



DECOUVREZ CALDE® GUARD

- Un concept innovant pour les fours à induction combinant nos pisés SILICA MIX sans bore et un anneau préfabriqué en partie supérieure.
- Une méthode d'installation spécialement conçue pour la totalité du concept CALDE® GUARD.
- Offrant aux fondeurs une solution environnementale et une meilleure productivité.

Contactez votre conseiller Calderys pour plus d'information !



www.calderys.com



N°
54
SEPTEMBRE
2025

FONDERIE

TECH NEWS

SALONS
**LE SALON DU BOURGET 2025 : LA FONDERIE EN PLEINE
DÉMONSTRATION AU CŒUR DE L'AÉRONAUTIQUE**

PAGE 16

TECHNIQUE
**GREEN PRACTICES INTEREST IN FOUNDRY SECTOR:
A SURVEY ON THE CASE OF INORGANIC BINDERS**

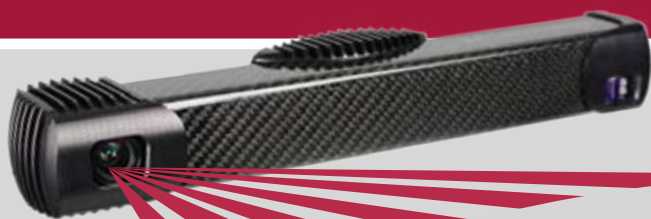
PAGE 29

UNE PUBLICATION DE



ASSOCIATION
TECHNIQUE DE FONDERIE

DÉCOUVREZ NOTRE APPLICATIF Siif VISION



INNOVATION

Siif

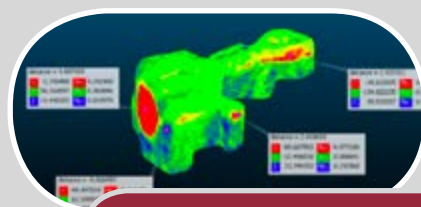
**Fonderies Fonte
Aluminium - Acier**

LOGICIEL

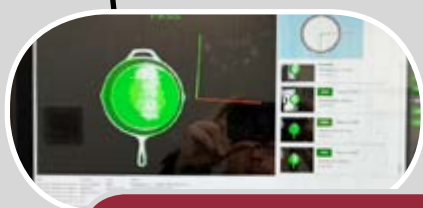
Siif
VISION SYSTEMS



Localisation pièce



Contrôle qualité



Scan pièce



**Génération automatique
de trajectoires**

ACTIVITÉS Siif



Remmoulage



Refroidissement



Dessablage



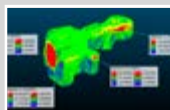
Ébavurage
robotisé



Ébavurage
détoureuse



Systèmes
de vision



Contrôle
qualité



Sciage et
Pré-usinage



Siif S.A.S
130 rue Léonard de Vinci
56850 Caudan - FRANCE
+33 (0)2 97 81 04 30

www.siif.fr

info@siif.fr
Tel. +33 (0)7 62 36 24 14

Les textes et photos présentes sur ce document sont protégés sous la propriété intellectuelle de la Siif

édito.

Notre monde bouge, nous ne pouvons plus regarder ailleurs. Décarboner est devenu une contrainte industrielle qui impose des changements dans nos pratiques de fonderie. Une gageure pour la fonte ou le passage en fusion électrique oblige de repenser les outils aussi bien que les environnements réfractaires lors de l'élaboration du métal primaire. L'agressivité des laitiers est accentuée et peut induire le fumiste à considérer des matériaux plus résistants pour le garnissage des fours lors de l'étape de fusion, la conversion vers des fours électriques pouvant conduire à l'augmentation des températures de fusion avant de pouvoir utiliser le métal dans la fonderie.

Si la fusion est une étape essentielle de la réduction de l'impact carbone dans la fonderie, elle est évidemment à associer à la maîtrise des conditions de coulée et à la réduction des pertes thermiques au cours du process. La contribution énergétique devient un critère de mutation écologique et économique, qui amorce un nouvel élan pour nos fonderies tournées vers l'amélioration environnementale tant recherchée.

>>> Une économie vertueuse qui maîtrise sa technique

Recyclage de l'ensemble des matières premières (métaux, sable), efficacité énergétique en adoptant des technologies plus propres à toutes les étapes de la production, intégration des lignes de production, optimisation des processus de fonte, traitement des rejets, logistique des approvisionnements. Des investissements qui doivent associer connaissances techniques et approches métallurgiques de manière à répondre aux changements tout en gardant la maîtrise des attentes. L'aspect financier de la taxe carbone ne doit pas être le seul moteur de la transition, même s'il sera punitif pour beaucoup d'industrie qui n'aurons pas négocié le changement et laissé la dégradation de la compétitivité prendre le pas sur l'évolution inéluctable de la situation environnementale. Investir pour demain au risque de pénaliser le futur de la fonderie.

La fonderie fonte est certainement la plus à même de contribuer à cette réduction des émissions des gaz à effet de serre, mais nous ne pouvons oublier que l'évolution technologique doit être totale avec l'introduction des techniques comme la 3DP, la transition organique-inorganique, la régénération sable et la valorisation du métal, ... De larges contributions de la filière ferreuse pour le développement de son industrie toujours capable de façonner un futur autour de l'innovation.

>>> Un impératif technologique et environnemental

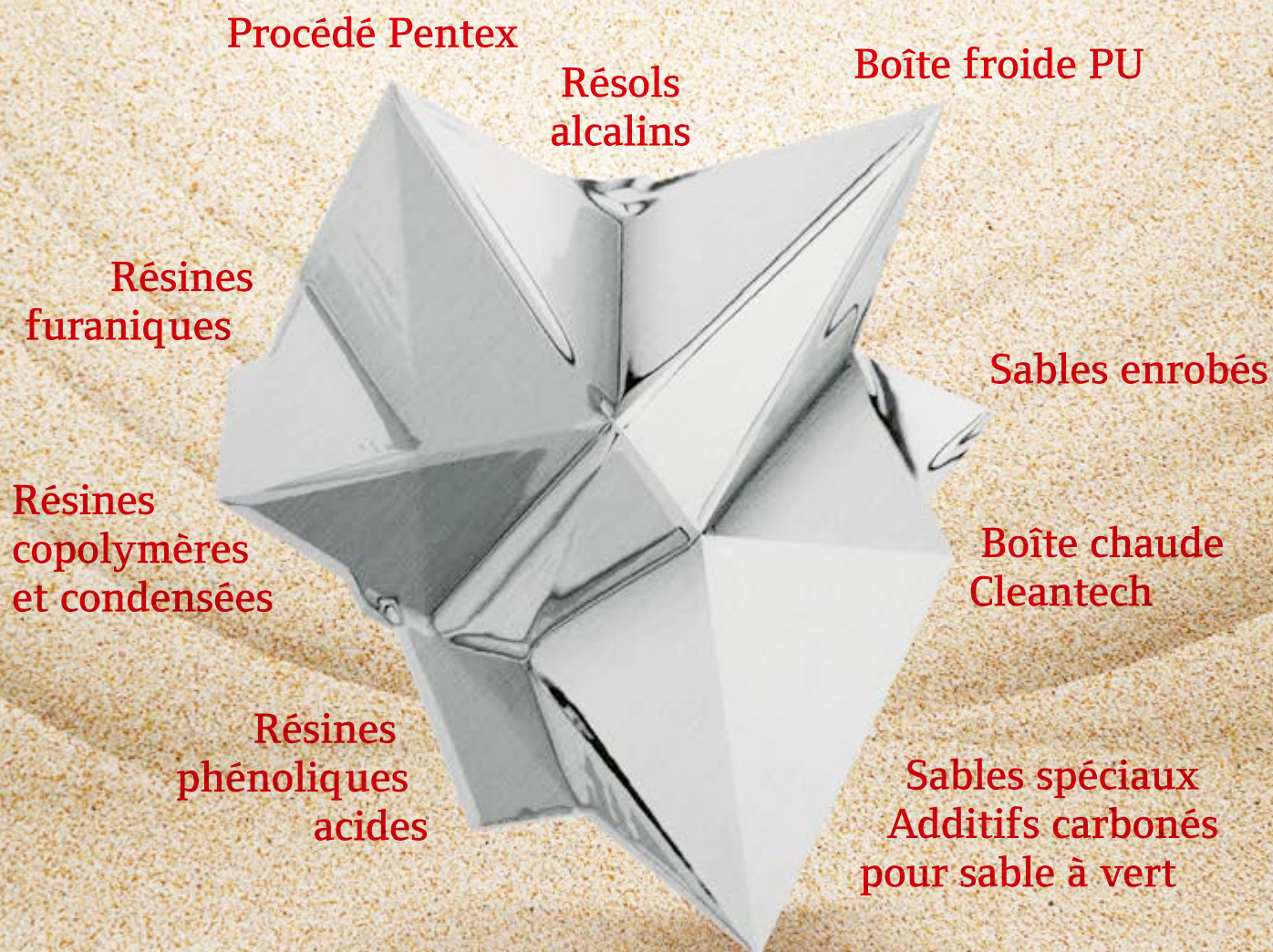
Les solutions existent, mais leur mise en œuvre nécessite une volonté politique forte, des investissements massifs et une coopération internationale. L'industrie de la fonderie a l'opportunité de devenir un acteur clé de la transition énergétique, en démontrant que la production industrielle peut être à la fois performante et durable. Le moment est venu d'agir, pour forger un avenir plus vert et plus propre.

Il n'y a pas de fatalité. Les règles changent mais la décarbonation reste un objectif pour lequel nous devons être préparé.



Gilbert RANCOULE
ATF

Un monde décarboné pour une industrie de la fonte ?



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

ha-group.com/fr

sommaire.

03 / EDITO

Un monde décarboné pour une industrie de la fonte ?

Article de Gilbert RANCOULE - ATF

06 / AGENDA

PROFESSION

07 /

European Foundry Industry Sentiment Indicator (FISI) recorded a slight decline in July 2025

Article de European Foundry Federation

20 /

Association GH-FML
Assemblée Générale du 13 juin 2025

Article de Patrice MOREAU - ATF et
de Jean-Christian MOULIN - GH-FLM

22 /

Clay activation in Green Sand

Article de Michelle RING en collaboration avec SIMPSON

24 /

Fondeurs au tableau

Article de Patrice MOREAU - ATF

25 /

The WFO held its Technical Forum in Atlanta
in conjunction with CastExpo 2025

Article du WFO

26 /

VDMA Metallurgy: Till Schreiter réélu président du comité
directeur de l'association professionnelle

Article de VDMA e.V.

ASSOCIATION

08 /

PATRICIA WETZEL

Plus de 40 ans aux manettes de notre Association

Article de Patrice MOREAU - ATF

09 /

WFO World Foundry Summit 2025
2-3 October 2025, Chantilly, France

Article du WFO

10 /

Journée d'Actions Régionales Nord Île-de-France

Article de l'équipe du bureau ATF et AAESFF Nord et
Île-de-France - Patrick VERDOT

NEWS

16 /

- Quelles sont les tendances du marché et du prix du carbone en 2025 ?
- Perspectives de l'acier de l'OCDE 2025
- India Foundry and Casting Market Trends
- Iron & Steel Casting in China industry analysis
- Metal Casting Market Size, Share, Trends and Forecast, 2025-2033

SALONS

21 /

Le Salon du Bourget 2025 : la fonderie en pleine
démonstration au cœur de l'aéronautique

Article de Bertand DUFILS - Fonderie GIROUD et
Mélody SANSON - Secrétaire Générale ATF

27 / ANNONCEURS

27 / EMPLOIS

TECHNIQUE

29 /

Green practices interest in foundry sector:
A survey on the case of inorganic binders

FORMATION

Cyclatef®
FORMATION FONDERIE

34 /

L'agenda 2025 des formations

36 /

Défauts et Imperfections en Fonderie Fonte à
Saverne

Article de Denis ROUSIÈRE - ATF

31 /

Sables à prise chimique

Article de Bernard TARANTOLA - ATF

38 / ADHÉRER EN 2026

39 / HISTOIRE & PATRIMOINE

L'aluminium (Cinquième partie)

Article de Yves LICCIA - ATF



agenda.

SEPTEMBRE 2025

- >>> **24 à la fondation de Coubertin 78470 Saint Rémy-Lès-Chevreuse (France) : CARROUSEL DES PARTENAIRES**
INSCRIPTION : <https://form.jotform.com/252051701874352>
- >>> **25 à Angers (France) : JOURNEE TECHNIQUE DES PARTENAIRES**
« Des solutions économiques et durables » Programme et inscription
<https://atf.asso.fr/articles/career/journee-technique-partenaires-septembre>

OCTOBRE 2025

- >>> **2 au 3 à Vineuil-Saint-Firmin (France) :**
WORLD FOUNDRY SUMMIT - En partenariat avec l'A.T.F.
(sur invitation uniquement) au Grand Pavillon Chantilly - 4, route de Senlis - 60500 Vineuil Saint-Firmin
[World Foundry Summit | 2024 | WFO](https://worldfoundrysummit.com/2024/WFO)
- >>> **7 au 9 à Saint-Quentin (France) :**
FONTES A GRAPHITE SPHEROÏDAL
<https://atf.asso.fr/formation/inscription?id=n8bNLOClxQmhE26GsYJh>
- >>> **7 au 10 à Joinville (Brésil) :**
METALURGIA 2025 - Intégrer les différents secteurs de la chaîne de production métallique.
<https://metalurgia.com.br/>
- >>> **12 au 15 à Riyadh (Arabie Saoudite) :**
FABEX SAUDI ARABIA 2025 - International exhibition for Steel, Steel Fabrication, Metal Forming and Finishing.
<https://www.fabxsaudi.com/>
- >>> **14 au 16 à Cluny (France) :**
OUTILLAGES METALLIQUES GRAVITE, BASSE PRESSION, CONTRE PRESSION POUR ALLIAGES D'ALUMINIUM : CONCEPTION, REMPLISSAGE, ALIMENTATION, THERMIQUE, POTEYAGES
<https://atf.asso.fr/formation/inscription?id=lnbhc0LwRoYDTTFw0zCX>
- >>> **15 au 17 à Guadalajara (Mexique) :**
EUROGUSS MEXICO 2025
<https://www.euroguss-mexico.com/>

NOVEMBRE 2025

- >>> **4 au 6 à Vendôme (France) :**
METALLURGIE ET METALLOGRAPHIE DES ALLIAGES D'ALUMINIUM MOULES - <https://atf.asso.fr/formation/inscription?id=t3i2t5Kkom4UQDI3K7fw>
- >>> **12 au 14 à Chiba (Japon) : METAL JAPAN - HIGHLY-FUNCTIONAL METAL EXPO** - Salon des matériaux métalliques, des machines de traitement, de l'équipement d'analyse / l'inspection, des technologies de recyclage de métaux
<https://www.material-expo.jp/hub/en-gb/exhibit/metal.html>
- >>> **18 au 20 à Molsheim (France) :**
FONDERIE SOUS PRESSION - <https://atf.asso.fr/formation/inscription?id=p7Tb69Todgy8qWnLUH3Y>

- >>> **25 au 27 à Rennes (France) :**
MOULAGE DE PRECISION A LA CIRE PERDUE - <https://atf.asso.fr/formation/inscription?id=cuigmZRFUUXmrnAkhFUP>

DÉCEMBRE 2025

- >>> **2 au 4 à Saint-Dizier (France) :**
MANAGEMENT DES ATELIERS
<https://atf.asso.fr/formation/inscription?id=63o6YcBY0lgivh5XlgzT>
- >>> **03 au 07 à Gandhinagar (Inde) : CASTINGS & FOUNDRIES EXPO INDIA 2025** - Salon professionnel des fonderies et pièces moulées indiennes, des équipements et fournisseurs de fonderie.
<https://castingsandfoundries.com/>
- >>> **9 au 11 à Bordeaux (France) :**
FONDERIE D'ART ET D'ORNEMENT
<https://atf.asso.fr/formation/inscription?id=htUmmP6bFo6Qsx02bu7z>
- >>> **16 au 18 à Brive la Gaillarde (France) :**
DEFAUTS EN FONDERIE D'ALLIAGES D'ALUMINIUM COULÉS PAR GRAVITE (SABLE ET COQUILLE) : DIAGNOSTICS ET SOLUTIONS BASSE PRESSION ET CONTRE PRESSION
<https://atf.asso.fr/formation/inscription?id=zodKg4nlzpUA5Co0Fs82>
- >>> **25 au 27 à Rennes (France) :**
MOULAGE DE PRECISION A LA CIRE PERDUE
<https://atf.asso.fr/formation/inscription?id=cuigmZRFUUXmrnAkhFUP>

CARROUSEL DES PARTENAIRES

à la fondation de Coubertin
78470 Saint Rémy-Lès-Chevreuse
le 24 septembre 2025

INSCRIPTIONS

JOURNEE TECHNIQUE DES PARTENAIRES

à Angers
le 25 septembre 2025
« Des solutions économiques et durables »

PROGRAMME

INSCRIPTIONS

European Foundry Industry Sentiment Indicator (FISI) recorded a slight decline in July 2025

European Foundry Industry sentiment Indicator (FISI) and Business Climate Indicator Euro Area (BCI) • July 2025

The European Foundry Industry Sentiment Index (FISI), published monthly by European Foundry Federation, decreased by 1 point in July 2025, reaching a level of 96.6 points. This represents a slight correction compared to recent months, and in particular to the relatively high growth recorded in June of this year.

Examining the situation in the European foundry market in July 2025, an improvement in the non-ferrous metals market is noticeable.

In terms of expectations for the next six months, foundries are moderately optimistic. The indices for ferrous, steel, and non-ferrous metals show negative trends.

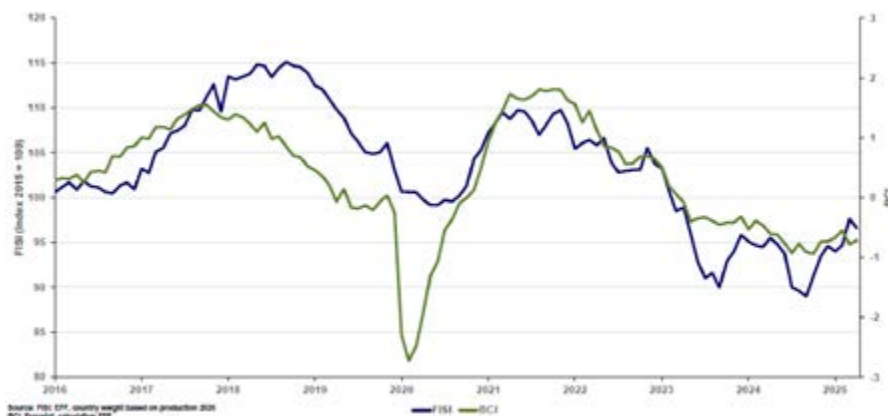
The Business Climate Index (BCI), published by the European Commission, reached -0.71 in July 2025, compared to the previous reading of -0.78 in June 2025.

The Eurozone Manufacturing PMI in August 2025 accelerated and reached a level of 50.5, which means an increase by 0.7 point from 49.8 in July 2025.

In July 2025, the European economy was characterized by an uneven recovery, with continued growth in some EU countries, while others experienced stagnation. Inflation remained stable, and consumption and exports began to rebound, but industry continued to struggle. European Foundry Federation constantly monitors the situation on the European foundry market.

The **FISI – European Foundry Industry Sentiment Indicator** – is the earliest available composite indicator providing information on the European foundry industry performance. It is published by EFF every month and is based on survey responses of the European foundry industry. The EFF members are asked to give their assessment of the current business situation in the foundry sector and their expectations for the next six months.

The **BCI – Business Climate Indicator** – is an indicator published by the European Commission. The BCI evaluates development conditions of the manufacturing sector in the euro area every month and uses five balances of opinion from industry survey: production trends, order books, export order books, stocks and production expectations.



Purchasing Managers' Index (PMI) – in the Euro area is an indicator of the economic health of the manufacturing sector. It is based on such indicators as: new orders, inventory levels, production, supplier deliveries and the employment environment.

Please find the chart enclosed or combined with additional information at eff-eu.org/.

Background information on EFF:

EFF is the umbrella organisation of the national European foundry associations. The organisation, founded in 1953, has 22 European member states and works to promote the economical, technical, legal and social interests of the European foundry industry. At the same time, EFF implements activities which aim at developing national foundry industries and co-ordinating their shared international interests. The General Secretariat is situated in Düsseldorf since 1997.

EFF represents 4 400 European foundries. Nearly 260 000 employees are generating a turnover of 39 billion Euro. European foundries are recruiting 20 000 workers and engineers per year. The main customer industries are e.g. the automotive, the general engineering and the building industries as well as the electrical engineering industry. No industrial sector exists without using casted components.

Further information at eff-eu.org and [LinkedIn EFF](#).



EFF contact:

Witold DOBOSZ

EFF – European Foundry Federation

e-mail: info@eff-eu.org

PATRICIA WETZEL

Plus de 40 ans aux manettes de notre Association

Notre Association a enregistré une bien triste nouvelle au cours du mois de Juin : le décès de Patricia qui fut pendant plus de 40 ans la secrétaire de notre organisation et tout particulièrement de nos cycles de Formation

Notre revue lui avait déjà rendu hommage à l'occasion de la célébration des 100 ans de notre association, car elle fêtait de son côté ses 40 ans au service à l'ATF. André PIERSON président de l'ATF avait bien entendu saisi cette occasion pour lui faire remettre sa médaille du travail à Reims par Olivier CONNAN, lui réservant ainsi une belle ovation méritée devant une importante assemblée. Ceux qui ont longtemps travaillé avec elle ont toujours reconnu son dévouement au service de tous nos adhérents et bénévoles, des entreprises de la fonderie et de leurs techniciens et ingénieurs participants aux CYCLATEF. Nous reprendrons les mots de Jean-Louis PLACE qui en temps que président de notre commission de formation œuvra avec elle pendant de longues années :



„ Je suis bien heureux que l'ATF puisse envisager de publier un article pour Patricia dans notre revue. Elle le mérite bien après autant d'années passées au service de notre Association, dont elle était la plus importante cheville ouvrière. La gestion des Cyclatef avec plusieurs centaines de participants, jusqu'à 400 dans les années 2000, était exemplaire. Elle en assurait toute la logistique, et je n'ai jamais rencontré aucun point faible dans son organisation, tout était parfaitement réglé. Elle nous laisse le souvenir d'une personne avec qui il était agréable de partager, qui aimait sa fonction, notre Association, qui passait bien chez les animateurs, dans les entreprises, et avec les stagiaires. Malgré cette maladie qui la pourchassait elle ne voulait pas décrocher et continuait d'assurer sa fonction. Nous ne l'oublierons pas.

Tout est dit dans ce message, oui nous ne l'oublierons pas !

