



Spécial
GIFA
2023

N°
39

MAI
2023

TECH NEWS

FONDERIE

PROFESSION
FONDERIE MONDIALE CHANCES ET DÉFIS FUTURS
GLOBAL FOUNDRY INDUSTRY FUTURE CHANCES AND CHALLENGES

PAGE 11

**FILIÈRE AÉRONAUTIQUE : LA REPRISE POST COVID
EST-ELLE COMPROMISE PAR LA GUERRE EN UKRAINE ?**

PAGE 26

**PROLONGEMENT ET APPROFONDISSEMENT
D'UNE ÉTUDE SUR LA FILIÈRE FONDERIE AUTOMOBILE**

PAGE 30

UNE PUBLICATION DE



**ASSOCIATION
TECHNIQUE DE FONDERIE**



DÉCOUVREZ NOS CELLULES ROBOTISÉES DE FINITION !

SECTEURS D'ACTIVITÉ ACCOMPAGNÉS :

aéronautique, agriculture, ferroviaire, automobile,
travaux publics, poids lourds, culinaire, médical, ...

Siif ECO

Modernisez vos outils de travail

Cette gamme vous offre de la flexibilité,
de l'efficacité et de la puissance dans
une approche standardisée.



Siif EVO

Créez votre cellule évolutive

Cette gamme bénéficie des dernières
innovations, grâce à plusieurs options :
système de vision, ponceuse à bande,
outils de finition, IHM évolutif, ...



Siif FLEX

Gagnez avant tout en flexibilité

Cette gamme densifie votre production,
en traitant de nombreuses pièces diverses.
Via un système de vision industrielle, des
convoyeurs d'entrée et de sortie sans
support pièce, ...



Siif HEAVY

Traitez vos pièces lourdes et complexes

Cette gamme peut traiter vos pièces
lourdes et complexes, grâce à des
cellules robotisées adaptées : doubles
portes battantes, accès pont roulant, ...



RETROUVEZ-NOUS AU SALON GIFA 2023
DU 12 AU 16 JUIN : HALL N°15 - STAND H16



Siif S.A.S
130 rue Léonard de Vinci
56850 Caudan - FRANCE

www.siif.fr

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



Comment les fonderies françaises et européennes se sont-elles préparées pendant ces crises aux nouveaux défis du futur ? Quels sont les enjeux qui se mettent en place autour de nous ?

Les besoins de modernisation sont énormes, les fondeurs étudient et continueront d'étudier des solutions permettant de conjuguer économies d'énergie et nouvelles adaptations du choix de la main d'œuvre pour compenser les difficultés de recrutement partout en Europe (automatisation, nouvelles connaissances, fonderies connectées).

Ces phénomènes s'exacerbent avec plus ou moins de force en Europe où les politiques d'aides publiques pour compenser l'envolée des coûts énergétiques aux industries s'exercent de façon désordonnée tout en uniformisant les prix du gaz et du kWh, ce qui accentue les distorsions de concurrence, y compris au sein même de l'Europe !

Le paradoxe est tel que certains de ces investissements allant dans le sens des économies déjà programmés, sont freinés et retardés par des entreprises qui doivent en premier lieu rééquilibrer leurs budgets pour faire face à des coûts d'énergie qui ont été multipliés par des facteurs bien souvent supérieurs à trois.

Notre pays bénéficiait de coûts d'énergie électrique très compétitif par le passé par rapport aux autres pays, un bénéfice qui était le fruit d'une compagnie nationale qui avait investi énormément sur ses moyens de production. C'était là un avantage compétitif qui ressort lors de "Benchmark" réalisés pour notre industrie en France. Une énergie qui représente le plus souvent la plus grosse dépense de l'entreprise. Et par conséquent un avantage perdu lors de la décennie écoulée, par manque de clairvoyance sur notre politique industrielle nationale, les entreprises de notre secteur en subissent aujourd'hui les conséquences. Ces derniers mois la demande est de nouveau là, ce qui permet de rester optimiste sur un retour des productions vers notre hexagone :

- Une preuve de l'importance et du besoin de relocaliser cette industrie de base aux yeux des décideurs qui achètent et intègrent les productions de notre industrie dans leurs propres prestations ?
- Une raison qui pousse à réinvestir dans nos moyens de production ?
- Les décisions politiques nationales viendront-elles aider nos industriels à progresser sur tous ces points avec une vue à long terme ?

