

CHAQUE JOUR, NOUS AIDONS LES PERSONNES À PASSER AU NIVEAU SUPÉRIEUR

En aidant à produire des escaliers mécaniques fiables et sûrs –
avec l'aide de nos produits et de nos experts.

L'ÉQUIPE FOSECO VOUS
SOUHAITE UNE BONNE ET
HEUREUSE ANNÉE 2022 !

2022

SOMMES NOUS
CONNECTÉS ?



[linkedin.com/company/foseco](https://www.linkedin.com/company/foseco)

Les marches en aluminium produites par le procédé de moulage sous haute pression réduisent le poids total de l'escalier mécanique, réduisant ainsi la consommation d'énergie et améliorant l'empreinte CO₂. D'autres avantages incluent une capacité de charge élevée, une apparence moderne et une durée de vie plus longue.

Les fonderies comptent sur un partenaire solide à leurs côtés depuis plus de 100 ans, avec des solutions innovantes, des technologies efficaces et des produits de la plus haute qualité. Ensemble avec l'expertise d'ingénieurs fondeurs expérimentés - dans le monde entier et aussi directement à votre porte.

FOSECO. **Your partner to build on.**



VESUVIUS

Abonnez-vous dès à présent à notre newsletter sur www.foseco.fr



29^{N°}
JANVIER
2022

TECH NEWS

FONDERIE

ASSOCIATION
**JOURNÉES SAINT-ELOI DU
GROUPE GRAND-EST ET RHÔNE-ALPES**

PAGE 9 et 11

PROFESSION
**L'ASSOCIATION OUVRIÈRE DES COMPAGNONS
DU DEVOIR ET DU TOUR DE FRANCE
SA SECTION FONDERIE**

PAGE 20

UNE PUBLICATION DE

**NOUVELLES CELLULES
ROBOTISÉES DE FINITION**



Poids maxi
pièce 40 kg

Siif ECO 40
FONTE & ALU



Poids maxi
pièce 80 kg

Siif ECO 80
FONTE



Poids maxi
pièce 500 kg

Siif ECO 500
FONTE



Poids maxi
pièce 1000 kg

Siif HEAVY 1000
FONTE



Poids maxi
pièce 2000 kg

Siif HEAVY 2000
FONTE



édito.



Guillaume ALLART
Président de l'ATF

En 2021, l'économie mondiale s'est fortement redressée après le creux de la vague de la pandémie, avant de perdre un peu de sa vigueur au second semestre en raison de nouvelles flambées pandémiques, de goulets d'étranglement dans la chaîne d'approvisionnement, de pénuries de main-d'œuvre et du conflit éco-géopolitique USA-Chine expliqué entre autres par les terres rares qui sont devenues aussi essentielles à l'économie moderne que le pétrole et où la Chine s'est discrètement assurée un quasi-monopole.

Sous prétexte de la pandémie, ces deux régions majeures étriquent l'économie mondiale afin d'en tirer un futur avantage stratégique et une hégémonie économique bipolaire, au dépend de l'Europe, qui année après année, s'est vue perdre son savoir-faire et ses capacités de production industrielle – la filière fonderie étant au premier rang des conséquences économiques et humaines.

“ Mais quel avenir pour nos fonderies Françaises derrière ces problématiques ?

En Avril 2021, L'Etat par la voie de Bruno Lemaire, lançait un plan d'action pour les fonderies et un fonds de 50 millions pour les reconversions de salariés, considérant que 355 entreprises dans la filière fonderies en France, c'est trop, prônant une consolidation du secteur... En d'autres termes, il faudra fermer des fonderies !

Oui, les Fonderies Fonte du secteur automobile sont en difficultés, mais fortes de leurs diversités, grands nombres de nos fonderies présentent des volumes de commandes de très bons niveaux, spécialement dans celles non spécialisées autour du secteur automobile, tels que la voirie, l'engineering (ferroviaire, agriculture, etc...). Ce n'est pas le cas en Allemagne par exemple où l'ensemble du secteur est en souffrance.

De nombreuses fonderies, qui par nature, dépendent aujourd'hui de l'approvisionnement en matières premières risquent d'être mises à mal faute de liquidités suffisantes et nécessaires. Leur propre survie va dépendre, non pas par manque de commandes clients, mais d'une perte de leurs déjà faibles rentabilités suite aux prix stratosphériques atteint par les matières premières.

Si aujourd'hui, ces hausses profitent à un certain nombre du secteurs – ne nous le cachons pas – croisons les doigts pour que la situation en 2022 redevienne respirable et financièrement « juste » pour nos fonderies.

L'avenir est incertain mais il sera toujours source d'opportunités.

L'ATF, avec les moyens qui sont les siens – tentera d'apporter son soutien autant que possible, par le biais de ses activités de Formation CYCLATEF®, sa Revue **TECH News FONDERIE**, ses rencontres régionales et leurs journées techniques associées. Les partenariats consolidés en 2022 comme par exemple avec la société française Ayming (experte sur l'innovation et les ressources humaines) offrant l'accès à :

- Des contenus d'experts sur les financements de l'innovation et sur la gestion des risques professionnels.
- Des webinaires vous seront régulièrement proposés en 2022 sur ces thématiques.
- Pré audits gratuits sur les processus d'innovation et ressources humaines pour identifier des pistes d'amélioration et de financement.

Nous pensons fortement que continuer à former les fondeurs de tous niveaux, à les informer sur les techniques et nouveaux moyens récents en fonderie, mais également sur leurs droits et aides de l'état, fait partie de notre mission.

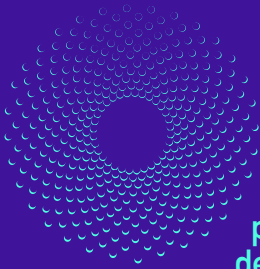
A nouveau, pour que notre magnifique filière qu'est la fonderie continue à exister et même devienne plus agréable à vivre, n'hésitez pas nous rejoindre en tant que bénévole ou simple adhérent.

Au nom du comité de rédaction et en mon nom propre, je tiens à vous remercier pour votre coopération et votre soutien au cours de l'année écoulée. J'aimerais également vous souhaiter le meilleur pour l'année 2022.

Je souhaite à tous les ouvriers de fonderie, amis et collaborateurs, santé, paix, et succès dans leur travail quotidien et leur vie privée. Au cours de l'année 2022, que vos espoirs et vos rêves se réalisent et que les tâches prévues soient exécutées au plus haut niveau et que la fonderie soit étincelante.

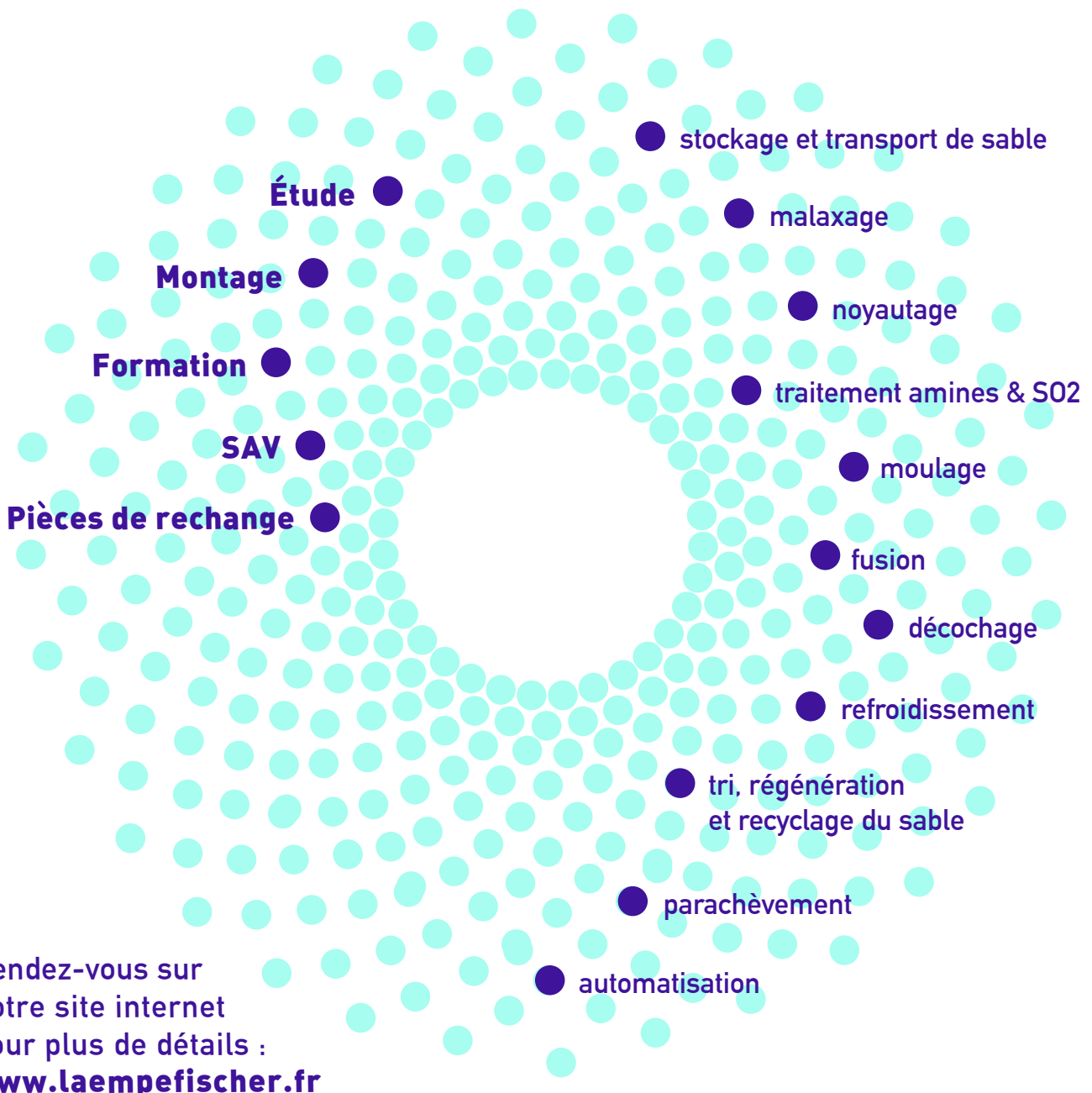


Les fonderies situées en France
● Fonderie avec un nombre d'employés > à 100
● Fonderie avec un nombre d'employés compris entre 20 et 100
● Fonderie avec un nombre d'employés < à 20



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



Sommaire.

03 / EDITO

Article de Guillaume ALLART - Président de l'ATF

06 / AGENDA

ASSOCIATION

08 /

Hommage à Jean DUREL

Article de Patrice MOREAU

09 /

Groupe GRAND-EST • Journée Saint-Eloi

Article de Bernard TARANTOLA

Président du groupe GRAND-EST - ATF/AAESFF

10 /

Hommage à Pierre CUENIN

Article de André PIERSON - Président de l'ATF de 2008 à 2013

11 /

Groupe RHÔNE-ALPES • Journée Saint-Eloi

Article de Olivier BISHOFF (Aluminium Martigny)

et Mourad TOUMI (ELKEM)

DÉCOUVERTE

14 /

La fonderie de EJ

Article de Patrice MOREAU - ATF

PROFESSION

19 /

New CAEF president Chiara Danieli

with full agenda in key year for European foundry industry

Article du CAEF



PROFESSION

20 /

L'association ouvrière des Compagnons du Devoir et du Tour de France - Sa section fonderie

Article de Armelle CHIAR - Compagnons du Devoir et Patrice MOREAU - ATF

FORMATION

24 /

L'agenda des formations

27 /

CYCLATEF® Les fontes GS à Saint-Dizier les 26, 27 et 28 octobre 2021

Article de votre équipe d'animateurs : Jean-Paul CHOBOUT, Xavier MENNUNI, Mourad TOUMI et Pierre-Marie CABANNE



TECHNIQUE

29 /

Effet de l'épaisseur de la section sur la microstructure et les propriétés mécaniques de la fonte à graphite compact pour les applications moteur diesel

Article de Mahmoud A. Essam, Ahmed Y. Shash, Hassan Megahed, Emad El-Kashif

34 / HISTOIRE & PATRIMOINE

Les fonderies Gillet - De 1687 à 2008

10 générations de fondeurs - Partie 1

Article de Yves LICCIA et Patrice MOREAU - ATF

39 / ADHESION & ANNONCEURS

40 / EMPLOIS

Revue professionnelle éditée par l'ATF.

Association Technique de Fonderie

14 avenue de l'Opéra • 75001 Paris

Téléphone : +33 1 71 16 12 08

E-mail : atf@atf-asso.com

<http://atf.asso.fr/>

Directrice de la publication

Mélody SANSON : Secrétaire Générale de

l'Association Technique de Fonderie

Comité de rédaction

Guillaume ALLART, Pierre Marie CABANNE,

Patrice DUFÉY, Fernand ECHAPPE, Gérard LEBON,

André LE NEZET, Yves LICCIA, Xavier MENNUNI,

Patrice MOREAU, Denis NAJJAR, André PIERSON, Gilbert

RANCOULE, Jean Charles TISSIER, Alexis VAUCHERET

Publicité

ATF - Gérard LEBON - Tél. : +33 6 19 98 17 72

ATF - Mélody SANSON - Tél. : +33 1 71 16 12 08

E-mail : regiepbtbnf@atf-asso.com



Suivez-nous sur LinkedIn :

[ATF - Association Technique de Fonderie](https://www.linkedin.com/company/atf-asso/)

Maquette et réalisation [Kalankaa](https://www.kalankaa.com/) • +33 2 38 82 14 16

agenda.

FÉVRIER 2022

- >>> **8 au 10 à Grenoble (France)** : SEPEM CENTRE EST
<https://grenoble.sepem-industries.com/fr>
- >>> **15 au 17** : VIRTUEL : AL CIRCLE EXPO 2022
<https://www.alcircleevents.com/>
- >>> **16 au 17 à Clausthal Zellerfeld (Allemagne)** :
4^{ème} FORUM DES MATÉRIEL DE MOULAGE 2022 -
<https://www.vdg-akademie.de/veranstaltungen/grossveranstaltungen/4-formstoff-forum-2022>

MARS 2022

- >>> **3 au 5 à Istanbul (Turquie)** : ALUEXPO - 7TH International Aluminium Technology, Machinery and Products Trade Fair
<https://aluxpo.com/home-en/>

AVRIL 2022

- >>> **5 au 7 à Lyon (France)** : 3D PRINT
<https://www.3dprint-exhibition.com/>
- >>> **22 au 24 à Ghandinagar (Inde)** : 70TH INDIA FOUNDRY CONGRESS & IFEX 2022
<http://ifcindia2022.com/>
- >>> **23 au 26 à Columbus (Etats-Unis)** : CASTEXPO 2022
<https://www.afsinc.org/tradeshows/castexpo-2022>
- >>> **26 au 28 à Saint-Petersbourg (Russie)** : TECHNICAL FAIR 2022
<https://ptfair.ru/en>
- >>> **28 au 29 à Loeben (Autriche)** :
64^{ème} CONFÉRENCE DE FONDERIE AUTRICHIENNE
<https://www.ogi.at/index.php/de-de/das-oegi/news>

MAI 2022

- >>> **17 au 20 à Paris (France)** : GLOBAL INDUSTRIE 2022
Parc des Expositions Paris-Nord Villepinte
TECH News FONDERIE est MEDIA PARTNER
<https://www.global-industrie.com/fr>
- >>> **18 au 21 à Shanghai (Chine)** : METAL + METALLURGY CHINA SHANGHAI 2022
<http://www.mm-china.com/FN/>

JUIN 2022

- >>> **6 au 10 à Birmingham (Angleterre)** : WORLD CONGRESS ON RAILWAY RESEARCH 2022
<https://www.wcrr2022.co.uk/website/938/homepage/>
- >>> **7 au 9 à Moscou (Russie)** : LITMASH RUSSIA 2022
<https://www.litmash-russia.com/>
- >>> **8 au 10 à Nuremberg (Allemagne)** : EUROGUSS 2022
<https://www.euroguss.de/en>
- >>> **9 au 11 à Bologne (Italie)** : METEF 2022
TECH News FONDERIE est MEDIA PARTNER
<https://www.metef.com/ENG/Home.asp>
- >>> **13 au 16 à Sao Paulo (Brésil)** : FENAF 2022
<https://www.abifa.org.br/fenaf-2021/>

- >>> **14 au 16 à Colmar (France)** : SEPEM EST
<https://colmar.sepem-industries.com/fr>
- >>> **21 au 23 à Stuttgart (Allemagne)** : CASTFORGE
<https://www.messe-stuttgart.de/castforge/en/>
- >>> **22 au 25 à Bangkok (Thaïlande)** : INTERMOLD
<https://www.intermoldthailand.com/>

JUILLET 2022

- >>> **6 au 8 à Shanghai (Chine)** : ALUMINIUM CHINA
<https://www.aluminiumchina.com/>

SEPTEMBRE 2022

- >>> **10 au 22 à Toulouse (France)** : SEPEM SUD-OUEST
<https://toulouse.sepem-industries.com/fr>
- >>> **20 au 23 à Berlin (Allemagne)** : INNOTRANS
<https://www.innotrans.de/en/>
- >>> **26 au 29 à Shanghai (Chine)** : THERMPROCESS CHINA + WIRE & TUBE CHINA
<https://www.tubechina.net/index.php/en/exhibition/TPChina.html?page=4>
- >>> **28 au 29 à Düsseldorf (Allemagne)** : ALUMINIUM WORLD TRADE FAIR
<https://www.aluminium-exhibition.com/en-gb/media/news/alu-will-be-back-in-2022.html>
- >>> **28 au 30 à Monterey (Mexique)** : FUNDIEXPO 2022
<https://fundexpo2022.com/es/>

OCTOBRE 2022

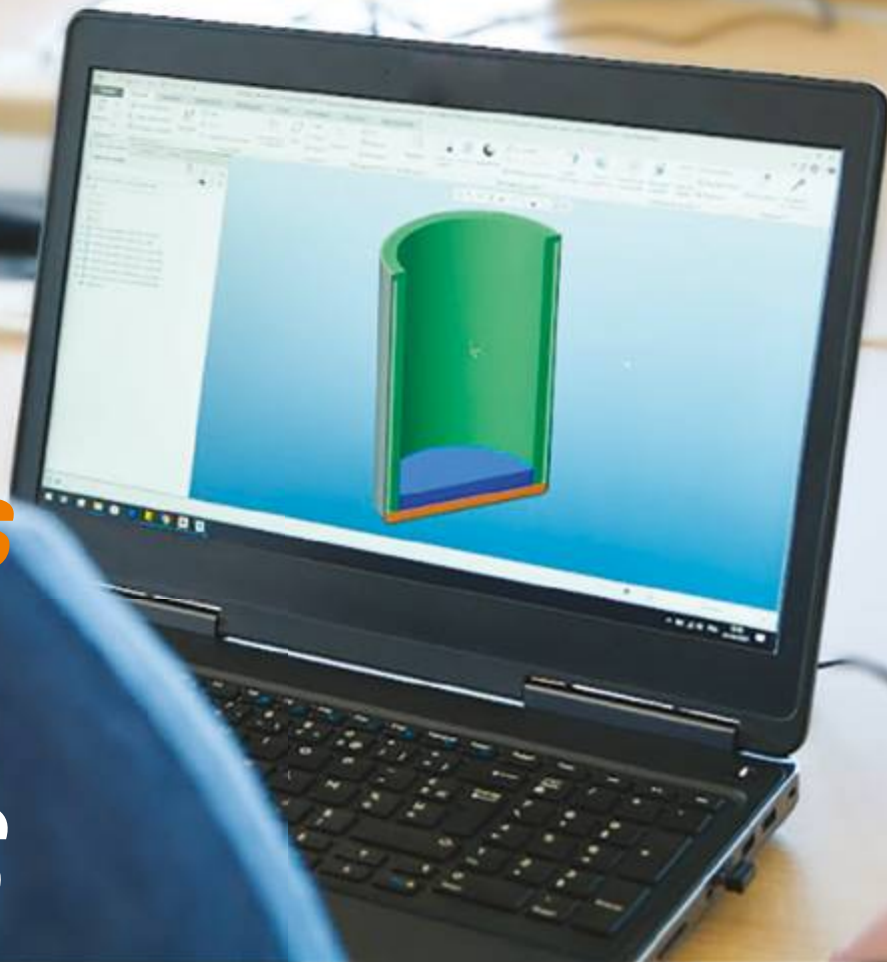
- >>> **3 au 7 à Brno (République Tchèque)** : FOND - EX SALON INTERNATIONAL DE LA FONDERIE
<https://www.bv.cz/fond-ex/>
- >>> **5 au 7 à Bangkok (Thaïlande)** : GIFA SOUTHEAST ASIA 2022
<https://www.gifa-southeastasia.com/>
- >>> **6 au 8 à Istanbul (Turquie)** : TURKCAST - ANKIROS - ANNOFER
<https://ankiros.com/home-new/>
- >>> **16 au 20 à Busan (République de Corée)** : 74TH WORLD FOUNDRY CONGRESS 2022
TECH News FONDERIE est MEDIA PARTNER
<https://www.74wfc.com/>
- >>> **19 au 21 à Kaohsiung (Taiwan)** : INTERNATIONAL METAL TECHNOLOGY 2022
<https://en.imttaiwan.com/>

NOVEMBRE 2022

- >>> **8 au 11 à Moscou (Russie)** : METAL EXPO - 28TH INTERNATIONAL INDUSTRIAL EXHIBITION
<https://www.metal-expo.ru/>
- >>> **23 au 25 à Bombay (Inde)** : METEC INDIA
<https://www.metec-india.com/>

Découvrez toutes les dates sur le site ATF
[Cliquez ici](#)

CALDERYS **À VOS** **CÔTÉS**



**NOUS VOUS ACCOMPAGNONS DANS
LA RÉFECTION DE VOS POCHES :
DE LA CONCEPTION À LA RÉALISATION**

**NOS SOLUTIONS RÉFRACTAIRES POUR
VOS POCHES DE COULÉE, DE TRANSPORT
ET DE TRAITEMENT**

- Fourniture des bétons, formes prêtes à l'emploi et applications en fonction de vos procédés industriels
- Conseil dans la mise en œuvre et l'installation
- Réalisation sur vos sites ou dans nos usines
- De nombreux services, adaptés à vos besoins : de l'étude aux solutions partielles ou clés en main, dépannage et assistance technique

Hommage à JEAN DUREL

Pour nombre d'entre nous qui ont fréquenté le Lycée Henri Brisson de Vierzon avant 2005, Jean était notre professeur de fonderie.