Patrice MOREAU - ATF //



Le Nouveau SPECTROCHECK

La Solution Economique pour l'Analyse Haute Performance des Métaux

Le spectromètre SPECTROCHECK est la solution économique idéale pour répondre aux exigences de performance et aux contraintes budgétaires des fonderies. Il offre une combinaison inégalée de faible coût d'exploitation, de précision constante, de stabilité, de fiabilité et de performances analytiques exceptionnelles — le tout au prix le plus bas. Le dernier modèle propose une standardisation ultra-rapide sur un seul échantillon grâce à la technologie *Intelligent Calibration Logic (iCAL)* de SPECTRO, permettant un gain de temps moyen de 30 minutes par jour.

www.spectro.com/spectrocheck



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



WFO World Foundry Summit 2025

2-3 October 2025, Chantilly, France

ORGANIZER



COORGANIZER



MEDIA PARTNER



The WFO invites to attend the World Foundry Summit, event for the leaders of the castings industry to meet and discuss key information on the future policy and strategy of the cast metal sector. It will be spectacular 2 days with technical and strategy based presentations from world renowned speakers and industry legends. According the last editions, we expect over 100 global executives from the industry – CEOs, owners and senior manager of foundries and specialist foundry supply businesses. Delegates will be able to learn more about the state of development, economies, and technology in the cast metals sector and also spend time in social environments, allowing for networking and knowledge exchange.

Would you like to miss an event like this?



New York 2022



Rome 2018

Join us for the most important international gathering of the foundry industry. We look forward to welcoming you in Chantilly!

>>> EVENT PROGRAM

Venue: Chantilly Castle

1st october

16.00 - 18.00 Registration

2nd October

08.00 - 10.00 Registration

10.30 - 12.30 1 session

12.30 - 14.00 Lunch

14.00 - 17.15 II session

18.30 - 19.00 Social Reception

19.00 - 21.00 Gala Dinner

The Grand Pavillon Hotel

3rd october

09.00 - 12.15 II session

12.15 - 13.15 Lunch

13.15 - 14.00 IV session

14.00 - 18.00 Time in the Château Gardens

18.30 - 20.00 Château private tour

20.00 - 23.00 Cocktail Reception

Galerie des Peintures

>>> REGISTRATION

Registration is by invitation only. **Number of attendees limited.**

Registration is open until 30th August 2025

REGISTRATION FEE

- Standard delegate* : 850€
- Accompanying person** : 500€

*Registration fee includes: attendance at session, lunch breaks, dinner, cocktail, program of entertainment

**Registration fee includes: lunch breaks, dinner, cocktail, program of entertainment

>>> VENUE & ACCOMMODATION

Le Grand Pavillon Chantilly

4, ROUTE DE SENLIS

60500 VINEUIL-SAINT-FIRMIN

Hotel has a preferential rates for the event attendees. **Rooms are limited.**

Single room: 300 €/night

Contact to hotel:

reservation@legrandpavillon.com

Booking: +33 4 87 25 85 80

<https://legrandpavillonchantilly.com/en/>

Use password to book a room: WFO SUMMIT GROUP

>>> SPEAKERS

- **José Javier GONZALEZ**
General Secretary / World Foundry Organization
Global situation in the foundry industry
- **Russel GRAY**
Technical Manager / Lestercast Ltd
Development of the design and casting process of the famous Bentley Flying B
- **Claire KEVAN**
Casting Specialist / Jaguarlandrover
A lite in foundries: casting defects, functionality and the cost of perfection
- **KrisHOGG**
Head of SmartThings Pro GTM / Samsung
Electronics Europe Display
The workspace of the future

- **Bruce Wallace DIENST**
CEO / Simpson Technologies Corporation
Norican Group North America
- **Susan BEAR**
Chief Technology Officer / Grede Foundries
Grede's Foundry Monitizer and the sustainable benefits of data analysis
- **ShiaoFong YIN**
Adjunct Professor / University of Southern Californie
AI and its effect on foundry policy and economics
- **Krzysztof SIKORA**
Global Category Manager Casting / DESMI
Nearshoring - importance of customer communication
- **Witold DOBOSZ**
Managing Director / Polish Foundry Chamber of Commerce
Board member / European Foundry Federation
CBAM and its implications to the castings industry

many other speakers coming soon



CONTACT & MORE INFORMATION :
andrew@thewfo.com

Transportation will be provided from the hotel to the castle end back to the hotel.

SPONSORS



Les membres du bureau ATF et AAESFF Nord et Île-de-France remercient tous ceux qui ont contribué à la réussite de la dernière Journée d'Actions Régionales qui a eu lieu le 19 juin 2025, au sein du CETIM à Senlis.

Coorganisée par ATF et AAESFF, la journée a réuni une trentaine de personnes qui ont assisté à des présentations particulièrement intéressantes sur les défauts de fonderie et ont visité une bonne partie des impressionnants locaux et moyens du CETIM.

Un merci tout particulier à Madame Clotilde MACKE BART et Monsieur Frédéric HOFFMANN ainsi qu'à tous les membres des équipes du CETIM pour leur formidable accueil à l'occasion de cette journée. Merci également aux participants et bien sûr aux intervenants, Jean-Louis PLACE, Jean-François CARTON, Nathalie LIMODIN et Frédéric HOFFMANN, dont les exposés ont captivé l'auditoire. La journée s'est conclue par un petit moment de convivialité dans les rues de la ville royale de Senlis.

> INTRODUCTION

Cette journée au centre technique a permis de favoriser de nombreux échanges et



d'aborder les questions du suivi et de l'analyse des défauts en fonderie.

Tout a débuté par un accueil chaleureux de Madame Clotilde MACKE BART et Monsieur Frédéric HOFFMANN autour de viennoiseries et de boissons matinales, ce qui a permis à chacun de retrouver des amis ou des collègues de la profession ou même souvent les deux ! Les exposés ont alors pu débiter dans une ambiance conviviale sur le thème de **l'analyse et la compréhension des défauts** : ce thème de conférences n'est pas nouveau mais les moyens se modernisent et ce sujet reste au centre des préoccupations des fondeurs, dans un cadre d'amélioration de la qualité des pièces et d'optimisation des coûts. Les 4 conférences suivantes ont bénéficié d'une très bonne écoute auprès de notre auditoire. Classification des défauts en fonderie de Fonte, Acier et Aluminium par Jean-Louis PLACE – ATF.

1. Utilité de l'Intelligence Artificielle pour la recherche des défauts, de leurs causes, des solutions préventives par Jean-François CARTON – Manager R&D Castmetal.
2. Lien entre les défauts et la propriété matière par Nathalie LIMODIN, Directrice de Recherche CNRS.
3. Étude expérimentale de l'effet des défauts internes sur la tenue en fatigue de deux matériaux moulés : G₂₀Mn₅ et FGS400-15 par Frédéric HOFFMANN, Cetim.

> LES DÉTAILS DE CETTE JOURNÉE

Tout d'abord une présentation plus précise de notre hôte le CETIM à Senlis : <https://www.cetim.fr/>



QUELQUES CHIFFRES ET QUELQUES MOTS

Le Cetim est labellisé Carnot et membre du réseau CTI. 185 millions d'euros en volume global d'activité

Une action mutualisée

- Accompagnement des PME
- Appui aux métiers mécaniciens
- R&D et innovation
- 70% d'ingénieurs, de docteurs et de techniciens

Une offre commerciale

- Mesures et essais
- Expertise, conseils et formations
- Ingénierie système
- Innovation

LE CETIM EN BREF

Pour un futur industriel responsable et respectueux de la planète

Le Cetim est l'accélérateur technologique au service de la transformation de l'industrie. Il apporte le meilleur de la recherche aux industriels français et propose une solution globale de conseil et de services en ingénierie. Co-fondateur de Mecallians, rassemblement de toutes les forces de la mécanique industrielle française, labellisé Carnot et membre du réseau des CTI, ses plus de 1100 experts, docteurs, ingénieurs et techniciens, accompagnent en France et à l'international la transformation de l'écosystème productif, au bénéfice d'une industrie toujours plus souveraine, positive et durable, capable de répondre aux grands défis énergétiques et écologiques de notre temps.

Le Cetim accompagne les industriels pour faire face à ce contexte exigeant. Articulant le meilleur de la recherche et de l'ingénierie, il est à leurs côtés depuis 60 ans, leur apportant un service intégré, de la recherche fondamentale à la conception et à l'implémentation des solutions industrielles répondant à leurs besoins, sur les territoires et partout dans le monde, au bénéfice de l'optimisation de leurs produits et process, dans un souci permanent d'intérêt général et de défense de souveraineté industrielle française.

Il s'appuie pour cela sur un modèle hybride sans équivalent dans le paysage de la recherche et de l'industrie qui repose sur 7 piliers :

- Sa connaissance fine du tissu industriel français, de la PMI ou start-up au grand groupe international et sa capacité à mobiliser tous ces acteurs au sein de projets collectifs ;
- Son intégration unique au sein de l'écosystème industriel, sous la bannière Mecallians, rassemblement synergique de toutes les forces des industries mécaniques françaises ;
- Son positionnement d'acteur intégré, de la recherche fondamentale à l'industrialisation ;
- Sa capacité à hybrider les compétences pour trouver des solutions sur mesure et transférables à tout l'écosystème industriel français ;
- Ses implantations internationales lui permettant de nouer des partenariats fertiles avec les industriels, experts ou partenaires académiques de référence, pour amener le meilleur de la recherche aux industriels français, et appuyer les industriels dans leur dynamique d'export ;
- Sa capacité d'investissement en R&D, notamment dans les secteurs stratégiques et souverains que sont l'énergie, la mobilité, la défense et la santé ;
- Sa capacité à adresser, grâce à cette expertise des fondamentaux scientifiques mécaniciens, toutes les filières de l'industrie et à faire bénéficier à tous de ses découvertes et solutions.

LES PRESTATIONS DU CETIM

Les prestations de service proposées par le Cetim sont le complément naturel de son activité de recherche et de projets collectifs. En s'attachant à développer une offre commerciale multidisciplinaire, alliant toutes les compétences de la mécanique, le Cetim propose à ses clients, PMI, grands comptes ou experts, une offre unique sur le marché.

Toutes les compétences de la mécanique en un seul interlocuteur
En s'attachant à développer une offre commerciale multidisciplinaire,

alliant toutes les compétences de la mécanique, le Cetim propose à ses clients, PMI, grands comptes ou experts, une offre unique sur le marché. Sa capacité à répondre aux grands appels d'offre comme aux demandes individuelles, en ayant à cœur de développer plus d'écoute et de réactivité, positionne le Cetim comme un acteur original à vos côtés, l'expert en mécanique à votre service.

► Conseil et Expertises

Le Conseil et l'assistance sont le cœur de métier du Cetim. Nourris par notre expérience à vos côtés et les grands projets de recherche applicative menés au bénéfice de nos cotisants, nos consultants sont à vos côtés pour travailler à l'amélioration de votre organisation.

► Essais-Contrôles-Mesures

Surveillance des équipements industriels, amélioration de la qualité des produits, les applications du contrôle sont nombreuses, tout comme les techniques utilisées. A la pointe de ces techniques, le Cetim vous accompagne pour toujours plus de performance.

► Ingénierie produits-procédés

Qualifier, caractériser, l'une des principales demandes des clients du Cetim.

Pour vous aider à mieux connaître les matériaux, les procédés, ou vous permettre d'innover, vous pouvez compter sur l'expertise du Cetim.

source : site
internet Cetim
Senlis



► A PRÉSENT, PLUS DE DÉTAILS SUR LES EXPOSÉS DU JOUR

N'hésitez pas à nous joindre si vous souhaitez contacter les intervenants concernant ces exposés.

>>> Conférence 1 :

Classification des défauts en fonderie de Fonte, Acier et Aluminium

par Jean-Louis PLACE – ATF

Reprenons les bases !

Après une remise à niveau quant à la classification des défauts en fonderie, Jean-Louis PLACE a su résumer avec talent ce qu'il faut retenir pour parler un langage commun en termes de classification et de caractérisation des défauts. Il faut déjà rendre hommage à Messieurs RONCERAY et PORTEVIN qui initièrent la classification des défauts de fonderie. Dès 1948 à Prague, les notions de groupes, sous-groupes puis Description, Causes Possibles et Remèdes ont ensuite vu le jour. En

1971, les termes ont évolué vers « *la recherche Qualité pièces de fonderie* » avec une classification de A à G, que le Logiciel ALADIN mis au point par le CTIF a repris quelques années plus tard, avec une méthode rapide de recherche et un archivage des défauts.

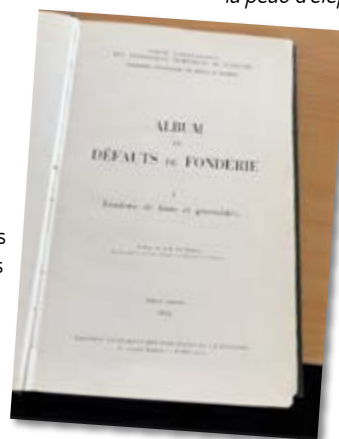
Classification des défauts

- A- excroissance métallique
- B- cavités
- C- solutions de continuité
- D- surface défectueuse
- E- pièce défectueuse
- F- dimensions ou formes incorrectes
- G-inclusions ou anomalies de structure

La présentation s'est alors orientée vers des exemples montrant :

1. la description du défaut
2. les causes possibles et les facteurs aggravants
3. les remèdes et palliatifs

Ce fut l'occasion de reconnaître (ou de découvrir) d'une part, des noms bien techniques, tels que « *cavité endogène, cavité exogène, crique, tapure de trempe, abreuvement, vitrification, céroxides, inclusion exogène, etc.* » Et d'autre part des descriptions beaucoup plus imagées pour les fondeurs, comme « *la peau d'orange, la peau de crapaud ou encore la peau d'éléphant* » !



>>> Conférence 2 :

Utilité de l'Intelligence Artificielle pour la recherche des défauts, de leurs causes, des solutions préventives par Jean François Carton – Manager R&D Castmetal



L'IA pour booster notre réflexion !

L'expérience développée au sein de Safemetal montre les premiers bénéfices tangibles apportés par l'utilisation de l'Intelligence Artificielle pour la recherche des défauts, de leurs causes et des solutions préventives. Jean-François CARTON a été concret dans son exposé et il a bien ciblé les progrès obtenus et les points restant à développer :

Concernant les détails de mise en œuvre de l'IA, plusieurs solutions sont déployées dans le groupe Safe Metal avec pour résumer :

- Identification du procédé : savoir-faire et empirisme + process standard de contrôle
- Utilisation du système PARADES incluant des éclairages avec des analyses et acquisitions d'images et le développement d'un algorithme IA pour la détection automatique de défauts
- Utilisation du système NEOVISION pour le développement d'un algorithme IA pour la détection automatique de défauts
- Un prototype (démonstrateur) : 4 caméras et un PC incluant l'IA où l'apprentissage est fait après 30 pièces seulement. Une version industrielle pour aider les contrôleurs visuels à définir la juste qualité.

Le but idéal est le contrôle du process en continu par exemple pour le moulage ou la coulée.



Une assemblée attentive et studieuse.

Bénéfices pour Castmétel Colombier :

- > Gain de temps
- > Amélioration de la qualité
- > Fiabilité & Objectivité
- > Apprentissage continu
- > Optimisation du coût de non-qualité

Conclusion :

Contrôles qualité des pièces : « c'est bien ! »

- L'IA apporte un vrai plus pour les opérations de contrôle (MPI, Visuel, ...)
- La fiabilité à 100% n'existe pas > il faut privilégier les « faux positifs »
- La validation finale par un contrôleur certifié Cofrend est indispensable
- La question se pose quant à la prise en compte dans les normes

Contrôle du process :

« cela reste à développer ! »

- Fort potentiel de progrès pour les opérations avec un fort savoir faire
- Difficulté principale : avoir des données bien structurées. Structurer la base de données. Une page blanche est à écrire

Simple pour les utilisateurs - Bonne traçabilité - Productivité similaire

>>> Conférence 3 :

Lien entre les défauts et la propriété matière par Nathalie LIMODIN, Directrice de Recherche CNRS

La recherche supporte les fondeurs !

Cet exposé de très haut niveau (mémoire de doctorants) établit les liens entre les défauts pièces et certaines caractéristiques mécaniques de la matière pour un alliage d'aluminium $AlSi_7Cu_3$

Le contexte :

- Culasses automobiles en alliage d'aluminium $AlSi_7Cu_3$ utilisé pour la réduction du poids et de la consommation du véhicule
- Procédé Modèle Perdu (PMP) permettant des géométries complexes à coût réduit, mais générant par ailleurs des microstructures grossières et la présence de défauts
- Sollicitations thermomécaniques sévères de 20 à 300°C entraînant de la

fatigue oligocyclique et thermomécanique.

Objectif :

Etudier l'influence des défauts dans l'endommagement par fatigue des alliages obtenus par PMP

Cette recherche passe par de nombreuses phases plus ou moins



complexes, dont voici un résumé simplifié et non exhaustif :

- Sélection des éprouvettes et des zones d'acquisition
- Analyse des porosités (pores et microstructure) par tomographie
- Calcul éléments finis élastique de l'hétérogénéité de déformation due aux pores
- Microstructures 3D de l'alliage : intermétalliques au Cu, intermétalliques au Fe, Si eutectique
- Protocole expérimental : essai in-situ avec tomographie de laboratoire et tomographie synchrotron, essai de traction monotone et en fatigue, et suivi de l'endommagement en volume à 20°C ou à 250°C.
- Protocole expérimental : mesure de champs avec résolution spatiale des champs de déplacement & déformations
- Amorçage de fissure en traction incluant le cas d'un défaut de géométrie simple, le cas d'une distribution de pores
- Amorçage de fissure en fatigue à température ambiante – fatigue oligocyclique
- Amorçage de fissure en fatigue à 250°C – fatigue oligocyclique isotherme
- Mécanismes d'amorçage des fissures : le rôle des pores est majeur.
- Propagation en fatigue oligocyclique à température ambiante et à 250°C
- Propagation en fatigue oligocyclique : criticité des particules – Evolution de déformation locale avant rupture à 20°C en traction et en fatigue, à 250°C en fatigue

Conclusions :

Mécanismes identifiés :

- Amorçage au voisinage des pores ou clusters associés aux zones de plus grandes déformations calculées par EF
- Propagation via la rupture des particules rigides

La confrontation des images de tomographie et des champs de déformation mesurés par CIV montre :

- L'importance des particules rigides dans le chemin de propagation en particulier

- près d'une concentration de contraintes
- Une hiérarchie dans les niveaux de déformation à rupture des phases rigides.

Perspectives :

À la suite de cette publication, des perspectives sont bien sûr envisagées pour le futur.

>>> Conférence 4 :

Étude expérimentale de l'effet des défauts internes sur la tenue en fatigue de deux matériaux moulés : G₂₀Mn₅ et FGS400-15
par Frederic HOFFMANN, Cetim.



L'expertise technique pour la fonderie !

Cette présentation montre clairement que l'expertise technique du Cetim permet aux fondeurs de disposer d'un véritable appui technique élargi, ici concernant les effets des défauts de fonderie sur la tenue en fatigue. Le Cetim possède un pôle Forge Fonderie, Métallurgie à chaud et les projets transversaux qui s'appuient sur les compétences de l'ensemble des pôles du CETIM sont structurés en PPT (Projets Thématiques Transversal « défauts de fonderie »), et en PSS (Projets Stratégiques Sectoriels).

Balayage non exhaustif des notions abordées :

N'hésitez pas à vous procurer l'article complet

Exemple d'un cas d'usage avec l'étude de l'influence d'un défaut de retassure interne sur la tenue en fatigue de 2 nuances G₂₀Mn₅+QT et EN-GJS-400-15

- Groupe de travail : 107 industriels inscrits et une plateforme d'échange (sous RDLINKIM)
- 5 T de métal coulé et 200 éprouvettes radiographiées
- 400 heures de banc et 5000 heures de R&D
- Durée : plus de 3 ans entre 2020 et 2023.

L'enjeu en une seule question :

« quelle est la taille du défaut admissible dans la structure ? »

L'approche proposée consiste à :

Utiliser la courbe de tenue en fatigue – courbe SN – Wöhler curve (*) – comme base de discussion entre BE et production et aller vers une convergence produit-procédés.

(*) Wöhler curve

S-N curve, also known as a Wöhler curve plots applied stress (S) against component life or number of cycles to failure (N). Engineers use this method to determine the fatigue life of a material.

La démarche : étude expérimentale de l'effet de défauts internes sur la tenue en fatigue à grand nombre de cycles : cas de pièces en fonte GS et en acier. Pour ce faire, le Cetim offre des compétences et une équipe pluridisciplinaire.

Pour des calibrages entre autres, le principe est de créer des défauts naturels et de comparer des lots « zéro défaut », des lots « petits défauts » et des lots « gros défauts »

90 éprouvettes de traction par métallurgie :

- 30 éprouvettes saines
- 30 éprouvettes Défauts 2 mm
- 30 éprouvettes Défauts 6 mm



Résistance en fatigue :

Les résultats expérimentaux montrent que plus le défaut est gros, moins la limite d'endurance est élevée

Nous contactons aussi que les lots « zéro défaut » présentent en fait des défauts micro.

Validation du modèle qui consiste à « générer des courbes de conception à taille de défauts »
Parvient-on à encadrer les durées de vie en considérant les tailles de défauts min et max observés ? > OUI

Est-on en mesure de prévoir la durée de vie à partir de la taille du défaut critique ? > OUI

Synthèse : démarche d'utilisation des courbes SN à défauts

Cas d'un défaut en production :

Mise en œuvre industrielle :

- L'utilisation directe des modélisations calibrées en considérant les tailles réelles de défauts – approche « Radio/Faciès »
- L'utilisation de modélisations recalibrées à partir des mesures de défauts sur radiographie – approche « Radio-Radio »

Conclusion et suite : **vers l'application au dimensionnement de structure**

Il reste néanmoins une série de conditions de réussite et des éléments à consolider.

A ces fins, un post doc en cours pour continuer la recherche :

- Analyse et prise en compte de la morphologie du défaut

- Analyse expérimentale de la tenue en fatigue sous sollicitation de traction de défauts de surface particuliers

Après un déjeuner convivial, la très attendue visite du CETIM a ensuite suscité une attention soutenue

> PLATEFORME D'ACCÉLÉRATION QUATRIUM ET PLATEAUX TECHNIQUES

Nous sommes passés tout d'abord dans la salle d'embarquement Quatrium où nous avons été briefés par Gabriel PERU sur la structure, l'organisation et les savoir-faire du Cetim.

Cette plateforme d'accélération industrielle permet une vision globale et aussi individualisée. Il est possible d'y prendre rendez-vous par session de demi-journée pour des questions à des spécialistes ciblées sur vos besoins. Nous avons ensuite visité différents secteurs où nous avons découvert de nombreux équipements et savoir-faire. Ci-après quelques images de la visite ainsi qu'une liste partielle des points abordés :

PRODUCTIVITE & PARC MACHINES

- Rendement machines – maintenance préventive
- Réalité augmentée
- Equipements de métrologie et usinages
- Jumeaux numériques
- Appui partenaires – Ensam Lille – UTC – ...