2019-2023 : quatre années seulement nous séparent de notre dernier rendez-vous à la GIFA ! Tellement d'événements sont survenus qui remettent en question notre monde d'avant, nos modèles si prudemment analysés et envisagés pour une transition de la fonderie vers une économie décarbonée qui apparaissait au tournant du chemin, des changements sur le long terme sans vraiment remettre en cause nos certitudes du moment. Quatre années qui ont vu nos fonderies et notre métallurgie se préparer à des avancées technologiques, nécessaires même si pas toujours souhaitées. Les incertitudes ont succédé aux hypothèses.

Il y a quatre ans, nous mettions déjà en avant un meilleur usage des matières premières et des changements technologiques pour progresser vers la neutralité climatique, la protection de l'environnement et la préservation des ressources comme dans les fonderies qui sont considérées comme l'une des industries les plus gourmandes en énergie.

Un futur qui se voulait rassurant avec des innovations capables de répondre aux défis technologiques qui se profilaient à l'horizon, mais nous n'avions pas encore pleinement réalisé que le monde de 2023 ne serait pas le même que celui de 2019, et que les mutations seraient imposées si rapidement à nos industries.

La progression des alliages d'aluminium dans le transport était une conséquence attendue nécessaire au besoin de développer des structures et des composants plus légers capables de concurrencer l'acier comme la fonte. Les technologies nécessaires pour assurer la stabilité d'une industrie confrontée au gigantisme de la demande se sont-elles mises en place ? Les ferreux sont loin d'avoir montré tous leurs atouts, les progrès sont légion pour améliorer le ratio « résistance mécanique – poids » et réduire leurs coûts de production afin de se démarquer dans la bataille pour les ressources qui s'installe dans l'économie d'aujourd'hui.

Comment nos entreprises ont-elles créé des ressources pour rester compétitives malgré le manque de travailleurs qualifiés et les conditions de travail difficile dans notre secteur industriel ? Où en sommes-nous de l'intégration de capteurs et autres commandes intelligentes dans la fonderie et comment producteurs et clients profitent des données ?

L'impression 3D est devenu un incontournable de nos laboratoires, mais voyons comment sa mise en œuvre dans la fonderie remodèle notre conception des pièces prototypes, et comment elles pensent revisiter nos productions métalliques dans le cadre de la production « série » ? Il n'est plus question de technologies de rupture, mais d'intégration technologique pour rester compétitif dans un monde en mutation.

Toujours plus de défis que nos usines doivent relever : technologies, investissements, rentabilité, économie d'énergie, traçabilité, relations avec les clients, concurrence, réglementation environnementale, technophobie, formations, ressources humaines, réglementation, et bien d'autres encore. Nous serons certainement confrontés à des défis qui sont inimaginables aujourd'hui et qui nous surprendront. Il n'y a pas si longtemps, personne ne s'attendait à ce que nous voyions si rapidement des barrières commerciales s'ériger partout dans le monde. Quels que soient les défis, les fonderies les relèveront et proposeront des solutions – élaborées en coopération avec leurs clients et leurs fournisseurs.

Nous ne sommes pas confrontés à de nouveaux problèmes, même si les incertitudes de ces quatre dernières années nous ont prouvées que la mondialisation n'avait jamais si bien porté son nom. Les tendances dessinées il y a quelques années sont là pour indiquer la voie et confronter nos préparations, retrouvons-nous à la GIFA 2023 pour échanger et bâtir le futur de nos industries dont la fonderie. Le rendez-vous de la GIFA nous encourage à l'analyse de la situation et guide notre route.