Pour les plus anciens encore c'est lui qui avait succédé à M. Chevret.

Et « *il est bien évident dites, dites* », pour certains d'entre nous, dont je suis, que nous avons eu un privilège : celui d'apprendre notre métier de ces deux passionnés et passionnants personnages.

Oui, Jean était un personnage vrai et sincèrement intéressé par la réussite de ses élèves en cours d'apprentissage, de ses anciens élèves, par la fonderie par beaucoup de choses. Il avait le don de se mettre au service des autres, preuve en est, il avait été élu conseiller, puis maire de son village de Vignoux-sur-Barangeon.

Le Berry Républicain s'est fait l'écho de cette période dans son édition du 27 Novembre 2021 dernier. (Lien ci-dessous)

<https://www.leberry.fr/vignoux-sur-barangeon-18500/actualites/ancien-maire-de-vignoux-sur-barangeon-jean-durel-est-mort-14051785/>

Avec Pierre Sadon, il avait relancé l'action régionale ATF Centre Auvergne il y a un peu plus de 25 ans.

Secrétaire de notre action régionale il avait rédigé de nombreux articles pour la revue Hommes et Fonderie.

Il nous avait reçu pour la première réunion au sein du lycée, et en marge de sa présentation de la section fonderie, nous avait fait goûter avec délice aux Barangeonniers.

Il était fier d'être le Maire d'une commune dont la petite rivière avait donné son nom à cette variété de haricots rouges. Les non natifs de cette région aux confins du Berry et de la Sologne ignoraient tout de cette variété rustique et rare de haricots rouges, (Variété depuis préservée par une association de sauvegarde)

C'était ainsi, c'est encore vrai aujourd'hui, les fondeurs dont les fours, comme ceux des cuisiniers sont toujours allumés, aiment marier, comparer, échanger, et conserver précieusement leurs recettes...

Passant chez lui pour préparer les prochaines réunions régionales, après avoir salué les ânes Noirs du Berry, qu'il élevait dans son pré voisin mitoyen du cimetière, il nous faisait l'inventaire des élèves de "sa" section Fonderie qu'il voyait grandir progressivement dans leurs carrières professionnelles.

Il en retirait une certaine fierté.

Taquin la présence des ânes et l'amour qu'il leurs portait, pouvait laisser à penser que même en difficulté scolaire les bonnes âmes doivent être accompagnées avec attention...

Son leitmotiv, nous apprendre à apprendre, et cette phrase qu'il a dû



répéter à beaucoup d'entre nous : « *Vous ne vous servirez que de 1% de ce que vous apprendrez ici, le reste vous l'apprendrez sur le terrain, et c'est la vie qui vous l'apprendra* ».

En cette veille de Saint Eloi il est parti et sa famille, la fonderie, lui ont rendu hommage, il le mérite.

Un hasard improbable pour un passionné de fonderie, partir la veille de la St Eloi, lui qui avec nous en a tant organisée, préparée célébrée. L'ATF Centre Auvergne avait préparé cette année une nouvelle St Eloi au Lycée Henri Brisson et cette manifestation a été annulée comme celle de l'an dernier.

La pandémie est passée par là. Il aurait aimé, nous aurions aimé partager cette Saint Eloi avec lui. Nous ne célébrerons pas non plus, la remise de la crosse qu'il avait détenue, en 2014, avant de la remettre à Yann Lussiana, un jeune fondeur de l'ESFF.

Nous nous souviendrons de tous ces bons moments passés avec lui et ne citerons que quelques-uns en exemple :

- La sortie St Eloi, dans le village natal de Saint-Eloi, Chaptelat au sud de Limoges, où les enfants de l'école primaire avaient moulé et coulé la médaille de ce village.
- La sortie à La Borne et celle, du brame du cerf, une première cette St Eloi en nocturne au cœur de sa forêt de Sologne

- L'extraordinaire spectacle du Scéno-Fonderie qu'il avait préparé avec passion avec un vrai professionnel metteur en scène de théâtre. Pour ce spectacle il avait fait transformer la cour du Lycée en grande scène de spectacle, avec des gradins et fait venir de toute la France son public. Les spectateurs avaient pu voir sortir de l'atelier de fonderie de vraies poches de fonte en fusion et couler une épée symbolique. La fonte en fusion avait ébloui de ses feux la cour les murs

et les fenêtres des bâtiments du Lycée. Comme souvent les fondeurs faisaient le show, soufflaient le chaud pas le froid car cette scène de coulée qui n'était qu'une part de ce spectacle, était sans aucun la plus marquante.

Ses anciens collègues professeurs de Fonderie, Bernard, Raymond, Raoul, Max Roland, parcourront seuls le [cahier de coulée](#).

Cahier permettant de retrouver toutes les promotions, avec les postes que les élèves occupaient à l'occasion des coulées au cubilot. Chargeurs, piqueurs, couleurs pour ne citer que quelques-uns de ces postes, toutes et tous, avaient un rôle parfaitement défini d'avance.

La fonderie est un monde de couleurs, nos pensées ne seront pas moroses en pensant à lui.

Nos pensées accompagnent Chantal ses enfants, petits-enfants et arrière petit-enfant, il va leur manquer.

Patrice MOREAU - ATF //



Groupe GRAND-EST Journée Saint-Eloi



si. 2m. b



Le 3 décembre 2021, un rayon de soleil nous a accueillis à l'arrivée chez **Si.2m.b.**

Alors que la neige était tombée une partie de la nuit, Fabien FERLAT nous a reçu dans un bel atelier d'usinage, de montage de machines spéciales et de sous-ensembles pour diverses industries en France et dans le monde. Entreprise en perpétuel renouvellement avec un dernier investissement d'un centre d'usinage Mazak, à hauteur du chiffre d'affaires, mais nécessaire pour permettre de proposer à ses clients une finition de pièces de très haute qualité (jusqu'à 7 microns) capable de fraiser et de tourner dans une même phase jusqu'à des diamètres de 1 500 mm. Fabien nous a fait une présentation complète de la société et le lien qui la relie à Fonderie Giroud Industrie pour l'usinage de pièces de fonderie en fonte et en acier. La visite des ateliers avec également les moyens de contrôle tridimensionnel ont permis de voir une entreprise performante.

Remerciements au personnel pour son accueil et ses présentations ainsi qu'à la direction de l'entreprise.

Après un transfert encore un peu ensoleillé, nous avons rejoint la société **ICAR-CM2T** spécialisée dans l'étude des matériaux réfractaires et métalliques ainsi que dans la thermique industrielle. Nous avons été reçus par son DGA Ismail TAHTACI, qui nous a présenté les métiers du Centre Technique.

Un repas convivial organisé à proximité suivi de la visite du site ont contribué à des discussions et échanges entre la quinzaine de participants.

Jean-Paul CHOBAUT et Jean-Louis GUICHARD nous ont présenté les différents domaines de

recherche appliquée, avec les moyens d'analyses, caractérisations et bancs d'essais des matériaux en conditions extrêmes (hautes températures, corrosion par les gaz, usure et choc thermique). Des démonstrations de tests sur bancs et fours spéciaux, en partie en lien avec des pièces de fonderie (fontes, acier, aluminium), nous ont permis de mieux comprendre les enjeux de l'innovation dans les secteurs industriels de la métallurgie, les réfractaires, la cimenterie, l'énergie avec aussi des exemples de développement dans l'aéronautique, le spatial, le médical grâce à des nouveaux traitements de surface. Les thèmes présentés ont obtenu un certain succès et les échanges avec les experts de ICAR-CM2T ont aidé les participants à mieux comprendre les retombées industrielles de la recherche et du développement à court et moyen terme.

Remerciements à la direction et toute l'équipe ICAR-CM2T pour sa disponibilité et compétence.

Compte tenu de la crise sanitaire et des mesures appliquées, nous avons eu plusieurs défections et annulations de dernières minutes, toutefois au vu de l'intérêt porté par les visiteurs, l'ATF-EST organisera probablement une autre manifestation technique, voir une formation spécifique sur les réfractaires et matériaux innovants en fonderie.

Bernard TARANTOLA // // // // //
Président du groupe GRAND-EST
ATF/AAESFF

metef

9/11 JUNE 2022 BOLOGNA ITALY

EXPO OF CUSTOMIZED TECHNOLOGY FOR THE ALUMINIUM, FOUNDRY CASTINGS & INNOVATIVE METALS INDUSTRY
12th edition. In conjunction with MEC SPE

ALUMINIUM FOR THE GREEN TRANSITION

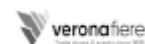


- TECHNOLOGICAL INNOVATION
- ECO-SUSTAINABILITY
- CIRCULAR ECONOMY
- COMPETITIVENESS IN THE MANUFACTURING SECTOR
- ENERGY SAVING
- INDUSTRIAL TRANSITION

Project and management



in collaboration with



Follow us on



WWW.METEF.COM

Hommage à Pierre CUENIN

Natif de Laxou en banlieue de Nancy, c'est à Châlons-sur-Marne que Pierre effectuera ses études d'Ingénieur Arts et Métiers au sein de la promotion Ch 44. Au-delà de cette formation Technique, il liera de solides liens avec ses camarades de promotion et sera un membre fidèle de l'Association des anciens élèves. Il débute sa vie professionnelle aux Fonderies de Pont à Mousson, notamment à Oran en Algérie dans la filiale Acilor (Société des laminoirs d'Oran). Après l'indépendance en 1962, Acilor sera rattaché à la SNS (Société Nationale de Sidérurgie).

Marié en 1949, Pierre sera de retour en France en 1951 pour entrer chez Renault où il fera une carrière exceptionnelle dans les métiers de la fonderie notamment en accédant dans les années 60 au poste de Directeur des Méthodes Centrales Fonderie-modelage. C'est à ce titre qu'il aura une influence considérable sur le développement de capacité des Fonderies de Renault lors de la fermeture des usines de Boulogne notamment par la création de la SBFM en 1966, de la Française de Mécanique à Douvrin, de Funfrap au Portugal, de la modernisation de la fonderie du Mans et enfin de la Fonderie du Poitou.

Fort de toute cette expérience technique, il deviendra en 1974 le Président Directeur Général de la Société Bretonne de Fonderie et Mécanique pendant onze ans. Avec son directeur technique Jean Paul Rougier, ils firent des avancées considérables aussi bien en produit qu'en process dans le monde de la fonderie. On peut citer concernant les pièces : les boîtiers d'articulation, les bras de suspensions, les moyeux tambour, les cylindres et les étriers de frein puis les porte-fusées en fonte GS. Bien avant ses concurrents RENAULT mettra en série l'utilisation des pièces de sécurité en fonte GS. SBFM restera l'un des grands leaders européens dans le monde des collecteurs d'échappement en fonte GS puis en GS in Mold et enfin en fonte Simo.

Sur le plan des process ils firent des avancées considérables principalement dans l'amélioration des conditions de travail. On peut citer la généralisation des dépoussiéreurs à voie sèche, le cassage des jets par cryogénie, la séparation des masselottes par coin hydraulique, puis en collaboration avec la SERI la machine automatique à meuler les moyeux tambours (MAT) puis la machine à commande numérique pour ébavurer en automatique les bras de suspension puis l'utilisation des presses à découper pour les pièces



en fonte GS en copie des machines de la fonderie de Cléon pour les pièces Alu. D'ailleurs après l'externalisation de certaines activités que favorisèrent André Guillemain et Jean Michel Kerebel à la fin des années 80, une société spécialisée dans la découpe créée par des anciens de SBFM deviendra un leader européen sur ce marché.

Pierre sera Administrateur Délégué de Fonderie du Poitou avant de prendre une retraite amplement méritée en 1986. Il en profita pour transformer FDP à l'époque, ressemblant plutôt à un département de fabrication, en la dirigeant vers une société autonome en créant un service Méthodes.

Cette carrière exceptionnelle lui valut de recevoir la médaille de l'Ordre National du Mérite. Pierre put alors se consacrer pleinement et bénévolement à la promotion de la fonderie notamment au travers de communications dans la revue « Techniques de l'Ingénieur ». Mais c'est au travers de l'Association Technique de Fonderie (ATF) que nous avons pu apprécier sa compétence professionnelle, son engagement, sa capacité à partager ses convictions. Il a participé activement à l'organisation du congrès mondial de fonderie 2000 Porte Maillot à Paris et coordonné le N° spécial de Hommes et Fonderie. Il a aussi travaillé à l'écriture du magnifique livre « la Fonderie du XXI siècle ».

Il a participé activement à l'organisation du congrès mondial de fonderie 2000 Porte Maillot à Paris et coordonné le N° spécial de Hommes et Fonderie. Il a aussi travaillé à l'écriture du magnifique livre « la Fonderie du XXI siècle ».



Le comité des Sages de l'ATF - 16 mars 2012

Debout de G à D :

Pierre CUENIN, Sylvain JACOB - Président 2000-2003, Joël LE GAL
Patrick WIBAULT - Président 2007-2008, Gérard LEBON - Président 2006-2007
Robert PORTALIER - Président 1998-2000.

Assis de G à D :

Henri THEVENIN - Président 1993-1996
Patrick GRANDIER-VAZELLE - Président 1982-1984.

Adhérent depuis 1959, il a animé de nombreux cycles de formation Cyclatef, en a été Premier Vice-Président et Président de la commission Revue jusqu'en 2009. Cet engagement sera récompensé par une plaquette d'argent en 1992, une plaquette d'or en 1997 et lors de l'Assemblée Générale de 2009, j'ai eu le plaisir de lui remettre une superbe œuvre de Philippe No.

Parmi les Gadzarts - Fondateurs et membres de l'ATF, le décès de Pierre CUENIN ce 1^{er} janvier à 95 ans a suscité une émotion bien compréhensible. Nous nous associons à la peine de toute sa famille.

André PIERSON - Président de l'ATF de 2008 à 2013



Groupe RHÔNE-ALPES

Journée Saint-Eloi

La Covid-19 a perturbé le programme de la St Eloi Rhône Alpes...Ouf pas d'annulation. Traditionnellement la Saint-Eloi débute toujours avec l'activité moulage au Lycée Hector Guimard. Comme il n'était pas possible d'accueillir environ 120 personnes dans l'atelier du lycée, l'équipe AAESFF -ATF Rhône Alpes a opté pour la visite d'une fonderie.

Le groupe de 30 personnes a pris la direction de Brignais pour découvrir FONDERIE VINCENT.



<http://www.fonderie-vincent.com/>

Vers 10h15, Jean-Pierre CUIF, président de FONDERIE VINCENT, a accueilli chaleureusement tous les fondeurs/forgers heureux de célébrer la Saint-Eloi pendant cette crise sanitaire complexe. A notre arrivée, nous avons tous félicité le couple Lydie DEVAUT (FONDERIE VINCENT) - Yann LUSSIANA (IMERYS) pour la naissance de leur petit fondeur Swann, également présent pour cette belle fête.

Le port du masque a été conservé pendant toute la durée de la visite. Pour respecter les consignes du gouvernement, nous avons annulé le café d'accueil. Avec ces contraintes, pas facile d'avoir un évènement convivial. Mais quand des passionnés se retrouvent dans une fonderie chargée d'histoire, tous les participants ont oublié le virus pendant quelques heures...



Après l'introduction de Saint-Eloi par Mourad TOUMI, président AAESFF et trésorier adjoint de l'ATF., Jean-Pierre CUIF a débuté la présentation de son entreprise dans des bureaux fraîchement rénovés et agréables. Nous apprenons que c'est la 1^{er} St Eloi pour Jean Pierre CUIF qui a repris FONDERIE VINCENT en septembre 2019. Ingénieur minéralurgiste, il a fait sa carrière dans des grands groupes chimiques mais a souhaité se consacrer à une activité de fonderie de fonte qui réunit la passion de l'industrie tra-



ditionnelle française et de la rénovation du patrimoine avec des savoir-faire artisanaux. Pour l'anecdote, la société mère de FONDERIE VINCENT se nomme SOKART, car :

- « SOKARIS » signifiant « celui qui est adoré » est dans la mythologie égyptienne le dieu de la métallurgie et de la joaillerie et car l'
- « ART » est le deuxième pilier des activités de la fonderie.

2 groupes ont été formés pour faciliter la déambulation et les explications de Jean-Pierre CUIF président et Laurent CHAMPLOIN (BTS Fonderie Nancy) directeur technique qui ont partagé avec passion le processus de fabrication de FONDERIE VINCENT. Anthony MOUNE (BTS Fonderie Lyon), le responsable de production, a présenté le laboratoire d'analyse de la qualité de la fonte, certifié ISO 9001-2015, ainsi que tout le process métallurgique.

FONDERIE VINCENT créée en 1880 et implantée à Brignais depuis 1924 est une fonderie de fonte de petites et moyennes séries avec un effectif de 35 personnes sur deux sites de production : Brignais dans le Rhône et Saint-Uze dans la Drôme. Cette entreprise est labellisée Entreprise du Patrimoine Vivant par l'Etat depuis 2015 avec un savoir-faire d'excellence qui met en œuvre son art avec une équipe de fondeurs expérimentée et passionnée. L'entreprise a à cœur de proposer à ses clients des pièces en fonte bien réalisées.





Cette fonderie est équipée d'un chantier de moulage sable à vert semi-automatique à joint horizontal avec une capacité de production de 35 moules / heure pour une dimension de plaque de 460 x 600 mm qui assure la majorité de la production industrielle. Couplés à cet équipement, deux chantiers main équipés de deux malaxeurs de capacité 5T/h en sable furanique assurent la production de pièces unitaires ou petites séries pour le marché artistique et patrimonial, mais aussi des pièces industrielles de plus grande taille.

Depuis 2017 le site de Brignais est équipé de 2 fours de fusion indépendants d'une capacité de 1T de fonte chacun pour couler des pièces d'un poids de grappe maximum de 1,5 T.

Ces dernières années, FONDERIE VINCENT a investi pour dynamiser et pour moderniser ses outils de travail et ainsi faciliter le travail de ses employés, notamment à l'atelier d'ébarbage, qui est aussi la richesse de l'entreprise. En 2022, Jean Pierre CUIF va se concentrer sur l'image de son entreprise via une refonte de son site internet. Pendant notre visite, nous avons constaté que l'embellissement a bien débuté avec par exemple l'installation d'un magni-

fique kiosque à musique en fonte ou la pose sur la façade de l'imposant éléphant de la fontaine des quatre-sans-cul de Chambéry.

A l'issue de la visite, M Jean Pierre CUIF a remis un cadeau à l'ensemble des participants de la visite avec une pièce en fonte fabriquée spécialement pour le groupe Saint-Eloi 2021. En retour, Mourad TOUMI a donné la médaille Saint-Eloi à Jean Pierre CUIF, sa première !

Après un apéritif offert par les partenaires de la journée ALUMINIUM MARTIGNY et ELKEM, notre repas de la Saint-Eloi s'est déroulé au restaurant NINKASIS à Brignais où nous avons pu partager un moment chaleureux entre fondeurs/forgerons avant la compétition.