METROLOGIE

- Tomographie à Rayons X
- Analyse « matériel » – Dimensions défauts – porosités, autres
- Métrologie incluant tracker mobile avec bras

MATERIAUX METALLIQUES ET SURFACES

- Etat de surface – contour – scanning sans contact
- Métrologie Optique (high tech) – sans contact
- Macro et micrographie
- MEB (Microscope Electronique à Balayage)
- Analyse Matériaux – Spectro émission optique – spectro émission plasma
- Tribologie
- Lab complémentaire – dureté, optique numérique, métallographie
- Analyse Topographie de faciès de rupture



PLATEFORME DE FATIGUE

- Matériaux métalliques et composite
- Analyse de défaillance
- Caractérisation matière, Traction- Flexion- Compression- Flexion rotative- Fissuration
- Essais thermomécaniques : cyclage de +1000°C à -196°C
- Environnements sévères H2 ou autre – moins 100 à plus 200°C – à pression
- Corrélation d'images numériques

LABO DRX

Application de l'imagerie ultrasonore haute définition au contrôle de pièces de fonderie

Procédé et pièces de fonderie

Exemple 1 : Carter ALU - Echo de géométrie, écho de défauts – épaisseur

Exemple 2 : Pièces moulées Fonte – Retassure – Map 3D

Exemple 3 : Bielle en acier

Merci encore à tous les participants et à notre hôte Le Cetim ! Nous vous donnons rendez-vous à la prochaine Journée d'Actions Régionales Nord Île-de-France qui aura lieu en fin d'année 2025.

L'équipe du bureau ATF et AAESFF // Nord et Île-de-France.

Patrick VERDOT //

Président Nord & Île-de-France
ATF et AAESFF

Quelques moments de la visite.

Quelques-uns sont restés pour un moment de convivialité dans la ville royale de Senlis.





Ensemble pour un avenir durable des fonderies

En vous associant à FOSECO, vous pouvez réduire de manière significative votre empreinte carbone et rationaliser vos processus pour une performance optimale.

Pour nous, la durabilité ne se limite pas à la protection de l'environnement. Il s'agit de la viabilité future de votre fonderie :

- Procédés de production efficaces sur le plan énergétique
- Réduction des rebuts et des déchets
- Procédés de production efficaces sur le plan énergétique
- Amélioration des conditions de travail
- Utilisation optimisée des ressources

Nos experts sont là pour vous aider à atteindre vos objectifs grâce à des technologies innovantes et des solutions éprouvées.

Visitez notre
site web!

foseco.com



VESUVIUS
A VESUVIUS GROUP COMPANY

Quelles sont les tendances du marché et du prix du carbone en 2025 ?

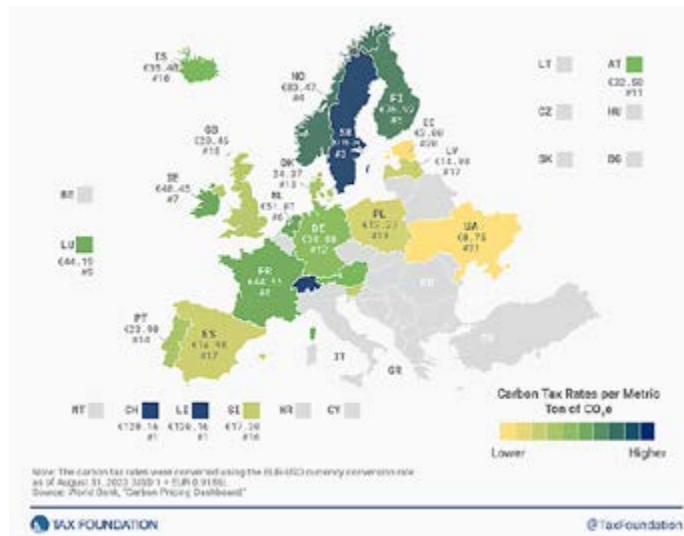
Le marché du carbone est en perpétuelle évolution, influencé par divers facteurs économiques, politiques et environnementaux. En 2024, plusieurs événements majeurs ont marqué ce marché, affectant les prix des quotas de CO₂ en Europe. En 2025, la veille des variations du prix de la tonne de carbone est impérative pour les entreprises, car elle impacte directement le prix de l'électricité.

Comment évoluent les prix du CO₂ en avril 2025 ?

Depuis le début de l'année 2025, le prix des quotas carbone européens (EUA) a reculé de près de 13 %, atteignant 61,94 €/t au 11 avril 2025 (83,3 € le 1^{er} janvier, 80,84 € le 1^{er} octobre 2023). Cette baisse s'explique principalement par les incertitudes économiques en Europe, malgré un niveau qui reste historiquement élevé. Les fondamentaux demeurent contrastés : alors que certains pays comme l'Italie demandent un assouplissement des règles de l'Accord vert européen, la France débloque 400 M€ pour soutenir des projets de décarbonation industrielle, dans le cadre du plan France 2030.

Carbon Taxes in Europe

Carbon Tax Rates per Metric Ton of CO₂e, as March 31, 2023

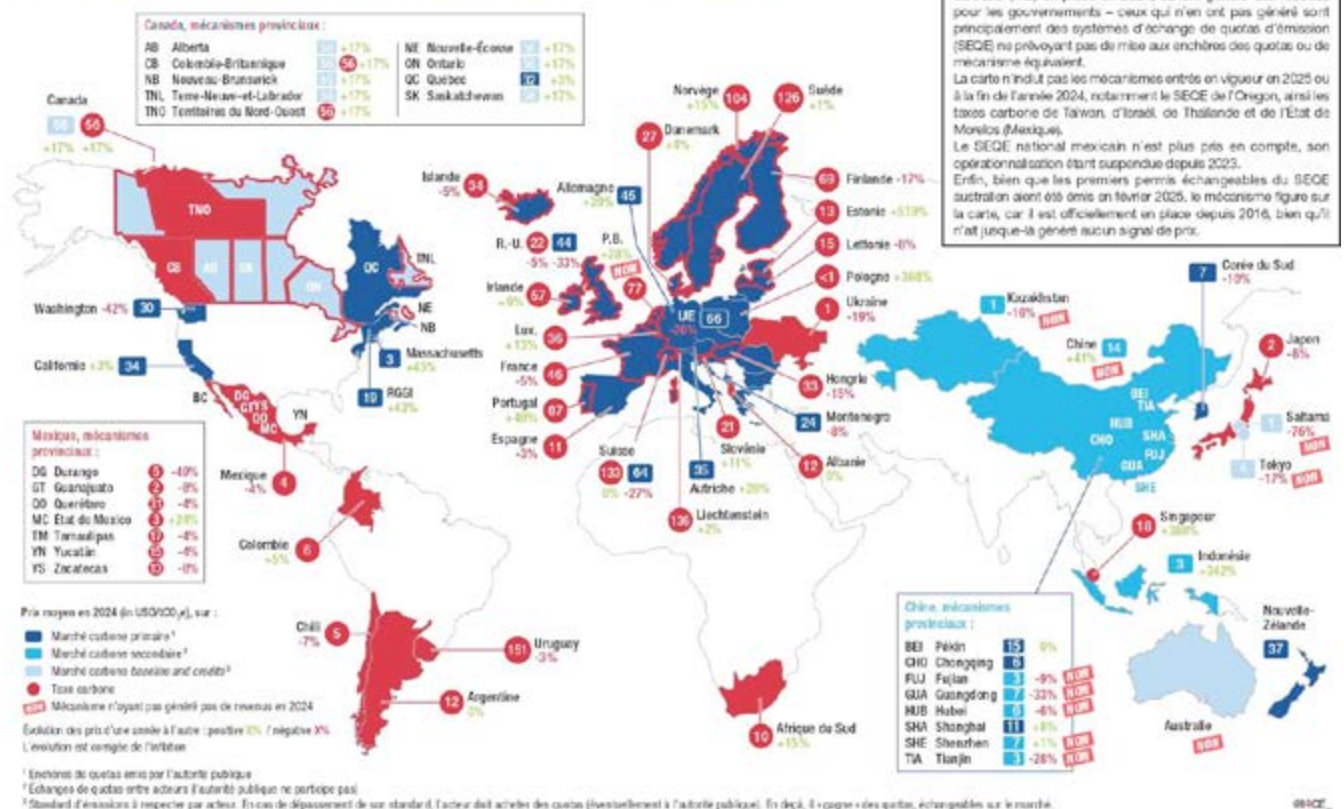


À l'international, les dynamiques sont tout aussi divergentes : les États-Unis envisagent de réduire le financement des technologies bas carbone et assouplissent les exigences environnementales pour les concessions pétrolières, tandis que des initiatives privées comme le projet de reboisement au Brésil, soutenu par Santander et la BNDES, voient le jour. Le marché du carbone reste ainsi tiraillé entre signaux politiques et ambitions climatiques, dans un contexte géopolitique et économique en constante évolution.

Des politiques qui mettent en avant les problèmes climatiques en associant les

contraintes environnementales et la décelération macroéconomique de l'activité mondiale. Chacun cherche à poursuivre son propre intérêt en agissant sur la mutation du mix énergétique pour répondre à nos besoins à une volonté politique en ne perturbant que modérément le risque industriel. Les mesures d'incitation toujours à la limite de

IDENTIFICATION DES PRIX DU CARBONE EN 2024 ET DES MÉCANISMES GÉNÉRANT DES REVENUS



l'équilibre entre aider et punir, encourager et soumettre le système à une logique qui ne peut que contribuer à réduire l'impact carbone sur le moyen terme. Au global le coût énergétique ne peut que grimper avec la réduction significative de l'offre de quotas carbone et les mises à jour réglementaires en Europe. Certains y verront un investissement nécessaire et responsable, d'autres une rigidité environnementale et politique dissociée d'une industrie en mutation.

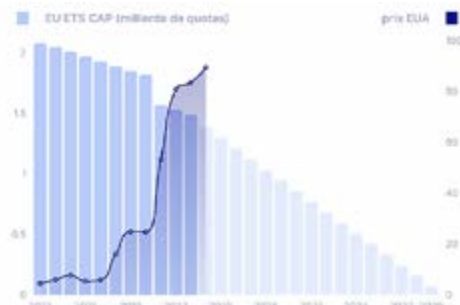
MÉCANISME

Une offre qui diminue par construction

Afin d'atteindre ses objectifs climatiques d'ici 2050, l'Union européenne plafonne les émissions de CO₂ sur son territoire grâce aux quotas d'émission européens (EUAs).

Dans le cadre du Système d'échange de Quotas d'Emission de l'Union Européenne (SEQE-UE), le plafond diminue chaque année.

La quantité de quotas d'émission (EUA) disponible est donc fixée et limitée, et cette offre diminue. Cela entraîne une augmentation progressive de la valeur des EUAs.



Source : Commission Européenne

Gilbert RANCOULE - ATF

Perspectives de l'acier de l'OCDE 2025

Une hausse des exportations chinoises entraîne une forte augmentation des mesures commerciales à l'échelle mondiale

L'Europe et la zone de la Communauté des États indépendants/Ukraine ont connu des baisses marquées des exportations ces dernières années. Les exportations des zones asiatiques et africaines/Moyen-Orient ont augmenté de manière significative, menées par une augmentation rapide des exportations de la Chine. Les exportations d'acier chinois ont atteint un niveau record de 118 millions de tonnes en 2024.

Les pressions que les exportations à bas prix ont exercées sur les pays ont conduit à une augmentation des nouveaux cas de dumping. En 2024, 19 gouvernements ont lancé 81 enquêtes antidumping impliquant des produits sidérurgiques, une augmentation de cinq fois par rapport au niveau de 2023 et proche du niveau de la crise sidérurgique de 2016. Presque 80 % des cas ont été initiés contre des producteurs asiatiques, la Chine représentant à elle seule plus d'un tiers du total. En plus des cas de dumping spécifiques aux produits, un nombre croissant de pays ont introduit des mesures plus larges pour protéger leurs industries sidérurgiques par des augmentations généralisées des tarifs douaniers

sur l'acier. Cette augmentation des actions commerciales spécifiques aux produits et plus larges reflète les effets directs et indirects que les sources de capacité excédentaire ont sur les flux commerciaux internationaux d'acier.

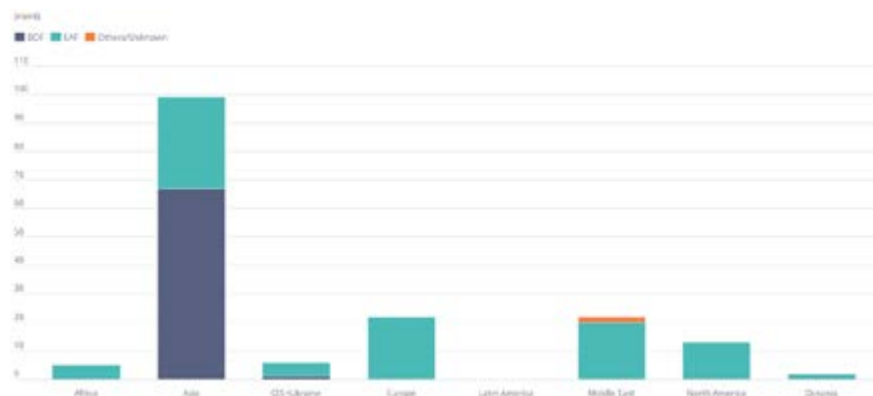
Les producteurs d'acier soumis à des mesures commerciales cherchent souvent à atténuer l'impact en déviant leurs exportations vers d'autres marchés avec des mesures commerciales inexistantes ou moins restrictives ou en explorant des moyens de les contourner. Ils procèdent ainsi en vendant des produits en amont ou en aval non soumis aux mesures commerciales dans le pays concerné et/ou en expédiant des produits vers des pays intermédiaires pour y être transformés ou finis avant leur exportation vers les pays où ces mesures commerciales sont en vigueur.

L'analyse de l'OCDE indique que pendant 2013-20, le montant du commerce suspect (y compris le réacheminement du commerce de l'acier) s'élevait à 21,5 millions de tonnes métriques (13,3 milliards d'euros), représentant 17,6 % du commerce total de l'acier. La préoccupation concernant le contournement a abouti à un nombre croissant de pays développant des mécanismes pour décourager cette pratique

Gilbert RANCOULE - ATF

	2025 (forecast)		2024 (forecast)	
	Volume (min t)	YoY (%)	Volume (min t)	YoY (%)
Crude steel output	990.08	-1.30	1,003.08	-1.57
Apparent crude steel consumption	894.21	-0.42	897.94	-3.62
Steel exports	9.65	-9.00	106.21	17.67

Source: Mysteel



Augmentation prévue des capacités de production d'acier à partir de 2025, par technologie et par région

India Foundry and Casting Market Trends

Technological Advancements in Casting Processes

Indian foundry and casting sector is going through rapid technology transformation with automation, simulation tools, and sophisticated robotics being applied. Computer-aided design (CAD) and computer-aided manufacturing (CAM) systems make processes more efficient by reducing defects and increasing accuracy in casting. Furthermore, application of 3D printing technology to form patterns and mold production helps reduce product development time. Adoption of advanced melting and molding technology enhances efficiency as well as saves material wastage. These technologies result in

enhanced quality, faster production, and enhanced competitiveness in both local and international markets. With the momentum for intelligent manufacturing with Industry 4.0 on the go, Indian foundries are embracing data analytics and predictive maintenance tools, making processes even more streamlined and reducing downtime. For instance, in July 2024, SMG Group acquired Hunter Foundry Machinery Corporation, a leading global manufacturer specializing in matchplate moulding machines, mould handling equipment, and sandcasting technology.

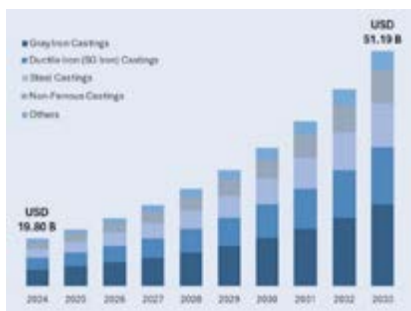
Growth in Automotive and Construction Sectors

The expansion of the automotive and construction industries remains a major growth driver for India's foundry and casting market. Rising vehicle production, driven by increased consumer demand and the shift towards electric vehicles (EVs), has accelerated the need for high-quality cast components. Automotive manufacturers rely heavily on cast parts such as engine blocks, transmission housings, and brake components. Simultaneously, infrastructure projects, including highways, railways, airports, and housing developments, are fueling demand for structural and machinery castings. Government

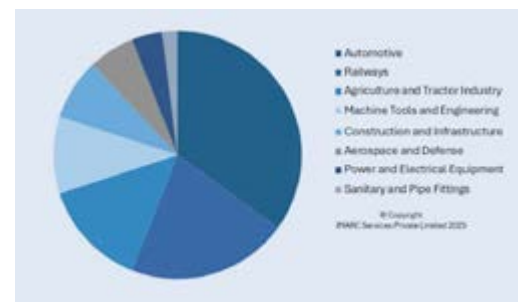
programs like the National Infrastructure Pipeline (NIP) and Pradhan Mantri Awas Yojana (PMAY) are further stimulating the construction sector. This heightened demand ensures continued growth opportunities for foundries specializing in iron, steel, and non-ferrous metal castings. For instance, as per industry reports, India produces 12 million MT of castings annually and is projected to reach a market value of USD 25 Billion by 2025, with growth primarily fueled by demand from the automotive and construction sectors. The focus on Lost Foam Casting (LFC), used for 30% of die-cast components, aligns with the automotive industry's move toward lighter, more fuel-efficient vehicles.

Gilbert RANCOULE - ATF

India Foundry and Casting Market Forecast Size, By Casting Type, 2024-2033 (USD Billion)



India Foundry and Casting Market Market Share by End Use Industry, 2024 (in %)

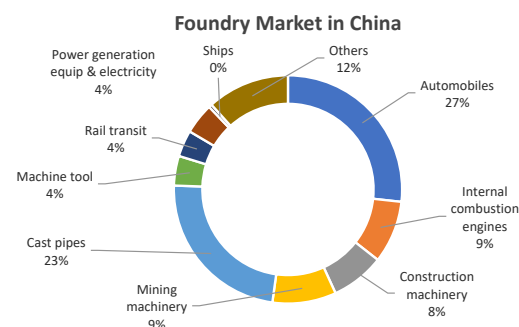
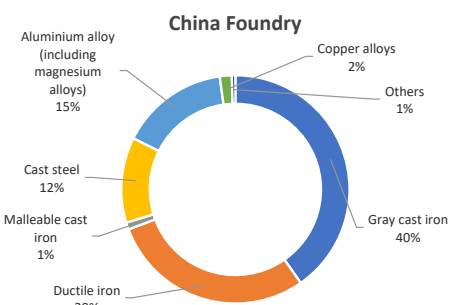


Iron & Steel Casting in China industry analysis

By volume, China's annual casting output has been the highest in the world for the past 10 years. China produced 16.3 million tons of castings in 2002, equal to the United States' and Japan's combined output. In 2023, China's casting output is expected to total 54.1 million tons. Industry revenue was declined at an annualized 2.0% over the five years through 2023, to \$120.3 billion. This trend includes anticipated decrease of 7.5% in the current year. Low labor costs in China have attracted increased investment from foreign casting enterprises, including those from the United States, Japan, Germany and the United Kingdom. However, the technological content of casting made in Chinese foundries is far lower than those produced in the United States, which ranks second in the world in casting output. Defective goods currently make up about 20.0% of total out-

put. Price fluctuations in raw materials, such as pig iron, coke and steel scrap, have also negatively affected the industry over the past five years, causing a reduction in profitability. Profit margins have recovered to 5.1% of industry revenue in 2023. The industry is forecast to continue growing over the next five years, spurred on by demand from downstream industries including the Automobile Manufacturing industry (IBISWorld industry report 3721). Industry revenue is projected to grow at an annualized 4.7% over the five years through 2028, to total \$151.7 billion. As the operating environment becomes more difficult, enterprises will need to invest in advanced equipment and technology to increase efficiencies, add value to products and reduce defective goods.

Gilbert RANCOULE - ATF

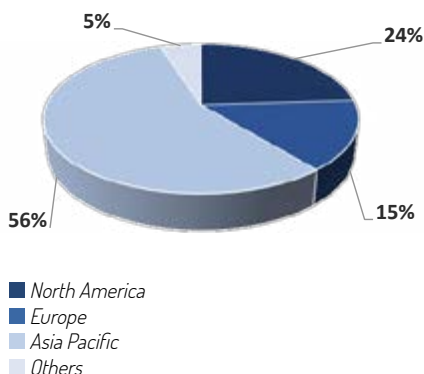


Metal Casting Market Size, Share, Trends and Forecast, 2025-2033

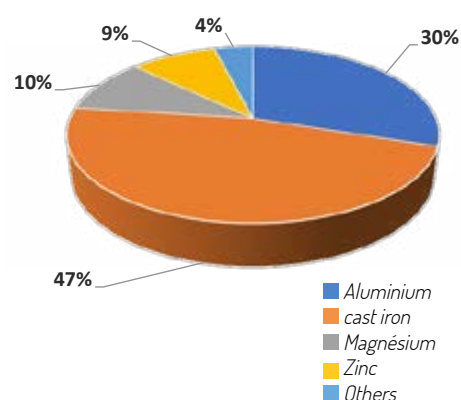
The global metal casting market size was valued at USD 177.28 billion in 2024. Looking forward, IMARC Group estimates the market to reach USD 325.69 billion by 2033, exhibiting a CAGR of 6.94% from 2025-2033. Asia Pacific currently dominates the industry, holding metal casting market share of over 54.9% in 2024. The growth of the market is fueled by accelerated industrialization, growing demand in automotive manufacturing, and expanding infrastructure projects within the region.

Gilbert RANCOULE - ATF

Metal Casting Market Share, by region in 2024 (%)



Global Metal Casting Market, by material in 2023 (%)



Maîtrisez la qualité de votre sable de moulage avec :

Le ROTOCONTROL en production
Le ROTOLABO 5M en laboratoire

- Mesure de l'aptitude au serrage, de la résistance à la compression, au cisaillement*, de l'humidité* et de la perméabilité*
(*seulement pour le RTL 5M)
- Amélioration de la régularité du sable,
- Traçabilité complète du process,
- Diminution du coût d'exploitation de la sablerie,
- Augmentation du taux d'engagement des chantiers de moulage.



33 (0)2 38 22 08 12 • www.scoval.fr

Représentant officiel :



Association GH-FML

Assemblée Générale du 13 juin 2025

Sous cet acronyme se cache un nom (des noms ?). Bien connu de nos fonderies françaises, il s'agit du Groupe d'Histoire de la Fonderie de Meung-sur-Loire.

Cet article n'a pas pour objectif de publier le CR de l'assemblée générale de cette association, mais d'en révéler quelques projets et réalisations.

Les fidèles de notre revue se souviennent des pages Histoire & Patrimoine de nos numéros 26, 27 et 28 de 2021, rédigées par Yves LICCIA avec une aide documentaire précieuse de Jean-Christian MOULIN président de cette association.