Gilbert RANCOULE
ATF





RENCONTREZ CALDERYS À GIFA

**Nous sommes ravis de vous convier au stand n°10C72
pour échanger avec nos experts fonte et acier,
fonderie et aluminium**

solutions complètes réfractaires - flux de coulée continue - sables de moulage à vert

 calderys

sommaire.

EDITO

03 /

Comment les fonderies françaises et européennes se sont-elles préparées pendant ces crises aux nouveaux défis du futur ?...

Article de Gilbert RANCOULE - ATF

AGENDA

06 /

PROFESSION

08 /

CAEF • European Foundry Industry Sentiment, April 2023:
Different market signals

11 /

Fonderie mondiale : Chances et défis futurs
Global Foundry Industry: Future Chances and Challenges
Article de Dennis RHEINSBERG et Sina LUTTER

23 /

Un monde en désordre > Article de Gilbert RANCOULE - ATF

26 /

Filière aéronautique : la reprise post covid est-elle compromise par la guerre en ukraine ? > Article de Gilbert RANCOULE - ATF

30 /

Prolongement et approfondissement d'une étude sur la filière fonderie automobile

34 /

La fonderie en Asie (Inde)

ASSOCIATION

18 /

Réunion des membres exécutifs de l'Organisation Mondiale de la Fonderie à Hanovre > Article de Lionel ALVES - ATF

20 /

Hommage à Jean-Louis LAMBERT
Article de Patrice MOREAU - ATF et Patrick WIBAULT - PIWI

72 /

Adhérer en 2023

PARTENAIRES

38 /

DÉCOUVERTE

42 /

Fonderie Giroud Industrie > Article de Patrice MOREAU - ATF

PUBLI-REPORTAGE

46 /

PYROTEK : Solutions complètes pour fonderies d'aluminium. Une solution multi disciplinaire en fonderie

SALON

50 /

GLOBAL INDUSTRIE : Durant 4 jours, l'industrie s'est mobilisée > Article de Benjamin CLISSON - ATF

FORMATION

52 /

L'agenda des formations

54 /

Usage des réfractaires dans la fonderie - Visite de la Fonderie Nidex Leroy-Somer > Article de L'équipe de la formation : Gilbert RANCOULE et Sylvain CHOQUENET

TECHNIQUE

57 /

L'importance du réglage du point chaud dans les opérations de grenail-
lage

The Importance of Hot Spot Adjustment in Shot Blasting Operations

60 /

Lancement d'un nouveau guide de conception pour présenter les possibilités et réduire l'empreinte écologique des fontes

New design guide launched to showcase the possibilities and green footprint of Cast Irons

> Article de Pam MURELL

62 - 66 / Veille technologique - Panel d'articles SPECIAL GIFA

- The effect of grain refiner on aluminium filtration
- Experimental study of inorganic foundry sand binders for mold and cast quality

- Case studies on integrating 3D sand printing technology into the production portfolio of a sand-casting foundry

- Procédure d'élimination de la porosité dans la fonte grise à faible teneur en soufre

- Influence du type d'inoculant sur les caractéristiques de la microstructure et les propriétés mécaniques de la fonte ductile

- Une revue de la prédiction des défauts de coulée dans les lingots d'acier : de la macro ségrégation au modèle multi-défauts

- Etude de l'influence des éléments d'addition Si, Mo, Cr et des vitesses de refroidissement sur les microstructures et les propriétés mécaniques de fontes GS à haute teneur en silicium

- The effect of sand quality on the bending strength and thermal distortion of chemically bonded sand cores

- Investigating sodium phosphate binders for foundry production

68 / HISTOIRE & PATRIMOINE

La fonderie GIROUD : 150 ans en 2023

Article de Yves LICCIA - ATF

74 / EMPLOIS

Cyclatex[®]
FORMATION FONDERIE

agenda.