Moment fort de la journée, Mourad TOUMI, nous a accueilli au karting indoor K1 speed de Saint-Priest et il a organisé un mini grand prix des fondeurs/forgerons Rhône Alpes avec deux sessions d'essais ainsi que la petite et la grande finale de l'épreuve sportive.

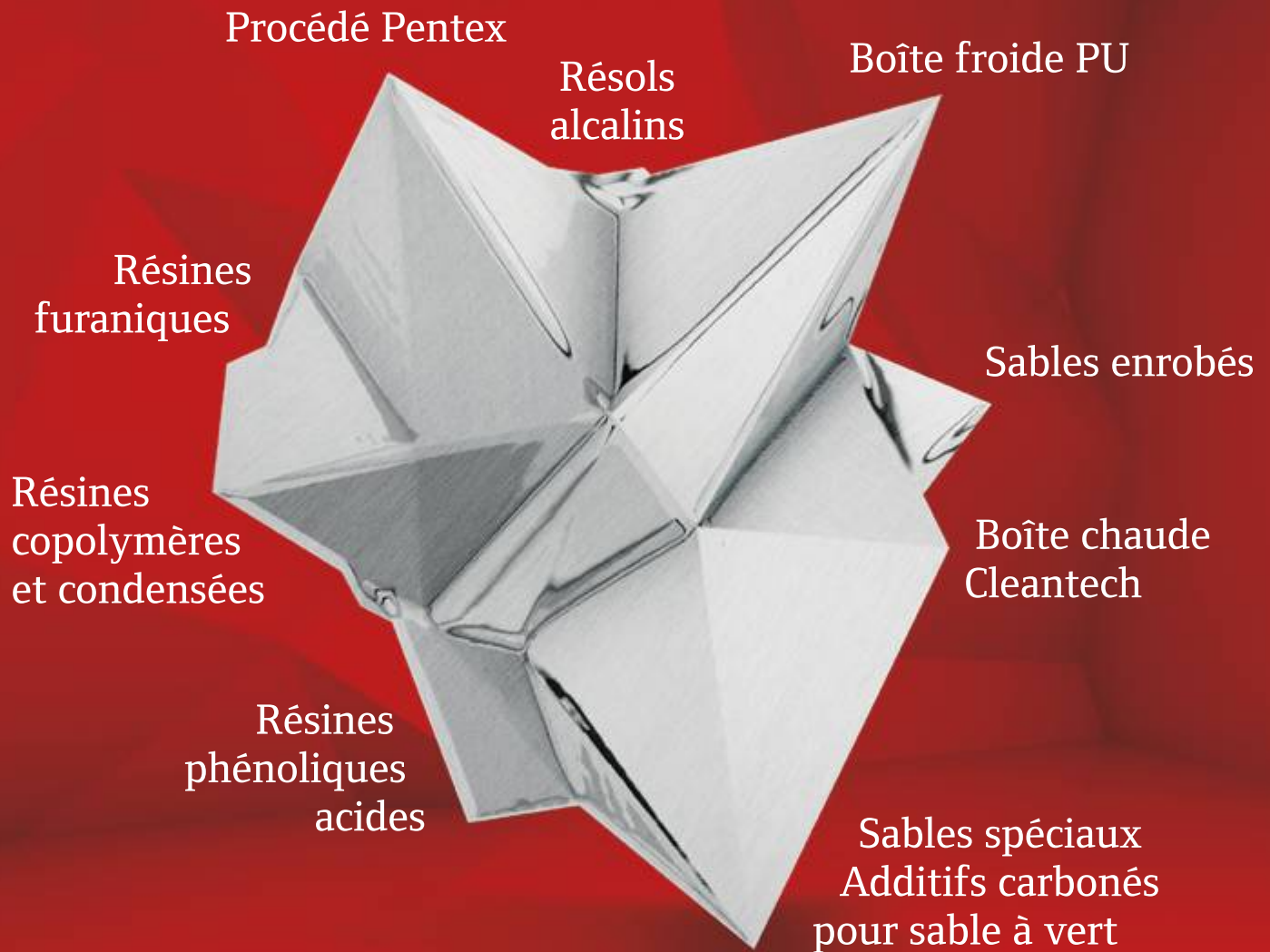
A ce jeu, quelques morceaux de gommages ont été arrachés par les glissières et dans une lutte acharnée Hugo GIULIANI de SAINT-JEAN INDUSTRIE a terminé grand vainqueur suivi de Yann LUSSIANA de Imerys Metalcasting France et Quentin CREMEL de la FONDERIE DE BROUSSEVAL.

Notre journée Saint-Eloi Rhône Alpes a pris fin avec la traditionnelle visite des illuminations de Lyon avec une promenade dans la ville.

Nous remercions chaleureusement FONDERIE VINCENT qui a organisé la visite en un temps record ainsi que nos partenaires ALUMINIUM MARTIGNY et ELKEM pour l'organisation de cette belle journée.

Olivier BISHOFF (Aluminium Martigny) //////////////
Mourad TOUMI (ELKEM) //////////////





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



La fonderie de EJ

La rubrique Découverte a pour objectif, comme son intitulé l'indique, de vous faire découvrir une fonderie française qui, bien que n'étant pas dans le feu des projecteurs, mérite d'être reconnue pour son savoir-faire et son dynamisme.

Après la découverte des fonderies Pervieux, Nicolas, Fontrey, dans nos précédents numéros, **TECH News FONDERIE** vous fait découvrir la fonderie du groupe EJ, située dans les Hauts-de-France.

Implantée depuis près de 30 ans à Saint-Crépin-Ibouvillers dans l'Oise, plus précisément aux portes du parc Naturel du Vexin Français, près de Beauvais, la fonderie de EJ conçoit, produit et distribue dans toute l'Europe et dans le monde des dispositifs en fonte pour l'accès aux infrastructures souterraines (télécommunications, eau, gaz...). Il s'agit par exemple de tampons pour les accès aux réseaux télécom/fibre optique, de plaques d'égout, de grilles de drainage, mais aussi de produits plus complexes destinés par exemple à couvrir des ouvertures de grandes dimensions, à résister à de très fortes charges comme dans les aéroports ou encore à sécuriser l'accès à



Trappe acier AG DEFENSO® certifiée haute sécurité, destinée aux ouvrages de stockage d'eau potable.



<https://www.ejco.com/fr/fr/about-us/>

des réseaux ou sites sensibles (data centers, prisons, banques, ministères...).

La fonderie est l'un des 5 sites de production européens du groupe EJ, leader mondial sur son marché.

Pour mener à bien ses ambitions, EJ dispose de deux sites de production en France : sa fonderie de l'Oise, et une usine de mécanosoudure située à Bogny sur Meuse dans les Ardennes, spécialisée dans la production de trappes en acier, qui vient compléter le savoir-faire de la fonderie Picarde.

Il n'est pas question de vous retracer l'histoire de cette fonderie mais de vous faire découvrir quelques étapes vécues par cette entreprise anciennement connue sous le nom de Norfond & Norinco, devenue EJ après son intégration en 2004 dans le groupe familial américain EJ (anciennement East Jordan Iron Works).

East Jordan, petit village du Michigan, est à l'origine du nom de la fonderie : une tradition que l'on retrouve des deux côtés de l'Atlantique pour baptiser nos entreprises.

Qui de mieux placé pour vous parler de leur fonderie que les représentants de son équipe dirigeante ? **TECH News FONDERIE** s'est donc rendu chez EJ pour les interviewer.

Prélude

Pour connaître un peu mieux le groupe familial EJ, vous trouverez ci-dessous le lien vers deux vidéos qui retracent pour l'une l'histoire de la fonderie intimement liée aux cinq généra-

La fonte (portée en fusion à 1450° dans le cubilot) est transférée du cubilot vers les fours de coulée, puis répartie dans les moules.

tions de la famille Malpass, et pour l'autre la toute nouvelle fonderie de ce groupe qui a vu le jour en 2018.

Histoire du Groupe EJ

- [Company History \(ejco.com\)](https://www.ejco.com/)
- <https://www.youtube.com/watch?v=NiJdGk0Hgyo&list=PLQn16E-g77X5qvhvZjJRJMnANvD2gl47f>

Nouvelle usine de Warner Township, Michigan (USA), construite en 2018

- <https://www.ejco.com/am/en/resource-center/video/new-east-jordan-foundry>

TECH News FONDERIE :

L'activité de votre fonderie a démarré en 1992. C'est le groupe Crométal qui a lancé ce site de production. Pouvez-vous nous faire un bref résumé, un regard sur l'histoire, de cette fonderie de fonte ?

EJ : Le groupe familial Crométal dirigé par la famille Cromback disposait de plusieurs sites de production en France, dont deux fonderies, à la fin des années 1990 : l'une à Rueil Malmaison dans l'ancienne couronne industrielle Parisienne, devenue depuis plutôt résidentielle, l'autre à Méru toute proche de notre site de production actuel.



Vue aérienne de la fonderie Picardie, à Saint-Crépin-Ibouvillers (Oise)

Chacune de ces deux fonderies avaient une capacité de production annuelle de 20 000 tonnes de fonte.

L'ambition pour le groupe était multiple, et l'objectif principal était de doubler sa capacité avec des moyens de production plus modernes : il a donc été décidé de construire une nouvelle usine, en partant d'un terrain nu situé au milieu d'une zone agricole non résidentielle.

Cela fait maintenant trente ans que la fonderie a lancé sa production : quelles ont été et quelles sont vos plus grandes satisfactions ?

Très rapidement après le démarrage de l'usine, les succès commerciaux de l'entreprise ont nécessité d'augmenter les capacités de production : cinq ans plus tard, c'est un volume de près de 80 000 T annuel de fonte que le site produisait.

La capacité de fusion de notre cubilot a dû passer de 17 t/h à 23 t/h, celle de notre chantier de moulage a été optimisée pour atteindre 216 moules/h, et celle de notre sablerie également : elle reste d'ailleurs l'une des plus importantes au monde avec ses 450 tonnes de sable préparé par heure !

Nos satisfactions récentes résident aussi dans le maintien des performances de notre site, tout en garantissant à nos clients, employés et concitoyens le respect des normes de qualité les plus exigeantes.

Nous travaillons notamment avec les normes ISO sur nos démarches Qualité, Environnement, Énergie et Sécurité :

Certifications de la fonderie Picardie
(Saint Crépin Ibouvillers, Oise)



Le respect de l'ensemble de ces normes nous conduit, dans une démarche d'amélioration continue, à développer des moyens humains et techniques importants et cela contribue aussi à nos satisfactions.



Nos démarches en termes de RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises) sont également évaluées depuis 2014 par Ecovadis, un organisme reconnu au niveau mondial qui accompagne des entreprises de tous les horizons industriels. En 2021, Ecovadis a récompensé la fonderie de la Médaille d'Or et ce pour la 2^e année consécutive : elle signifie que le site se classe parmi les 5% des entreprises les plus performantes évaluées, tous secteurs confondus.

Pour ceux qui ne connaîtraient pas Ecovadis : Ecovadis propose un service d'évaluation complet de la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE), via une plateforme SaaS globale.

La notation Ecovadis s'intéresse à un vaste spectre de systèmes de gestion non financiers, notamment aux conséquences dans les thèmes suivants :

- Environnement
- Social & Droits de l'Homme
- Éthique
- Achats Responsables.

Chaque entreprise est évaluée sur des problématiques essentielles en fonction de sa taille, de sa localisation et de son secteur d'activité.

Une autre reconnaissance dont nous sommes fiers : la certification Origine France Garantie. Son obtention se fait sur deux critères cumulatifs que les entreprises doivent nécessairement satisfaire.

- Entre 50% et 100% du prix de revient unitaire est français
- Le produit prend ses caractéristiques essentielles en France

<https://www.originefrancegarantie.fr/le-label-origine-france-garantie/pour-quoi-une-certification-origine-france-garantie/#objectif-et-garanties>

Les produits fabriqués sur nos sites de l'Oise et des Ardennes bénéficient de cette certification depuis 2014. C'est aussi un engagement auprès de nos clients, qui recherchent de plus en plus à nouer des partenariats avec des fournisseurs responsables, qui créent des emplois en France, et dont la proximité géographique permet aussi d'apporter une meilleure qualité de conseil et de service.



Quelles ont été les plus grandes difficultés à surmonter ?

Nos challenges sont finalement ceux de l'industrie française en général, notamment la possibilité de recruter du personnel qualifié et spécialisé.

Nous employons plus de 800 personnes sur le seul site de Saint-Crépin-Ibouvillers, dont des personnes qui ont des savoir-faire et connaissances très spécifiques à notre industrie. Selon le Courrier Picard « *L'Eco En Picardie 2022* », EJ est le 3^e employeur de la région Hauts-de-France.

Toutefois, nous avons su dans ce domaine démultiplier nos actions :

- Participation à des forums d'emploi,
- Interventions et partenariats avec des écoles,
- Développement de l'alternance : nous avons reçu en novembre 2021 un prix des Pépites de l'Alternance, avec la 2^e place dans la catégorie +250 salariés,
- Gestion anticipée des départs en retraite mise en place depuis de nombreuses années pour anticiper le recrutement de nouveaux salariés ou former des salariés existants en vue du remplacement de ces départs.

Ainsi malgré les nombreux challenges liés au recrutement, ces actions nous permettent de nous démarquer en tant qu'employeur.

Depuis de nombreuses années vous avez beaucoup investi dans l'entreprise : Pourriez-vous nous lister les investissements majeurs mis en œuvre et leurs impacts sur la marche de votre société ?

L'amélioration de la sécurité est sans conteste un axe d'investissement majeur. C'est la valeur n°1 du groupe EJ et nous l'appliquons en premier lieu à nos équipes. Cela se traduit par des équipements de sécurité, des formations, des audits et certifications externes, des actions régulières de communication et de sensibilisation, et par la mise en œuvre de moyens humains, c'est-à-dire un Service Sécurité, pour orchestrer ces actions. Grâce à ces démarches nous avons réussi à diminuer le nombre et la gravité des accidents survenus sur le site, mais nous poursuivons nos efforts : nous visons le zéro accident !

La réduction des impacts environnementaux est également un axe important. C'est aussi une de nos valeurs : nous sommes un groupe éco-citoyen et nous nous efforçons de respecter l'environnement tout comme les communautés qui nous entourent. Déjà dès sa construction, l'usine a reçu un prix de l'Environnement, et elle reste aujourd'hui une référence dans notre industrie. Conformément à nos démarches d'amélioration continue, nous recherchons sans cesse de nouveaux moyens de réduire nos consommations d'énergie, notre utilisation des ressources, notre gestion des déchets... Notre Médaille d'Or Ecovadis 2021 est une belle reconnaissance de notre travail en ce sens et nous poursuivons de nombreux projets dans ce domaine.

Nous investissons aussi beaucoup dans le **maintien à niveau de nos installations** et dans la **modernisation de nos équipements de production**. Notre usine est un outil industriel précieux, il s'agit donc d'entre-

tenir l'état de nos équipements mais aussi de rester à l'écoute des dernières technologies et d'intégrer celles-ci au mieux, pour rester à la pointe de notre industrie.

Les investissements dans **la digitalisation**, dans l'industrie 4.0, sont liés à cet aspect, mais concernent aussi les moyens informatiques mis à disposition. Les outils actuels permettent de gagner en productivité et en efficacité bien sûr, mais participent aussi à l'amélioration des conditions de travail de nos salariés et à l'effort de réduction de l'impact environnemental.

Nous avons traversé depuis mars 2020 une période d'incertitudes liée à la pandémie Covid-19 : comment avez-vous, avec votre personnel, traversé cette période ?

Comme nombre d'entreprises et de personnes, nous avons été secoués par cette pandémie début 2020. Pour notre site situé dans l'Oise, l'une des premières régions en tension, cela s'est traduit par une fermeture de cinq semaines. C'est beaucoup... et finalement peu, avec du recul, comparé à d'autres entreprises. Cinq semaines après l'arrêt nous reprenions avec des mesures drastiques au-delà des règles gouvernementales, pour protéger les salariés de notre site de production et des autres sites également et continuer à nous positionner comme fournisseur fiable auprès de nos clients.

Après un redémarrage en douceur fin Avril, dès le mois de Juin, porté par une demande marché revenue à son niveau de fin 2019, notre site retrouvait son niveau de production.

Les règles sanitaires définies et appliquées au début de la crise sont toujours en place dans notre entreprise. Au gré des assouplissements et des renforcements qui s'opèrent, dans la cinquième vague actuelle, la vigilance et nos mesures restent de mise.

Le marché restant à un bon niveau dans la période de juin 2020 à décembre 2021, nous pouvons dire que d'un point de vue de la production et de la réaction de notre personnel, cette pandémie nous a moins perturbés que d'autres secteurs industriels

Il faut cependant souligner que les conséquences de la pandémie sur les coûts et la disponibilité de l'énergie et des matières sont maintenant en train de perturber de très nombreuses branches industrielles en Europe. La fonderie et les autres sites de production de EJ n'échappent pas à cette tension et nous ne surprendrons pas nos confrères de la profession en citant aussi le coke et les ferro-alliages.

- S'assurer d'être livrés en temps, en volume et en heure pour éviter les ruptures de production
- Etudier comment gérer ces surcoûts en entretenant un partenariat équilibré avec nos clients

Pour finir ce chapitre sur cette pandémie, qui n'est pas encore sous contrôle et dont les multiples conséquences ne sont pas encore totalement connues : c'est un sujet important sur lequel nos équipes s'affairent aujourd'hui.

Pourriez-vous nous décrire les principaux moyens de production utilisés par la fonderie pour les alliages qu'elle élabore ?

La fonderie produit environ 80.000 tonnes de fonte par an. Il s'agit exclusivement de fonte GS 500-7 (GS pour fonte à Graphite Sphéroïdale).

Elle est fabriquée dans 2 cubilots « navette » à vent chaud fonctionnant chacun leur tour 24h/24 sur des périodes de 15 semaines, qui délivrent une moyenne de 23 tonnes de fonte par heure.

Sur le chantier de moulage, des châssis 1350 x 1350 défilent à raison de 216 moules par heure, une performance rare pour des châssis de cette dimension. Les noyaux insérés dans les moules pèsent de quelques grammes à 43 kg.

Les équipes de la fonderie travaillent en 3 x 8, et la fonderie tourne 5j/7 (sauf fermetures annuelles pour maintenance).

L'usine dispose de 3000 modèles et de multiples parties démontables. Ces éléments, assemblés par un système de clicage, permettent à EJ de fabriquer environ 54 000

références de produits. Environ 30 nouveaux produits sont conçus chaque année.

Pouvez-vous nous présenter quelques pièces réalisées au cours de ces dernières années dont vous êtes les plus fiers ?

Dans les exemples récents, nous pouvons citer la fourniture de nos dispositifs ERMATIC® pour couvrir 80 m de caniveaux techniques au CERN (Centre Européen de Recherche Nucléaire), basé en Suisse. Pour ce type de solution, nous offrons un service complet avec l'étude préalable du chantier, la conception de la solution par nos équipes, puis le suivi de l'installation.

Parmi les solutions modulaires nous avons aussi un produit appelé CT4B, que nous avons utilisé sur plusieurs projets d'envergure, notamment dans Paris : ces tampons permettent de couvrir des ouvertures de grande taille, situées sur des grands boulevards et dans des zones très fréquentées, mais qui doivent occasionnellement devenir complètement accessibles pour laisser descendre des bateaux qui inspectent les égouts. Ces dispositifs doivent offrir à la fois la résistance et donc la sécurité aux usagers, et la flexibilité et l'ergonomie aux équipes de maintenance, qui doivent pouvoir les désinstaller et les réinstaller généralement en seulement une nuit.



Chantier de moulage, 216 moules / heure





Installation de caniveaux techniques ERMATIC® au CERN.



Dispositif modulaire ERMATIC® à l'aéroport de Venise.



Trappe modulaire de type CT4B pour circulation intense et larges accès aux ouvrages
<https://www.ejco.com/em/fr/resource-center/video/ej-modular-ct4b-en>



Tampon de chaussée SOLO™ en fonte pour regard de visite

Pour donner un exemple d'un produit plus ancien et plus classique, nous pouvons aussi mentionner notre tampon de chaussée SOLO™, qui fêtait ses 30 ans en 2021 ! C'est une référence dans sa catégorie depuis que nous avons développé ce dispositif résistant au trafic intense. Au fil des années, suite au succès

rencontré, nous l'avons décliné en plusieurs versions : ventilé, à remplissage, grille SOLO... Il représente maintenant une gamme complète.

Vous avez une activité spécialisée dans le "sur mesure", quelle est la réflexion qui a été à l'origine de cette création ?