L'association a pu à partir de ces trois revues réaliser un livret papier qui a été remis aux adhérents et contacts de ce groupe d'histoire. Ses membres, jeunes ou moins jeunes, encore actifs pour certains, ont pu retracer toute l'histoire de cette fonderie installée par la famille GAILLY avant la seconde guerre mondiale.

Pour tous ceux qui le souhaite notre revue vous offre par le lien ci-contre la possibilité de **retrouver la version numérique de ce livret complet de 33 pages.**

Pour ce qui est des actualités récentes l'association vient d'éditer un nouveau livret papier qui met en lumière sous forme d'une galerie photo les hommes et les femmes qui ont participé à cette aventure industrielle.

L'activité de cette association est une preuve de plus que notre métier est un métier passion, qui certes n'est pas toujours facile, mais crée bien souvent un attachement indéfectible.

Jean-Christian MOULIN, aidé de Joël AUBRY, Bernard CHAPIER puis Bruno LAUBARD qui a succédé à Jean BERTHELOT, a présenté au cours de la réunion du 13 juin dernier l'important travail de mémoire entrepris avec les Archives départementales du Loiret.

Conserver les traces nécessaires du travail de cette fonderie et de l'ensemble de son personnel sur plusieurs décennies nécessitera des semaines de travail d'archiviste ! (Bientôt



Téléchargez
LE LIVRET



Téléchargez
LE LIVRET

consultable cote 632J Archives départementales du Loiret)

Pour transmettre les traces physiques et matérielles de ce qui a été à ce jour entreposé dans des locaux de la Mairie, l'association nourrit le projet de se rapprocher d'autres associations de préservation de notre métier, avec par exemple l'intention de se rapprocher de Fréteval, ville du proche Loir & Cher où là aussi existe une association & musée où les modèles, outils, et pièces de La Fonderie de Meung-sur-Loire pourraient être à la vue du plus grand nombre.

Notre revue ne manquera pas le temps venu de vous rendre compte de cette possibilité de rencontre avec les bénévoles qui gèrent le Musée de la Fonderie de Fréteval.

Musée de la fonderie (Fréteval)
Office de Tourisme de Vendôme

Heureux d'avoir rencontré de jeunes retraités ou des jeunes ou moins jeunes anciens encore actifs, comme Guy, Bruno, Gérard, Jean Claude, Didier et bien d'autres, n'hésitez pas si vous y avez travaillé, si vous y êtes passés comme client ou fournisseur, à les contacter !

Ils seront heureux de vous accueillir et de vous donner des nouvelles de leurs activités passées et à venir.

Ils seront heureux de vos apports si vous souhaitez les aider à conserver le patrimoine existant encore à Meung-sur-Loire.

Adresse & contacts GH-FLM :

6 rue de l'Ardoise
45380 La Chapelle Saint-Mesmin
06 61 10 86 19

Patrice MOREAU - ATF
Jean-Christian MOULIN - GH-FLM

Le Salon du Bourget 2025 : la fonderie en pleine démonstration au cœur de l'aéronautique

Le Salon International de l'Aéronautique et de l'Espace - Paris Le Bourget - s'est tenu du 16 au 22 juin 2025.

Véritable vitrine mondiale de l'innovation aéronautique, cette 55^e édition a rassemblé plus de 2 400 exposants venus des quatre coins du globe. L'événement a mis en lumière les grandes tendances de demain : aéronautique durable, technologies de rupture, matériaux innovants... et bien sûr, le savoir-faire unique de la filière fonderie.

Parmi les temps forts marquants de cette édition, la présence remarquable de l'École Supérieure de Fonderie et de Forge (ESFF) et de l'Association des Anciens Élèves de la Fonderie et de la Forge (AAESFF), qui ont su captiver les visiteurs avec une animation spectaculaire autour de la coulée en aluminium de mini-Rafales, réalisée en direct devant un public fasciné.

UN TÉMOIGNAGE DU TERRAIN : BERTRAND DUFILS REVIENT SUR UNE SEMAINE D'EXCEPTION

"Pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué ?" s'amuse Bertrand DUFILS, Business Developer chez Fonderie Giroud, en évoquant cette semaine intense passée au Salon du Bourget 2025.

"Vous avez peut-être vu les photos sur le blog, ou les vidéos diffusées sur Piwi, retraçant ces cinq jours riches en rencontres. Mais rien ne remplace l'émotion du direct : voir des mini-Rafales en aluminium fondus sous les yeux de centaines de visiteurs, jeunes et moins jeunes, c'était spectaculaire ! Même Madame la Ministre du Travail n'en croyait pas ses yeux."

"Je tiens à adresser toutes mes félicitations aux équipes organisatrices de l'ESFF et de l'AAESFF, ainsi qu'à l'ensemble des bénévoles, pour leur engagement à faire rayonner nos métiers. Bravo également à tous nos apprentis, en formation dans les lycées français, qui incarnent la relève de notre filière."

"Ce fut un vrai plaisir de passer cette semaine avec vous tous. Bonne rentrée et bonne reprise à chacun."



UNE DÉMONSTRATION DE SAVOIR-FAIRE ET DE PASSION

La participation des acteurs de la fonderie au Salon du Bourget 2025 démontre une fois de plus la vitalité et l'importance de nos métiers dans les grandes filières industrielles. Grâce à l'implication de nos écoles, de nos jeunes en formation, et de professionnels engagés, notre secteur continue d'innover et de séduire.

Bertrand DUFILS - Fonderie GIROUD //
Mélody SANSON //
Secrétaire Générale ATF



Clay activation in Green Sand

The secret to effectiveness of green sand molding lies in a seemingly simple, yet complicated process: clay activation.

To understand it, let's look at a scenario many can relate to—building sandcastles at the beach.

> A LESSON WITH SANDCASTLES

On a recent trip to the beach, my 4-year-old eagerly began building a sandcastle. Working with heaps of dry sand, he flipped over his bucket, only to watch the form crumble immediately. His older sisters stepped in with advice: "You need wetter sand." They helped him mix the dry sand with just enough water and compact it into the bucket. Suddenly, the sandcastles were standing tall.

Not to be outdone, my middle boys joined in with their own method. "If a little water is good, a lot must be better!" they exclaimed, turning their sand into a soupy mess—unsuitable for castles.

The lesson was clear: the right amount of water makes all the difference. And that's similar to how clay activation works in green sand molding.

> WHAT IS CLAY ACTIVATION?

Clay activation refers to the process of hydrating clay particles to coat sand grains effectively. In a green sand system, clay acts as the mortar binding the sand grains (the bricks) together. Too little water and the clay remains stiff, dry, and ineffective; too much, and the clay becomes too fluid, and loses its strength and integrity. The right balance is critical.

> THE SCIENCE OF CLAY

The primary type of clay used by foundries to form molds is called montmorillonite,

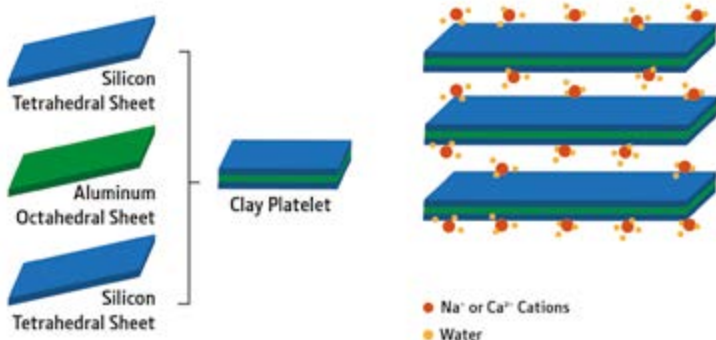


Sandcastles at the beach with too much water (blue), the right amount of water (yellow), and not enough water (red).

which has a distinctive charged structure. It is derived from volcanic ash that's been compressed and transformed over millions of years. When mined, dried, and ground into a fine powder, montmorillonite has unique properties that make it ideal for green sand molding. Unlike sand, which is supplied already broken down into individual grains, foundries must disperse the clay into smaller units, or platelets. As additional water is added, the surface area that can be coated by a unit of clay will increase.

At the microscopic level, clay particles are made up of layers: two silicon tetrahedral sheets sandwiching an aluminum octahedral sheet. These layers form a platelet that is incredibly thin in the Z-axis but much larger in the X and Y dimensions. This is the structure that gives clay its ability to swell and bind.

The key to activating the clay is to drive water in between these platelet "sandwiches" and then to disperse these clay platelets over the sand grain surface. The surfaces of the tetrahedral layers have localized negative charges that attract water and exchangeable cations, like sodium and calcium. It is crucial to use a high-quality foundry clay in green sand applications.



Graphic showing the structure of montmorillonite clay, and an image of clay platelets.

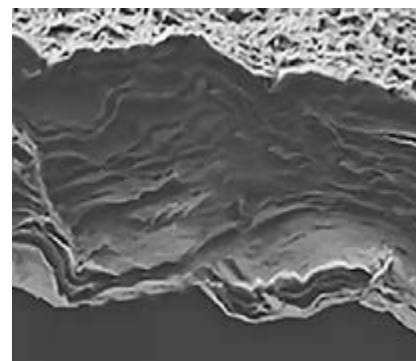
- **Sodium Montmorillonite (Western Clay):** Found in Wyoming, this clay holds more water due to sodium's smaller atomic radius, and to it having only a single positive charge (monovalent). It swells more and takes longer to drive off excess water, making it excellent for molds that are subject to high temperatures.

- **Calcium Montmorillonite (Southern Clay):** Found in the southern U.S., calcium's larger atomic radius and its having two positive charges (divalent) mean that it can hold the adjacent clay particles more tightly (less swelling), which allows for faster activation. This clay will activate quicker; however, it does not retain the water as long as the alternative, and it will break down earlier than sodium montmorillonite.

> HOW CLAY ACTIVATION WORKS

The goal of clay activation is to introduce water between the clay platelets. This hydration process separates the layers, increasing the clay's surface area and enabling it to coat the sand grains efficiently. The "sandwich" structure—with its crystalline water and exchangeable cations—expands as water penetrates the layers, increasing plasticity and ensuring a strong bond. The right amount of water allows the sand and clay to be pressed into a dense strong mold, too much water and just like the over watered sandcastle it will be weak and fall apart.

Similar to the sandcastle analogy, achieving the right balance of water and applying energy to distribute it properly between the platelets, rather than leaving it as 'free' water, is critical. For example, if you pour water over a bucket of sand, the water will not be effective. The sand and water need to be thoroughly mixed to achieve the desired result.



- **Water in the Platelets = Good:** Properly hydrated clay ensures strength and consistency in the mold.
- **Free Water = Bad:** Excess water or water that isn't worked into by the clay platelets can weaken the mixture and be the cause of many defects.

> THE IMPORTANCE OF MULLING

Mulling – the process of mixing sand with water, clay, and other additives to create a uniform mixture for molding – has a vital role in clay activation and the overall quality of the green sand system. During mulling, the sand, clay, and water are thoroughly mixed and worked together. This mechanical action helps to distribute water evenly throughout the clay and increases the surface area of the clay by dispersing the individual clay platelets. Thus, ensuring the hydrates fully and coats the sand grains effectively. Without proper mulling, you can have the correct amount of water, but it is ineffective at holding the sand grains together. Proper mulling achieves several critical objectives:

- **Uniform Mixing:** Ensures consistent distribution of clay and water, reducing variations in the sand mix.
- **Clay Activation:** The mechanical shear forces during mulling break up clay clusters and drive water in between the platelets, enhancing activation.
- **Improved Strength:** A well-mulled mixture creates stronger molds with better cohesion and resistance to defects.
- **Efficient Use of Materials:** Reduces the need for excess clay or water by optimizing the strength at the lowest addition rates.

Without adequate mulling, the sand mixture can have dry spots or free water pockets, both of which reduce mold quality and increase defects. Monitoring key metrics such as moisture percentage, green strength, and methylene blue clay levels, as well as their ratios, can help a foundry optimize mold quality. When moisture and active clay stay consistent, but strengths decrease, foundries should investigate their muller maintenance and setup.

> PRACTICAL APPLICATIONS

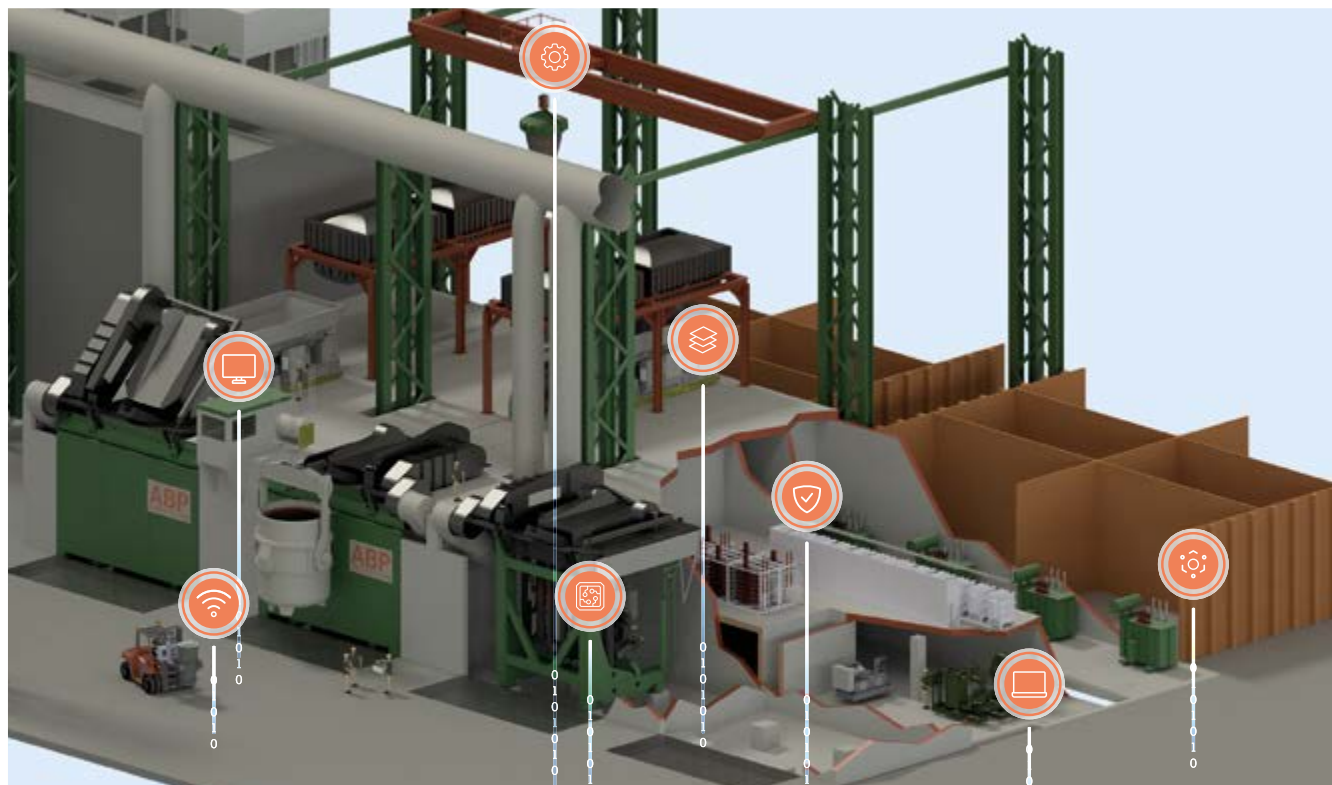
In practice, clay activation involves carefully balancing water addition and mulling. Mulling distributes the water uniformly and works it into the clay, enabling activation. Foundries may modify the charge interaction through additives or process adjustments to achieve quicker or more efficient hydration. It is necessary to disperse the clay in a thin layer around the sand grains.

In the same way that building a sturdy sandcastle at the beach requires the perfect balance of water and compaction, creating a good green sand mold requires properly activated clay. By understanding the charged nature of clay, the importance of mulling, and its interaction with water, we can optimize the process for consistent and defect-free molds—which result in quality castings.

Written by Michelle RING // In collaboration with SIMPSON

SIMPSON
A Harsco Technology

simpsongroup.com
info@simpsongroup.com



ABP
INDUCTION

**YOUR PARTNER ON THE
WAY TO ZERO EMISSION**

All information about digitalization by ABP at:
www.abpinduction.com/digitalization

Fondeurs au tableau !

Notre profession, notre association, nos adhérents pour avoir participé aux journées Portes Ouvertes de nos lycées professionnels, se posent cette question universelle, comment former plus de jeunes à nos métiers techniques. Les objectifs de cette question sont tellement évidents qu'il nous paraît inutile de les présenter ici.

En suivant régulièrement les réseaux sociaux, notre association constate que la plupart des responsables des ressources humaines de nos fonderies redoublent d'efforts auprès des jeunes

- En participant aux forums de l'emploi et/ ou des formations organisées à l'échelle locale ou régionale.
- En ouvrant leurs portes aux jeunes des écoles et collèges.

L'idée de cet article est née de la découverte sur les réseaux sociaux d'articles consacrés à la **FONDATION CGENIAL**, et donc d'en informer le plus grand nombre.

En tant que rédacteur de cet article, en ayant l'opportunité d'aller à la rencontre des enseignants des sections professionnelles, je me dois ici de mentionner deux raisons qui m'ont personnellement motivé à rédiger cet article. La première est récente l'un de mes très proches amis, un professeur de fonderie m'ayant expliqué, il y a quelques années déjà, qu'une bonne partie des élèves qui intégraient les formations techniques de seconde le faisaient suite aux stages de troisième, où ces élèves avaient eu l'opportunité de serrer du sable, de mouler et de sortir avec un objet créé de leurs mains.

La seconde est plus ancienne, plus personnelle, n'étant pas né dans une ville, une région où la fonderie était très présente, je n'avais pas la moindre idée que ce métier nécessitait une formation spécifique et que des lycées ou écoles d'ingénieur y étaient consacrés. C'est donc par hasard venant d'Orléans pour étudier à Vierzou, que j'ai rencontré ce métier au Lycée Henri Brisson. Un métier passion, et une carrière qui m'a permis d'en découvrir les multiples et passionnantes facettes. Aujourd'hui encore ce métier, même jeune retraité, m'occupe de façon bénévole, comme il occupe une partie des collègues qui participent à la rédaction de cette revue.

Pour revenir au sujet de cet article, c'est donc auprès des plus jeunes qu'il est important d'agir, et c'est là le but de cette Fondation CGENIAL dont nous vous présentons ci-dessous les objectifs et les actions.

Bien entendu cette présentation se veut succincte et vous pourrez en découvrir les multiples facettes en consultant son site suivant le lien ci-dessous.

>>> [Fondation CGénial](#)

➤ PRÉSENTATION DE LA FONDATION CGÉNIAL

La Fondation C Génial est un acteur clé dans la promotion des sciences, des technologies et des métiers associés auprès des jeunes, en particulier les collégiens et lycéens. Créée en 2006, elle agit en partenariat avec des entreprises, des établissements d'enseignement et des acteurs de la recherche pour rapprocher le monde professionnel du monde scolaire.

➤ OBJECTIFS PRINCIPAUX

- Susciter l'intérêt des élèves pour les sciences et les carrières scientifiques.
- Faciliter les rencontres entre enseignants, élèves et professionnels.
- Renforcer l'enseignement des sciences grâce à des ressources concrètes et inspirantes.

➤ ACTIONS PHARES

- **Ingénieurs et techniciens dans les classes** : des professionnels interviennent dans les établissements scolaires pour partager leur passion et leur expérience.
- **Concours CGénial** : un concours national destiné aux projets scientifiques réalisés par des élèves, favorisant l'innovation et la créativité.
- **Visites d'entreprises et de laboratoires** : immersion dans le quotidien de métiers scientifiques et techniques.

CGENIAL TV

➤ IMPACT ET RAYONNEMENT

Avec des milliers d'élèves touchés chaque année, la Fondation contribue à rendre les sciences plus accessibles, vivantes et motivantes. Elle joue un rôle essentiel dans la lutte contre les stéréotypes et l'ouverture à la diversité des parcours professionnels. Les antennes régionales de la Fondation C Génial sont organisées autour de délégués régionaux qui couvrent plusieurs académies en France. Voici les principales régions où la Fondation est active :

- **Auvergne Rhône-Alpes** : académies de Grenoble et Lyon
- **Bretagne** : académie de Rennes
- **Grand Est** : académies de Strasbourg, Nancy-Metz

FONDATION
CGENIAL



- **Hauts-de-France** : académies de Lille et Amiens
- **Sud-Ouest** : académies de Bordeaux, Montpellier, Toulouse, Limoges et Poitiers
- **Centre-Val de Loire**

Ces délégations permettent à la Fondation de tisser des liens avec les rectorats, les collectivités locales et les entreprises pour adapter ses actions aux spécificités de chaque territoire. Elles facilitent aussi l'organisation de visites, d'interventions en classe et de projets scientifiques locaux.

Pour conclure cet article, et revenir au titre, « Fondeurs au tableau », notre association en vous proposant cette présentation vous encourage en quelque sorte, chers lecteurs, chers adhérents à prendre contact avec les délégués régionaux de la Fondation CGENIAL.

Pour avoir relayé et aidé les actions entreprises par l'AAESF pour motiver les élèves des sections techniques d'un certain nombre de lycées français d'intégrer les sections de formations fonderie des lycées et à moyen terme de l'ESFF pour obtenir un titre d'ingénieur de Fonderie, nous avons pu mesurer l'immense travail que cela nécessite.

Une structure existe cette Fondation CGENIAL est ouverte au plus grand nombre, nos associations peuvent vous y encourager, relayer vos actions, vous fournir les contacts des lycées et écoles qui forment à nos métiers y compris dans des filières en alternance. Fondeurs au tableau, oui peut-être que cela n'est pas si facile de présenter simplement notre métier à de jeunes élèves ?

La fondation pourra sans doute vous y aider !

Tous ne deviendront pas fondeurs, mais que de graines nous faut-il semer, pour récolter les fruits des efforts actuels de tous les acteurs de notre profession !

Patrice MOREAU - ATF



WFO PRESS RELEASE

The WFO held its Technical Forum in Atlanta in conjunction with CastExpo 2025

The event also enabled the global foundry industry to be represented in the United States in April at the WFO Annual General Assembly held as part of this action



The biannual WFO Technical Forum is a conference supported by the WFO and hosted by a member country to coincide with their own National Conference. Taking over from India in 2023, the new edition took place in the city of Atlanta (Georgia, United States) in conjunction with CastExpo 2025 and counting with the cooperation and great support of AFS (American Foundry Society). The 6,000 estimated attendees at CastExpo 2025 represent a broad spectrum of metal industry professionals, including owners, CEOs, managers and technical staff, as well as suppliers from around the world.

An opening keynote address by the WFO started the WFO sessions under its Forum, this "allowed attendees to identify some of the keys of the actual global situation to support their navigation through this complex moment, deepening also into some global uncertainties and some actual facts affecting the metalcasting market, including new and accelerated challenges," in words of the WFO General Secretary José Javier González. Following this presentation and in conjunction with the CastExpo programme the WFO Forum offered specific sessions on Cast Iron, Aluminum, Molding and Engineering.