MAI 2023

- >>> **30 mai au 2 juin à Poznan (Pologne) :**
ITM INDUSTRIE EUROPE - Salon de l'ingénierie de la métallurgie et de la fonderie
<https://itm-europe.pl/en>
- >>> **31 mai au 3 juin à Porto (Portugal) :**
EMAF - Salon international de la machine-outil / PORTUGAL METAL - Salon de la métallurgie et des produits de la métallurgie
<https://emaf.exponor.pt/>

JUIN 2023

- >>> **6 au 8 à Martigues (France) :**
SEPEM SUD EST
<https://martigues.sepem-industries.com/fr>
- >>> **12 au 16 à Düsseldorf (Allemagne) :**
GIFA / METEC / THERMPROCESS / NEWCAST
<https://www.gifa.com/>
- >>> **18 au 21 à Las Vegas (Etats-Unis) :**
POWDERMET 2023 - Conférence internationale sur la métallurgie des poudres et les matériaux particulaires
<https://www.mpif.org/>
- >>> **21 au 23 à Nagoya (Japon) :**
INTERMOLD DIE AND MOLD ASIA
Salon international des technologies de travail des matrices, des moules et des métaux
<http://www.intermold.jp/english>
- >>> **21 au 24 à Bangkok (Thaïlande) :**
INTERMOLD THAILAND
<https://www.intermoldthailand.com/>
- >>> **28 au 30 à Varsovie (Pologne) :**
MODERN STEELS & IRON ALLOYS
<https://msia2023.pl/>



JUILLET 2023

- >>> **du 5 au 6 à Mulhouse (France) :** A3TS - Salon des Traitements Thermiques et des Traitements de Surface
<https://www.a3ts.org/evenements/salon-a3ts-2023-mulhouse>
- >>> **du 5 au 7 à Mulhouse (France) :** A3TS - 49^{ème} Congrès des Traitements Thermiques et des Traitements de Surface
<https://www.a3ts.org/evenements/congres-a3ts-2023-mulhouse>
- >>> **5 au 7 à Shanghai (Chine) :**
ALUMINIUM CHINA
<https://www.aluminiumchina.com/>

SEPTEMBRE 2023

- >>> **2 au 4 au Caire (Egypte) :**
13^{ème} SALON METAL & STEELS / FABEX MIDDLE EAST
<https://www.metalsteelgy.com/>
- >>> **13 au 14 à Paris (France) :**
3D PRINT
<https://www.3dprint-exhibition.com/>

- >>> **19 au 22 à Joinville (Brésil) :**
METALURGIA
https://www.metalurgia.com.br/en_us/home-en-fair-foundry-brazil/
- >>> **20 au 22 à Bangkok (Thaïlande) :**
GIFA SOUTHEAST ASIA
<https://www.gifa-southeastasia.com/>

OCTOBRE 2023

- >>> **1 au 4 à Denver (Etats-Unis) :**
TITANIUM USA - Conférence et exposition consacrées à l'industrie mondiale du titane
https://titanium.org/events/event_list.asp
- >>> **8 au 10 à Düsseldorf (Allemagne) :**
SALON MONDIAL DE L'ALUMINIUM
<https://www.aluminium-exhibition.com/en-gb.html>
- >>> **10 au 12 à Angers (France) :**
SEPEM INDUSTRIES CENTRE-OUEST
<https://angers.sepem-industries.com/fr>
- >>> **12 au 14 à Istanbul (Turquie) :**
ALUEXPO - Salon international des technologies de l'aluminium et des machines de production
<http://aluexpo.com/home-en/>
- >>> **20 (conférence en ligne) :**
4^{ème} ÉDITION DE CONGRESS FOUNDRY ON WHEELS
<https://www.citnm.pt/foundry-on-wheels>
- >>> **25 au 26 Nashville Tennessee (Etats-Unis) :**
ALUMINIUM USA - Salon international de l'industrie de l'aluminium. Matière première, produits semi-finis et finis, traitement de surface, machines, process
https://www.aluminium-exhibition.com/en-gb/Global/ALUMINIUM_USA.html

JOURNÉE D' ACTIONS REGIONALES ATF/AAESFF

NORD / ÎLE-DE-FRANCE

se déroulera : **le jeudi 29 juin 2023**
à **Hallencourt (80)**

Nous serons accueillis par la SOCIÉTÉ FAVI

CENTRE AUVERGNE

se déroulera : **le vendredi 30 juin 2023**
à **Magny-Cours (58)**

VISITE DE DANIELSON ENGINEERING
Groupe danielson (danielson-eng.fr)