Cette activité existe chez nous depuis très longtemps. Il s'agit par exemple de projets pour des aéroports, des ports, des industries, et plus récemment des data centers. Tous les besoins ne sont pas standard : il existe des ouvertures aux dimensions hors normes, pour lesquelles il faut pouvoir fournir des solutions de couverture adaptées. Par exemple, des caniveaux techniques sur des sites industriels, ou encore des accès aux égouts qui doivent permettre, une fois ouverts, de laisser descendre des bateaux dans les réseaux souterrains.

En tant que spécialiste des solutions d'accès aux réseaux souterrains, nous avons à la fois l'expertise et le savoir-faire industriel pour traiter ce type de besoin, puisque nous avons notre propre service Projets pour concevoir les produits, et la capacité technique (outils de production) pour y répondre soit avec des solutions modulaires, soit avec des solutions complètement sur mesure.

Depuis longtemps la collaboration entre fondeurs n'est pas un vain mot, comment participez-vous à cette collaboration et à travers quelles structures ?

Nous y participons à 3 niveaux principalement. D'abord via des échanges avec les industriels de notre secteur, sur le marché, l'environnement, les tendances, les évolutions juridiques et normatives... :

- Fédération Forge Fonderie. Puis, nous avons des liens avec des centres de formation et centres techniques pour le développement de nouvelles compétences, et avec des écoles pour promouvoir notre industrie auprès des étudiants. Nous sommes aussi impliqués dans des actions visant à promouvoir la place des femmes dans l'industrie.
- ATF – Association Technique de Fonderie,
- A3F – Association de Formation Forge Fonderie / CTIF – Centre Technique des Industries de la Fonderie / CETIM Centre Technique des Industries Mécaniques,



Showroom du site EJ Picardie



Exemple de marquage personnalisé

- Ecole supérieure de Forge et Fonderie,
- Lycées techniques ex. Lycée Marie Curie à Nogent-sur-Oise.

Enfin, nous participons à des réunions de fondeurs sur des aspects plus techniques et ciblés, afin de comparer nos outils, et de partager des expériences et bonnes pratiques :

- Groupe Cubilot Vent Chaud
- Groupe Sableurs

Parlons du futur de l'entreprise, quels sont les grands projets les grandes lignes de son futur développement ?

Nous sommes fiers d'appartenir à un groupe au sein duquel notre fonderie Française, certes à la pointe en termes de développement, est devenue la plus ancienne. Et pourtant elle se prépare à célébrer un anniversaire de jeune fille, pour ses trente années de succès.

Les développements dans le domaine de l'industrie et de la fonderie 4.0 réfléchis simultanément des deux côtés de l'Atlantique sont incontestablement une des grandes lignes de nos développements futurs. L'aspect environnemental, comme évoqué précédemment, appelle aussi des projets importants

pour rester en ligne avec notre démarche éco-citoyenne et répondre à une demande forte de transparence de la part de nos partenaires. Nous nous positionnons aussi en apporteur de solutions sur cet aspect, auprès des collectivités par exemple, qui ont des enjeux majeurs à traiter (sensibilisation des usagers, gestion des aléas climatiques...). Notre marché des solutions d'accès aux réseaux reste un marché prometteur, et le terme d'accès aux réseaux résonne de façon symbolique avec les images que l'on donne à cette thématique de l'industrie 4.0...

Quelle est l'actualité de votre entreprise dans les prochaines semaines ?

En 2022 nous organisons les 30 ans de l'usine, avec des communications externes et une « Journée des Familles » qui nous permettra d'accueillir nos salariés et leurs proches, pour leur faire visiter le site.

Nous allons également réceptionner en finition de nouveaux moyens de production (solutions de robotisation et automatisation de l'ébarbage), dans le cadre de nos démarches vers l'industrie 4.0.

Liens utiles :

Réseaux sociaux

- Instagram : <https://www.instagram.com/ejstreets/>
- LinkedIn : <https://www.linkedin.com/company/ej-en-france>
- YouTube : https://www.youtube.com/channel/UCjkNweuRjAEBqhpD_vqilqg

Carrières chez EJ et offres d'emploi

- <https://www.ejco.com/fr/fr/about-us/careers>

*Interview réalisé par
Patrice MOREAU - ATF //////////////*

*Rédaction et relais de cet interview
réalisés par Vincent DEGENNE,
Directeur du site
de Saint-Crépin-Ibouwillers
Florence BERTHIER,
Responsable Communication
Chaleureusement remerciés ici par
TNF pour leurs très grandes aides
apportées à la rédaction de cet article.*

Maîtrisez la production de votre sable de moulage

avec nos malaxeurs à vitesse variable

ROTOMAX Compact 7 à 20 t/h

ROTOMAX 20 à 170 t/h

- Optimisation de la qualité de votre sable de moulage,
- Gains de consommation d'énergie,
- Diminution de vos rebuts et consommation d'additifs,
- Réduction des coûts de maintenance.

VOIR NOS AUTRES PRESTATIONS

33 (0)2 38 22 08 12 • www.scoval.fr

Représentant officiel :



VIBROTECH
ENGINEERING



ajju

Vibrants

Grenailleuses



SCOVAL
for Dore.



YouTube



Sous le haut patronage de
Monsieur Emmanuel MACRON
Président de la République

GLOBAL INDUSTRIE

17-20 MAI 2022
PARIS
NORD
VILLEPINTE

RÉSERVEZ
DÈS MAINTENANT
VOTRE STAND !



L'INDUSTRIE
DE DEMAIN
S'INVENTE ICI



global-industrie.com



The European
Foundry Association

JAN 11, 2022 | [EU, GENERAL INFORMATION](#)

New CAEF president Chiara Danieli with full agenda in key year for European foundry industry



The new year 2022 will be an important one for the European foundry industry. On the one hand, Covid-19 infection figures, supply bottlenecks and energy costs determine daily business and affect the important recovery of the manufacturing sector. On the other hand, decisive European and global parameters are being set for the future of the industry. Chiara Danieli's CAEF presidency, which began at the turn of the year, is focusing on these fundamental and forward-looking aspects.

At the turn of the year, the CAEF presidency passed from Ignacio De la Peña to Chiara Danieli. Ms Danieli has already set ground-breaking accents in the preparation for her presidency. In addition to the current challenges regarding the availability of raw materials and costs of energy, there is no lack of strategic demands she will have to push forward together with the CAEF General Secretariat and in close alignment with other European foundry associations. The transformation of the entire European industry with regards to climate change is manifold and affects our industry directly as well as indirectly. Recent policymaking demands our involvement and hence CAEF opens the dialogue with corresponding decision-makers as top-priority in 2022. Looking at the upcoming foundry-talents generation, it is also crucial to substantially increase our recognition as pioneers of circular economy in politics and society at large.

Chiara Danieli, Italian by birth, general director of the French Bouhyer Group, is European through and through with heart and mind. With numerous challenges ahead, the CAEF General Secretariat looks forward to a close and robust collaboration beyond the borders of the European Union. Moreover, CAEF thanks Ignacio De la Peña and the Spanish foundry association FEAF for the presidency 2020 / 2021. During this extraordinary period, De la Peña has agreed to continue as president throughout the year 2021, giving CAEF stability in these difficult times. The recent Council meeting in Bilbao last September was another important milestone to intensify the exchange between the national foundry associations. De la Peña will remain with CAEF as a member of the Executive Committee and will thus continue to play a key role in shaping the activities of the association.

DOWNLOAD THE PRESS RELEASE HERE ►

Further information at www.caef.eu.

CAEF Contact : Fynn-Willem Lohe
phone: +49 211 68 71 - 277 • e-mail: fynn.lohe@caef.eu

L'association ouvrière des Compagnons du Devoir et du Tour de France Sa section fonderie

Dans les précédentes éditions de **TECH News FONDERIE** nous vous avons présenté le premier volet de l'apport des Compagnons du Devoir sur les filières de formation de notre profession **LA FONDERIE**. Notre revue, fort des enjeux que représente la formation des futurs fondeurs, revient ici plus en détail sur le cursus et le mode de formation technique ô combien rigoureux de cette association ouvrière. Nous précisons ici d'entrée le caractère noble du titre "ouvrière", trop souvent snobé, décrié, alors qu'il désigne tous ceux qui œuvrent dans des métiers essentiels à notre vie de tous les jours.

La racine latine "opérari" dont la prononciation il faut le dire a bien évoluée, désigne tous ceux qui opèrent. (Ce qui peut expliquer l'emploi du terme opérateurs plus souvent utilisé ces dernières années dans les entreprises industrielles)

Cette association (AOCDF) de formation professionnelle est née en 1941, elle n'est pas la plus ancienne avec ses 80 ans ni la seule, mais c'est elle qui forme le plus grand nombre de compagnons en 2021.

Employant 1 430 salariés dont plus 600 formateurs, elle forme chaque année près de 11 000 jeunes dans une trentaine de métiers. Ces 11 000 jeunes sont âgés de 15 à 25 ans lorsque qu'ils entrent en apprentissage.



Certains suivent leurs cursus de formation en apprentissage passent leurs diplômes et entrent dans le monde du travail. Ceux qui décident de se perfectionner plus encore selon les principes du compagnonnage, d'aller au-delà du simple diplôme et de multiplier les enrichissements techniques sur le terrain entrent dans **leurs Tours de France**.

Le principe de base est simple sur le parcours, chaque année, une nouvelle ville une nouvelle entreprise. Nous reviendrons plus loin sur l'importance, les bienfaits et l'organisation mise en place par l' AOCDF pour soutenir ce pèlerinage professionnel... Sur les 11 000 jeunes, 2 938 en 2021 sont itinérants, dont 400 hors de nos frontières.

Le siège de l' AOCDF est situé au 82, rue de l'Hôtel-de-Ville - 75004, à Paris.

<https://www.compagnons-du-devoir.com/>

Pour la trentaine de métiers proposés, l'organisation est la suivante :

4 filières :

- Le bâtiment et l'aménagement
- Les métiers du goût

- Les matériaux souples
- Les technologies de l'Industrie

Pour ces métiers et leurs 4 filières :

- 16 Instituts de métiers

Le rôle de ces instituts est de veiller à ce que les cursus de formations soient en permanence "up to date", enseignent les techniques utilisées aujourd'hui, mais aussi et surtout de se projeter dans l'avenir.

Ces instituts permettent de prendre en compte les évolutions de chaque métier et de veiller à l'**employabilité** des futurs Compagnons.

Pour accueillir les apprentis il est nécessaire de trouver des entreprises d'accueil de ce côté l'association est forte de 28 000 entreprises fidèles partenaires.



Le CFA de Tours (37)
©Thierry Caron/Divergence



Les CFA Compagnons du Devoir Site de Baillargues (34) - © F. Pottier et de la Rochelle (17)



Ce chiffre très impressionnant est une preuve sérieuse de la qualité des cursus de formation.

Pour assurer la formation des apprentis l' AOCDTF s'appuie sur une soixantaine de Centres de Formation d'Apprentis (CFA) situés dans toutes les régions de l'Hexagone.

Les Compagnons du Devoir enseignent la majorité des métiers et ont mis en place des accords spécifiques avec des organismes de formation spécialisés pour certaines branches de son activité.

C'est le cas pour la formation fonderie, branche pour laquelle les Compagnons du Devoir ont validé les cursus diplômants apportés par les lycées Henri Brisson de Vierzon et Hector Guimard de Lyon.

••• LA BRANCHE FONDERIE DES COMPAGNONS DU DEVOIR

Sa création a été votée par l' AOCDTF en 2000. La première apprentie du Tour de France [Florie Carrer](#) y est entrée en 2008. Elle a été suivie par [Steven Jeandonnet](#) qui aujourd'hui œuvre au sein de l'entreprise Nouvelle fonderie GILLET Industries l'un des trois plus anciens établissements industriels répertoriés en France (*Ndlr établissement créé en 1687 sous l'influence du royaume de Louis XIV - <https://atf.asso.fr/wordpress/wp-les-fonderie-gillet-partie-1/>*).

Ce clin d'œil historique a sa place ici car si la relance de la section fonderie date de 2000, il n'en est pas moins vrai que l'on trouve trace de compagnons fondeurs dès le XV^{ème} et XVI^{ème} siècle en France. Dans le numéro 27 de **TECH News FONDERIE** Armelle Chiari nous rappelle cette histoire dans les lignes de son travail de réception.

<https://atf.asso.fr/wordpress/profession-personnalites-de-la-fonderie-une-jeune-femme-la-fonderie/>

L'ATF a également mis en ligne des conférences présentées sur ces sujets et sur la transmission des savoirs que vous pouvez retrouver en lien ci-après. Dans certaines de ces conférences était mis en exergue le besoin de partage des savoirs des fondeurs, savoirs qui ne se propageaient que par le voyage ou les déplacements des "sachants". Ces voyages que les historiens peuvent aussi décrire en remontant sur plusieurs milliers d'années dès les débuts de la fonderie sont la voie principale du développement des techniques de nos métiers. C'est certainement cette preuve historique qui pousse l' AOCDTF à fonder son apprentissage sur le Tour de France (et lorsque c'est possible hors de nos frontières), et sur la succession de passages en diverses entreprises.

- [H&P – Archéométaballurgie – Association ArchéOlonnA | Association Technique de Fonderie \(atf.asso.fr\)](#)
- [Association ArchéOlonnA – YouTube](#)
- [Du fer à la fonte, de l'innovation technique au Moyen Âge – YouTube](#)

La section fonderie s'abrite sous la section industrie, parrainée par un métier du bâtiment, étant jumelée à l'activité Serrurier Métallier.

Il y deux ans l' AOCDTF a créé un poste pour développer cette branche de formation au sein des Compagnons du Devoir et c'est Armelle Chiari qui est en charge de cette mission. Mission partagée avec son emploi au sein des ateliers de fonderie de la Monnaie de Paris qui lui a permis de dégager une semaine par mois pour se consacrer à cette mission.



59 maisons en France et dans quelques pays hors Europe



Maisons des Compagnons du Devoir de Paris (75)
© F.Pottier

Maison des Compagnons du Devoir de Champs-sur-Marne (77)



La mission est claire, les structures d'accueil sont en place, **le besoin de fondeurs bien formés est réel**, l'employabilité est certaine. Reste, à faire savoir que cette filière de formation existe, et attirer de plus en plus de jeunes vers cette formation et ce métier passion.

En 2022 cinq apprentis sont en cours de formation au sein des Compagnons du Devoir, et le Tour de France doit maintenant permettre également de faire savoir tous les avantages de cette formation par apprentissage et voyages...



Maisons des Compagnons du Devoir de Pantin (93)
© T. Caron/Divergence



Formation au métier de charpentier
© S. Deroussent

Cours du soir à Champs-sur-Marne (77)
© V. Priou,



Pour cela Armelle a pu rencontrer nos associations de fonderie, certaines branches de nos fédérations professionnelles, comme les fondeurs de l'Ouest. Elle est disposée à rencontrer plus largement et plus souvent les acteurs de la filière.

L'accueil réservé aux Compagnons est acquis, et c'est sans cesse sur le métier qu'il faut reprendre le faire savoir :

- Faire savoir que les jeunes ressortiront de la formation avec un ou des diplômes selon leurs volontés,
- Faire savoir que la qualité de cet apprentissage est basée sur un cycle long de formation. En effet la durée moyenne de formation au sein des Compagnons du Devoir est de 7 ans,
- Faire savoir aux familles et aux entreprises que l'accueil des apprenties et apprentis sera partout possible car l'Association possède **59 maisons en France et dans quelques pays hors Europe** :
- Faire savoir aux familles que le gîte et le couvert sont assurés pour des coûts raisonnables,
- Faire savoir aux familles que la discipline d'apprentissage des matières générales au sein des maisons est reprise le soir. Les soirées d'études se

terminent généralement à 22 heures et les samedis complètent ces soirées d'études. Ce qui en dit long sur la volonté de l'Association de partager savoirs pratiques acquis dans les ateliers et matières générales, aux enseignements renforcés pour tous,

- Faire savoir aux entreprises et familles que le temps partagé entre écoles et entreprises ne peut pas poser de problèmes logistiques, car cette logistique est assurée et gérée par l'Association. Pour la branche fonderie qui s'appuie sur Vierzon et Lyon, les apprentis sont hébergés dans les maisons à proximité de ces deux villes.

Pour avoir rencontré, échangé et rédigé un article sur l'ensemble des lycées de fonderie lors de ses dernières éditions, le journal de l'ATF, **TECH News FONDERIE** a pu noter un point important.

Si parents enseignants et entreprises voient en l'apprentissage en alternance une voie royale, elle est bien souvent abandonnée pour des raisons de budget ! En effet l'obligation de louer deux logements, de louer dans des villes aux loyers parfois

élevés, de ne pas être toujours sur des lieux où les transports sont aisés, font que souvent certains renoncent... Pour les Compagnons du Devoir ces contraintes disparaissent !

Ainsi les apprentis Compagnons du Devoir peuvent se consacrer tout entier sans ou avec peu de contraintes matérielles, à l'enseignement de leurs métiers !

- **88% de taux de réussite** au CAP et au BP (tous métiers confondus)
- **90% des jeunes ont un emploi** à l'issue de leur Tour de France
- **90% des jeunes sont toujours dans le métier 5 ans après** leur sortie d'apprentissage.

Tout est désormais en place pour cette formation Fonderie au sein des Compagnons du Devoir et là se retrouvent les objectifs communs de la profession.

Comment faire pour attirer les jeunes vers ce métier passion ? Avec quelles idées anciennes ou nouvelles faire connaître notre profession qui a sans aucun doute besoin de former de nouveaux talents ?

Les idées et actions des fédérations, des associations, des centres techniques, de l'éducation nationale, **ne sont pas concurrentes, ni redondantes, elles sont là pour démultiplier le faire-savoir.**

La liste des actions déjà déployées nécessitant des répétitions multiples...

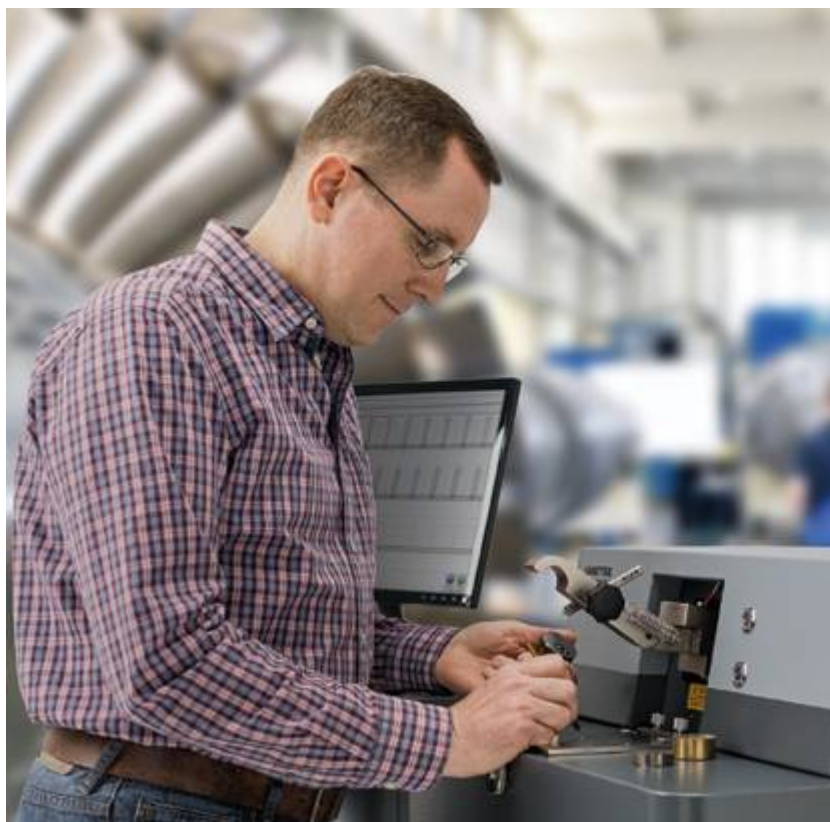
- Faire toucher la matière et les matériaux utilisés dans notre métier aux plus jeunes. Nous avons un métier aux mille gestes et facettes, où l'on peut modeler tasser mouler démouler tailler fondre couler découper ciseler polir patiner... De quoi passionner ceux qui souhaitent se développer dans des métiers créatifs,
- Répéter les Portes Ouvertes des écoles et centres d'apprentissage,
- Ouvrir les maisons des compagnons, c'est déjà une pratique qui se répète avec succès pour faire connaître toutes les filières de formations de l'Association.,
- Utiliser les vidéos, comme celles développées sur [BRUT](#),
- Démultiplier les annonces sur les réseaux sociaux,
- Montrer les belles réalisations de la fonderie. *Souligner que la fonderie est là et est indispensable par exemple et pour n'en citer qu'un seul parmi tant d'autres, pour répondre aux **besoins élémentaires** de l'humanité. Regardez non pas l'eau qui coule mais allez voir ce qui se cache derrière les regards de voirie... Les canalisations regorgent de multiples pièces de fonderie ; des tubes des raccords des pompes pour ne citer que ces éléments des réseaux d'eaux. Ainsi nous pouvons résumer : **Sans pièces de fonderie, pas d'eau et sans eau, pas de vie...***
- Démultiplier les Articles sur les journaux professionnels et régionaux,
- Passer sur les médias à 13H ou à 20H, pas seulement pour montrer des usines en perte de vitesse ou qui vont fermer, mais surtout pour montrer des fonderies en pointe sur leurs marchés. Comme celles qui travaillent pour les arts de la table ; l'aéronautique ; les systèmes d'accès aux réseaux ; le ferroviaire ; bref toutes celles qui finalement sont indispensables à nos modes de vie actuelles et futures.