(left to right) Andrew Turner, José Javier González, Vladimír Krutiš, Lynn Postle, Xabier González, Thomas Gao

The Georgia World Congress Center in Atlanta was also the venue to host a WFO Executive meeting and the annual WFO General Assembly, where delegates from all over the world discussed some important points and approved the new plans and budget for 2026. Both meetings were presided by Professor Yanchun Lou from China as the WFO President, and Bradford D. Muller (Vice President, Corporate Communications at Charlotte Pipe and Foundry Company, USA) was unanimously confirmed by the international delegates as a new elected WFO Executive.

In addition to these actions, the WFO held some meetings in Atlanta with international representatives for advancing some ongoing agreements, including important contacts for the next World Foundry Summit in France and a meeting with Messe Düsseldorf GIFA managers.

EVALUATING FUTURE DEVELOPMENTS FOR YOUNG TALENT PROMOTION

One of the hottest topics for the foundry industry is the access to new skilled people and this was also part of the planned actions in the event. The WFO organized a meeting between representatives from European universities and centers along with professors from FEF (Foundry Educational Foundation), where they analyzed the connection between some existing national young talent promotion programmes and the global actions led by the WFO.

"We planned an exchange of ideas in Atlanta as a way to improve our global efforts to give a WFO answer to this need. The meeting was really successful as we have now some new guidelines for the near future, we are excited to put those ideas into practice," details the WFO General Secretary.

International delegates present at the event also took part in the last stages of some exciting programmes for the promotion of young talent, likewise the IJMC/FEF Student Research Competition, the Casting Dreams Competition and the SFSA Cast in Steel.

WFO JOZEF SUCHY MEDAL AWARD TO DENNY DOTSON (USA)



The American Foundry Society Annual Banquet presided by Angela Schmeisser and counting with a prominent audience from the American industry was the setting for the ceremony where the WFO General Secretary handed out this special recognition to Mr Denny Dotson.

The object of the Jozef Suchy Medal is to encourage and reward efforts made by exceptional people within the member associations to impart knowledge to others involved with the WFO, in memory of the outstanding contribution made by Jozef Suchy to the WFO. Denny Dotson is a lifelong metalcaster and has served as president of both the American Foundry Society and the Ductile Iron Society.

He has been chairman of Dotson Iron Castings until its sale to MacLean Power Systems

in 2023. He has been an active member of the WFO, connecting his country with the global initiatives taking place, with the goal of promoting the United States industry all around the world and contributing in an outstanding manner to the progress and development of the WFO itself. His role in the creation of the WFO Strategy Group laid the foundation for a new form of international cooperation and allowed the creation of new value for our industry like for example the World Foundry Summit for foundry CEOs.

"This award is one of the most emotional I have received, working with the WFO has been an honor," expressed Mr Dotson after having received this award.

> A SUCCESSFUL EVENT IN ATLANTA

Both the WFO and AFS have expressed their satisfaction with the final attendance to the actions planned under these joint events, highlighting also that this has been a great opportunity to increase the connections between the global foundry business and the industry in the USA.

The CEO at American Foundry Society Doug Kurkul welcomed the successful cooperation between both organizations, expressing also that "we have many wonderful memories of CastExpo and the WFO World Technical Forum."

> ABOUT THE WFO

The World Foundry Organization is the recognised centre of strategic foundry knowledge, designed to develop, enhance and improve the production of metal castings through the latest technical and sustainable industry practices. Through the involvement of the member associations in 30 countries the WFO creates a network of technical knowledge and resources that is a vital tool to every foundry association, foundry and foundry worker throughout the world. The WFO is a neutral body that represents the collective needs of the members on a global stage.

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

VDMA Metallurgy:

Till SCHREITER réélu président du comité directeur de l'association professionnelle



Les membres de l'association professionnelle VDMA Metallurgy ont élu un nouveau comité directeur lors de la réunion constitutive qui s'est tenue le 11 juin, en amont de l'assemblée générale à Francfort-sur-le-Main. Till SCHREITER, PDG d'ABP Induction Systems GmbH, a été confirmé dans ses fonctions de président du comité directeur.

Till SCHREITER est membre du comité directeur de l'association professionnelle VDMA Metallurgy depuis sa création en 2017. L'année dernière, il a succédé au Dr Ioannis IOANNIDIS à la présidence. Grâce à sa réélection à la tête du comité directeur réformé, cet ingénieur diplômé en électrotechnique (RWTH Aix-la-Chapelle) pourra désormais poursuivre son travail fructueux au sein de l'association professionnelle, en collaboration avec les représentants des trois domaines spécialisés (machines de fonderie, équipements de métallurgie et de laminage, et technologies de traitement thermique) élus pour le nouveau mandat et réunis au sein d'un seul comité.

À l'occasion de son élection, M. SCHREITER a déclaré : "Sans la métallurgie et la construction mécanique qui y est associée, la prospérité et la transition énergétique en Allemagne et en Europe seraient inconcevables. Il est de notre devoir, en tant qu'association, de soutenir nos membres dans cette transformation importante et de bien les préparer à l'évolution de l'environnement concurrentiel mondial. Au cours des prochaines années, il sera donc d'autant plus important de renforcer la compétitivité de machines et d'installations métallurgiques en nous engageant en faveur de conditions-cadres ouvertes à toutes les technologies et peu bureaucratiques."

SCHREITER est assisté dans cette tâche par les deux vice-présidents du comité directeur, Swenja BENZ, directrice générale de Bredtmann-Girke Industrieofenbau GmbH, et Rötger TEYKE, directeur commercial de FRIEDRICH KOCKS GmbH & Co. KG, tous deux également actifs depuis de nombreuses années au sein du comité directeur de l'association professionnelle.

Le Dr Timo WÜRZ, directeur de VDMA Metallurgy, se réjouit de cette collaboration et résume : "L'association professionnelle forme un réseau solide qui permettra de développer ensemble des solutions pour relever les défis à venir. Ceux-ci vont de la transformation numérique à la politique industrielle spécifique à notre secteur, en passant par toutes les facettes de la compétitivité mondiale de nos industries."

La VDMA représente au total plus de 3 600 entreprises allemandes et européennes du secteur de l'ingénierie mécanique. Cette industrie est synonyme d'innovation, d'orientation vers l'exportation et de PME. Les entreprises emploient au total environ 3 millions de personnes dans l'UE27, dont plus de 1,2 million rien qu'en Allemagne.

VDMA e.V.

Lyoner Str. 18 • 60528 Frankfurt am Main, Germany

Phone +49 69 6603-1414 • E-Mail metallurgy@vdma.eu

www.vdma.eu/metallurgy

Cet Addenda concerne notre article en page 18 de notre magazine **TECH News Fonderie** N° 53 de juin 2025 qui a pour titre : « La Fonderie Française en 2024 analyses des données issues du WFO global Foundry Report ».

Notre revue prend soin chaque fois que cela le nécessite de citer les sources de nos publications.

Le compte rendu rédigé pour les besoins du WFO par notre association prend comme chaque année ses sources dans les données publiques disponibles et publiées pour le plus grand nombre : Les SOURCES pour la France et pour cet extrait du rapport WFO dont notre association est un membre fondateur proviennent comme chaque année des données disponibles publiées en France principalement par FFF la fédération Forge Fonderie et par l'INSEE. Cet article est un extrait du rapport complet très volumineux qui lui dresse un panorama de la fonderie mondiale. Il a été publié pour inciter nos lecteurs à commander cet opus. Dans ce rapport très complet figurent bien entendu nos sources qui n'apparaissent pas dans l'extrait paru dans notre numéro 53. Par cet addenda, nous en informons de facto nos lecteurs.

OFFRES D'EMPLOI

Chef d'équipe

atelier noyautage (F/H)

Focast Chateaubriant

[VOIR L'ANNONCE](#)

Technico-Commercial (F/H)

FHD

[VOIR L'ANNONCE](#)

Ingénieur/Technicien Méthodes (F/H)

[VOIR L'ANNONCE](#)

**Technicien ou Ingénieur Méthodes (F/H)
expérimenté en fonderie acier et superalliages**

SEVA Saint-Gobain

[VOIR L'ANNONCE](#)

Alternance (F/H)

Fonderie Vénissieux

[VOIR L'ANNONCE](#)

Ingénieur

Technico-commercial (F/H)

Ferry Capitain

[VOIR L'ANNONCE](#)

Ouvrier de maintenance (F/H)

[VOIR L'ANNONCE](#)

**Technicien en fonderie et caractérisation (F/H)
des matériaux**

Arts & Métiers (Lille)

[VOIR L'ANNONCE](#)

**Pilote d'Équipements Industriels spécialisé (F/H)
fonderie /Fondeur**

Métalor

[VOIR L'ANNONCE](#)

Découvrez les autres offres d'emploi sur le site ATF

annonceurs.

ABP	P 23
AMETEK	P 08
CALDERYS	4 ^{ème} de couverture
FOSECO	P 15
HUTTENES ALBERTUS	P 04
LAEMPE FISHER	P 28
MAGMA	P 33
NOS ADHÉRENTS	3 ^{ème} de couverture
SCOVAL	P 19
SIIF	2 ^{ème} de couverture
WINOA	P 37

ABP
INDUCTION

AMETEK

calderys
GENERATION SOLUTIONS

FOSECO

HA
GROUP

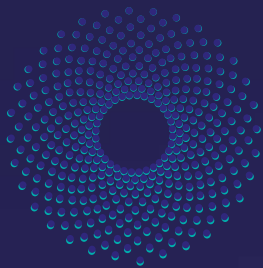
Laempe + Fischer
and your casting fits

MAGMA

SCOVAL

Siif
and your casting fits

winoa
proven the better way to cast



Laempe + Fischer

Fournisseur d'équipement pour fonderie
depuis 1982

Z.I 1 rue Bartholdi
BP 20032
F-68190 Ensisheim
+ 33 (0) 3 89 81 18 38
info@laempenfischer.fr
www.laempenfischer.fr

Vous avez tous les atouts en main pour réussir !

Et plus encore...



- Stockage et transport de sable
- Malaxage
- Noyautage
- Traitement amines & SO₂

- Moulage
- Fusion et machine de coulée
- Décochage et convoyage
- Refroidissement

- Tri, régénération et recyclage du sable
- Parachèvement
- Automatisation



Green practices interest in foundry sector:

A survey on the case of inorganic binders

Solutions d'inoculation pour lutter contre la dégénérescence du graphite dans l'Green practices serve as a mechanism to enhance Industry 4.0 from a sustainability perspective, particularly in sectors where environmental effect is significant. This issue is particularly significant for European ferrous foundries that face significant challenges due to increasing competition and tightening environmental laws. Despite technological innovations and legal requirements, they are still remarkable sources of pollution and hazardous emissions. Organic binders, a group of petroleum-derived resins, are widely used for manufacturing sand molds and cores—fundamental elements in the manufacturing process—but their use is problematic due to the release of toxic substances both during their use and the pouring of the metal. Inorganic binders, derived from sodium silicate and other geopolymers, represent a possible solution, thanks to the near-zero emission levels that they exhibit in both of these phases. These binders are nowadays commonly used in non-ferrous metal foundries, such as aluminum ones, but their use in ferrous foundries is limited due to the increased mechanical resistance that they present at high temperatures (characteristics of ferrous alloys) that make sand residues difficult to remove from the castings, and their storage time is limited due to their low resistance to humidity. Research and technical innovation have made improvements in these aspects, but the scalability of these solutions in iron and steel foundries remains unclear. This paper analyses responses to a questionnaire that 90 ferrous foundries from eight European countries answered. The aim of the survey was to understand the characteristics of the firms and their relationship with inorganic binders. In the conclusion, in addition to a summarization of the data that emerged in the analysis, the possibilities that modern simulation and

management tools offer to handle this transition are discussed, with a particular focus on the potential benefits arising from the possible use of simulation models.

>>> COMPARISON AND EVALUATION OF THE CAST IRON CASTINGS SURFACE USING DIFFERENT TYPES OF FOUNDRY SANDS

This study investigates and compared various properties of high-quality foundry sands on the surface quality of castings, whose cores are produced using the col-box method. Methods such as the measurement of flushable fraction, sieve analysis, electron and optical microscopy, pH and electrical conductivity measurements were used to monitor the physico-chemical properties of silica and non-silica sands. 5 core mixtures were prepared from individual sands by adding 1.6 % of organic binder based on phenol-formaldehyde formed from resin and hardener using an MR100 mixer. The produced cores were placed in moulds made of a uniform bentonite mixture and cast (15 test castings). In all the tested sand samples, the dust

content was visible at a 300× magnification, but the share of flushable content is not exceeded 3 %, which is one of the fundamental conditions for moulding. All the tested sands are heat resistant at 1600 °C and had a low flushable fraction in the range 0.05–0.3 %. The results indicate that the occurrence of surface defects in high-quality foundry sands is not related to the flushable fraction content, to the average grain size value d50, to the electrical conductivity, to the shape of the sand grains and to the flexural strength. The surface roughness is related to the average grain size, to the grain shape and to the flexural strength.

>>> RECYCLING ALUMINUM ALLOYS FOR THE AUTOMOTIVE INDUSTRY: BREAKING THE SOURCE-SINK PARADIGM

Aluminum is a major construction material in light-weight vehicles. Today, recycling the aluminum content of end-of-life vehicles (ELVs) is based on dilution with primary metal and downcycling to cast engine blocks. The importance of the latter, however, is expected to lessen due to vehicle electrification. In this study we posit that by altering the common classification of aluminum alloys, it may become possible to deploy ELV scrap as a direct source for upcycling into new wrought alloys. We demonstrate this by examining possible compositions of an average EU car, a pickup truck and an electric car, and the corresponding dismantling scenarios. Our results suggest that alloys with promising properties such as good rollability, yield strengths and elongations comparable to common automotive sheet alloys can be produced directly from ELV scrap to accommodate both the increasing importance of wrought alloys and the passing of cast engine blocks as sink.

>>> DEVELOPMENT OF SR MODIFIED AL-SI-MG-FE BASED ALLOYS FOR AUTOMOTIVE COMPONENTS

The aim of this work is to create a comprehensive database relating to the tensile properties of a eutectic Al-Si-Mg alloy. The studies reported herein cover the dissolution of the β -iron Al_5FeSi phase by evaluating the

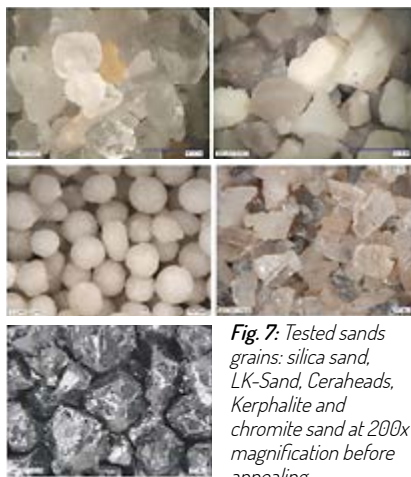


Fig. 7: Tested sands grains: silica sand, LK-Sand, Ceraheads, Kerphalite and chromite sand at 200x magnification before annealing.

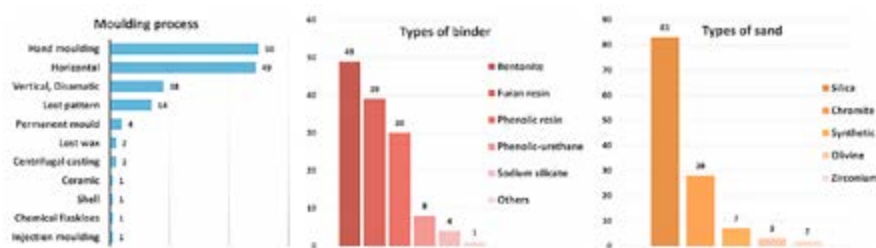


Fig. 4: moulding processes (a left) binders (b, center) and types of sand (c, right) employed in the interviewed foundries.

Alloys	Si (%)	Fe (%)	Cu (%)	Mn (%)	Mg (%)	Zn (%)	Al(%)
EU ND	5.16	0.52	0.72	0.34	0.75	0.41	Bal.
EU CD	4.49	0.55	0.67	0.39	0.89	0.44	Bal.
EU TD	3.79	0.47	0.30	0.37	0.89	0.29	Bal.
PU ND	4.45	0.50	1.22	0.25	0.48	0.46	Bal.
PU TD	0.82	0.17	0.12	0.12	0.53	0.11	Bal.
EC ND	1.38	0.24	0.09	0.22	1.45	0.13	Bal.
EC TD	0.60	0.24	0.10	0.23	1.64	0.14	Bal.

Aluminium alloy compositions calculated for each vehicle type. Eu = EU car, PU = pickup, EC = electric car, ND = No dismantling, Bal = Balance.

effect of the iron (Fe) content, the influence of modification by strontium (Sr), and the duration of the solutionizing treatment from 0 to 200 h at 540 °C. The last step is to establish a link between the tensile properties obtained and the characteristics of the microstructures, mainly the length of the β -Al₅FeSi platelets. Solution treatment at 540 °C was applied to the eutectic alloys for times of up to 200 h. Unmodified and modified Al-Si-Mg alloys with high Fe content accelerate the dissolution of β -Al₅Fe-Si; this being due to the rejection of silicon (Si) atoms towards aluminum (Al) and resulting in transforming the β -Al₅FeSi into Al₃Fe. The unmodified alloy shows a maximum reduction in the length of the β -phase platelets after 30 h of solution treatment, compared to 10 h for the modified alloy. Therefore, Sr addition decreases the duration of treatment due to the initial fragmentation of platelets. The process of fragmentation/dissolution of the β -Al₅FeSi phase during solution treatment at 540 °C is associated with the ductile Al matrix characterized by the formation of dimple structure. The lack of an age hardening response of the ternary Al-12%Si-0.045%Sr alloy results in low alloy strength, making this alloy unsuitable for automotive components that may be exposed to high temperatures. The results of this study were supported by extensive tensile testing (about 1000 tensile bars). The quality-index method was found to be useful in classifying the alloys according to their performance.

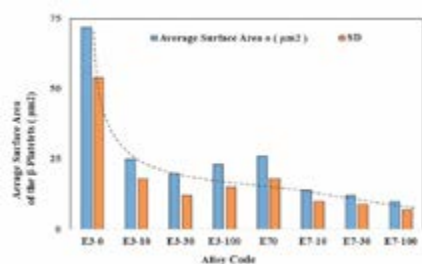
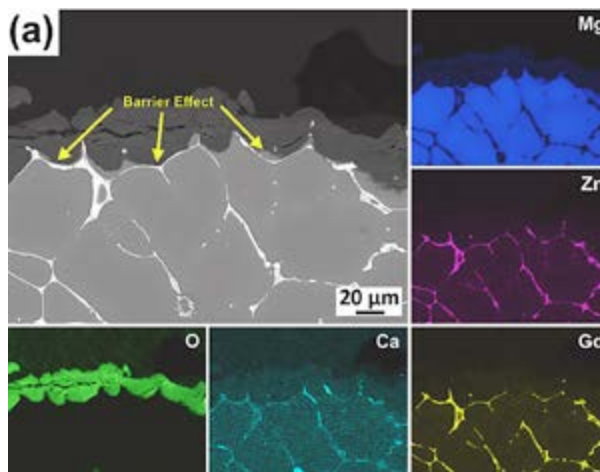


Fig. 11: Effect of Sr modification and solutioning time on the size of β -platelets.



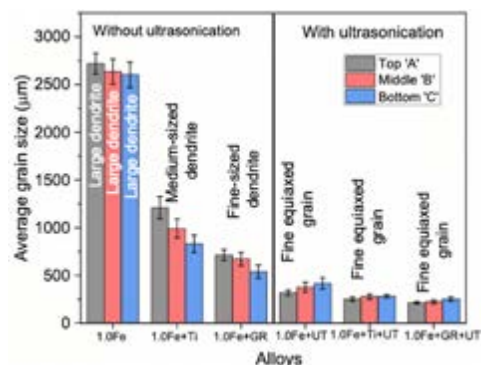
>>> INFLUENCE OF SECONDARY PHASES AND THEIR REDISTRIBUTION BY DEFORMATION ON CORROSION BEHAVIOUR OF MAGNESIUM ALLOYS – A SHORT REVIEW

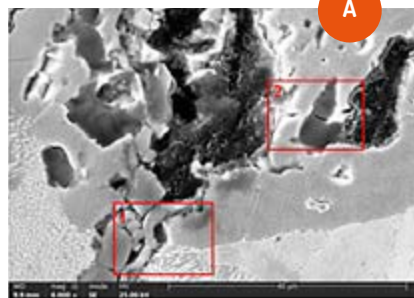
Conventional deformation processes such as rolling, extrusion and forging or novel severe plastic deformation techniques significantly alter the microstructure, mechanical properties and corrosion behaviour of magnesium (Mg) alloys. Principally, thermomechanical processes applied to Mg give rise to significant alterations in properties such as dislocation density, twinning, residual stresses, texture, grain size and redistribution of secondary phases. Among them, the redistribution of secondary phases can be regarded as one of the most important factors affecting corrosion resistance due to the relatively reactive nature of Mg and its high tendency to form micro-galvanic couplings with secondary phases. Understanding the elaborate relationship of the varying secondary phase distribution before and after deformation processes on the microstructure and corrosion properties is crucial to optimize the performance of Mg alloys in various applications. Therefore, in this review, the effects of deformation-in-

duced redistribution of secondary phases on the dissolution kinetics, surface morphology and formation of protective oxide layers in Mg alloys were discussed. Furthermore, potential challenges and opportunities for the development of new corrosion-resistant Mg alloys were highlighted.

>>> MICROSTRUCTURAL MODIFICATION IN AN AL-MG-SI (6082) ALLOY WITH HIGH FE CONTENT USING INOCULATION AND/OR HIGH-INTENSITY ULTRASONICATION

In this study, the effects of solute Ti, chemical grain refiner (GR), and ultrasonication (UT) on the solidification behaviour and microstructure of a 6xxx (Al-1.0Mg-1.0Si) alloy with 1.0 wt% Fe impurity were examined. Primary-Al grains and eutectic Fe-intermetallic compounds (Fe-IMCs), predominantly Al₃Fe₂Si/Al₃Fe₂Si₂, were identified as the major phases through thermodynamic prediction and microstructural observation. The results show that UT treatment produced the finest and most uniform microstructure, improving both grain refinement and Fe-IMC distribution, particularly compared to chemical methods. UT, when combined with GR, enhanced TiB₂ dispersion and improved the nucleation of both Al grains and Fe-IMCs, leading to better refinement of the Fe-IMCs. Chemical inoculation also showed some effect, but UT consistently displayed finer, more uniform microstructures, and less aggregation of TiB₂ particles. Although TiB₂ particles appear to help nucleation of Fe-IMCs, refinement and distribution of the IMCs was primarily contributed by the size and distribution of intergranular liquid pockets, and consequently, the refinement of the Al-grain structure. Overall, the study highlights that UT, in combination with GR and TiB₂, significantly improves the microstructure and controls Fe-IMC formation in high Fe 6xxx alloys, offering a promising approach for refining Al-Mg-Si alloys with high Fe content.