Procédé Pentex

Résols
alcalins

Boîte froide PU

Résines
furaniques

Sables enrobés

Résines
copolymères
et condensées

Boîte chaude
Cleantech

Résines
phénoliques
acides

GIFA 2023
12 – 16 Juin
Hall 12, Stand C50



Sables spéciaux
Additifs carbonés
pour sable à vert

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

ha-group.com/fr



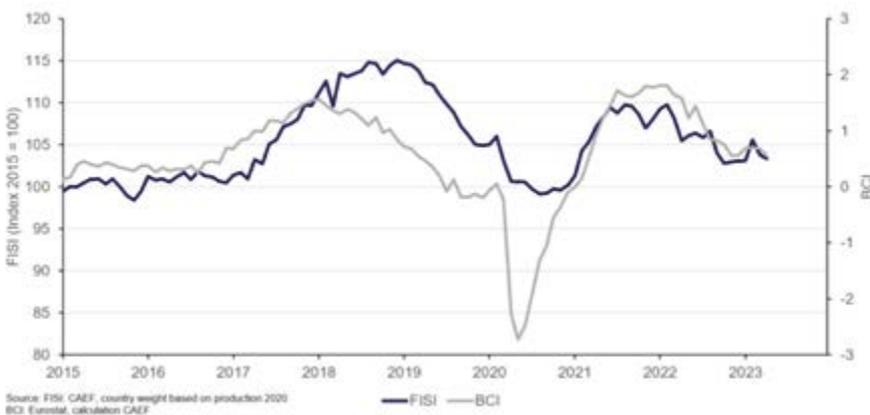
PRESS RELEASE • 22 MAI 2023

European Foundry Industry Sentiment, April 2023: Eat from the stock

The European Foundry Industry Sentiment Indicator (FISI) records the second decrease in a row. Rating of 0.5 index points lower than in March, the index reaches a value of 103.3 points in April.

What at first appears to be clearly negative turns out to be less uniform in the analysis of the individual factors. European foundries recently assessed the current business situation as better than in the previous month. Expectations for the coming six months, on the other hand, were more pessimistic. This is in contrast to the development of the past months, in which the significant gap between pessimistic expectations and a positive assessment of the situation began to diminish.

European Foundry Industry sentiment Indicator (FISI) and Business Climate Indicator Euro Area



Working off the order backlog leads to a more positive assessment of the current business situation than a month ago. It is to be expected that the situation will deteriorate again over the coming months if order impulses do not become noticeable in the long term.

The Business Climate Indicator (BCI) decreases by 0.14 points in April and brings the index to 0.54 points. Overall, the selling price expectations for the month ahead are decreasing together with the production expectation for the month ahead in comparison to the previous month starting from a high level. A negative stimulus is furthermore noted by the reduction of the assessment of order-book levels.

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 CAEF the European Foundry Association every month and is based on survey responses of the European foundry industry. The CAEF 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.

Please find the chart enclosed or combined with additional information at www.caef.eu.

>>> BACKGROUND INFORMATION ON CAEF:

CAEF 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, CAEF 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.

CAEF 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

www.caef.eu and [CAEF LinkedIn](#)



CAEF The European Foundry Association contact:

Tillman van de Sand

Secretary Commission for Economics & Statistics

phone: +49 211 68 71 – 301

e-mail: tillman.vandesand@caef.eu



12-16 June
Düsseldorf
Germany **2023**
GIFA
15th International Foundry Trade Fair
with Technical Forum

Stand A02
Hall 12

L'industrie mondiale de la fonderie se réunit à Düsseldorf pour la GIFA 2023

L'industrie mondiale de la fonderie se réunira à Düsseldorf, en Allemagne, en juin pour GIFA 2023 - le principal salon international du secteur de la fonderie. Se déroulant dans les halls de Messe Düsseldorf du 12 au 16 juin, le salon et le forum technique associé promettent l'occasion idéale de découvrir les dernières tendances et innovations en matière de technologie et de solutions de fonderie.

