/outreau2/lesa.p.o(aci%C3%A9riesdeparise-toutreau))
ouvrage collectif : La métallurgie en Boulonnais - 1810-2003 - éditions A.M.A - juillet 2003

Patrice DUFÉY ///////////////
avec la collaboration de
Jean-Charles TISSIER ///////////////



Rejoignez-nous !

**Parce que l'union fait la force
et qu'il y a plus d'idées dans plusieurs têtes que dans une.**

COMPÉTENCES - CONNAISSANCE - CONVIVIALITÉ

Forte de son expérience et de ses membres actifs, en 2018 l'ATF vous propose :

- »»»»» une toute nouvelle revue numérique dont vous lisez un exemplaire ;
- »»»»» un site Internet www.atf.asso.fr qui vous permet de suivre en ligne notre calendrier d'événements, nos activités, la vie de l'Association, relayé sur les réseaux sociaux Twitter@ATFonderie et Facebook ;
- »»»»» le catalogue 2018 des formations Cyclatef-Actifor inter entreprises sous l'égide d'A3F en collaboration avec CTIF ;
- »»»»» des tarifs privilégiés pour des activités variées : Fondérialles, journées d'étude et visites de sites de production à travers toute la France, sorties Saint-Eloi en région en collaboration avec l'AESFF ;
- »»»»» un soutien à l'emploi : accès aux profils des entreprises pour vos recherches d'emploi et à une insertion gratuite dans la rubrique demandes d'emploi dans notre revue, sur le site Internet et les réseaux sociaux.

Paiement en ligne de votre cotisation via la plateforme [PayPal](https://www.paypal.com) ou par chèque à envoyer à cette adresse : Association Technique de Fonderie • 44 avenue de la Division Leclerc • 92318 Sèvres Cedex. **Nous vous rappelons que 66 % de votre cotisation est déductible de l'impôt** (pour les personnes physiques)

Cotisations 2018

PERSONNES PHYSIQUES

- Membre actif zone UE : 84 €
- Membre tarif réduit (enseignants, retraités) zone UE : 74 €
- Tarif « Jeunes » (étudiants, jeunes de moins de 30 ans) : 36 €
- Membre actif hors zone UE : 109 €

Cotisations 2018

PERSONNES MORALES

- Membre donateur UE : 604 €
- Membre bienfaiteur UE : 704 €
- Membre bienfaiteur hors UE : 709 €

annonceurs.

Affival.....	P 16	JML Industrie.....	P 07
Aluminium Martigny France.....	4 ^e de couverture	Laempe Fischer.....	P 17
ASK Chemicals.....	P 23	Magma.....	2 ^e de couverture
Clariant.....	3 ^e de couverture	Scoval.....	P 04
Eirich France.....	P 21	SIIF.....	P 36
Elkem.....	P 12	World Foundry Congress.....	P 14
ExOne.....	P 08		
Foseco (publi-reportage).....	P 09 à 11		
Geoinerte.....	P 35		
Huttenes Albertus.....	P 24		
Imerys.....	P 41		
JLH Measure.....	P 33		



10 YEARS
2007-2017
ENVIBOND

ENVIBOND

10 years "green" casting

Il y a 10 ans, nous avons lancé le concept ENVIBOND® destiné à l'industrie de la fonderie.

Cette nouvelle technologie, pionnière en son temps, a permis une baisse considérable des composants organiques présents dans le sable de moulage à vert.

Les avantages:

- Réduction des Emissions
- Amélioration des conditions de travail
- Diminution des polluants (BTEX)

Conscient des enjeux du secteur de la fonderie de demain, l'expertise et l'expérience technique d'Imerys contribuent à la mise en place de solutions innovantes pour le bénéfice de sa clientèle.

***A brighter future for the environment
and the people***

Pour plus d'informations, merci de contacter
Foundry.France@imerys.com



Filtre
vierge



Avec
ENVIBOND®



Avec
produit
traditionnel



IMERYS
Metalcasting Solutions



Groupes familial international innovant (2200 salariés), recherche, pour son site basé à LAVAL (53), spécialisé en fonte et en acier (135 personnes sur site) un :

Responsable commercial (H/F) CDI Temps plein

STATUT CADRE AU FORFAIT JOURS 40 - 45 K€ BRUT ANNUEL + VARIABLE (négociable en fonction du profil et de l'expérience)

Pour postuler :

Merci d'adresser votre CV actualisé + lettre de motivation à Saint Jean Industries Laval - Service Ressources Humaines ZA des Dahinières - 53810 CHANGE ou recrutement.fr190@st-ji.com.



Le CTIF recherche

Ingénieur/ Technicien Etudes et Conception

LE POSTE

Dans le cadre de son développement, CTIF recherche un Ingénieur/ Technicien Bureau d'Etudes H/F qui sera en mesure d'accompagner le travail des ingénieurs projets sur leurs besoins en conceptions produit, process et outillage, tout en développant son savoir-faire et ses compétences dans les technologies mises en œuvre.