L'ATF appuie et appuiera les efforts de communication des Compagnons du Devoir et du Tour de France.

L'avenir est aux "Pitch" courts qui frappent les esprits.

A vos caméras, à vos plumes pour rédiger les scénarii "Formation Fonderie" qui frapperont positivement en moins de trois minutes les esprits attirés par un « Métier Passion »

*Armelle CHIARI ///////////////
Compagnons du Devoir
Patrice MOREAU - ATF ///////////////*



Nouveau SPECTROMAXx: Les améliorations récentes qui ouvrent la voie à des performances ultra-fiables

Avec la neuvième génération, le spectromètre à étincelles SPECTROMAXx fait un bond significatif en termes de vitesse et de qualité. Les utilisateurs obtiennent des informations ultrarapides et peuvent réagir sans délai aux conditions changeantes du processus. Il offre un coût de possession considérablement réduit - avec moins de consommables, des diagnostics avancés et une maintenance facile pour augmenter la disponibilité et éviter les temps d'arrêt coûteux. En savoir plus maintenant !



AMETEK SAS • Rond Point de l'Épine des Champs • Buroplus, Bât. D • 78990 Elancourt • www.spectro.com • spectro-france.sales@ametek.com

L'AGENDA DES FORMATIONS

Cyclatef[®]
FORMATION FONDERIE

INSCRIVEZ-VOUS
DIRECTEMENT À
UNE FORMATION

Défauts et imperfections en fonderie de fonte

du 2 au 4 février

Initiation aux bases de la fonderie

du 22 au 25 mars

Fours à induction

du 12 au 14 avril

Utilisation des données 3D pour la mise
au point de la fonderie

NOUVEAU

du 11 au 13 avril

Sables à prise chimique, moulage et
noyautage de pièces unitaires et de séries

du 17 au 19 mai

Les aciers moulés : métallurgie,
élaboration et traitements thermiques

du 14 au 16 juin

Réaliser un audit en fonderie

du 28 au 29 juin

Défectologie et imperfections
en fonderie d'aciers

du 20 au 22 septembre

Sables à vert

du 27 au 30 septembre

Initiation aux bases de la fonderie

du 4 au 7 octobre

Usage des réfractaires en fonderie

du 25 au 27 octobre

Fontes à graphite sphéroïdal

du 26 au 28 octobre

Initiation aux bases de la fonderie

du 15 au 18 novembre

RÉFÉRENCE

Cyclatex® : Défauts et imperfections en fonderie de fonte► **Public concerné & prérequis**

Prérequis : niveau Bac ou équivalent et des notions de base en pièces de fonderie.

Public concerné : techniciens et ingénieurs fonderies et clients de la fonderie, de bureaux d'études, des services méthodes, qualité, production et laboratoire.

► **Objectifs**

- Diagnostiquer un défaut de fonderie fonte et étudier toutes les potentielles non-conformités de fabrication.
- Analyser les différentes causes de défauts, l'influence des conditions d'élaboration et de maîtrise des processus.
- Définir les actions correctives destinées à éliminer les causes de non qualité.

► **Méthodes & moyens pédagogiques**

Méthodes : magistrales, interrogatives, démonstratives, interactives.
Moyens : tableau blanc, paperboard, vidéoprojecteur, support de cours.

► **Synthèse du programme**

- Introduction aux défauts de fonderie.
- Définition, criticité et exemples types.
- Défauts de type métallurgique : défauts de graphite et de structure.
- Défauts liés au processus de coulée : inclusions et crasses, retassures, etc.

- Défauts liés aux dégagements gazeux : piqûres et soufflures.
- Méthodologie d'analyse des rebuts.
- Etudes de cas concrets (Apportés par les stagiaires).
- Illustrations concrètes et pratiques au cours de la visite en entreprise.

► **Suivi des formations & appréciations des résultats**

Une évaluation préalable sous forme de QCM évaluation pré formative. Une évaluation post formative à chaud sous forme de QCM sera réalisée au terme de la formation.

Avec les participants à la formation : en fin de formation et si possible 6 mois après sous forme d'entretien individuel ou bien de façon collective en analyse des pratiques professionnelles : qu'est-ce qui a changé ? Qu'est-ce qui n'a pas changé ? Pourquoi ?

Avec les responsables de l'entreprise : impact de la formation dans l'activité professionnelle.

DURÉE : 3 jours

LIEU : Nous consulter

PRIX HT (tva 20%) : 1500 €

ANIMATEURS :

D. ROUSIERE, C. GAILLARD

RÉFÉRENCE

Cyclatex® : Initiation aux bases de la fonderie► **Public concerné & prérequis**

Prérequis : niveau Bac ou équivalent, connaissance générale sur le monde de l'industrie.

Public concerné : toutes personnes travaillant avec des fondeurs et souhaitant comprendre leur langage et leurs problématiques.

► **Objectifs**

- Connaître le vocabulaire utilisé en fonderie.
- Comprendre les étapes d'étude de conception et de fabrication d'une pièce de fonderie.
- Connaître les moyens utilisés pour définir la qualité des pièces de fonderie.

► **Méthodes & moyens pédagogiques**

Méthodes : magistrales, interrogatives, démonstratives, interactives.
Moyens : tableau blanc, paperboard, vidéoprojecteur, support de cours.

► **Synthèse du programme**

- Généralité et vocabulaire de fonderie.
- Masselottage et remplissage d'une pièce de fonderie.
- Les propriétés des principaux alliages.
- Les différents moyens de mise en œuvre Fusion, moulage et noyautage.
- Analyse des défauts de fonderie.
- Les contrôles non-destructifs.

- Travaux pratiques : Fabrication et coulée d'un moule.
- Illustration concrète en entreprise.

► **Suivi des formations & appréciations des résultats**

Une évaluation préalable sous forme de QCM évaluation pré formative. Une évaluation post formative à chaud sous forme de QCM sera réalisée au terme de la formation.

Avec les participants à la formation : En fin de formation et si possible 6 mois après sous forme d'entretien individuel ou bien de façon collective en analyse des pratiques professionnelles : qu'est-ce qui a changé ? Qu'est-ce qui n'a pas changé ? Pourquoi ?

Avec les responsables de l'entreprise : impact de la formation dans l'activité professionnelle

DURÉE : 4 jours

LIEU : Nancy, Lyon, Creil

PRIX HT (tva 20%) : 1650 €

ANIMATEURS :

J.C. TISSIER

Cliquer
sur les fiches
pour les afficher.

RÉFÉRENCE

Cyclatex® : Fours à induction► **Public concerné & prérequis**

Prérequis : aucun

Public concerné : personnel souhaitant découvrir ou approfondir leurs connaissances des fours à induction ainsi que les règles de sécurité et usages.

► **Objectifs**

- Connaître les risques et le fonctionnement des fours à induction pour en assurer un usage en toute sécurité ainsi que les prescriptions d'entretien et de maintenance.

► **Méthodes & moyens pédagogiques**

Méthodes : magistrales, interrogatives, démonstratives, interactives.
Moyens : tableau blanc, paperboard, vidéoprojecteur, support de cours.

► **Synthèse du programme**

- Bases de la métallurgie des ferreux.
- Généralités sur les fours à induction.
- Règles de sécurité et risques des fours à induction.
- Utilisation et bonne conduite d'un four à induction.

► **Suivi des formations & appréciations des résultats**

Une évaluation préalable sous forme de QCM évaluation pré formative. Une évaluation post formative à chaud sous forme de QCM sera réalisée au terme de la formation.

Avec les participants à la formation : En fin de formation et si possible 6 mois après sous forme d'entretien individuel ou bien de façon collective en analyse des pratiques professionnelles : qu'est-ce qui a changé ? Qu'est-ce qui n'a pas changé ? Pourquoi ?

Avec les responsables de l'entreprise : impact de la formation dans l'activité professionnelle.

DURÉE : 3 jours

LIEU : Nous consulter

PRIX HT (tva 20%) : 1500 €

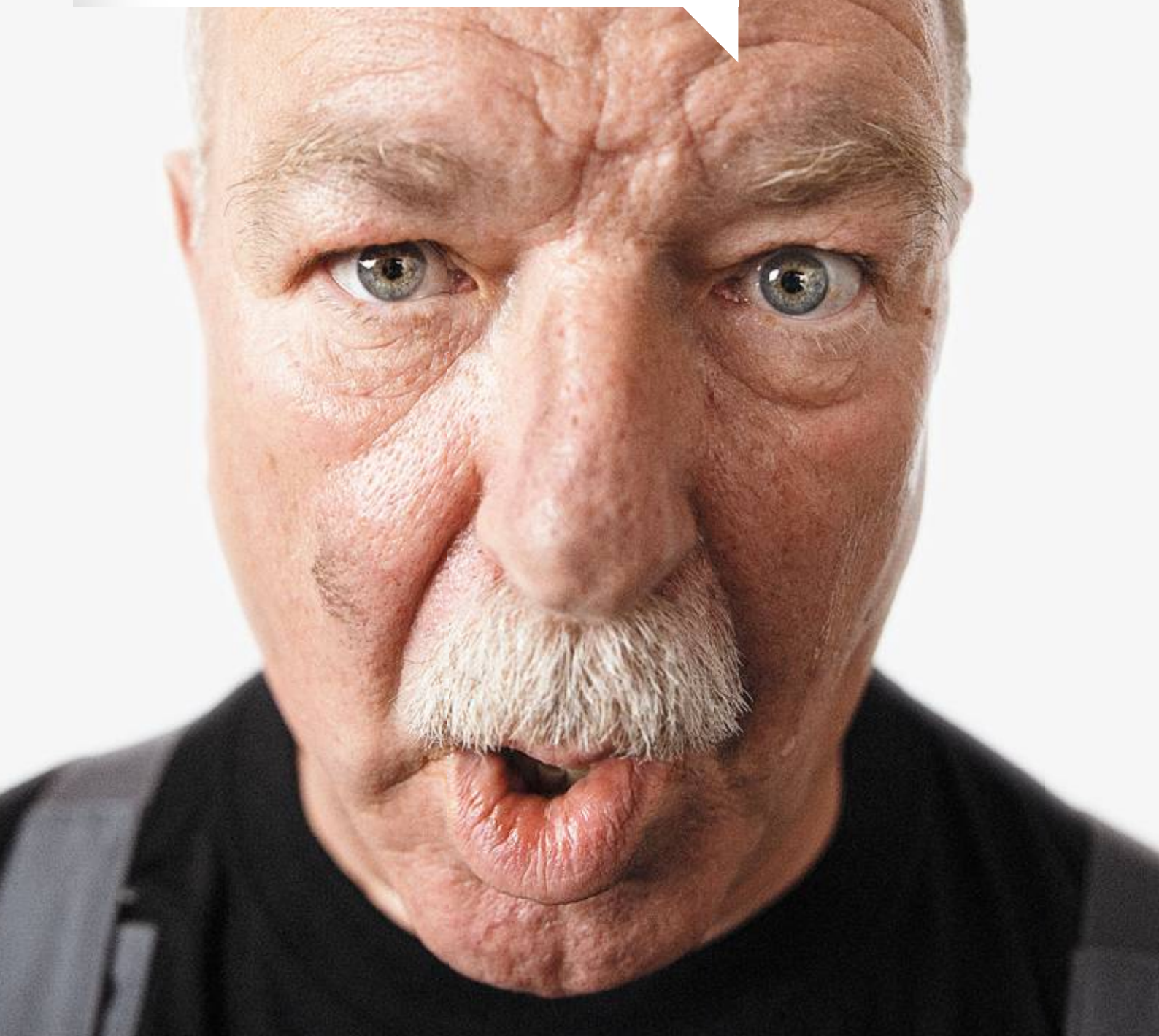
ANIMATEURS :

P.M. CABANNE, L. ALVES, C. BERNELIN

RETROUVEZ
le Catalogue
des formations
2022

HUM... » WAHOU ! «

Comment est-ce possible ? J'enlève une masselotte ayant un col de 150 mm d'une simple pichenette.





Enfin, entre les gouttes de la pandémie nous avons pu réaliser notre Cyclatef® sur les Fontes GS mis entre parenthèses, covid oblige, depuis deux ans. Pour cette fois, nous nous sommes retrouvés à Saint-Dizier dans un nouvel hôtel en périphérie de la ville mais tout neuf et bien « sympa ». Bien évidemment, toutes les consignes sanitaires ont été plus que respectées : masque, distanciation, aération de la salle, salutations réduites à minima,

Cependant, seulement 8 participants ont rejoint cette session de formation de l'ATF et de CPE : est-ce dû aux contraintes sanitaires ou aux nouvelles réglementations sur l'indemnisation de la formation pour les entreprises ? Il y a également une possibilité que bien des fonderies aient repoussé les plans formation à une date post covid...et donc on espère voir plus de fondeurs et personnes intéressées par la fonte GS en l'année 2022 et les suivantes. Les huit participants venaient d'Angoulême, d'Arras, de Niederbronn, de Joinville et de Saint-Dizier : Phillipe, Grégory, Cyrille, Quentin, Thibault, Lucas, Maxime et Rachid.

Comme à l'accoutumé, nous avons partagé, le mercredi soir, un dîner tous ensemble et cette année deux fondeurs de la région s'étaient joint au groupe : Mrs Baptiste DETATOUR (Fonderie Brousseval) et Thierry COLSON (Focast Saint-Dizier). Nous avons eu également le plaisir de voir Bernard Tarantola partager un de nos repas de midi. Ainsi, les participants ont pu rencontrer et échanger avec des fondeurs de fonte GS autres que les animateurs.

Et en cette année, Xavier MENNUNI (fonderie Focast) a rejoint le groupe des animateurs : il apporte durant cette formation son expérience terrain mais aussi une nouvelle dynamique dans les présentations et une approche pragmatique de la germination et de la croissance du graphite dans les fontes :

"welcome Xavier et longue vie en tant qu'animateur « fonte GS » !"

Pierre-Marie CABANNE, jeune retraité, a présenté les dernières statistiques mondiales disponibles à ce jour pour la fonderie et la fonte GS puis comme à l'accoutumé a concentré ses documents sur la fusion, les matières premières et plus spécialement les pratiques recommandées pour la fusion de la fonte au four électrique pour avoir une fonte de base de qualité.

Mourad TOUMI (ELKEM) a continué en détaillant toutes les méthodes et possibilités des traitements du métal liquide après la fusion pour obtenir de la GS en bonne et due forme dans les pièces destinées aux clients... Tout ça pour avoir une bonne fonte traitée. Et enfin, la partie théorique et pratique sur l'inoculation a été abordée pour terminer le traitement du métal liquide.

Jean-Paul CHOBAUT a présenté les mécanismes de ségrégations dans les fontes GS et l'incidence sur les structures de solidification, ce qui a permis de faire le lien avec les traitements thermiques adaptés aux fontes GS, notamment les traitements de ferritisation, normalisation, trempe étagée pour obtenir des structures bainitiques du type ADI. Mais auparavant, Jean-Paul a repris le diagramme fer-carbone et fer-cémentite afin de bien expliquer l'influence des éléments, les mécanismes de germination et croissance du graphite dans la fonte avec les « cellules de solidification » et donc les défauts potentiels qui ont été rapidement présentés en fin de stage par Mourad et Pierre avec des cas concrets.

Xavier, de par sa pratique journalière a largement documenté les précédents items dont





une présentation de haute facture sur l'analyse thermique et une autre sur les fontes à matrice renforcée.

La formation a été clôturée par une revue rapide des principaux défauts spécifiques aux fontes GS. L'objectif de cette formation Cyclatef® est d'améliorer « autant que faire se peut » la performance des fonderies, de redonner des idées « fraîches » aux participants et de maintenir le haut niveau technologique de notre fonderie. Ces objectifs ont été atteints avec la ferveur des participants et la passion des animateurs !

Nos stages Cyclatef® (ATF/CPE) ont la particularité (rare dans ce type de formation) de toujours proposer la visite d'une fonderie en rapport avec le sujet des stages : cela permet aux participants de découvrir une autre société que la leur, de se comparer, de s'inspirer mais également souvent de voir des processus ou des pièces différentes de ce qu'ils côtoient journalièrement.

La fonderie FOCAST de Saint-Dizier fait partie du groupe OGEPAR (holding Belge) qui possède aussi la fonderie FOCAST à Chateaubriand et également deux autres fonderies en Allemagne, FOCAST Lünebourg et Luitpoldhütte, et qui est spécialisé dans la fabrication et la distribution de gros moteurs thermique pour les tracteurs, camion et autre.

A Saint-Dizier, avec 130 personnes, la fonderie produit annuellement 25000 tonnes de pièces en fonte. L'essentiel de la production est en fonte GL (dont une nuance « dopée » à l'azote),

avec 10 à 15 % de pièces en fonte GS produite par un traitement au fil fourré. La capacité annuelle est de 38 000 tonnes de pièces.

La production est assurée par un chantier automatique à plat "sable à vert" (1300x800 x380/380) d'une capacité instantanée de 70 moule/heure (55 moules/heure en moyenne).

Ce chantier est alimenté en fonte par une installation de fusion électrique moyenne fréquence Inductotherm constituée de 2 fours de 13 tonnes avec 9.000 kW de puissance. Cette installation permet de réaliser une fusion en 45 minutes.

La fonderie est spécialisée dans fabrication de pièces fortement noyautées. Elle produit, en effet, environ 20.000 tonnes de noyaux par an ; soit un ratio Métal/noyau au moule proche de 1 (ce qui est assez remarquable). Les noyaux sont réalisés en procédé boîte froide et sont produits grâce à 8 machines de 20 à 200 litres ; dont 2 sont totalement robotisées. Une neuvième machine rejoindra l'outil de production en début d'année 2022. FOCAST utilise également des noyaux imprimés dans de cadre de développements, mises au point ou réalisation de prototypes itératifs ou fonctionnels en collaboration avec ses clients.

Outre le noyautage, FOCAST investit aussi dans l'amélioration et la robotisation du parachèvement avec la mise en route d'une cellule d'ébarbage robotisée ; une deuxième devant être mise en place en 2022.

Les logiciels métier (CREO, SolidWorks, MagmaSoft et NovaFlow&Solid) sont largement utilisés. Cet arsenal sera bientôt complété par l'acquisition d'un système d'analyse thermique "expert" permettant un contrôle dynamique de la qualité de la fonte et une parfaite gestion globalisée des données de production conduisant ainsi FOCAST sur le chemin de la Fonderie 4.0.

Merci à Messieurs BABILON (Directeur Général des fonderies du groupe OGEPAR), à Thierry COLSON (Directeur du site) ainsi qu'à Xavier MENNUNI (Responsable Technique de la fonderie).

Et pour finir, tous les participants sont repartis en pleine forme et en bonne santé, avec plein d'idées en tête, avec une clef USB reprenant toutes les présentations et d'autres documents techniques ...après avoir validé leur stage par un questionnaire d'évaluation type QCM pour bien être en ligne avec les requis des formations officielles comme le sont les Cyclatef® de l'ATF et CPE.

A bientôt en novembre pas loin d'une fonderie de fonte GS pour refaire ce stage. Bonne Année 2022 et soyez attentif à votre santé.