Couvrant plus de 900 mètres² dans le hall 12, le stand Foseco présentera un grand nombre de nos récentes innovations pour les fonderies de fer et d'acier, notamment :

- Systèmes d'alimentation
- Solutions pour améliorer la propreté de la coulée
- Revêtements
- Reliures
- Nouveaux produits pour le magasin de fonte
- Contrôle du débit
- Revêtements réfractaires de fours

Visitez notre équipe mondiale d'experts au stand n° 12A01/12A02 pour découvrir comment nous pouvons aider à résoudre les défis les plus pressants auxquels l'industrie de la fonderie est confrontée aujourd'hui.

www.gifa.foseco.com
www.linkedin.com/company/foseco

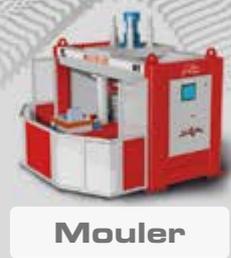


**Imaginons ensemble,
 Scoval fera le reste !**



SCOVAL

**Fondeurs, projetez
 votre entreprise dans le futur
 en modernisant votre outil
 de production avec Scoval.**



Représentant officiel
 des matériels vibrants :



Grenailleuses

33 (0)2 38 22 08 12 • www.scoval.fr



Fonderie mondiale Chances et défis futurs

Global Foundry Industry Future Chances and Challenges

>>> ENVIRONNEMENT MACROÉCONOMIQUE

L'euro s'appréciera par rapport au dollar américain en 2023

Lors de cet évènement réunissant 11 établis Après que toutes les grandes économies ont enregistré une forte baisse de leur produit intérieur brut en 2020, la reprise s'est amorcée en 2021. En octobre 2022, le Fonds monétaire international (FMI) a de nouveau revu à la baisse ses prévisions pour le PIB mondial en 2022, invoquant la poursuite de la pandémie de Covid-19 et l'invasion de l'Ukraine par la Russie. On peut supposer que la croissance économique mondiale sera encore plus faible. Les prévisions de PIB n'ont pas seulement été revues à la baisse en Russie et en Ukraine, mais les économies européenne et allemande subissent également une impulsion négative. L'évolution de l'euro par rapport à d'autres monnaies importantes a été divergente au cours de l'année 2022. Après la dévaluation, nous constatons une légère appréciation par rapport au dollar américain, notamment en raison de la hausse des taux d'intérêt par la BCE. Nous prévoyons une légère appréciation par rapport à la livre sterling, qui s'explique également par les effets négatifs du Brexit. Nous prévoyons également un mouvement de hausse par rapport au franc suisse. De même contre la plupart des monnaies des États membres de l'UE qui n'appartiennent pas à la zone euro. Pour la livre turque, nous prévoyons une nouvelle baisse.

>>> MACROECONOMIC ENVIRONMENT

Euro will appreciate against US-Dollar in 2023

After all major economies recorded a sharp decline in their gross domestic product in 2020, the recovery began in 2021. In October 2022, the International Monetary Fund (IMF) again lowered its forecast for global GDP 2022, citing the continuation of the Covid-19 pandemic and the Russian invasion of Ukraine. It can be assumed that global economic growth will be even lower. The expected GDP forecasts were not only reduced in Russia and Ukraine, but also the European and German economies are experiencing negative impulse. The development of the euro against important other currencies was divergent during 2022. After the devaluation, we see a slight appreciation against the US dollar, not least because of the interest rate hike by the ECB. We see a slight appreciation against the pound sterling, which is also due to the negative effects of Brexit. We also forecast an upward movement against the Swiss franc. Likewise against most currencies of EU member states that do not belong to the euro zone. For the Turkish lira, we see another fall.