>>> THE EFFECT OF AUSTEMPERING TEMPERATURE ON THE MATRIX MORPHOLOGY AND THERMAL SHOCK RESISTANCE OF COMPACTED GRAPHITE CAST IRON

The significance of the matrix morphology of vermicular cast iron for the alloy's thermal shock resistance was determined. The study included vermicular cast iron subjected to heat treatment in order to obtain an ausferritic matrix. Heat treatment involved austenitization at 960 °C for 90 min, followed by two different austempering variants at 290 °C and 390 °C, each for 90 min. Austempering at 390 °C resulted in a higher content of retained austenite compared to austempering at 290 °C. A test stand was used to determine thermal shock resistance, enabling repeated heating and cooling of the samples. The samples were heated inductively and subsequently cooled in water at a constant temperature of approximately 30 °C. The total length of cracks formed on the wedge-shaped surfaces of the tested samples was adopted as a characteristic value inversely proportional to the material's thermal shock resistance. The samples heated to 500 °C were subjected to 2000 heating-cooling test cycles. It was found that in as-cast iron, structural changes were minor, whereas in the heat-treated material, changes in the structure were more noticeable. Under the influence of thermal shocks, ausferrite transforms into ferrite with carbides. Among the analyzed materials, the most resistant cast iron was the one austempered at 290 °C. Oxide precipitates were observed near cracks and graphite regions.

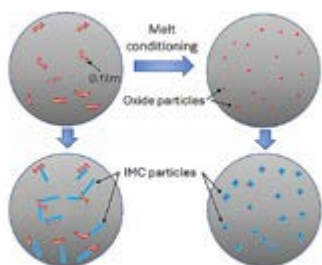


Fig. 13: Schematic illustration of the concept of refining intermetallics, by transforming bifilms and oxide particulates agglomerates into a well-dispersed suspension of oxide particles

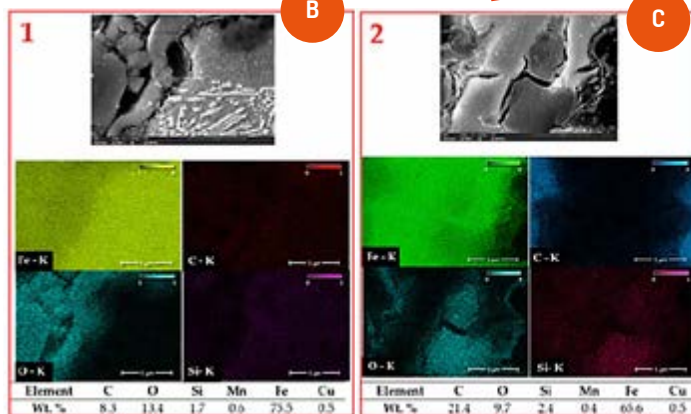


Fig. 13: Analysis of Elemental distribution in as-cast, compacted graphite cast iron. (a) Micro structure at 6000x magnification. Red rectangles indicate the location of chemical composition measurements. (b,c) Selected areas from (a) shown at 25,000x magnification with EDS analysis.

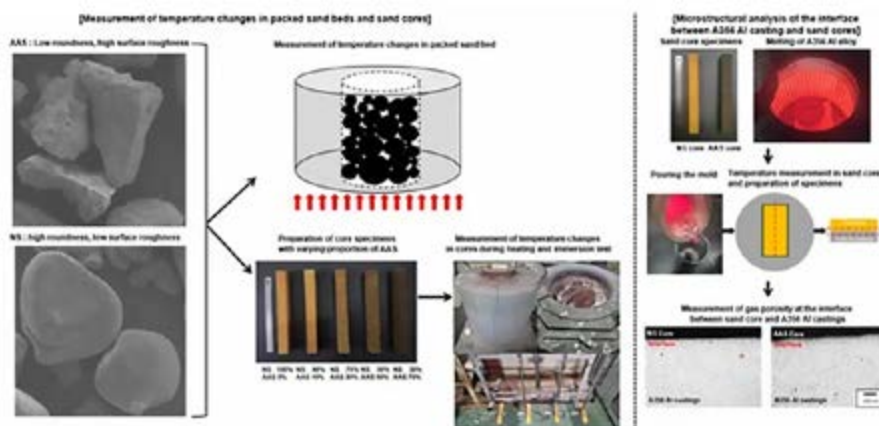
>>> INTERMETALLIC PHASE CONTROL IN CAST ALUMINUM ALLOYS BY UTILIZING HETEROGENEOUS NUCLEATION ON OXIDES

With the increasing demand for premium-quality aluminum alloy castings that can be used as safety-critical structural components, as well as the rising urge to utilize sustainable materials during the manufacturing process, novel technologies need to be developed and implemented during the treatment of liquid alloys. Impurity and alloying elements accumulate in recycled aluminum alloys, which frequently results in the formation of coarse intermetallic compound (IMC) particles in the microstructure that have a detrimental effect on the ductility of cast products. One successful approach to alleviate this negative effect relies on affecting the phase selection and refinement of IMC phases. A growing body of literature has shown that the crystallization process of IMCs is affected by the native oxide phases present in the liquid alloys. It has also been demonstrated that by appropriate technologies, harmful oxide inclusion (like oxide bifilms) can be transformed into small-sized oxide particles that can be dispersed throughout the liquid alloy to serve as heterogeneous nucleation sites for different phases. In this

way, the adverse effects of oxide inclusions and IMCs are simultaneously mitigated. This contribution aims to review the recent progress of experimental and theoretical work related to intermetallic particle refinement by oxide phases. Emerging technological solutions capable of refining intermetallics through transforming harmful oxide inclusions into numerous, well-dispersed heterogeneous nucleation sites are comprehensively reviewed. Besides analyzing the current state of these techniques, this discussion evaluates their future implications and the potential challenges that may arise in their application and development

>>> EFFECT OF ROUNDNESS AND SURFACE ROUGHNESS OF FOUNDRY SAND ON THE TEMPERATURE CHANGE OF SAND CORES FOR ALUMINUM CASTING

Organic binder in sand cores, such as phenol-formaldehyde binder, rapidly decomposes above 550 K, releasing gases including volatile organic compounds (VOCs) and hydrocarbon gases. A rapid temperature rise in the core increases gas evolution during the casting process. The roundness and surface roughness of foundry sand particles influence temperature changes in sand cores.

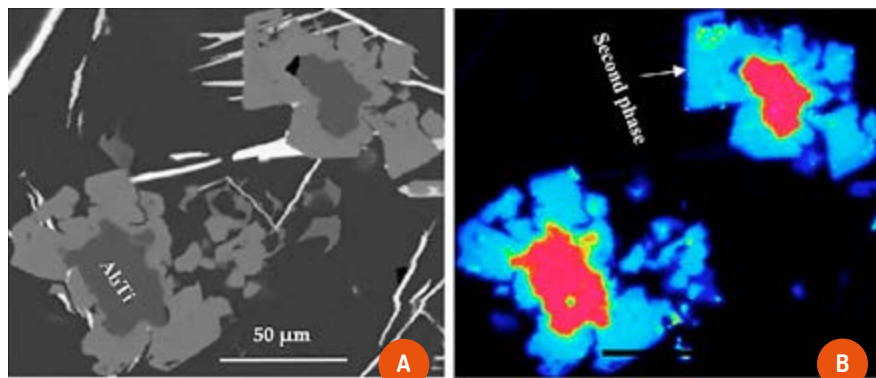


Graphical Abstract

This study investigates how these factors affect temperature change in packed sand beds and cores and the gas porosity at the interface between the core and the A356 Al castings. Temperature changes were measured using three types of sand: angular artificial sand (AAS), natural sand (NS) with different roundness and surface roughness, and polished AAS with a smooth surface. Additionally, the temperature rise in cores was measured with varying proportions of AAS. Packed sand beds and cores with low roundness and rough surface morphology form macro and micro-gaps due to high porosity and surface roughness. These gaps, filled with interstitial gas of low thermal conductivity, hinder heat conduction. Delaying the temperature rise of the core could reduce weight loss from binder decomposition, thereby decreasing gas porosity at the interface between the A356 Al castings and the core. These findings on the effects of roundness and surface roughness on temperature changes in packed sand beds and cores provide methods for reducing gas emission during the casting process

>>> THE INFLUENCE OF IRON CONTENT ON THE POROSITY OF ALSI9 ALLOY INTENDED FOR ALFINING PISTON RING INSERTS

Due to its tendency to increase the power of engines, improving their reliability and operational efficiency, the compression ring in combustion engine pistons is embedded in a cast iron insert, which is subjected to the process of "alfining". This involves covering the insert with an Al-Si alloy, which increases the iron content. Research has shown that the β -Al₅FeSi phases crystallizing in the area of the insert-piston connection are the main cause of an unstable connection between the silumin casting of the piston and the ring insert. Their unfavourable lamellar morphology and large dimensions are the main causes of weakening in the connection between the insert and the piston, resulting in an unacceptable number of defective products. It has also been found that up to approx. 0.59 wt.% Fe, the pore volume fraction is very small (up

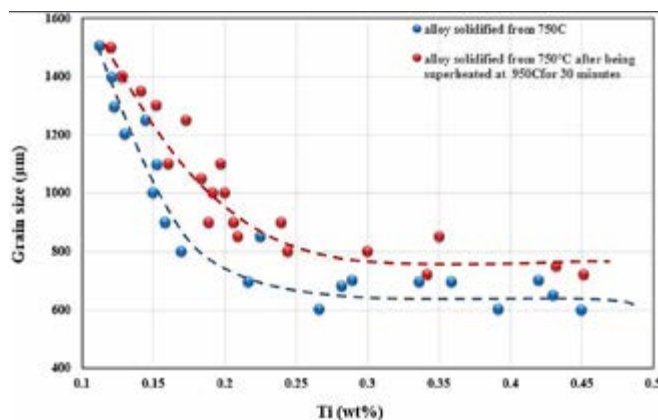


Precipitation of other phases or α -Al on the Al₃Ti particles in Al-Si alloys: (a) Backscattered electron image, and (b) X-ray image of Ti in Al₃Ti.

to 3%), and there is no correlation. However, after exceeding this value, both the volume fraction of the β -Al₅Fe-Si phase and the number of pores increase monotonically to values of approximately 18% and 14%, respectively, and the correlation between the examined features is statistically significant. These results were compared with known theories of the influence of iron on the porosity of Al-Si alloys, showing that the precipitates of the β -Al₅FeSi phase are more important in the porosity fraction than the two-layer oxide films called "bifilms". This research was carried out and verified under industrial conditions in one of the largest piston foundries (Federal-Mogul Gorzyce sp. z o.o., F-MG) on a separate line intended for alfining ring inserts intended for combustion pistons.

>>> A COMPARATIVE STUDY OF GRAIN REFINING OF AL-(7-17%) SI CAST ALLOYS USING AL-10% TI AND AL-4% B MASTER ALLOYS

The present article addresses solidification parameters, and includes analyses of the



macrostructure and microstructure in the light of the results obtained from the thermal analysis, from which it is possible to conclude that undercooling (TS) and recalescence (TR) temperatures increase with the initial increase in titanium (Ti) concentration. If the concentration reaches approximately 0.25%, a rapid decrease in these temperatures is observed. Thereafter, the temperatures increase again with the further increase in Ti concentration, and eventually become constant. These temperatures also vary depending on the superheating and casting temperature. The ΔT parameter (i.e., TS - TR) decreases with the Ti concentration and, from a concentration of around 0.20% Ti, this parameter becomes zero. The grain size decreases with the Ti concentration. If the concentration exceeds about 0.20%, the grain size becomes the minimum. Another parameter to be considered is the interaction between the grain refiner and the traces of other metals in the base Al alloy. For example, Al-4%B can react with traces of Ti that may exist in the base alloy, leading to the reaction between boron (B) and Ti to form TiB₂. Grain refinement is achieved primarily with TiB₂ rather than AlB₂, or both, depending on the Ti content in the given alloy.

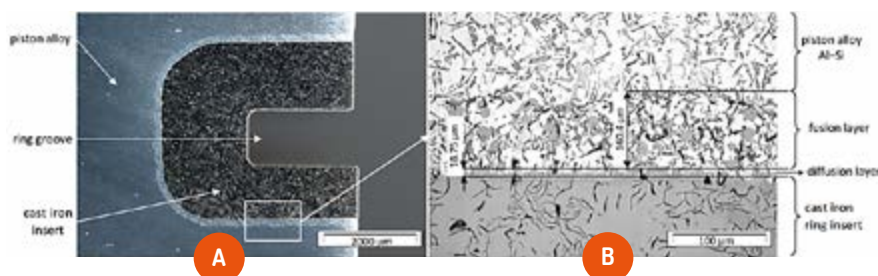


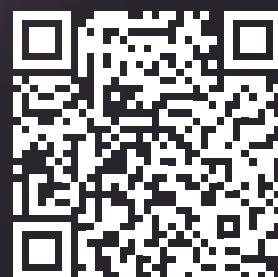
Fig. 2: Connection of the insert with the piston : (a) macrostructure; (b) microstructure with a connection, fusion and diffusion layer [3]

MAGMA ECONOMICS



La **solution optimale** combinant
technique et **rentabilité**

Curieux?



L'AGENDA 2025 DES FORMATIONS

Cyclatef®

FORMATION FONDERIE

INSCRIVEZ-VOUS
DIRECTEMENT À
UNE FORMATION

Fontes à graphite sphéroïdal

du 7 au 9 octobre (Saint-Quentin)

Outillages métalliques gravité, basse pression,
contre pression pour alliages d'aluminium : conception,
remplissage, alimentation, thermique, poteyages

du 14 au 16 octobre (Cluny)

Métallurgie et métallographie des alliages
d'aluminium moulés

du 4 au 6 novembre (Vendôme)

Fonderie sous pression

du 18 au 20 novembre (Molsheim)

Moulage de précision à la cire perdue

du 25 au 27 novembre (Rennes)

Management des ateliers

du 2 au 4 décembre (Saint-Dizier)

Fonderie d'art et d'ornement

du 9 au 11 décembre (Bordeaux)

Défauts en fonderie d'alliages d'aluminium coulés par
gravité (sable et coquille) : diagnostics et solutions
basse pression et contre pression

du 16 au 18 décembre (Brive-la-Gaillarde)

LES PREMIÈRES DE 2026...

Fours à induction

du 3 au 5 février (Laxou)

Initiation aux bases de la fonderie

du 10 au 13 mars (Nancy)

Les aciers moulés : métallurgie, élaboration
et traitements thermiques

du 31 mars au 2 avril (Saint-Dizier)

Sables à prise chimique

du 19 au 21 mai (Saverne)

Usage des réfractaires en fonderie

du 26 au 28 mai (Niederbronn-les-Bains)

Défauts et imperfections en fonderie de fonte

du 9 au 11 juin (Sablé-sur-Sarthe)

Élaboration métallurgique et traitements
thermiques des alliages d'aluminium moulés

du 16 au 18 juin (Châteauroux)

Réaliser un audit en fonderie

du 23 au 25 juin (Saint-Quentin)

Défectologie et imperfections en fonderie d'aciers

du 8 au 10 septembre (Montbéliard)

REFERENCE

Cyclatef® : Fontes à graphite sphéroïdal

Public concerné & prérequis

Prérequis : Tout niveau, mais un vernis/une connaissance « métallurgie fonte » serait un plus.

Public concerné : Toute personne œuvrant ou qui agira dans la métallurgie des fontes à graphite sphéroïdal. Dans tous les cas, les animateurs adapteront leurs présentations. Cependant, un niveau technicien ou opérateur confirmé serait un plus. Les ingénieurs et chefs de service ou de département sont également concernés.

Objectifs

- Connaître, anticiper et comprendre les fontes à graphite sphéroïdal avec leurs mécanismes de solidification mais aussi appréhender les causes possibles des défauts sur les pièces.
- Définir et tester les recommandations techniques en vue d'obtenir les caractéristiques mécaniques requises par le client final.
- Donner aux participants, non pas une recette, mais des approches techniques et pratiques pour réussir à produire des pièces en fonte conformes aux cahiers de charges de votre client.

Méthodes & moyens pédagogiques

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

Synthèse du programme

- Les fontes, la fonte à graphite lamellaire, la fonte à graphite sphéroïdal, leurs développements actuels : toutes les nuances de fontes GS avec ou sans traitements thermiques seront abordées.

- Revue des fontes GS spéciales type Ni-resist, ADL fortement alliées, ou à hautes caractéristiques à basse ou haute températures mais aussi les fontes GL spéciales.
- Germination et croissance du graphite, recarburisation, fusion, inoculation, traitements du métal liquide, solidification, refroidissement, traitements thermiques d'optimisation ou de correction.
- Traitements thermiques des fontes, diagrammes et revue des procédés et processus de TTH.
- Défauts métallurgiques spécifiques aux fontes GS : une heure sera allouée à l'analyse des défauts ou à quelques études de cas des participants.

Suivi des formations & appréciations des résultats

Moyens de suivi : Feuille d'émargement signée par demi-journée et attestation de fin de formation plus certificat de réalisation.

Moyens d'évaluation mis en œuvre : la validation des acquis peut se faire via des études de cas, des quiz, tout au long de la formation et à la fin.

DURÉE : 3 jours

LIEU : Nous consulter

PRIX HT (TVA 20%) : 1500 €

ANIMATEURS : X. MENNUNI, J.P. CHOBAUT, G. ALLART

TÉLÉCHARGEZ
LE CATALOGUE DES
FORMATIONS 2025

Cliquer
sur les fiches
pour les afficher.

Les dates peuvent
évoluer, merci de nous
consulter. Les formations
sont assurées tant en
présentiel qu'à distance,
en inter comme en intra
entreprise.

REFERENCE

Cyclatef® : Outillages métalliques gravité, basse pression, contre pression pour alliages d'aluminium : conception, remplissage, alimentation, thermique, poterages

Public concerné & prérequis

Prérequis : Niveau Bac ou équivalent et avoir une expérience en fonderie.
Public concerné : Techniciens et ingénieurs des méthodes, de fabrication et de la qualité.

Objectifs

- Définir les phénomènes thermiques et hydrauliques.
- Maîtriser le remplissage et l'alimentation.
- Concevoir des outillages : orientation pièce, surépaisseurs et dépouilles, morcellement du moule, broches et noyaux, tirage d'air, éléments de manutention et de positionnement, choix des matériaux...

Méthodes & moyens pédagogiques

Méthodes : en présentiel. Le formateur alterne entre méthodes interrogatives, démonstratives, interactives.

Moyens : présentation powerpoint, tableau « blanc », « questions-réponses », échanges multiples durant les pauses, tour de table en début et fin de stage, visite d'usine pour avoir de visu la pratique recommandée durant les exposés.

Synthèse du programme

- Aspects thermiques, nature des échanges thermiques moule-métal, modulation des échanges thermiques, différents modes de refroidissement de l'ensemble pièce-coquille.
- Systèmes d'attaques, les différents systèmes d'attaques, avantages et inconvénients des différents systèmes de remplissage, visualisation des différents types de remplissage, méthodes de calcul des systèmes de remplissage.

Conception des moules métalliques : choix d'orientation pièces moulées, surépaisseurs d'usinage, dépouilles, morcellement du moule, choix des matériaux, traitements thermiques, méthodes de réalisation, éléments fonctionnels (broches, noyaux sable, éléments de manutention et de positionnement...), ventilation du moule, conséquences sur la solidification.

- Poterages, rôles, caractéristiques, influence sur les échanges thermiques, application, contrôles.
- Éléments pour la rédaction d'un cahier des charges et de réception d'un outillage.

Suivi des formations & appréciations des résultats

Moyens de suivi : Feuille d'émargement signée par demi-journée et attestation de fin de formation plus certificat de réalisation.

Moyens d'évaluation mis en œuvre : la validation des acquis peut se faire via des études de cas, des quiz, tout au long de la formation et à la fin.

DURÉE : 3 jours

LIEU : Nous consulter

PRIX HT (TVA 20%) : 1500 €

ANIMATEURS : A. LE NEZET, T. HIVET, P. COSTES

REFERENCE

Cyclatef® : Métallurgie et métallographie des alliages d'aluminium moulés

Public concerné & prérequis

Prérequis : Niveau Bac ou équivalent. Notions de base en métallurgie des alliages d'aluminium.

Public concerné : Agents de maîtrise, techniciens et ingénieurs de production, méthodes, qualité et laboratoire.

Objectifs

- Rappeler les bases de la métallurgie des alliages d'aluminium.
- Acquérir le savoir-faire à la mise en œuvre de l'examen métallographique.
- Savoir identifier au microscope optique les structures métallurgiques des alliages et les défauts métallurgiques.

Méthodes & moyens pédagogiques

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

Synthèse du programme

- Rappels sur la métallurgie des alliages d'aluminium moulés, les diagrammes d'équilibre, la solidification, les règles d'élaboration des alliages d'aluminium moulés, caractéristiques des structures obtenues.
- Préparation des échantillons, enrobage et polissage des échantillons, techniques d'attaque des échantillons.

- Examens macro et métallographiques, utilisation du microscope optique, structure métallographique, observation métallographique des différentes structures de phases en présence, taille de grains et forme des dendrites, analyse de l'eutectique (binaire, ternaire), inclusions composées intermétalliques, analyse des défauts métallurgiques (retassures, piqûres, eutectiques complexes...).

Suivi des formations & appréciations des résultats

Moyens de suivi : Feuille d'émargement signée par demi-journée et attestation de fin de formation plus certificat de réalisation.

Moyens d'évaluation mis en œuvre : la validation des acquis peut se faire via des études de cas, des quiz, tout au long de la formation et à la fin.

DURÉE : 3 jours

LIEU : Nous consulter

PRIX HT (TVA 20%) : 1500 €

ANIMATEUR : P. COSTES

Qualiopi
processus certifié

■ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

La certification qualité a été délivrée au titre de la catégorie d'action suivante :

ACTIONS DE FORMATION

Vous y étiez

Cyclatef[®]
FORMATION FONDERIE

Défauts et Imperfections en Fonderie Fonte

à Saverne du 3 au 5 juin 2025

VISITE DE LA FONDERIE CONTIFONTE DE KUHN



Après le bord de mer breton l'an passé, c'est à l'autre bout de la France dans les contreforts montagneux des Vosges du nord que s'est déroulé le stage Cyclatef sur les « Défauts et imperfections en fonderie fonte ».

A l'auberge « Notre Dame de Bonne Fontaine » près de Danne et 4 vents, les conditions sont idéales pour accueillir les 12 stagiaires venus de différents horizons avec des spécificités métiers en fonderie ou pas, diverses. Les deux animateurs Denis ROUSIERE et Christian GAILLARD ont dû par conséquent s'adapter à cet auditoire très hétérogène mais finalement bien attentif et passionné.