Votre équipe d'animateurs //////////////

Jean-Paul CHOBAUT

Xavier MENNUNI

Mourad TOUMI

Pierre-Marie CABANNE

Effet de l'épaisseur de la section sur la microstructure et les propriétés mécaniques

de la fonte à graphite compact pour les applications moteur diesel

Mahmoud A. Essam^a, Ahmed Y. Shash^{b,c,*}, Hassan Megahed^c, Emad El-Kashif^c

(a) Mechanical Engineering Dept., Higher Technological Institute (H.T.I.), 10th of Ramadan City, Egypt

(b) Faculty of Engineering and Materials Science, German University in Cairo, Cairo, Egypt

(c) Mechanical Design and Production Dept., Faculty of Engineering, Cairo University, Cairo, Egypt

>>> RÉSUMÉ

La fonte (vermiculaire) à graphite compact (CGI) est utilisée dans de nombreuses applications importantes parce que sa microstructure vermiculaire a des propriétés mécaniques supérieures à des températures plus élevées. La production d'un bloc-cylindres de moteur diesel en fonte à graphite vermiculaire avec différentes épaisseurs de sections est un grand défi, surtout lorsque la fonte à graphite compact est obtenue par le contrôle de la durée de coulée. Des études de la microstructure et la dureté ont été menées sur quatre épaisseurs différentes (5, 10, 15 et 20 mm) de fonte à graphite compact. Les résultats ont montré que la durée de coulée affecte à la fois la vitesse de refroidissement et la teneur en Mg/S. Ces deux paramètres déterminent le pourcentage de nodularité et la microstructure de la matrice. Une durée de coulée plus longue réduit la teneur en Mg/S et diminue la vitesse de refroidissement pour une épaisseur de section donnée, alors qu'une durée de coulée plus courte agit dans le sens inverse. La microstructure et la dureté sont également affectées par la réalisation de sections suivant le même temps de coulée mais pour des vitesses de refroidissement différentes. Une augmentation de l'épaisseur de la section pour la même durée de coulée diminue la vitesse de refroidissement favorisant la formation de graphite compact dans une matrice perlitique plutôt que martensitique, en plus de la réduction du nombre de nodules de graphite. La dégradation du magnésium et le ratio de graphite nodulaire augmentent avec la durée de coulée. La dureté diminue pour des épaisseurs plus importante et une durée de coulée plus longue en raison de l'élimination de la phase martensitique dans la matrice.

Keywords: Compacted graphite iron, Wall thickness, Vermicular microstructures, Mechanical properties

Sources: <https://atf.asso.fr/wordpress/article-effet-de-lepaisseur-de-la-section-sur-la-microstructure/#Sources>

>>> INTRODUCTION

La coulée est une technique de production classique, en particulier la coulée en moule sable qui est la méthode de production la plus adaptée aux pièces de grande taille. En raison de sa ténacité, de sa capacité d'amortissement et de ses propriétés de résistance à la fatigue thermique, la fonte à graphite compact est utilisée dans de nombreuses applications telles que les blocs de moteurs à combustion interne, les tambours de freins et les culasses de camions, de véhicules utilitaires et de poids lourds [1, 2].

La fonte à graphite compact est composée d'une matrice de fer qui consiste en une ou plusieurs phases de fer (perlite, ferrite, austénite, etc.) et de graphite sous une forme vermiculaire. Les facteurs qui contrôlent la microstructure de la fonte à graphite compact comprennent la teneur en éléments d'alliage, la vitesse de refroidissement et le traitement thermique réalisé après la solidification [3]. La vitesse de refroidissement a un effet considérable sur les ratios de perlite et de graphite, ainsi que sur la morphologie du graphite formé et donc sur les propriétés du matériau [4, 5, 6].

Le graphite dans la fonte à graphite compact se présente sous une forme largement vermiculaire avec des extrémités recourbées, tandis que la surface attaquée ressemble à du corail, réduisant les niveaux de concentration de contraintes par comparaison avec la fonte grise (lamellaire). Cette morphologie du graphite aboutit à une plus grande cohésion du matériau et à une plus grande résistance à la propagation des fissures, ce qui permet d'absorber les chocs et de renforcer la ténacité [7]. Cette morphologie a une grande stabilité à une température élevée qui permet à la fonte à graphite compact d'être utilisée pour des applications soumises à des chocs mécaniques sous des températures élevées [8]. En comparaison avec la fonte à graphite lamellaire, l'utilisation de la fonte à graphite

compact peut réduire la charge du bloc-cylindres de 25 % du fait de la limite à la fatigue plus élevée pour la fonte à graphite compact [9].

Les normes ASTM A842-85 spécifient que la fonte à graphite compact contient 80% de son graphite sous une forme vermiculaire, et que l'augmentation de ce ratio entraîne une diminution de sa résistance mécanique. La vitesse de refroidissement affecte également la direction de la croissance du graphite et influe par conséquent sur la conductivité thermique du matériau [10]. Plus le pourcentage de perlite augmente, plus la résistance de la fonte à graphite compact augmente [11, 12]. La vitesse de refroidissement affecte également la direction de la croissance du graphite et par conséquent la microstructure de la fonte produite. L'augmentation de la vitesse de refroidissement de la fonte augmente la faculté du graphite à former des nodules qui diminuent sa ductilité et sa capacité d'absorption des vibrations [13, 14].

La vitesse de refroidissement dépend de l'épaisseur de la section coulée et de la conductivité thermique du matériau constituant le moule, les sections de coulée massives créant des zones de refroidissement plus lente. Le changement des épaisseurs de coulée affecte la microstructure en même temps que la résistance du produit [15, 16, 17, 18]. Dans un travail précédent [14], les auteurs ont étudié l'effet du traitement thermique et du temps sur des structures de fonte à graphite compact identiques. Cependant, les blocs moteurs à combustion interne sont utilisés dans l'état brut de coulée. Par conséquent, les microstructures développées pendant les coulées doivent être étudiées. L'objectif de ce travail est de vérifier l'effet de la vitesse de refroidissement sur la fonte à graphite vermiculaire par la solidification de différentes épaisseurs de section de coulée avec deux durées de coulée différentes (10,5 et 17,5 min respectivement).

>>> PROCÉDURE EXPÉRIMENTALE

Production de la CGI

Un four à induction fonctionnant sous un courant à fréquence comprise entre 500-5000 Hz a été utilisé pour produire de la fonte à graphite compact. Le four recevant une charge voisine de 6000 kg de fonte sphéroïdale (GGG70) avec la composition chimique présentée dans le **tableau 1**. La température du four a été maintenue proche de 1600 °C pour réaliser la fusion de la fonte.

La fonte à graphite compact (CGI) a été utilisée pour réaliser des blocs en escaliers dans du sable à vert, présentant quatre épaisseurs différentes de 5, 10, 15 et 20 mm d'épaisseur. La direction des échantillons de test de traction est indiquée dans la figure 1 et la composition chimique décrite dans le **tableau 2**. La charge proche de 750 kg, les additifs utilisés pour convertir le GGG70 en CGI : 1) 1,5 kg d'alliage de ferrotitane avec 80% de Ti, 2) 0,5 kg d'étain pur (Sn) sans plomb pour améliorer les propriétés mécaniques et 3) 1% de cuivre pur (Cu).

La fonte à graphite compact a été produite par la méthode du traitement en poche. Cette méthode est l'une des techniques les plus intéressantes, car elle permet d'ajouter des

éléments d'alliage à la fonte en fusion, tout au long de la production.

Des ferrailles d'acier, du graphite sphéroïdal (fer SG) et un alliage de ferrosilicium (FeSi) ont été chargés dans le four à induction pour obtenir le CGI souhaité. La poche d'alliage de fonte liquide doit être maintenue sous une pression hydrostatique appropriée. La charge de la poche de coulée est maintenue jusqu'à ce que la réaction d'évanouissement du magnésium soit complète. La vitesse de disparition du magnésium est influencé par le temps de maintien en température, le temps de transport et le temps de coulée.

La température de traitement a varié dans les limites de 1430°C-1480°C, les deux échantillons ont été coulés aux différents temps de remplissage envisagés, 10.53 min pour le premier échantillon, et 17.53 min pour le deuxième échantillon.

Analyse de la microstructure et dureté Brinell

La microscopie optique a été utilisée pour observer la microstructure des blocs en fonte à graphite compact en formation escalier. Les échantillons testés ont été préparés selon les procédures métallographiques standard. Des blocs échelonnés de différentes épaisseurs,

allant de 5 mm à 20 mm avec un pas de 5 mm, ont été prélevés sur des blocs coulés et montés dans de la bakélite, puis rectifiés et polis.

Les échantillons ont ensuite été attaqués en utilisant une solution de Nital de concentration 2%. Cette technique a été choisie en raison de sa consistance et reproductibilité. La photographie des échantillons CGI a été prise au microscope optique (A Zesiss AxioTech). Tout au long de cette analyse, le programme d'analyse d'image et la métallographie optique ont été utilisés pour déterminer les valeurs en pourcentage des carbures, de la perlite et de la martensite. La dureté a été déterminée en utilisant l'essai de dureté Brinell à une charge de 1000 kg au cœur des spécimens.

Essai de traction

Les échantillons pour l'essai de traction ont été produits conformément à la norme ASTM E8M ; ces échantillons ont été prélevés à partir de blocs en escaliers comme indiqué sur la **figure 1**. Pour chaque épaisseur, trois éprouvettes de traction ont été usinées pour les essais. Une machine d'essai universelle Walter + bai ag LFM-L 20KN a été utilisée pour mesurer la résistance à la traction à une température proche ou égale à 25°C. Chaque valeur des propriétés de traction représente la valeur moyenne pour trois échantillons testés.

Tableau 1. Composition chimique de la fonte brute GGG70

GGG 70	C	Si	Mn	P	S	Mg	Cu	Sn	Fe
	3.70	1.9	0.4	0.03	0.02	0.045	0.03	0.06	Balance

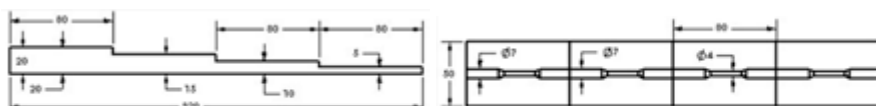


Figure 1. Blocs d'escalier coulés avec différentes épaisseurs en mm.

Tableau 2. Composition chimique du fer graphite compact

Sample #	C	Si	Mn	P	S	Mg	Cu	Sn	Ti	Fe
Sample 1	3.65	2.55	0.24	0.045	0.019	0.031	1.00	0.05	0.0091	Balance
Sample 2	3.65	2.51	0.24	0.046	0.015	0.021	0.98	0.05	0.0085	Balance

Tableau 3. Nombre sphéroïdal et valeurs de dureté Brinell des spécimens à différentes épaisseurs.

	Section thickness (mm)	Spheroidal No.	Brinell Hardness	Nodularity %	Carbon equivalent	Mg/S ratio
Sample no. 1	5	150	315	32.65	4.5	1.63
	10	102	312	21.47		
	15	87	259	16.14		
	20	58	250	14.21		
Sample no. 2	5	106	250	23.10	4.48	1.4
	10	92	250	20.35		
	15	63	248	17.78		
	20	44	237	13.65		

>>> RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Effet de l'épaisseur de la paroi sur la microstructure

L'une des propriétés essentielles de la microstructure de CGI est le contenu de la matrice en perlite et en ferrite. Des éléments stabilisateurs de la perlite, comme le cuivre et l'étain, ont donc été utilisés pour augmenter le contenu en perlite. La vitesse de refroidissement influence également le contenu de la matrice de perlite, ainsi les blocs moteurs qui ont un équivalent carbone plus élevé peuvent avoir une microstructure de perlite d'environ 10%. L'affinité de la matrice de ferrite pour se former dans la microstructure est élevée sans l'utilisation d'éléments stabilisateurs, par exemple Cu et Sn comme indiqué précédemment. L'ajout de ces éléments améliore les propriétés mécaniques de la fonte CGI.

Dans cette étude, pour améliorer la matrice de perlite dans la CGI, le Cu et le Sn ont été ajoutés respectivement à hauteur de 1 % et 0,045 pour obtenir environ 80% de perlite dans la matrice. La mesure du cuivre et de l'étain inclus dépend de la géométrie de l'article [11, 12]. L'ajout de ces éléments d'alliage déplace la courbe C vers la droite et favorise la formation de phases dures comme la martensite et la perlite plutôt que de la ferrite [19].

La coulée de produits en fonte à graphite ver-

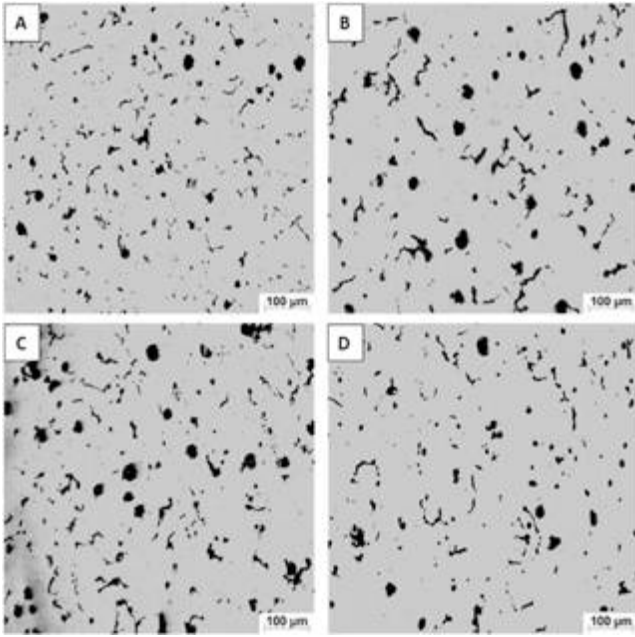


Figure 2. % de nodularité pour l'échantillon numéro 1 avec différentes épaisseurs avant attaque chimique : A) Épaisseur de paroi 5mm, % de nodularité 32.65, B) Épaisseur de paroi 10mm, % de nodularité 21.47, C) Épaisseur de paroi 15mm, % de nodularité 16.34, et D) Épaisseur de paroi 20mm, % de nodularité 14.21.

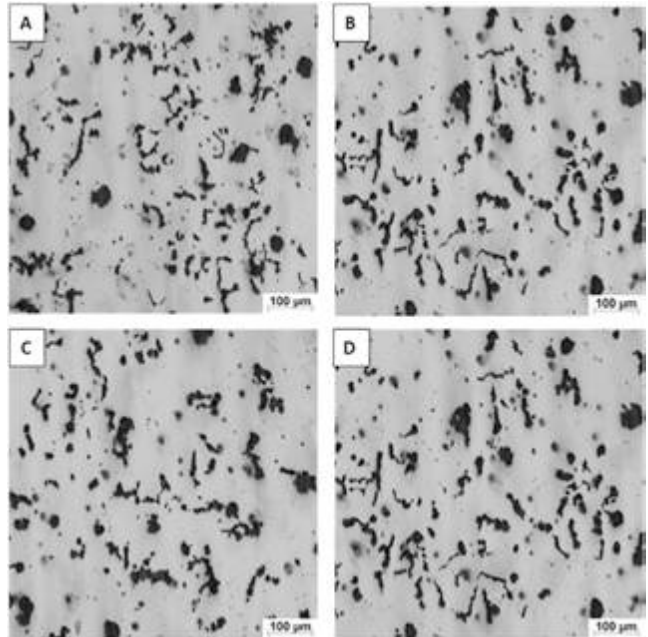


Figure 3. % de nodularité pour l'échantillon numéro 2 avec différentes épaisseurs avant attaque chimique : A) Épaisseur de paroi 5mm, % de nodularité 23.10, B) Épaisseur de paroi 10mm, % de nodularité 20.35, C) Épaisseur de paroi 15mm, % de nodularité 17.78, et D) Épaisseur de paroi 20mm, % de nodularité 13.65.

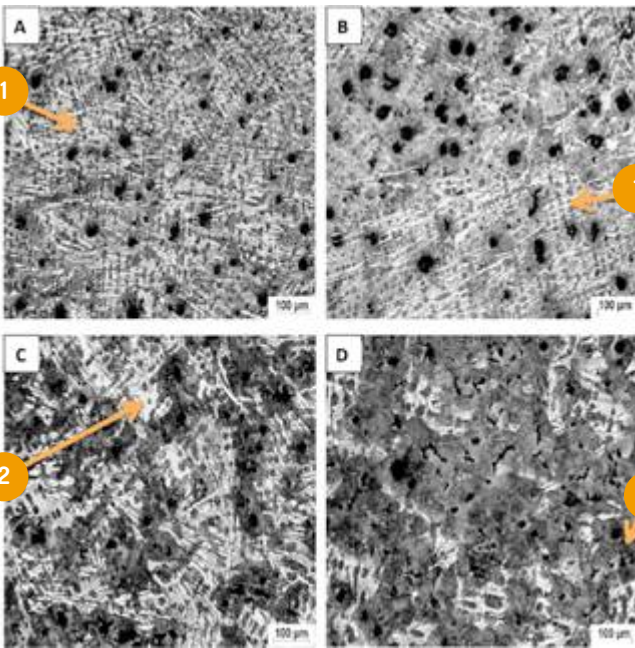


Figure 4. Perlite % pour l'échantillon numéro 1 avec différentes épaisseurs A) Épaisseur de paroi 5mm, perlite % 59.5, B) Épaisseur de paroi 10mm, perlite % 63.60, C) Épaisseur de paroi 15mm, perlite % 62.17, et D) Épaisseur de paroi 20mm, perlite % 81.81.

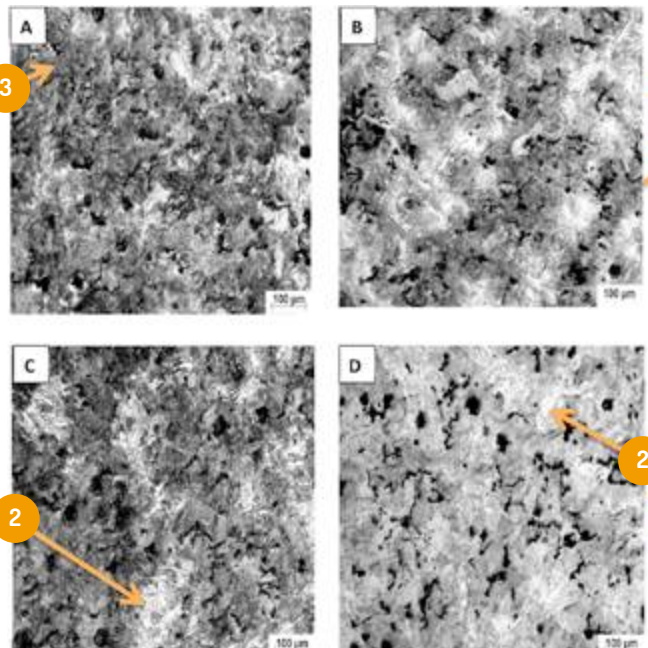
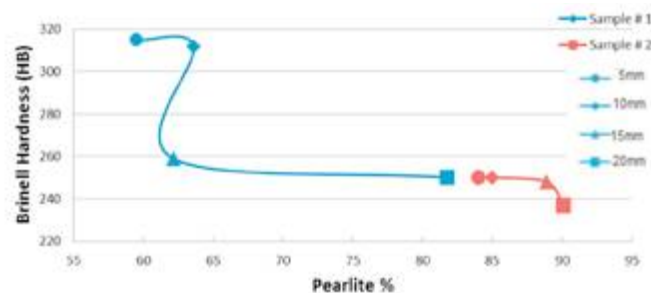


Figure 5. % de perlite pour l'échantillon numéro 2 avec différentes épaisseurs : A) Épaisseur de paroi 5mm, perlite % 85.36 et B) Épaisseur de paroi 10mm, perlite % 84.50, C) Épaisseur de paroi 15mm, perlite % 88.89, et D) Épaisseur de paroi 20mm, perlite % 90.11.

- 1 Carbides
- 2 Martensite
- 3 Pearlite

Figure 6. Perlite% vs. dureté pour l'échantillon #1 et l'échantillon # 2.



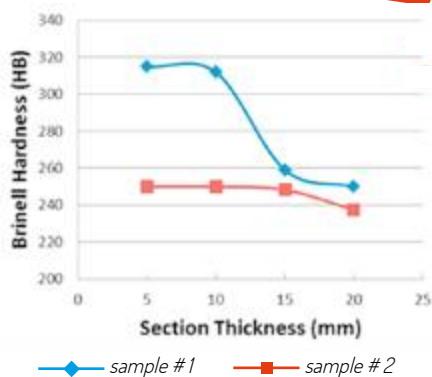


Figure 7. Dureté Brinell en fonction de l'épaisseur des sections en mm. M.A.

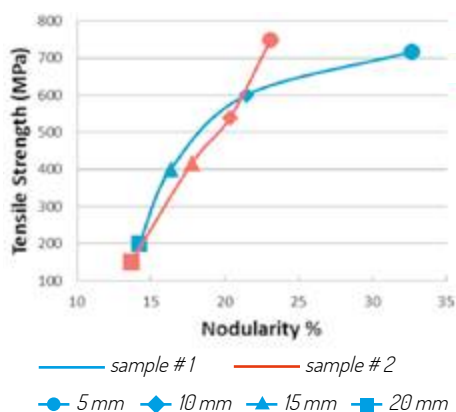


Figure 8. Résistance à la traction pour une teneur en perlite de 80-100% en fonction de la nodularité.