Croissance réel du PIB Real GDP Growth

	2019	2020	2021	2022P	2023P
Allemagne • Deutschland	1,1%	-4,1%	2,6%	1,9%	-0,2%
Zone euro • Euro-Zone	1,6%	-6,3%	5,5%	3,4%	-0,3%
Royaume-Uni • UK	1,6%	-11,0%	8,4%	4,5%	-0,8%
États-Unis • USA	2,3%	-2,8%	6,1%	2,0%	0,3%
Japon • Japan	0,0%	-4,3%	1,9%	1,2%	1,3%
Chine • China	6,0%	2,2%	8,1%	3,2%	4,6%

Source :
• Offices statistiques, banques centrales et estimations, prévisions IKB
• Statistical offices, central banks and IKB estimate, forecast (P)

Monnaies sélectionnées Selected Currencies

	12 janvier	Fin 2023
EUR/USD	1,081,	17
EUR/GBP	0,890	,91
EUR/JPY		142135
EUR/CHF	1,	001,06
EUR/TRY	20,	220,5
EUR/RUB	73,	078
EUR/CNY	7,267	,6

Source : Bloomberg
• prévisions IKB (janvier 2023, fin 2023)
• IKB forecast (January 2023, end 2023)

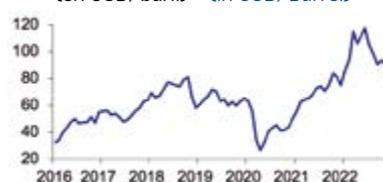
Les prix de l'énergie restent élevés

La demande mondiale de pétrole brut devrait augmenter d'environ 2,6 % pour atteindre une moyenne de 99,6 mbj (millions de barils par jour) en 2022. En dehors de l'OPEP, on s'attend maintenant à une légère augmentation de la production, qui passerait à 65,6 mbj pour l'année en cours. Des incertitudes subsistent quant aux volumes de production en Russie. La demande de pétrole brut de l'OPEP est donc en moyenne de 29,3 mbj, plus 5,4 mbj de LGN. D'ici à la fin du mois de mars 2023, le prix du pétrole brut devrait évoluer (+/- 10 dollars) autour de 90 dollars le baril de Brent. Le prix de référence américain WTI est inférieur d'environ 5 USD par baril. Toutefois, la situation de l'offre mondiale bénéficie de l'augmentation du nombre de plates-formes actives, ce qui devrait entraîner une nouvelle expansion de la production américaine de pétrole brut et de gaz.

Energy prices stay on high levels

An increase of around 2.6% to an average of 99.6 mbd (million barrels per day) is estimated for world crude oil demand for 2022. Outside of OPEC, production is now expected to increase slightly to 65.6 mbd in the current year. There are still uncertainties regarding the production volumes in Russia. The demand for OPEC crude oil is therefore on average 29.3 mbd, plus 5.4 mbd NGL grades. By the end of March 2023, we see a move (+/- \$10) in the price of crude oil around the mark of USD 90 per barrel of Brent. The American reference grade WTI is around USD 5 per barrel lower. However, the worldwide supply situation is benefiting from the increasing number of active rigs, which should result in a further expansion of American crude oil and gas production.

Évolution du prix du pétrole Oil price development (en USD/baril) • (in USD/Barrel)



30.12.2022 : 85,91 • WTI 30.12.2022 : 80,26
Source : MBI

After European gas prices on the spot market had temporarily risen to over EUR 300/MWh at

Après que les prix du gaz européen sur le marché au comptant aient temporairement dépassé les 300 EUR/MWh au début du mois de mars, de nouveaux pics de prix ont été atteints en août : Alors qu'en mars, l'attention se portait encore sur une éventuelle interruption du transit du gaz ukrainien, depuis juin, le principal facteur de prix a été la réduction progressive et la suspension temporaire des livraisons via Nordstream I par la Russie. En outre, le gestionnaire du marché THE en a acheté de grandes quantités sur le marché afin de remplir les capacités de stockage. Les niveaux de stockage élevés et la bonne offre de GNL de l'Europe à des températures tempérées ont fait baisser les prix du gaz au milieu du troisième et à la fin du quatrième trimestre 2022. Toutefois, les prix futurs reflètent la prévision de prix du gaz plus élevés à moyen terme (2025 : 55-65 €/MWh) en raison de la dépendance de l'Europe à l'égard du GNL provenant de l'étranger.