Au cours de la formation, les animateurs, forts d'une expérience industrielle en fonderie fonte, ont pu passer en revue toutes les sources de non-qualité relatives aux différents processus d'élaboration des pièces. Ainsi pendant trois jours ont été abordés les défauts de fonderie en rapport à la métallurgie de base qu'elle soit de type fonte lamellaire ou sphéroïdale de différentes nuances, en rapport au traitement métallurgique des fontes, la coulée, le moulage, l'élaboration des sables de moulage et noyautage, etc. Sans oublier les défauts potentiels provenant du retrait du métal et des dégagements gazeux. Les stagiaires étaient issus de fonderies aussi différentes dans leur production que par exemple des pièces type automobiles ou cocottes de cuisine. Cette diversité a permis d'aborder toutes les spécificités des défauts de fonderie en fonction des domaines d'application des pièces produites, comme l'automobile, le machinisme agricole, le TP, le chauffage, contre-poids et autres encore. Ainsi, il a été démontré que les types de dé-

fauts rencontrés et leur gravité sont bien différents d'un cas à l'autre.

Les animateurs ont visé un juste équilibre entre les exposés fondamentaux, utiles à la compréhension et les nombreuses expériences du terrain pour ne pas dire les anecdotes liées au vécu sur le terrain et appréciées par les participants. Les stagiaires ont pu également échanger sur leurs expériences personnelles. Beaucoup de conseils ont ainsi pu être prodigués au cours de la formation. La fin de stage a laissé la place à l'observation de défauts en fonderie de fonte GL et GS. Des photos et des morceaux de pièces en fonte présentant différents défauts ont pu être examinés.

Nouveauté comme l'an passé, les stagiaires ont pu s'entraîner sur un outil de qualité totale permettant d'améliorer la fiabilité et la capacité d'un processus de fabrication. Cette année, il s'agissait de travailler sur l'exemple de paramètre du processus d'élaboration des sables à vert : l'aptitude au serrage.

Après des journées de travail bien remplies, le groupe a pu profiter de moments agréables et conviviaux dans cet environnement lorrain à quelques encablures de l'Alsace.



Autre moment fort du stage, la visite d'une fonderie que les stagiaires attendent toujours avec intérêt. Cette année c'est la fonderie « Contifonte » de Kuhn qui nous a ouvert ses portes. Nous traversons la frontière par un col entre la Lorraine et l'Alsace pour nous rendre à Saverne. Nous sommes aimablement accueillis par Franck KOOTZ et Hippolyte STENGEL, nos guides pour parcourir la fonderie.

Nous commençons par l'atelier de coulée continue de la fonte, spécificité de la fonderie Kuhn. Le métal liquide est maintenu en température dans un four électrique d'une tonne. La fonte est tirée à travers une filière de forme en graphite, refroidie par eau. Les barres sont débitées en standard à 3 m ou à la longueur demandée. Les profils seront expédiés à l'état brut. Un contrôle et un suivi métallurgique tout au long du process permettent d'élaborer un produit de qualité conforme aux exigences.

Nous nous dirigeons vers l'atelier de noyautage utilisant le procédé BETASET, sable à la résine au durcissement à froid. Cette étape de la fabrication est principalement nécessaire pour la réalisation des pièces creuses et /ou de formes complexes. Les noyaux (dont le poids varie de 20 grammes à 150 kg) sont réalisés sur des machines automatiques multipostes dont certaines ont été fabriquées par KUHN.

Nous arrivons dans le secteur de la fusion, traitement de la fonte puis moulage. Fusion en fours électriques à creuset et traitement au fil fourré. Les installations permettent de produire toutes les nuances de fonte à graphite sphéroïdal et lamellaire en petites et moyennes séries.



pièces sont revêtues d'un apprêt primaire au trempé (peinture hydrosoluble).

Après cette belle visite de fonderie, Franck Kootz nous emmène vers les ateliers d'usinage et montage des machines agricole Kuhn à fonctions agraires diverses. Cela permet au groupe de bien visualiser l'emploi des pièces de fonderie produites à côté, sur les organes agricoles. De retour à la fonderie, nous visitons les services méthodes, qualité et laboratoire avant de se rendre en salle pour conclure cette journée.

Nous remercions la direction de la fonderie Kuhn, Benoît RIPPE, pour avoir autorisé cette visite et avoir rejoint le groupe pour quelques échanges en fin de journée. Nos remerciements vont également à Franck KOOTZ, notre guide expérimenté pour une visite complète de la fonderie mais aussi (« cerise sur le gâteau »), la visite des ateliers de montage des remarquables machines agricoles Kuhn.

Denis ROUSIÈRE – ATF 

Enregistrement automatique de tous les paramètres (température, analyse chimique de l'alliage).

Le moulage se fait sur 3 chantiers automatiques :

- 1 chantier à impact en châssis de 700 x 550 x 300/300
- 1 chantier à serrage par écoulement d'air en châssis de 700 x 550 x 300/300
- 1 chantier à haute pression en châssis de 1100 x 700 x 330/330

Le grenailage s'effectue dans un tonneau à passage direct raccordé aux chantiers de moulage. Après ébarbage, sur des cellules robotisées de meulage ou des tourets, les



**W Care
SERVICES**



Audit, réglage, maintenance, formation : tout est pensé pour prolonger la vie de vos équipements, réduire vos coûts et fiabiliser vos processus industriels.

**L'EXPERTISE QUI BOOSTE
VOS PERFORMANCES DE GRENAILLAGE**

Avec 21 techniciens experts et des technologies exclusives, Winoa propose une stratégie de performance continue, personnalisée pour votre installation et adaptée à vos besoins.

winoa
preparing tomorrow's surfaces



NOS PRESTATIONS



Opérateur, technicien, ingénieur, dirigeant, chercheur, etc...
L'adhésion personne physique est ouverte à tous les actifs.

Membre actif

85 €

L'adhésion morale est une participation à la vie associative de notre métier, un support, une reconnaissance de notre association comme composante utile à notre filière.

Entreprise

610 €

Montrez votre attachement à la plus ancienne des organisations de la fonderie.

Membre bienfaiteur

711 €

Restez actif ! L'ATF et nos jeunes ont besoins de vous.

Retraité membre actif

75 €

A travers l'adhésion des lycées, l'ATF participe aux supports techniques et pédagogiques, aux rencontres élèves-professionnels du métier.

Lycée université

200 €

L'avenir de la fonderie, ce sont nos jeunes qui se forment à nos métiers, nous croyons en eux. L'adhésion pour tous les étudiants est gratuite.

Étudiant

0 €

Adhérer en 2026

c'est bénéficier d'un réseau pour
renforcer vos compétences et celles de votre entreprise



NOTRE ASSOCIATION TECHNIQUE DE FONDERIE JOUE UN RÔLE CLÉ :

- Formation continue et accompagnement technique,
 - Mise en réseau des acteurs du secteur
 - Valorisation du savoir-faire français

Pour continuer à agir, nous avons besoin de votre soutien. Votre contribution, permet de financer des actions concrètes, utiles à toute la profession. En rejoignant ou en soutenant notre association vous :

- Investissez dans l'avenir de votre métier,
- Participez à des projets techniques collaboratifs,
- Gagner en visibilité dans le réseau professionnel.

... Et déduire jusqu'à 66 % sur vos impôts

L'ATF étant un organisme d'utilité publique : vous pouvez déduire jusqu'à 66% de votre adhésion annuelle (dans une limite de 20% du revenu net imposable).

ADHÉSION INDIVIDUELLE

TARIF DES COTISATIONS 2026
PERSONNE PHYSIQUE



Exemple :

une cotisation de 85€
ne coûte finalement
que 30€.

ADHÉSION ENTREPRISE

TARIF DES COTISATIONS 2026
PERSONNE MORALE



L'aluminium

(Cinquième partie)

TÉLÉCHARGER LA 1^{re} PARTIE

TÉLÉCHARGER LA 2^e PARTIE

TÉLÉCHARGER LA 3^e PARTIE

TÉLÉCHARGER LA 4^e PARTIE

La fabrication de l'aluminium comporte quatre étapes : l'extraction du minerai, sa transformation en alumine, l'électrolyse de l'alumine, la transformation du métal qui est marginale chez les producteurs d'aluminium.

Les trois premiers volets seront développés dans les chapitres suivants sur une période allant de la fin du XIX^e siècle jusqu'à la fin de la première guerre mondiale.

>>> L'exploitation de la bauxite métallurgique en France <<< Les sites miniers fin XIX^e début XX^e siècle

Une bauxite métallurgique est considérée comme marchande lorsqu'elle contient un minimum de 60 % d'alumine et un maximum de silice de 3 %, la teneur en fer, plus facile à éliminer que la silice, n'est pas spécifiée. La fabrication de l'alumine repose sur le ratio général suivant : 5 tonnes de bauxite pour 2,5 tonnes d'alumine et une tonne d'aluminium suivant les rendements des procédés électrolytiques.



Bauxite - « L'or rouge »

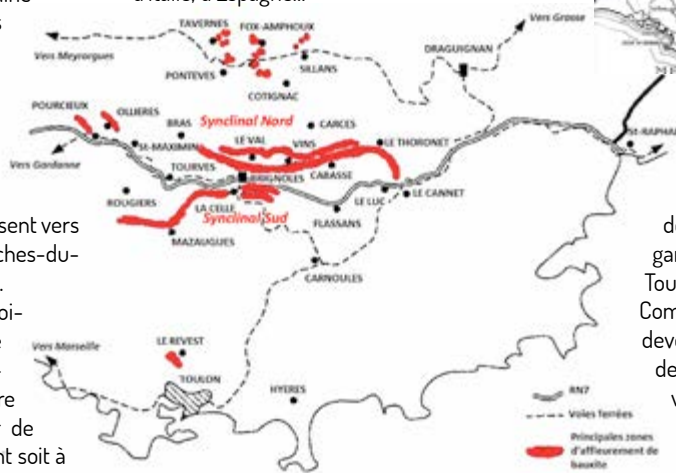


(G) Mine à ciel ouvert à Cabasse (Var) - (D) Entrée d'une mine souterraine à Mazaugues (Var) en 1938

Pour son exploitation, la localisation des usines d'alumine est basée sur plusieurs critères : la proximité des gisements de bauxite et de charbon, l'acheminement des matières premières par voies ferrées et maritimes. En France, le Var est le premier département producteur de bauxite avec un gisement qui s'étend sur une quarantaine de kilomètres autour de Brignoles et représente 80% de la production nationale, le restant provenant principalement de l'Hérault, mais aussi les Bouches-du-Rhône, le Puy-de-Dôme et l'Ariège.

Les premières exploitations apparaissent vers 1860 dans la région d'Auriol (Bouches-du-Rhône), puis à Cabasse (Var) en 1873. C'est le commencement de l'exploitation du bassin de Brignoles. Entre 1876 et 1880, 7000 tonnes sont extraites dans le Var. S'ensuit l'ouverture de nombreux chantiers gérés par de petites sociétés, l'extraction se faisant soit à ciel ouvert, soit dans des mines souterraines.

En 1894, 21 carrières à ciel ouvert, employant un total de 108 ouvriers sont répertoriées dans le rapport annuel du Service des Mines et en 1896, on comptait 25 mines, dont 20 à ciel ouvert, employant 150 ouvriers. Les communes virent leur population augmenter avec l'arrivée de travailleurs étrangers venus d'Italie, d'Espagne...



Gisements de bauxite dans le Var autour de Brignoles



Le Réseau Sud-France en 1924

La bauxite extraite des mines devait être acheminée jusqu'aux gares d'embarquement (Brignoles, Tourves, Le Cannet) sur les lignes de la Compagnie SF (Sud France depuis 1885) devenue CP (Compagnie des Chemins de fer de la Provence à partir de 1925) vers les ports de Saint-Raphaël et de Toulon et les usines de transformation en alumine de Gardanne et de la région marseillaise.

Pour ce faire, plusieurs moyens ont été utilisés :

LES SITES MINIERS DE TOURVES ET MAZAUGUES

Prenons comme exemple les sites importants situés entre Tourves, Mazaugues et Brignoles, plusieurs exploitations vont voir le jour sur les concessions de Rougiers, Tourves, Mazaugues, Saint-Julien, Engardin et les Pourraques.

Avec un début d'exploitation en 1899 par M. **Emile MENC** au lieu-dit « La Caire », et en 1902, par M. **Adolphe LION** au lieu-dit « La Baume », ces deux sites miniers font partie des plus anciens et seront repris vers 1910 par la compagnie l'**Union des Bauxites**.



Exploitation de M. Adolphe LION - Chargement mécanisé des bennes tractées par une locomotive à vapeur vers 1903

Jusqu'à la fin du XIX^e siècle, le transport jusqu'à la gare de Tourves s'effectuait en charrettes tirées par des chevaux.



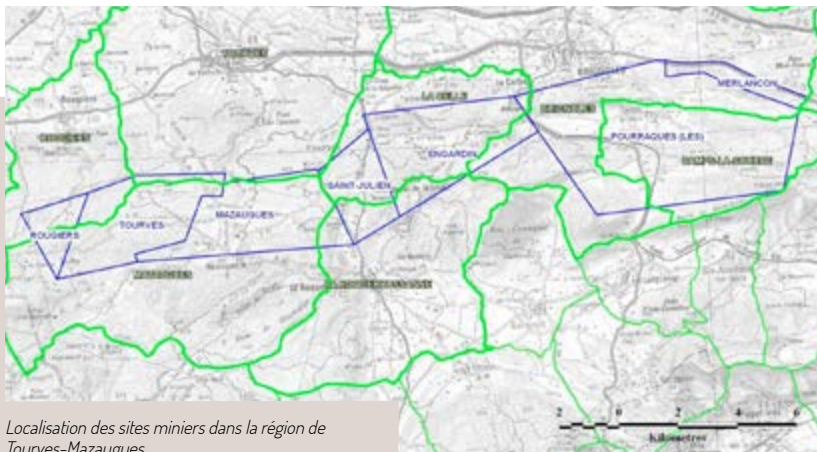
Entrées de mines artisanale au lieu-dit La Caire



Exploitation de A. LION - Chargement des charrettes

Cependant, confrontés aux plaintes des habitants concernant le trafic intense et la dégradation des routes, les compagnies minières durent s'orienter vers d'autres moyens de transport. Deux solutions furent rapidement privilégiées :

- les chemins de fer à voies étroites avec des motrices à vapeur, diesel ou électriques,
- les lignes aériennes telles les télébenches.



Localisation des sites miniers dans la région de Tourves-Mazaugues



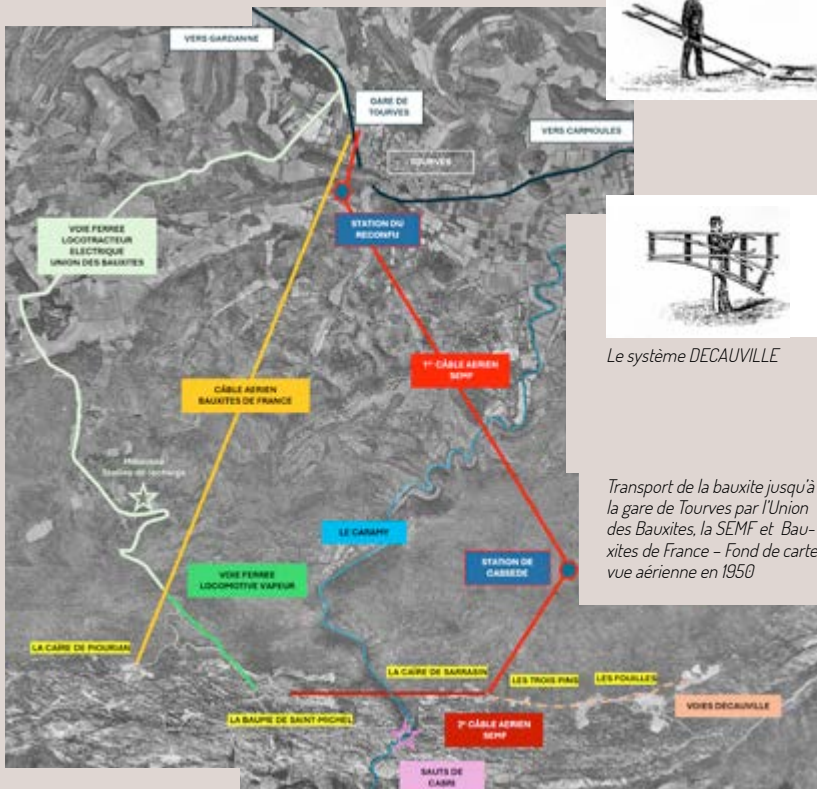
Transport de bauxite sur voies étroites

À la fin du XIX^e siècle et le début du XX^e siècle, sur les sites miniers, le système Decauville va faire son apparition. Ce système créé en 1875 par **Paul DECAUVILLE (1846-1922)** était innovant par le fait de son adaptabilité au site sur lequel il était implanté et à sa capacité en terme de transport : Il utilisait des sections préfabriquées de voie légère de faible écartement (de 400 à 600 mm),



(G) Le télébenche de la SEMF en gare de Tourves. Sur la gauche le château de Valbelle (D) Un tronçon de la ligne aérienne. On peut remarquer les pylônes métalliques installés vers 1930

fixées sur des traverses en acier. Ces voies étaient portables et pouvaient être démontées, transportées et remontées très facilement.



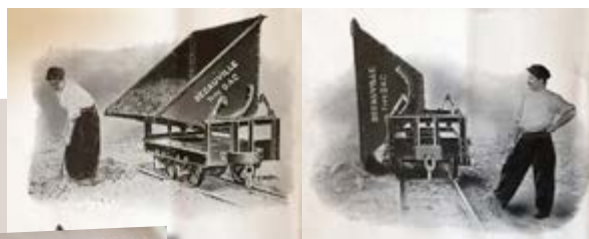
Le système DECAUVILLE

Transport de la bauxite jusqu'à la gare de Tourves par l'Union des Bauxites, la SEMF et Bauxites de France - Fond de carte vue aérienne en 1950

DECAUVILLE : Wagonnet type DAC et locomotive type n°3 de 5 tonnes, voie de 600 mm • [Téléchargez le catalogue n°105 de janvier 1905](#) - Agence à Londres



Vestiges :
Structure de wagonnet
(Ste Decauville à Corbeil)
Source : Les mines de bauxite de France - Explore.fr



(G) Catalogue février 1882 - Médaille d'or et Croix de chevalier de la Légion d'honneur à l'Exposition Universelle en 1878 (Ci-dessous) Livret édité en juin 1953 pour l'anniversaire de la création de la Société Nouvelle des Établissements Decauville Aîné

- Cents années d'efforts et de progrès - Quatre sites de production en France : Marquette-lez-Lille, Aulnay-sous-Bois, Corbeil et Moulin.
[Téléchargez le livret anniversaire](#)



Les wagons utilisés provenaient de plusieurs fabricants, dont Decauville et **Orenstein & Koppel** (entreprise créée en 1876 par Benno ORENSTEIN et Arthur KOPPEL).

La bauxite qui connaît un essor foudroyant va être le théâtre d'une concurrence entre trois types d'acteurs : les petits propriétaires fonciers, les producteurs de produits à base d'alumine et les nouveaux producteurs d'aluminium.

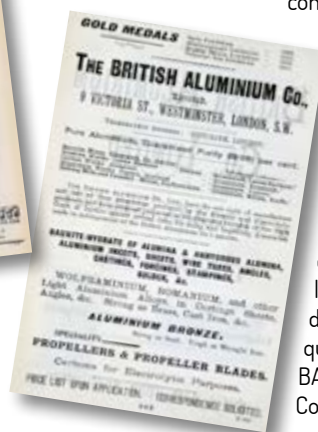
L'or rouge va attirer les investisseurs étrangers et susciter les convoitises de consortiums industriels européens : la **Pittsburgh Reduction Company** (États-Unis, future Alcoa et Alcan), la **British Aluminium Company (BACO)**, l'**Aluminium Industrie Aktien Gesellschaft (AIAG)**, future Alusuisse) et la **Northern Aluminum Company** (Naco, future Alcan).

En 1895, l'**Union des Bauxites**, filiale de la **British Aluminium Company Ltd (BACO)** qui au moment de sa fondation le 7 mai 1904 est déjà en possession des brevets Héroult et Bayer (transfert des droits d'exploitation d'**Emanuel Joseph RISTSORI (1857-1911)**) ^[21] à la BACO le 25 avril 1904), rachète des ex-

ploiements (les gisements du producteur indépendant Augé & Cie) et s'implante sur le bassin du Var et exporte sa production vers le Royaume-Uni. Ils font ériger une usine d'alumine à Larne en Irlande du Nord, une usine d'électrolyse à Foyers en Écosse et achètent le laminoir Milton des frères COWLES.



British Aluminium Co (G) 1898, (D) 1938 - Source : Grace's Guide To British Industrial History



À Larne, le démarrage est difficile et la première alumine Bayer est produite le jour de Noël 1895. L'industrialisation du procédé, suivie de près par Karl Josef BAYER, le mécanicien W. Murray MORRISON et Newland Bros., avance bien. Les bauxites irlandaises, riches en silice et qualifiées par Bayer d'« argile » sont vite abandonnées au profit du minerai importé de France. La BACO, à contrario des industriels continentaux, poursuit une politique de communication ouverte, publiant dès 1896 les détails techniques du procédé. Ainsi, Larne, leader dans l'industrialisation du procédé Bayer et bientôt plus grande unité d'alumine Bayer en Europe, devient une vitrine technologique, un lieu de pèlerinage où des ingénieurs français, suisses et américains viennent se renseigner sur la technologie de l'alumine pure. L'union des Bauxites gardera pendant dix ans, le quasi-monopole de l'extraction dans le Var. BACO, par la British and Colonial Bauxite Company fondée en 1927, établira des droits

miniers en Guyane britannique (Guyane, Amérique du Sud) et sur la Gold Coast (devenue le pays indépendant du Ghana en 1957), qu'elle exploitera. Durant la seconde guerre mondiale, la France étant sous occupation de l'Axe, l'exploitation de la bauxite par la BACO s'étendra à la Jamaïque, l'Inde



[21] **Emanuel Joseph RISTORI (1857-1911)** est né à Rome en 1857. Son père, Henry RISTORI, fut l'un des pionniers de l'entreprise ferroviaire en Italie. La marquise del GRILLO, plus connue sous le nom d'Adelaida RISTORI, célèbre actrice tragique, était sa tante. RISTORI a étudié l'ingénierie à l'Université de Rome, mais a obtenu son doctorat en philosophie à celle de Naples en 1881. Pendant une courte période, il fut astronome adjoint à l'Observatoire du Collège romain et à l'Observatoire royal de Naples. En 1882, il émigre à Londres et s'engage chez Nordenfelt, puis avec la société Maxim-Nordenfelt, dans la fabrication d'armes à feu et d'explosifs. Plus tard, il fut associé à Alfred NOBEL, l'inventeur de la dynamite, pour mettre au point et développer de la poudre sans fumée. Il se tourna ensuite vers la métallurgie et fonda le 5 mai 1894 avec Roger William WALLACE (1854-1926) la British Aluminium Company (BACO), dont il fut pendant quelques années ingénieur en chef et directeur général. Il est naturalisé en 1887 et a épousé une anglaise, Frances WODEHOUSE, en 1890.