VOS MISSIONS

En charge de la conception de produits métalliques et montages mécaniques associés (sous la responsabilité de différents chefs de projet), vos travaux menés en relation avec des clients et fournisseurs, porteront essentiellement sur des (re)conceptions de pièce, d'outillages ou de montages, de leur conception initiale en CAQ3D sous CATIA V5, à leur mise en œuvre opérationnelle dans le cadre d'essais industriels ou de travaux de R&D au sein de nos ateliers ou chez nos clients (fonderie, outillage, fabrication additive, ...).

Si le travail en équipe de projets et les développements techniques au sein d'équipes pluridisciplinaires vous passionnent, contactez : MACKE@ctif.com



Ingénieur d'études Mise en forme des matériaux massifs

Le Laboratoire de Conception Fabrication Commande (LCFC, EA 4495) est un laboratoire de recherche sous la tutelle d'Arts et Métiers ParisTech et de l'Université de Lorraine. Il vise à développer les futurs systèmes de production en garantissant qualité, sécurité

et santé au travail. En particulier, les travaux menés sur le thème « fabrication avancée » ont pour objectifs d'étudier les différentes facettes de l'industrialisation des processus innovants de fabrication de produits à haute valeur ajoutée. L'intégration de différents points de vues que sont la physique des procédés, la conception des pièces, le choix et/ou la conception des moyens de production, la détermination des conditions opératoires, etc., doit aboutir à des méthodes et des outils associés permettant l'industrialisation du processus innovant et à la formalisation des connaissances associées. Pour la plupart, les travaux portent sur la mise en forme de matériaux (forge, fonderie, assemblage) et sont menés sur une plateforme dédiée dénommée VULCAIN. Ils sont généralement menés en lien direct avec des entreprises de tous les secteurs économiques (aéronautique, automobile, énergie, biomédical, mécanique générale, ...).

MISSIONS ET ACTIVITÉS DU POSTE :

L'ingénieur d'études mène des actions de développement sur les procédés de mise en forme de matériaux massifs autour de la conception et la conduite d'essais expérimentaux. A ce titre,

- il participe aux projets de recherche mené par le laboratoire, en lien avec des partenaires industriels (déplacements sur sites industriels),
- il contribue à l'élaboration des plannings et veille à son respect en accord avec le budget alloué,
- il garantit la mise en œuvre de travaux technologiques pour satisfaire à la feuille de route du projet,
- il conçoit des outillages, des systèmes mécaniques innovants, suit leur réalisation et leur mise en service,
- il prépare les campagnes expérimentales, réalise les essais, acquière les données, dépouille et analyse les résultats,
- il rédige les rapports d'études relatifs aux travaux menés et gère l'archivage des résultats,
- il propose des évolutions pour développer la maîtrise des procédés,
- il participe à la vie du laboratoire.

COMPÉTENCES ET EXPÉRIENCE REQUISES :

- De formation dans le domaine des sciences de l'ingénieur en particulier en conception (CATIA), matériaux, procédés de fabrication (forge, fonderie, assemblage),
- Aptitude à concevoir des pièces, des outillages ou des systèmes répondant à un cahier des charges,
- Bonnes capacités à concevoir un plan d'expériences et à mener les essais expérimentaux sur des moyens de production industriels,
- Aptitude à comprendre et analyser les essais mis en œuvre, capacités à synthétiser et à rendre compte,
- Aptitude à mener en projet en autonomie,
- Sens du relationnel et du travail en équipe, pragmatique et ingénieux, ouvert et curieux, flexible et réactif.

Date d'embauche souhaitée : Septembre 2018

Salaires : [32 k€ - 40 k€] en rémunération brute annuelle (Adaptable suivant expérience et profil)

Localisation : METZ

Contacts :

Responsable de la thématique « fabrication avancée » du LCFC : regis.bigot@ensam.eu

Responsable de la valorisation et du transfert technologique : cyrille.baudouin@ensam.eu

Minimizing emissions, maximizing efficiency: **ECO-COMPATIBLE ECOSIL[®] LE AND GEKO[®] LE FOR CASTINGS**

Natural molding sand additives for superior quality in high precision castings: our EcoTain[®] approved technologies provide highest foundry productivity and drastically reduced emissions – by Clariant Functional Minerals.

**GOLD SPONSOR OF 73RD WORLD FOUNDRY CONGRESS,
KRAKOW, POLAND, 23TH-27TH OF SEPTEMBER, 2018**

**LIFETIME LEGACY SPONSOR OF THE WORLD
FOUNDRY ORGANIZATION**



**WATCH THE VIDEO
ON OUR WEBSITE**