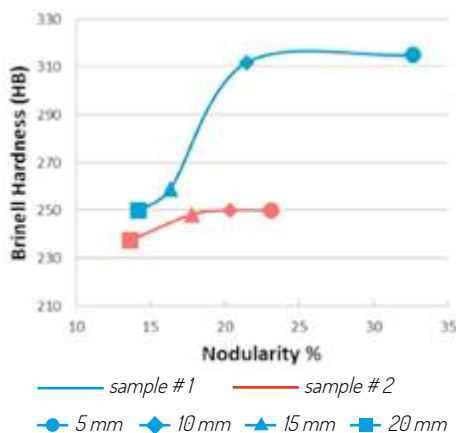


Figure 9. Dureté Brinell de la perlite à 80-100% en fonction du % de nodularité.

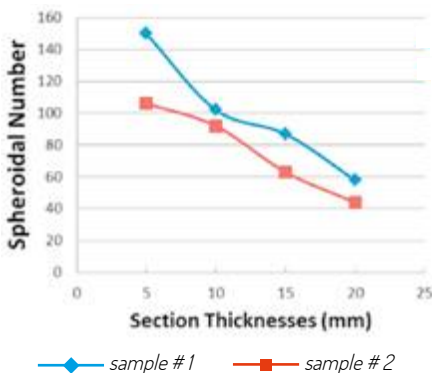


Figure 10. Épaisseurs des sections en fonction du nombre de sphéroides pour les deux échantillons

miculaire pourrait être un problème insoluble lorsque la coulée de fonte à graphite sphéroidal (ductile) et à graphite lamellaire (gris) est prise en compte, car la formation de particules de graphite vermiculaire n'est stable que pour quelques conditions restreintes. De plus, la fabrication de blocs-cylindres de moteurs est confrontée à certaines difficultés qui peuvent être dues à une interrelation entre la composition chimique de l'alliage, les conditions de refroidissement et les caractéristiques physiques, comme la relation de la forme géométrique, le volume et le poids de la pièce moulée, qui nécessite une des conditions de coulée appropriées.

La composition chimique de la fonte doit être préparée de manière très fine en tenant compte du niveau nécessaire de Mg et du besoin d'inoculation. En fait, la composition chimique qui peut être utilisée pour la synthèse de la fonte à graphite vermiculaire dans une fonderie peut ne pas convenir à une autre fonderie [19]. La formation de la fonte CGI dépend du rapport magnésium mais également du rapport magnésium/soufre. Comme le montre le **tableau 3**, l'obtention d'une fonte à graphite vermiculaire peut être obtenue en fixant deux valeurs, l'une d'elles étant le rapport magnésium/soufre qui peut être d'environ 1,5% et l'autre étant le rapport d'équivalent carbone qui doit se situer entre 4,40% et 4,50%. Les **figures 2 et 3** suivantes montrent les différentes épaisseurs de la microstructure du CGI avant attaque chimique pour en révéler le pourcentage de nodularité.

La technique pour déterminer le pourcentage de nodularité pour le CGI est la suivante :

- Une image microscopique a été effectuée avant l'attaque chimique pour étudier le pourcentage de nodularité et le nombre de nodules.
- La surface du graphite a été déterminée.
- Le pourcentage de nodularité = concentration moyenne en nodules / surface moyenne de graphite
- La moyenne de trois mesures a été prise pour le nombre de nodules et la surface de graphite dans chaque échantillon.

Il a été remarqué que d'après la microstructure des **figures 2 et 3** présentées ci-dessus, le temps de coulée et l'épaisseur des parois ont une influence significative sur le pourcentage de perlite du CGI. La **figure 4a** montre que l'échantillon numéro 1 (temps de coulée de 10,53 min et épaisseur de 5 mm) a la valeur la plus basse du % de perlite égale à 59,5 et la martensite a été observée dans la microstructure pour les échantillons montrés dans la **figure 4a, 4b et 4c** avec une épaisseur respective de 5, 10 et 15 mm.

En augmentant encore l'épaisseur pour atteindre 20 mm comme le montre la **figure**

4d, la teneur en perlite monte à 81,8 % et la martensite n'apparaît que dans de très petites zones. Ceci implique que la vitesse de refroidissement atteinte pour la première durée de coulée (10,5 min) est élevée, et que par conséquent, la martensite peut être formée. Les résultats sont complètement modifiés en augmentant la durée de coulée à 17,5 min montrant des vitesses de refroidissement plus basses pour tous les échantillons. La teneur en perlite a augmenté pour une durée de coulée de 17,5 min par rapport à 10,5 min, la martensite étant réduite à de très petites zones comme le montre la **Figure 5**.

Effet du pourcentage de perlite sur la dureté Brinell

Le CGI préfère naturellement la synthèse d'une matrice de ferrite plutôt qu'une matrice de perlite en raison de la formation de graphite et de la diffusion du carbone pendant la solidification. Pour améliorer la matrice perlitique du CGI, des éléments stabilisateurs tels que l'étain et le cuivre doivent être ajoutés au fer de base de la composition GGG70. En comparant le CGI et la fonte lamellaire, le CGI présente une dureté supérieure de 10 à 15 % pour une même teneur en perlite. Les blocs cylindres fabriqués en utilisant une matrice complètement perlitique ont une dureté Brinell de 179-223. Les blocs cylindres fabriqués en utilisant une composition CGI complètement perlitique ont une dureté Brinell entre 192-255. Les blocs cylindres en fonte à graphite vermiculaire contenant environ 70% de perlite ont une dureté similaire aux blocs en fonte grise complètement perlitique [13]. Comme le montre la **figure 6**, la valeur de la dureté de la fonte à graphite vermiculaire diminue lorsque le pourcentage de perlite augmente.

Ceci peut être le résultat de la diminution de la formation de martensite en abaissant les vitesses de refroidissement, soit par une durée de coulée plus longue, soit par une augmentation de l'épaisseur de la section. Les éléments d'alliage augmentent la tendance à la formation de martensite en déplaçant la courbe C vers la droite comme précédemment mentionné.

Pour les faibles épaisseurs (5 mm) de l'échantillon #1, il a été remarqué que nous obtenons un pourcentage élevé de martensite. Cette fraction de martensite dans l'échantillon # (5 mm d'épaisseur de paroi) est égale à 22%, quand pour l'échantillon #2 (20 mm) elle n'est que de 4%, cela se traduit par des valeurs de dureté plus faibles pour les grandes épaisseurs.

Il peut être noté que pour la **figure 6** de l'échantillon numéro 1, à l'épaisseur de paroi égale à 5 mm correspond une valeur plus élevée de la dureté Brinell 315 parce que cette

épaisseur a un pourcentage plus élevé de carbures d'environ 9%. Ces carbures générés à des vitesses de refroidissement élevés, existent dans des sections de parois minces, des formes de dendrites sont également observables dans les microstructures. Ce défaut entraîne une diminution des propriétés mécaniques.

La diminution des propriétés mécaniques, par exemple une faible dureté est le résultat d'une augmentation des épaisseurs de section. Il existe une relation entre les propriétés mécaniques et la dureté, ainsi les valeurs des mesures de dureté peuvent être utilisées pour prédire la résistance à la traction. La relation entre l'épaisseur des sections et la dureté est illustrée à la *figure 7*.

Influence sur la résistance à la traction

Dans les sections minces de fonte à graphite compact, la vitesse de refroidissement est un critère important, car le pourcentage de nodularité augmente avec la vitesse de refroidissement (*Figure 8*). Lorsque le pourcentage de nodularité augmente, cela conduit à une augmentation de la résistance à la traction, comme le montre la *figure 8*. La résistance à la traction pour l'échantillon 1 est de 716 MPa quand il est de 748 MPa pour l'échantillon 2.

La résistance à la traction de la fonte grise peut être indépendante des épaisseurs,

contrairement au CGI, pour lequel la tendance à l'augmentation de la nodularité dans les sections fines est élevée, conduisant à une résistance élevée dans les sections minces plutôt que dans les sections épaisses, favorisant l'usage du CGI pour son effet bénéfique lorsque nécessaire.

Effet du pourcentage de nodularité sur la dureté Brinell

L'influence de l'augmentation du graphite sur la dureté est démontré en *figure 9*. Dans la plage (80-100%) de pourcentage en perlite, la dureté augmente avec l'augmentation du pourcentage de nodularité (*figure 9* montre une dureté de 289 pour l'échantillon 1, et de 245,5 pour l'échantillon 2).

Le *tableau 3* illustre l'effet des épaisseurs de section sur le nombre de sphéroïdes. Pour l'échantillon n°1, le nombre de sphéroïdes est de 150 nodules pour une épaisseur de 5 mm, diminuant avec l'augmentation de l'épaisseur de la section, comme cela a été observé dans l'échantillon n°1 avec 58 nodules pour une épaisseur de 20 mm. L'échantillon n°2 développe un comportement similaire à l'échantillon n°1 comme indiqué par la *figure 10*.

>>> CONCLUSIONS

La microstructure et les caractéristiques mécaniques du CGI produit en utilisant GGG70

comme matériau de départ, avec un ajout de 1% de Cu et 0,045% de Sn avec modification de Mg ont été étudiées et les conclusions suivantes peuvent être tirées :

1. Un temps de coulée plus long (17,5 min) résulte en la formation de 90% de perlite, quand un temps de coulée plus court (10,5 min) montre seulement 59,5% de perlite pour la même épaisseur de section (5 mm), résultant d'une vitesse lente de refroidissement obtenue pour un temps de coulée plus long et l'élimination de la formation de martensite.
2. L'augmentation de la section coulée diminue la vitesse de refroidissement produisant le même effet qu'un temps de coulée plus long sur la formation de perlite ; la teneur en perlite augmente en augmentant l'épaisseur de la section coulée.
3. Le pourcentage de nodularité diminue avec un temps de coulée plus long et une épaisseur de section plus importante.
4. La dureté diminue avec une durée de coulée plus longue et par une épaisseur de section plus grande, en raison de l'élimination de la phase martensitique dans la matrice.
5. La teneur en Cu et Sn doit être ajustée en cas de fonte à graphite compact (vermiculaire) de faible épaisseur et de durée de coulée plus courte pour éviter la transformation en martensite.



GNR Industries

www.gnr.it

SPECTROMÈTRES ÉTINCELLES



BG 90

RECTIFIEUSE
avec plateau magnétique
ou mandrin
Sec ou Arrosage



**Minilab 150 / 300
S1/S3**

SPECTROMÈTRE À ÉMISSION OPTIQUE
pour métaux ferreux
et non ferreux



**Metallab Plus
S7**

SPECTROMÈTRE À ÉMISSION OPTIQUE
pour métaux ferreux
et non ferreux



**Atlantis
S9**

SPECTROMÈTRE À ÉMISSION OPTIQUE
pour métaux ferreux
et non ferreux

FOURNITURE - INSTALLATION - FORMATION - MAINTENANCE - ETALONS - RAYONS X
Site Web : www.gnr-industries.com / Tél : +33 (0)381 590 909 / Mail : doc@gnr-industries.com

Les fonderies GILLET

De 1687 à 2008

10 générations de fondeurs

PARTIE 1

Nougaro chantait Toulouse sa ville, l'eau verte du canal du midi.

Quel rapport pourrait-on faire avec la fonderie ?

Ce Jazzman amoureux de sa ville, tout autant que ceux qui en parcourent ses rives, se souciaient-ils qu'en maintenir le niveau, nécessitait et nécessite encore 90 millions de mètres cubes d'eaux vertes chaque année pour en compenser ses pertes.

Et pour ces eaux vertes, la montagne Noire, leurs sources, la clé pour Pierre-Paul RIQUET (1604-1680) qui rêvait de relier les eaux de l'Atlantique et celles de la méditerranée.

Les eaux qui parcourent cette montagne s'écoulant à la fois vers l'Océan et La Méditerranée, permirent à Pierre-Paul RIQUET d'y construire (entre 1667 et 1672) dans un lieu ô combien stratégique un barrage de près de 6,3 millions de mètres cubes. Le barrage de Saint-Ferréol dans la région de Revel.

Cette idée de barrage permettait enfin de lancer ce rêve vieux de plusieurs siècles le Canal du Midi (Le Canal Royal du Languedoc).

12 000 Ouvriers participèrent au creusement de ce canal entre Toulouse et Sète pendant près de 14 ans.

Mais pour ces eaux vertes de la montagne noire, point de salut sans la fonderie, en effet seuls des **maîtres fondeurs** en purent concevoir les vannes permettant de réguler les débits d'apports et de maintien de niveau.

La vidange de fond, dans sa configuration actuelle, a été installée en 1994 ● en lieu et place des 3 robinets ▼ en bronze du type « à boisseau » et de l'ancienne vanne dite « pale de bonde » située à l'aplomb du mur central, sous les anciens robinets.

Elle est logée dans la voute de vidange.

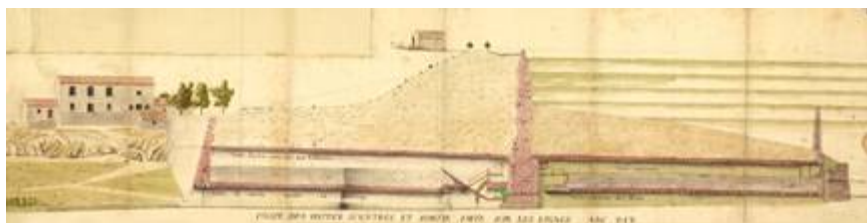
[En savoir plus sur le barrage...](#)

Voici enfin le lien entre le canal du midi et la fonderie, et pas n'importe quelle fonderie la plus vieille fonderie répertoriée en France encore en activité.

Elle est située dans la région Midi-Pyrénées.



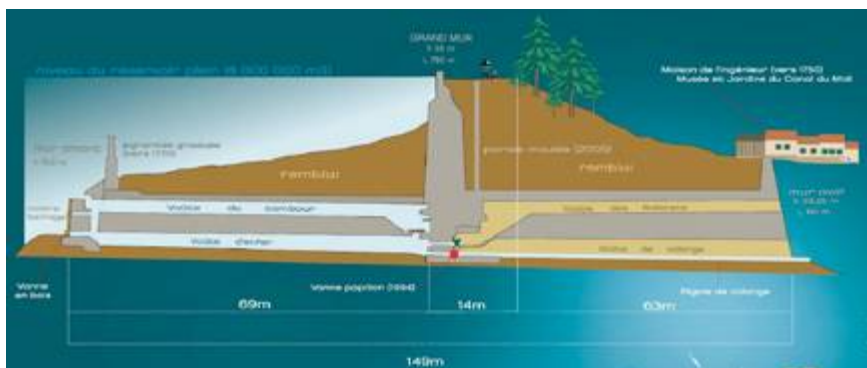
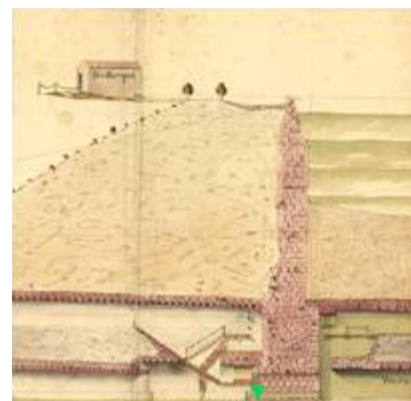
Robinet d'ouverture de vannes dits les « robinets de Saint-Ferréol »



La galerie voûtée d'accès aux trois robinets ▼ en bronze - Coupe et détail (vers 1770)



Depuis la mise en marche du barrage, l'ouverture de la vanne de vidange est actionnée par des robinets. Les premiers robinets étaient prévus très nombreux (entre vingt et trente). Ils furent réduits rapidement à trois. En bronze, plus petits que les robinets actuels, ils étaient actionnés à l'aide d'un système de leviers, dits « trébuchets », reliés à des manivelles. Ils sont décrits par François Andréossy dans les « Règles du jeu du canal Royal », en 1682. Au départ, ils étaient situés à l'extrémité de la voûte du Tambour, à l'intérieur même du réservoir. Lors de leur ouverture, sous plus de vingt mètres d'eau à l'intérieur du réservoir, il devenait impossible de se tenir dans la voûte en raison du bruit. Ils furent transportés vers 1700 (date non précisée) à l'emplacement actuel, contre la paroi extérieure du grand mur, où ils sont accessibles par la Voûte des Robinets. L'étanchéité des robinets d'ouverture ou de fermeture des vannes a toujours été un problème majeur en raison des suintements. Malgré la dépense, il fallut changer les robinets à plusieurs reprises (en 1789, 1828 et 1845).





Vidéo - Durée : 2:42

<https://lereservoir-canalumidi.fr/la-galerie-des-robinets/>

Cette fonderie c'est la **Fonderie GILLET** sise à Albi qui a ces derniers mois défrayé la chronique dans les médias et dont nous allons tenter de brosser un portrait en éclairant son passé, pour ensuite éclairer son actualité.

Tout commence sous le règne de Louis XIV.



Sommé par le Roi de quitter son Doubs natal, **Pierre, GILLET** (né le 1^{er} février 1656 à Besançon), Maître épinglier, installa les ateliers de sa fonderie **GILLET BESEŅON** à Albi (Tarn) en 1687. Le premier nom de la fonderie porte le nom de la ville natale de son créateur.

Coulant canons puis cloches, coulant cloches puis canons, tantôt à la disposition des églises et des Armées, des rois et du peuple nos

maîtres fondeurs du passé étaient fort indispensables à l'exercice du pouvoir.

Au service de la révolution Française (5 mai 1789 - 9 nov. 1799) pour fabriquer des canons à Albi, elle change de nom pour devenir **GILLET CANOU** (canon en langue Occitane). Pour alimenter l'armée des Pyrénées, le comité de défense générale décide d'installer à Toulouse un arsenal avec des ateliers et une fonderie de canons, le « Grand parc des Armées des Pyrénées ».

En 1793, les autorités réquisitionnent les locaux évacués par les congrégations religieuses. Elles décident d'installer un arsenal dans l'enclos des chartreux et le jardin des capucins et une fonderie dans l'église Saint-Pierre-des-Cuisines.

L'atelier d'Albi s'avérant trop petit pour la fabrication des canons, **Pierre, GILLET** (1754-?) s'installe avec sa famille à Toulouse en 1794.

« Après sa fonction de fonderie, l'église Saint-Pierre-des-Cuisines sera ensuite utilisée comme salle d'armes à partir de 1816, pour finir en entrepôt jusqu'à la suppression de l'Arsenal, en 1965. Classée en 1977 parmi les monuments historiques, elle est depuis 1982 propriété de la ville de Toulouse. Elle abrite actuellement un auditorium et une école de danse ».

La fonderie de canons implantée dans l'église Saint-Pierre-des-Cuisines (1) ne sera utilisée qu'au cours de l'année 1794. elle sera ensuite déménagée dans la chapelle Sainte-Anne (2) puis dans le quartier des Carmes au 31 rue de la fonderie, dans le couvent Sainte-Claire-du-Salin (3) qui se trouve à côté du canal de fuite du moulin du château dont l'eau était utilisée pour faire tourner la forerie. La fonderie fonctionnera jusqu'en 1866.

« Les bâtiments de l'ancienne fonderie de canons sont achetés par l'Institut Catholique de Toulouse (ouverture religieuse de l'institut le 15 novembre 1877 ».

3^o ce traité fait au même prix et aux mêmes conditions que celui convenu précédemment avec les frères Gillet pour Toulouse.

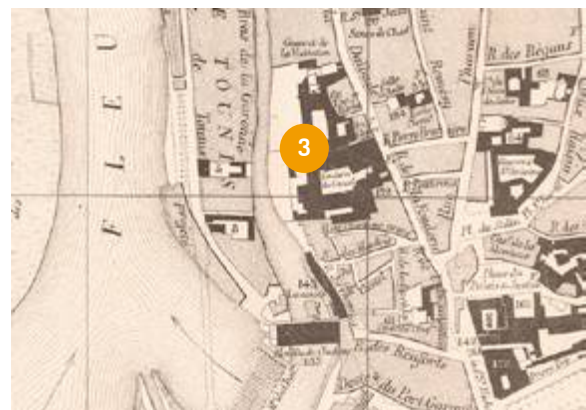
4^o Vu la soumission du 3 avril de l'année actuelle (1793) & par laquelle le citoyen Gillet s'était engagé, entr'autres conditions, à couler dans la fonderie de Toulouse, et à fabriquer par mois, au moins douze pièces de canon de quatre ou seize pièces légère avec la promesse faite d'une prime de vingt livres pour chaque pièce de quatre qu'il fabriquerait au-delà de la quantité promise par moi et sous la condition d'une réduction de pareille somme de vingt livres par chaque pièce qu'il fournirait de moins que le nombre promis; le prix de la façon & coulée des pièces de quatre devant lui être payé à raison de 400 livres; celui des obusiers de campagne, de six pouces, 350 livres, & chaque pièce de canon pour troupe légère, 300 livres.