Roger William WALLACE était un avocat né à Glasgow qui s'intéressait à l'automobile, à l'aéronautique, aux chemins de fer et aux expériences chimiques. Emanuel Joseph RISTORI fut le pionnier dans ce pays de l'utilisation à grande échelle de l'énergie hydraulique, qui rendit possible la fabrication rentable de l'aluminium. En 1908, il joua un rôle déterminant dans la fondation de l'Institut des métaux et fut membre du conseil de cet organisme jusqu'à sa mort. Il est l'auteur de l'article sur l'aluminium dans l'Encyclopedia Britannica et a contribué à de nombreux articles dans diverses publications professionnelles sur la métallurgie et les explosifs, dans lesquels il était reconnu comme une autorité. Il décède le 21 mai 1911, laissant une veuve et une fille. Il fut élu membre de la Société le 11 mai 1883

Source : Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 72, Issue 4, February 1912. The South Loch Ness Heritage Group Copyright Louise Boreham & Hilary Calvert 2021.



Medal commemorating first production of aluminium at Foyers 1896. • Photograph courtesy of Louise Boreham



Chargement manuel des wagonnets à Tourves vers 1910



Motrice diesel – Remplissage des chariots à l'aide d'une pelle mécanique sur la carreau de Tourves



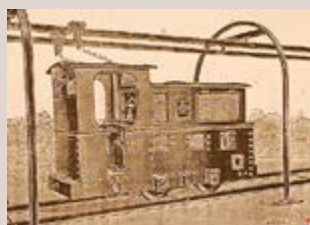
Locotracteur électrique transportant la bauxite à la gare de Tourves vers 1910

LE SITE MINIER DE LA BAUME

Entre 1907 et 1909, la Compagnie l'Union des Bauxites construit un chemin de fer à l'écartement réduit de 0,70 m sur un tracé de 9 km reliant « La Baume Saint-Michel » (concession de Tourves) à la gare de Tourves ([en vert sur le fond de carte vue aérienne en 1950](#)). Un premier tronçon permettait de transporter le minerai depuis les différents sites miniers, en utilisant une locomotive à vapeur jusqu'au terminus de la partie électrifiée. De là, le convoi était ensuite tracté par un locotracteur électrique jusqu'à la gare de Tourves.

Les locotracteurs appelés « boîtes à sel », à cause de leur forme étaient constitués d'un poste de conduite central entouré par deux capots. Sur le toit de la cabine, une perche était en contact avec le fil d'alimentation

électrique en 500 ou 600 volts continus. Une station d'alimentation était située un peu avant le lieu de stockage à l'épingle de Malausse.



1897 : Mines de Godbrange. Premières mines électrifiées en France, locomotive électrique «B. Lebrun»

Source : <https://rail.lu/lebrun.html>

Le premier locotracteur électrique ayant été présenté à l'Exposition Commerciale de Berlin le 31 mai 1879 par Werner von Siemens, ce type de traction était novatrice pour l'époque. Les premiers locotracteurs utilisés en France, le furent aux mines de

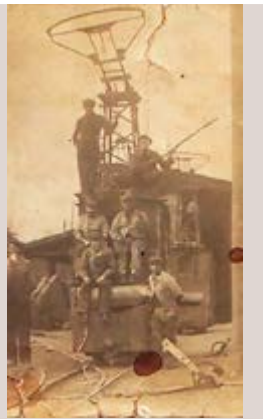
Godbrange en 1897, 4 locomotives « Bruno LEBRUN » fabriqués en Belgique dans les Ateliers de Constructions Mécaniques de Nimy en Wallonie.

Les locotracteurs utilisés sur la ligne de Mazaugues par l'Union des Bauxites ont été construits par les **Ateliers de Constructions électriques du Nord et de l'Est (ACENE)** à Jeumont qui fusionnera en 1921 avec les Forges de La Longueville, pour prendre la raison sociale **Société des Forges et Ateliers de Constructions Electriques de Jeumont (FACEJ)**.

La voie ferrée de Mazaugues longeait l'actuelle D64 puis la D1. Le convoi était souvent constitué de 8 à 10 wagonnets à benne basculante d'une capacité de charge de 2 tonnes. Chaque convoi acheminait vers la gare de Tourves un maximum de 20 tonnes de minerai. Le chemin de fer s'arrêta en 1925 et la ligne fut démontée en 1930.



La locomotive électrique du train de Mazaugues



Entrée de la mine de bauxite de la Compagnie l'Union des Bauxites



Locotracteur électrique - Déchargement en gare de Tourves au niveau du quai surélevé longeant les voies

Initialement exploitée par M. Adolphe LION, le permis d'exploitation sera accordé en 1909 à la Compagnie l'Union des Bauxites puis en 1928 à la Société AFC (Alais Froges Camargue), future Pechiney, Compagnie des produits chimiques et électrometallurgiques en 1950.



Vue aérienne de 1828, les trois modes de transport de la bauxite des sites miniers jusqu'à la gare de Tourves

Production de bauxite sur la concession de Tourves durant la période AFC et Pechiney



Histoire de la production de la concession de Tourves (source SAGIT)

LE SITE MINIER DE LA CAÏRE DE POURIAN

En 1927, In câble aérien rectiligne de 4,75 km est mis en service par la Société des Bauxites de France entre La Caïre de Pourian et la gare de Tourves [\(en orange sur le fond de carte vue aérienne en 1950\)](#). Il sera utilisé jusqu'en 1953.

et l'Australie.

En 1905, un concurrent s'implante également dans la région varoise, la Société des Bauxites de France, filiale du groupe germano-suisse AIAG - Aluminium Industrie Aktien Gesellschaft (future Alusuisse) qui exploite des gisements à Tourves ainsi que la mine du Recoux (Le Cannet).

Créée **en 1912**, la Société **les Bauxites du Midi** (BDM), filiale de Alcoa, occupe le troisième rang des producteurs, loin derrière les précédentes (autour de 64 000 tonnes pour un peu plus d'une centaine d'ouvriers). Dès 1928, BDM est cédée à Alcan.

En 1915, une nouvelle compagnie française d'exploitation des mines de bauxite dans le département du Var : la **SABAP** (Société

Anonyme de Bauxite et Alumine de Provence) est fondée par un groupe d'investisseurs norvégiens dont la maison mère était **Naco** - Northern Aluminum Company, dans laquelle **Alcoa** acquit 50 % de participation en 1923. Alcoa transférera ses parts dans **Alcan** en 1928.

SABAP - Mine de Combecave près de Cabasse - Vestige d'une trémie
Source : Musée des Gueules Rouges à Tourves



Mais aussi deux chimistes allemands, **Heinrich BERGIUS** (1884-1949) ^[22] qui a créé l'usine de Goldschmieden H. Bergius & Co à Lissa près de Breslau et **Georg Otto GIULINI** (1858-1954) ^[23], surnommé « le roi de l'alumine » avec l'usine Gebrüder Giulini GmbH à Ludwigshafen. Ils achètent de la bauxite aux producteurs du Sud de la France et la transforment en Allemagne en produits à base d'alumine et en alumine avec laquelle ils approvisionnent ensuite les principaux producteurs d'aluminium, dont l'usine Paul

^[22] **Heinrich BERGIUS** (1884-1949) est un ingénieur chimiste qui possède une usine qui transforme la bauxite. Marié à Marie Bergius, ils auront quatre filles et un garçon Friedrich BERGIUS (1884-1949) né le 11 octobre 1884 à Breslau, les enfants grandissent dans une famille aisée et cultivée. Friedrich suit l'enseignement à domicile. Après avoir terminé ses études, il effectue un stage de six mois dans une usine métallurgique, ce qui lui permet d'approfondir les expériences qu'il a déjà acquises en tant qu'élève dans l'usine de son père, tant sur le plan chimique que technique. Le 10 décembre 1931, le prix Nobel de chimie lui est décerné, ainsi qu'à Carl BOSCH, pour leur contribution à l'invention et au développement de procédés chimiques à haute pression. Il décède le 29 mars 1949 à Buenos Aires.

Source : [Lauréat du prix Nobel de chimie](#)

[23] **Georg Otto GIULINI (1858-1954)** : Giorgio Giulini, de son nom complet comte Giorgio GIULINI di GIULINI, né le 31 décembre 1858 à Mannheim, fils de Lorenz Cäsar Anton GIULINI di GIULINI (fabricant) et Eleonora, née HÜBSCH. Giorgio GIULINI était issu d'une famille noble lombarde et se fit appeler Georg Otto GIULINI toute sa vie. Il épouse Emma DIFFENE en 1883. Ils auront deux fils et deux filles. Il décède le 24 mars 1954 à Lazzago près de Côme.

En 1877, il commença des études de chimie à l'Université technique de Karlsruhe, sous la direction, entre autres, de Robert Wilhelm BUNSEN, qui influença significativement sa carrière. En 1881, il obtint son doctorat en chimie, physique et minéralogie. Ses recherches sur la solubilité de l'alumine dans la cryolite fondue furent particulièrement importantes. À partir de 1881, GIULINI travailla pour la Gebrüder Giulini GmbH à Ludwigshafen, fondée par son grand-père Carl en 1823. À ses débuts, l'entreprise familiale produisait de l'acide sulfurique à base de soufre sicilien. À la fin du XIXe siècle, la production s'étendit au superphosphate, à l'acide phosphorique et aux produits à base d'hydroxyde d'aluminium. GIULINI améliora notamment le procédé pyrogène pour la production d'oxyde d'aluminium. En 1893, l'entreprise déménagea ses installations de production à Ludwigshafen-Mundenheim et se développa pour devenir une usine d'alumine. Initialement, GIULINI dirigeait l'entreprise conjointement avec ses frères Paul et Wilhelm. Après leur décès prématuré, il en prit seul la direction en 1903. À cette époque, Giulini GmbH était la seule entreprise au monde à produire de l'alumine calcinée, précurseur de l'aluminium, et détenait ainsi un monopole qui valut à GIULINI le surnom de « Roi de l'Alumine ». En 1908, GIULINI s'implanta à Martigny, en Suisse, où il fonda l'Aluminium-Fabrik Martigny AG. Afin de garantir l'accès aux matières premières, il obtint des droits miniers en France avant même la Première Guerre mondiale. Il construisit également d'autres usines d'alumine en France et en Autriche, participa à des usines d'électrolyse en France et en Norvège, et construisit lui-même une usine d'alumine à Martigny. Il construisit également des usines de laminage et de pressage d'aluminium, ainsi que des installations de transformation en Suisse et en Allemagne. Après la Première Guerre mondiale, GIULINI fut condamné à mort par contumace par les tribunaux français pour avoir fourni uniquement l'Allemagne et non la France pendant la guerre. De 1912 à 1935, GIULINI vécut principalement à Lazzago, près de Côme, où il fut maire de 1914 à 1917. En 1918, le laminoir de Münchenstein fut inauguré par Giulini Werke AG. La société du groupe, Aluminium-Fabrik Martigny AG, était à la fois un centre de recherche pour le développement d'alliages d'aluminium et une usine de production. La première presse à filer pour métaux légers de Suisse fut installée à Martigny, ainsi qu'un atelier de tréfilage. En 1934, l'entreprise fut rebaptisée Aluminium Press und Walzwerk Münchenstein AG. L'entreprise joua un rôle clé dans la création et le développement de la technologie suisse des métaux légers. Des travaux pionniers furent réalisés, notamment dans le développement d'un alliage plus résistant et à haute conductivité électrique. Les deux usines, Münchenstein et Martigny restèrent au sein de l'entreprise familiale. Après le départ à la retraite de GIULINI en 1953, sa fille et unique héritière survivante, Elena HERR-GIULINI, devint déléguée au conseil d'administration d'Aluminiumfabrik Martigny AG. Jusqu'à la faillite de l'usine de Münchenstein en 1999, les membres de la famille étaient toujours représentés au conseil d'administration.



Auteur : Manuela NIPP

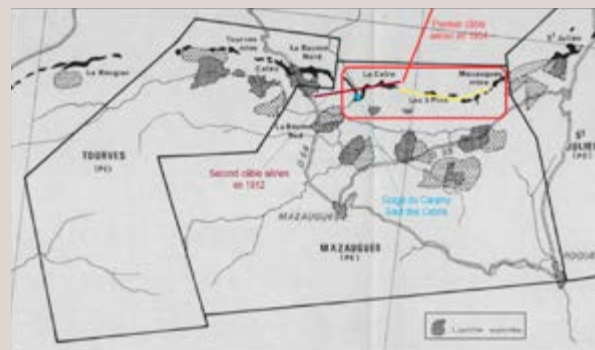
Les compagnies françaises sont représentées par :

- **PCAC** : Produits Chimiques d'Alais et de Camargue qui deviendra en 1921 **AFC**, la Compagnie des produits chimiques et électrométallurgiques Alais, Froges et Camargue puis en 1950 sous la dénomination **Pechiney**, Compagnie des produits chimiques et électrométallurgiques.... PCAC produit de l'alumine à Salindres pour approvisionner ses sites de production d'aluminium à Calypso et Saint-Jean-de-Maurienne.
- **SEMF** : Société Électro Métallurgique Française qui fusionnera en 1921 avec PCAC. En 1894, SEMF fait l'acquisition de l'usine d'alumine de Gardanne pour ses usines de La Praz et de La Saussaz en Maurienne, de Froges dans l'Isère et après la fusion avec PCAC, l'usine de l'Argentière sur la Durance dans le département des Hautes-Alpes.
- **SE** : Société d'Électrochimie fondée en juin 1889 (qui deviendra en 1922 **SECMAEU** Société d'électrochimie, d'électrométallurgie et des Acières Électriques d'Ugine) qui implante en 1907 une usine d'alumine à La Barasse, dans la région marseillaise, pour ses usines de Prémont-sur-Orelle en Maurienne et de Vallorbe en Suisse.

VUES SUR L'EXPLOITATION DE LA MINE DE LA CAÏRE DE SARRASIN PAR LA SEMF

A partir de 1903, sur la concession de Mazaugues, la SEMF va exploiter les sites miniers aux lieux-dits : « La Caïre de Sarrasin », « Les trois Pins » et « Les Fouilles ».

En 1903, elle est autorisée à installer pour le transport par nacelles, un câble aérien de 6,2 km à partir des gisements de bauxite de la Caïre du Sarrasin, jusqu'à la gare de Tourves en passant par le plateau de Cassède (en rouge sur le fond de carte vue aérienne en 1950). Une convention est établie avec la commune pour une durée de 12 ans.



(G) La station de Cassède avec sa structure en bois avant sa reconstruction en maçonnerie en 1930 - Source photographique (collection J.M. Brémont)

(D) La station de changement de direction du Réconfly après 1930 - Source photographique (collection J.M. Brémont)



Deux changements de direction sont nécessaires pour atteindre la gare de Tourves. Pour cela, deux stations sont construites : de Cassède et du Réconflu.

Un pont est également construit à la gare de Tourves, à l'arrivée des nacelles, surplombant les voies ferrées PLM.



1912 - Arrivée des bennes remplies de bauxite à la gare de Tourves. Structure des pylônes en bois

1928, vue aérienne de la gare de marchandise de Tourves. Lieu de chargement de la bauxite sur les trains. Emplacement du dispositif de transport aérien par télébennes de la Société des Bauxites de France



Gare de Tourves - Le pont du transporteur de bauxite par nacelles des mines de la SMEF jusqu'à la gare de Tourves en 1915.

En 1920.



Un barrage est construit au « Saut des Cabris » pour alimenter la turbine par une conduite forcée.

L'alimentation électrique du télébène est assurée par une dynamo installées avec la turbine dans les gorges de la rivière Caramy. Le contrat sera reconduit avec pour clause, l'électrification du village. En 1912, une deuxième turbine est installée.



(G) Barrage et prises d'eau au « Saut des Cabris » - (D) En 1904, implantation dans les gorges de la Caramy de la première turbine et dynamo pour l'alimentation électrique des moteurs du câble aérien (télébennes) de la SEMF - Sources photographiques Gillet



Implantation de la deuxième turbines en 1913
Source photographique Gillet.

Reconstruction en maçonnerie et métal de la station du Réconflu

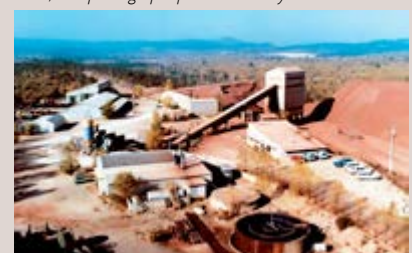


Stockage de la bauxite à l'arrivée du télébène de la société Pechiney en gare de Tourves.



Arrivée du télébène de la société Pechiney en gare de Tourves. Utilisé jusqu'en 1949 et démonté en 1953.

Vue générale de la mine de bauxite de Mazaugues en 1970
© IHA, Coll. photographique de Pechiney

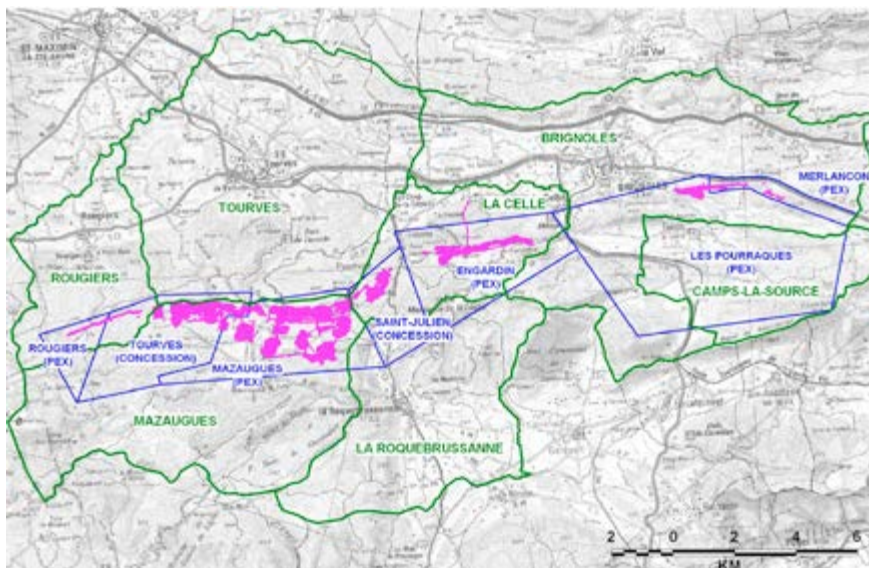


Sur les sites d'exploitation, entre les sites miniers, la solution portable Decauville à traverses métalliques sera utilisée permettant le réaménagement rapide des voies. En 1912, un deuxième tronçon de câble aérien est implanté entre la mine de La Caire et celle de la Beaume Nord, station de départ du train vapeur se déplaçant sur le tronçon non électrifié.

En 1930 lors de la modernisation du réseau aérien, le télébène reçoit des pylônes métalliques et les stations des changements d'angle sont reconstruites en maçonnerie.

Le câble aérien construit en 1904 va fonctionner jusqu'en 1949.

Le dernier permis d'exploitation accordé à la Société Pechiney date du 29 septembre 1981 et a expiré le 27 octobre 1986.



Emprise des travaux miniers souterrains sur les anciennes exploitations de bauxite de Rougiers, Tourves, Mazaugues, Saint-Julien, Engardin, Merlançon et Les Pourraques - Source GEODERIS Etude de 2015

Les compagnies françaises devront attendre la Première Guerre mondiale pour commencer à concurrencer les deux géants : l'Union des Bauxites et la Société des Bauxites de France. Grâce à ce gisement varois, c'est la France qui restera leader mondial dans la production de la bauxite jusqu'en 1939. Plus de la moitié de la production est exportée par mer à l'étranger.

En 1912, la France en a produit 258 900 t, suivie par les Etats-Unis avec 162 400 t. La production de bauxite des autres pays est négligeable : 6 700 t pour l'Italie, 5 900 t en Grande-Bretagne,...

À la veille de la Première Guerre mondiale, l'Union des Bauxites et la société Bauxites de France représentent à elles seules 78 % de la production française, 240 000 tonnes sur 309 000 tonnes.

En 1913, les carrières emploient 750 ouvriers. Sur une production française de 309 300 t (les deux-tiers de la production mondiale), la production varoise est de 258 000 t soit

83,4%. L'Hérault occupe le second rang avec 43 800 t, puis les Bouches-du-Rhône avec 4 300 t et l'Ariège 3 100 t.

L'exportation représentait 168 000 t : vers l'Angleterre (52 600 t), les Etats-Unis (12 200 t), les Pays-Bas (51 300 t), par les ports de Saint-Raphaël (77 000 t), Toulon (49 000 t)

et Marseille (42 000 t), remontant ensuite par voie fluviale vers l'Allemagne (31 100 t), mais aussi l'Autriche et la Russie,

A partir de la première guerre mondiale, la production va croître, atteignant 540 000 tonnes en 1939. Les investissements réalisés et le passage à une extraction totalement mécanisée va permettre de dépasser le million de tonnes au début des années 1950, puis les deux millions en 1965, jusqu'à arriver à 2,2 millions de tonnes, record de production en 1972.

A partir de 1967, l'usine d'alumine de Gardanne est approvisionnée en minerais étrangers.



Exploitations de bauxite en Guinée



Mineurs au front de la taille, sur un site du Var - Source : Institut pour l'histoire de l'aluminium (IHA), Col. photographique de l'Aluminium français F1001 023 013

La découverte de nouveaux gisements plus riches et exploitables à ciel ouvert en Afrique, en Australie et aux Etats-Unis va engendrer une forte chute de la production varoise, 1,6 millions de tonnes en 1975 et une diminution des effectifs passant de 990 salariés en 1975 à 225 en 1989 avec à la clé la fermeture successive des exploitations varoises jusqu'à celle du Recoux en 1989. Celles des Baux-de-Provence dans les Bouches-du-Rhône et de Doze, la dernière du département du Var, en 1990.

Yves LICCIA - ATF

RETROUVEZ DANS LE PROCHAIN NUMÉRO, l'exploitation de la bauxite métallurgique en France. Les usines d'alumine fin XIX^e début XX^e siècle

ABP
INDUCTION

ASTeA
Consulting

calderYS
REFRACTORY SOLUTIONS

EIRICH

ERVIN

FAT

FOSECO

GNR FRANCE
by metal instruments

GTP SCHÄFER
THE RISER COMPANY

MERCI
à nos partenaires,
pour leur confiance, leur soutien
et leur fidélité plusieurs fois renouvelés
VOUS AUSSI REJOIGNEZ-NOUS !

HA
GROUP

JML
EQUIPEMENTS INDUSTRIELS

Laempe + Fischer
Fournisseur d'équipement pour fonderie
depuis 1952

MAGMA

SCoVAL

Siif
and your casting fits

sinto
HEINRICH WAGNER SINTO
Maschinenfabrik GmbH

SPECTRO
AMETEK
MATERIALS ANALYSIS DIVISION

winoa
preparing tomorrow's surfaces