Extrait du Procès Verbal de la Convention Nationale 1793 - [Télécharger le PV](#)



Toulouse, plan cadastral napoléonien - 1830
Eglise Saint-Pierre-des-Cuisines (1) et l'Arsenal (4)





Toulouse - Les fonderies de canons : L'église Saint-Pierre-des-Cuisines (1), la chapelle Sainte-Anne (2), le couvent Sainte-Claire-du-Salin (3) et l'arsenal (4)

La paix retrouvée, Pierre₃ GILLET quittera ce lieu pour revenir à Albi y fondre des cloches et du cuivre avec son frère aîné Pierre Jean Louis₁ (1752-21/3/1819).

Canons cloches, cloches canons, le blason de notre métier en fait encore l'écho.

Moins connus, plus rares que cloches et canons, moins répandus, œuvres uniques ces stratégiques robinets d'ouverture de vannes en bronze nichés sous la surface du lac de Saint-Ferréol, invisibles des visiteurs en surface, ces témoins du passé, moins exposés que nombres de statues ou de monuments n'en sont pas moins classés au patrimoine remarquable de notre hexagone.

En observant le mécanisme d'ouverture de ces vannes, permettant de réguler le débit d'eau d'alimentation du canal on peut se dire, nul doute le fondateur de la fonderie n'était pas un Albigeois mais en Franc-comtois ! Car il n'y a pas que les pièces de fonderie qui étonnent à ce niveau, c'est aussi le mouvement d'actionnement digne d'un mouvement d'horlogerie. Les horloges mesurent le temps qui s'écoule, les milliards de secondes, les vannes telles des clepsydres ont vu passer des milliards de mètres cubes d'eau.

Pierre₁ GILLET aura lui donné naissance à une importante lignée de fondeurs et d'entrepreneurs. Les robinets ont été modifiés plusieurs fois et ceux qui sont restés en place et qui sont encore visibles aujourd'hui ont été réalisés par la quatrième génération, c'était Joseph, qui dirigeait les fonderies de la Pâte d'Oie et de la rue de l'Oulmet en cette période (1845).

Dans cette première partie nous allons retracer jusqu'à nos jours les 316 années de dynastie GILLET (gouvernance GILLET) et l'évolution de la plus ancienne fonderie de France, la 3^{ème} plus ancienne fonderie au monde et la 4^{ème} entreprise la plus ancienne de France.

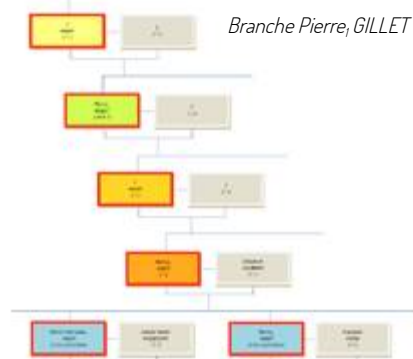
Cette évocation retracera la branche Albigeoise mais aussi quatre de ses branches et les entreprises qui ont porté le nom de cet entrepreneur du XVII^{ème} siècle jusqu'au XXI^{ème} siècle, dans notre prochaine édition.

Si l'on s'en réfère à l'arbre généalogique de la famille, nous pouvons constater que ce sont dix générations qui se sont succédées jusqu'en 2008 à Albi.

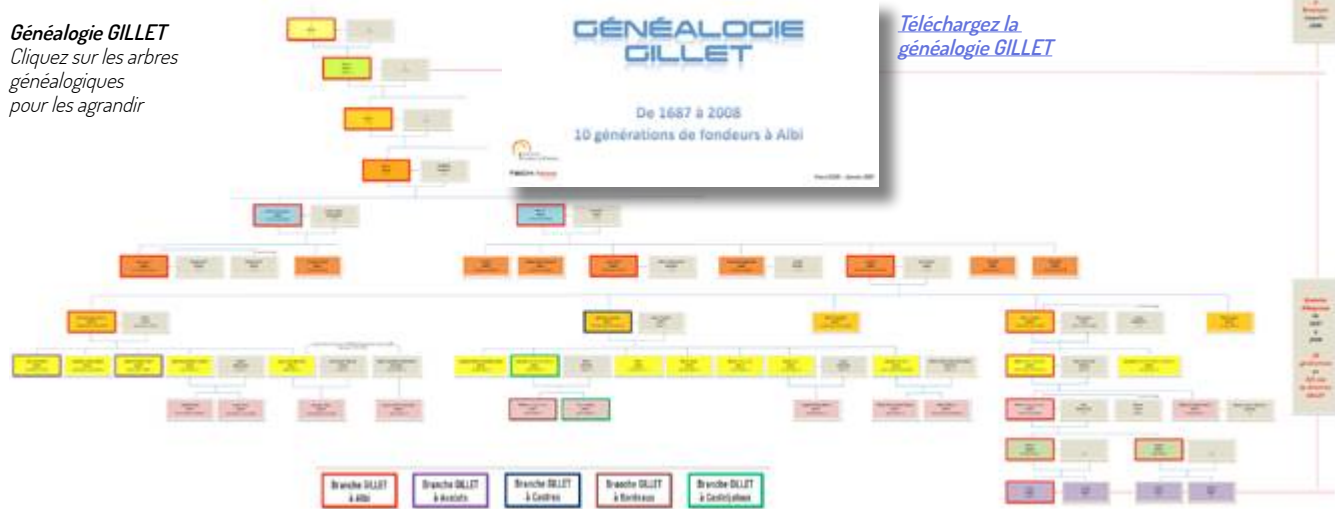
Revenons tout en haut de cet arbre fondateur

Pour les premières générations, la fonderie reste dans ses racines Albigeoises. Exception faite comme évoqué en amont, de la période de la Révolution Française pendant laquelle Pierre₃ GILLET devra obéir aux ordres et installer ses fours à Toulouse pour y couler des canons, avant de revenir vers sa ville natale Albi, dans une période apaisée.

En 1819, le 21 mars 1819, Pierre Jean Louis, décède par noyade en traversant un ruisseau de la commune de Cambon d'Albi.

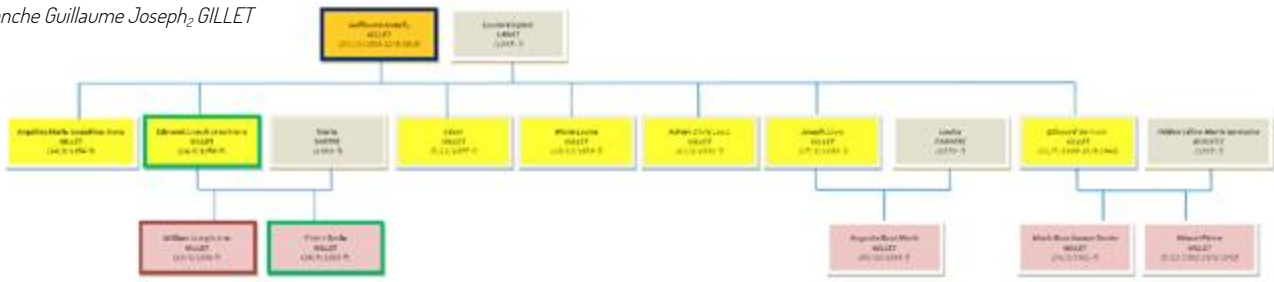


Généalogie GILLET
Cliquez sur les arbres généalogiques pour les agrandir



[Téléchargez la généalogie GILLET](#)

Branche Guillaume Joseph₂ GILLET



Au passage de la cinquième génération c'est **Joseph₁ GILLET** fils de **Pierre₃ GILLET** qui prend les rênes.



Joseph₁ GILLET (1795-10/3/1855) et **Anne Marie FABRE** son épouse ont eu cinq enfants :

- **Bernard Louis₂ Pierre** (28/6/1825-29/3/1900),
- **Guillaume Joseph₂** (20/10/1828-12/3/1913),
- **Marie Adélaïde** (22/4/1831-?),
- **Pierre Justin** (2/3/1837-1910)
- **Marie Louise** (11/6/1840-?).

En 1852, **Joseph₁ GILLET** associe son fils aîné **Bernard Louis₂ Pierre GILLET** et son fils cadet **Guillaume Joseph₂** à la direction de l'entreprise (acte du 28 mars 1852). La société est fondée pour 9 ans et a pour raison sociale « GILLET père et fils ».

Branche Joseph₁ GILLET



Journal du Tarn du 10 avril 1852



Journal du Tarn du 25 septembre 1852



Dès cette sixième génération l'esprit d'entreprendre de façon indépendante se dessine et :

- le fils cadet **Guillaume Joseph₂** se retire de la société familiale (acte du 18 septembre 1852) pour s'établir et créer en son nom propre une fonderie et un atelier de construction mécanique à Castres à seulement 50 km de Albi.
- le fils aîné **Bernard Louis₂ Pierre GILLET** achète en 1850 l'**Usine des Avalats** près d'Albi.



Forges de AVALATS - GILLET Fils Aîné à Tarbes (1880)

Avec les générations suivantes, d'autres entreprises vont naître dans la région du Sud-Ouest non seulement à Castres mais aussi à :

- **Casteljaloux** (Lot-et-Garonne) en 1889 par **Edmond Joseph Jean Marie GILLET** (14/8/1856-?),



Casteljaloux - Atelier de Métallurgie E. GILLET



GILLET Joseph à Castres - Entête de papier à lettre



Usine de matériel d'équipement industriel William Gillet. Premier atelier de fabrication à gauche et premier logement patronal.
Crédit : Région Nouvelle-Aquitaine, Inventaire général du patrimoine culturel, Kabouche Marie

- Bordeaux puis Mérignac (Gironde) en en 1919, par **William Joseph Jean GILLET** (19/9/1886-?).

Nous reviendrons dans nos prochains numéros sur ces autres entreprises industrielles en ligne descendante de **Pierre, GILLET**.

Le 4 mars 1855 la société créée en 1852 entre Joseph GILLET père et Louis Gillet fils aîné est dissoute. **Louis GILLET** (1825-1900) prend la direction des fonderies d'Albi à l'âge de 24 ans.

Branche Bernard Louis, Pierre GILLET



Journal du Tarn du 14 mars 1855 - Avis : Acte du 4 mars 1855

Le 10 mars 1855 Joseph, GILLET décède à l'âge de 60 ans, dix ans après avoir opéré la réparation des robinets de Saint-Ferréol.

De l'union de **Louis, GILLET** avec son épouse Flavie VALAT (1834-16/5/1879) naîtront cinq enfants :

- Elie Jean Marie (3/09/1853-1874),
- Joséphine Louise Marie (19/8/1855-?),
- Hubert Flavien Salvi (28/2/1857-?),
- Alfred Louis Marie Casimir (23/7/1859-?),
- Louis Justin Bernard (8/6/1864-?).

Patrice MOREAU - ATF ///////////////
Yves LICCIA - ATF ///////////////

Vous retrouverez la suite de cet article sur la riche histoire de cette famille de fondateurs dans nos deux prochaines éditions.



CONSTRUISONS LE FUTUR

AVEC DES MATÉRIAUX DE HAUTE PERFORMANCE

EN REDUISANT

LES EMISSIONS

Construisons le futur avec des produits respectueux de l'environnement.

Notre approche durable est de réduire les émissions tout en augmentant l'efficacité de nos produits. Avec notre portefeuille de produits nous vous soutenons d'une manière environnementale et respectueuses de vos salariés, sans sacrifier votre performance et votre rentabilité.

www.ask-chemicals.com





Adhérer à l'ATF : pourquoi ! 5 bonnes raisons incontournables

L'ATF, l'Association Technique de Fonderie, c'est l'institution qui représente la fonderie française au sein du WFO : World Foundry Organization ou plus simplement l'Organisation Mondiale de la Fonderie.

L'ATF c'est l'association qui regroupe des fondeurs, des fournisseurs, des institutions, des chercheurs, des enseignants, des étudiants, des clients de la Fonderie. Via ses diverses activités l'ATF offre l'opportunité à tous ses membres de nouer entre eux des contacts amicaux. L'ATF est donc un réseau dynamique et réactif par ses news et ses autres informations.

L'ATF, c'est l'association qui, en binôme avec son partenaire CPE propose des formations entièrement dédiées à la fonderie. Ses formateurs sont des fondeurs, des chercheurs, des enseignants de la fonderie ou plus simplement des Hommes de terrain. L'ATF, peut également élaborer et mettre en œuvre selon votre demande des formations spécifiques pour votre entreprise.

L'ATF, c'est l'association qui organise avec l'AAESFF (Amicale des Anciens de l'ESFF), dans les régions françaises, des réunions techniques et/ou ludiques qui permettent aux fondeurs, à leurs fournisseurs mais aussi à leurs clients de se retrouver pour échanger en toute convivialité sur tous les sujets techniques ou plus tout simplement historiques.

L'ATF, c'est l'association française qui a créé la première revue numérique française dédiée à la fonderie et distribuée à plus de 6000 personnes dans le monde. Cette revue c'est **TECH News FONDERIE**, qui reprend bien des articles techniques issus de nos écoles et rédigés par nos chercheurs mais aussi des articles techniques qui ont été présentés lors des congrès internationaux dédiés à la fonderie et à la métallurgie. La revue présente aussi les comptes-rendus des réunions de notre

Association, les comptes-rendus des sessions de ses formations, des retours sur l'histoire d'éminents métallurgistes et précurseurs de la fonderie. La revue présente aussi en relais avec son site internet www.atf.asso.com des offres d'emploi dédiées plus spécialement à la fonderie et des pages publicitaires qui montrent bien que les fournisseurs français de la fonderie sont des sociétés actives et réactives même dans ces périodes de pandémie et de doute économique.

EN RESUME :

En adhérant à l'ATF, l'Association Technique de Fonderie vous pourrez :

- Avoir accès sur demande à des informations du WFO comme les rapports annuels sur l'industrie de la fonderie mondiale ou pour des articles spécifiques présentés lors des congrès.
- Obtenir des remises de prix pour les formations Cyclatef organisées par l'ATF et CPE
- Bénéficier de tarif préférentiel et être prioritaire pour les réunions en région
- Recevoir 7 fois par an la revue **TECH News FONDERIE** sur votre adresse mail et ce gratuitement.
- Accéder sur le site atf.asso.com à la bibliothèque des revues et donc à tous les articles techniques.
- Partager vos succès et vos plus récents développements techniques en les publiant sur **TECH News FONDERIE**, le faire-savoir nécessitait, nécessite et nécessitera de plus en plus de démultiplier les réseaux de communication.

Pour 85 € par an comme personne physique ou 610 € comme personne morale hors réduction d'impôts, vous aurez accès à tout ce qui a été présenté ci-dessus !

L'ATF, l'Association Technique de Fonderie, vous attend.

PERSONNES PHYSIQUES

Pour devenir membre
CLIQUEZ ICI

PERSONNES MORALES

Pour devenir membre
CLIQUEZ ICI

annonceurs.

Ametek	P 23	Huttènes Albertus	P 13
ASK Chemicals	P 38	Laempe Fisher	P 04
Calderys	P 07	Magma	3 ^e de couverture
Foseco	4 ^e de couverture	Metef	P 09
Global Industrie - Midest	P 19	Scoval	P 18
GNR Industries	P 33	SiiF	2 ^e de couverture
GTP Schafer	P 26		



Responsable fondeur coquille

L'ENTREPRISE

Fonderie de l'Ouanne est une petite entreprise familiale dans le domaine de la métallurgie. Nous fabriquons différentes pièces en aluminium pour différentes entreprises françaises. Nous comptons différents chantiers de fonderie : Moulage sable et coquille, ébarbage, usinage.

Au sein de l'équipe de production, nous sommes à la recherche d'un opérateur pour notre chantier de moulage coquille à la suite d'un départ en retraite. Nous vous proposons de rejoindre une petite entreprise proche de ses valeurs et dynamique. <http://www.fonderie-delouanne.fr/>

VOS MISSIONS

- Coulée de pièces en moulage coquille
- Contrôle de la conformité des pièces
- Monter et préparer les moules

VOS SAVOIRS-FAIRE

- Maîtrise de la fusion et préparation du métal
- Maîtrise des outils et moules
- Connaissance et respect des règles de sécurité

VOS SAVOIRS-ÊTRE

Rigueur, assiduité, autonomie

HORAIRES : 35 H

Du lundi au mercredi : 7h-12h/13h-17h

Jeudi : 7h-12h/13h-16h

Merci d'adresser votre candidature à :

@ : contact@fonderiedelouanne.fr

LIEBHERR

Ingénieur(e) Industrialisation en Fonderie

Liebherr-Aerospace Toulouse est à la recherche de talents pour accompagner sa croissance et organise ainsi la 4^{ème} édition de son événement de recrutement « EXPERTS' MEETING » au Musée Aéroscopia de Toulouse-Blagnac, le 7 février 2022, à partir de 17h00. Lors de cette soirée, vous pourrez :

- Rencontrer nos équipes pour échanger sur nos opportunités d'emploi lors d'entretiens de recrutement.
- Découvrir nos produits dans notre espace showroom accompagné de nos Experts qui répondront à toutes vos questions sur l'entreprise.
- Profiter de la visite du musée Aéroscopia.

Description du poste : Au sein du Service Méthodes Générales / Industrialisation, vous êtes responsable de l'industrialisation des nouvelles fonderies ou des modifications en série qui vous seront confiées. Vous êtes garant(e) de la qualité, du coût et des délais pour les pièces placées sous votre responsabilité dans l'environnement R&T, développement ou série.

MISSIONS PRINCIPALES

- Valider et challenger les choix de conception de toutes les fonderies vis-à-vis des exigences de fabrication, des coûts de production et de la technologie choisie. Piloter la co-conception avec le fournisseur le cas échéant
- Etablir les premières analyses de faisabilité via un logiciel de simulation
- Participer à la sélection des fournisseurs en coordination avec le service Achats
- Planifier et piloter l'industrialisation chez les fournisseurs. Assurer le suivi de livraison des pièces types
- Suivre le prix de revient prévisionnel et garantir l'atteinte de l'objectif coût
- Définir la maturité industrielle des pièces permettant le transfert en production série
- Assurer le retour d'expérience et l'application de nos processus APQP au périmètre de pièces fonderie

- Participer à l'élargissement et la montée en maturité du panel fournisseur sur les fonderies et piloter la partie technique de nos double-sourcing.
- Assurer la montée en compétence dans le domaine de la fonderie des membres des méthodes générales et plus largement de l'ensemble de la société.
- Assurer la veille technologique des nouveaux procédés et leur application en interne

PROFIL

- De formation Ecole d'Ingénieur Fonderie ESFF (ou expérience équivalente), vous justifiez d'une expérience d'au moins 6 ans sur le développement de fonderies, idéalement dans le secteur aéronautique au sein d'un service méthodes / industrialisation.
- Vous possédez des compétences et des connaissances en cire perdue, des compétences en sable et en coquille serait un plus.
- Autonome et dynamique vous êtes très impliqué dans votre métier.
- Un bon relationnel, une capacité d'adaptation et un fort esprit d'équipe seront les clés de votre réussite sur ce poste.
- Vous manifestez un fort intérêt pour la technique et le partage du savoir-faire.
- Vous maîtrisez les outils de simulation de coulée

Vous avez au minimum six ans d'expérience et êtes à l'écoute de nouvelles opportunités de carrière sur la région toulousaine ?

Postulez dès maintenant et rencontrez-nous lors de notre « EXPERTS' MEETING » !

Si votre candidature est sélectionnée, vous recevrez prochainement votre invitation pour la soirée.

Ce poste est à pourvoir dans le cadre de notre événement de recrutement Experts' Meeting. Pour postuler, rendez-vous uniquement sur : <https://explore.visiotalent.com/liebherr-experts-meeting/>

POSTULER

Découvrez les autres offres d'emploi sur le site ATF • [Cliquez ici](#)

LA FONTE EN MOUVEMENT

MAGMASOFT®
5.5



LA MÉTALLURGIE ET LE PROCESS DÉTERMINENT LA SOLIDIFICATION ET L'ALIMENTATION

Lors de la solidification, la convection thermique influe sur le comportement à l'alimentation quelle que soit la taille des pièces.

MAGMASOFT® prend cet effet en compte pour la formation des retassures et permet l'optimisation systématique de la composition, de la métallurgie et du process pour produire des pièces sans défaut.



**EN SAVOIR
PLUS!**

5

MAGMASOFT®
autonomous engineering