Le déclenchement de la guerre en Ukraine a entraîné une chute massive du prix des certificats de CO₂. Les acteurs du marché ont été contraints de fermer leurs positions et les spéculateurs ont quitté le marché. Les craintes d'un ralentissement de l'activité économique ont également joué un rôle. En mars 2022, l'augmentation prévisible de la production d'électricité à partir du charbon a provoqué un fort rebond des prix. Après avoir atteint un nouveau record historique d'environ 100 EUR/tonne CO₂ à la fin du mois d'août, les discussions sur l'intervention politique dans le système européen d'échange de quotas d'émission ont fait baisser les prix. Fin 2022, les contrats à terme pour la période 2023-2025 étaient cotés entre 85 et 95 EUR/tonne CO₂.

Début mars 2022, l'évolution des prix du gaz a également provoqué des bouleversements sur le marché de l'électricité, avec des pointes à 675 EUR/MWh sur le marché. Cette corrélation s'est poursuivie au cours des mois suivants en raison de l'effet d'ordre de mérite sur le marché de l'électricité. Outre le gaz, le charbon s'est également négocié à un niveau très élevé. Sous l'effet des prix du gaz et de la forte demande de la France, les prix de l'électricité pour les livraisons à court terme ont également atteint de nouveaux records, dépassant parfois 1 000 EUR/MWh à la fin août 2022. Lorsque le niveau des cours d'eau était bas, les centrales nucléaires allemandes et françaises ont produit bien en deçà de leur capacité. À un niveau très élevé, les prix pour les livraisons en 2023 ont fortement chuté jusqu'à la fin novembre 2022, les contrats pour 2024 et 2025 ont évolué latéralement. Après une courte période de baisse des températures, la chute des prix de l'électricité s'est poursuivie avec la baisse des prix du gaz et du charbon jusqu'à fin 2022. Toutefois, en raison de la corrélation avec les prix du gaz, l'électricité restera chère à moyen terme. Les cotations plus basses ne se produisent que les jours où la demande est faible et où l'apport des énergies renouvelables est élevé.

>>> TENDANCES DANS LES PRINCIPAUX SECTEURS D'ACTIVITÉ

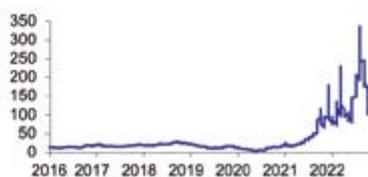
Le secteur automobile

Pour les véhicules légers, nous avons constaté une forte baisse de la production. Le niveau de production, qui a chuté en raison de la crise du

Prix du gaz THE

Gas price THE

(en EUR/MWh) • (in EUR/MWh)

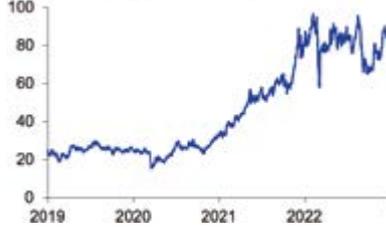


30.12.2022 : 84,7 • Source : MBI

Prix du dioxyde de carbone

Carbon-dioxide Prices

(en EUR/t) • (in EUR/t)

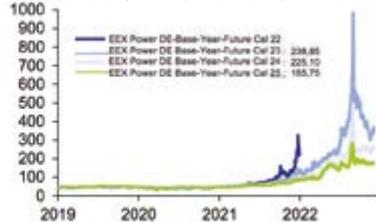


31.12.2022 : 80,76 • Source : MBI

Prix de l'électricité

Electricity Prices

(en EUR/MWh) • (in EUR/MWh)



From 28.12.2022 • Source : MBI

the beginning of March, new price peaks occurred in August. While in March the focus was still on a possible interruption of the Ukraine gas transit, since June the main price driver has been the gradual reduction and temporary suspension of deliveries via Nordstream 1 by Russia. In addition, the market manager THE bought quantities on the spot market in order to fill the storage capacities. High storage levels and Europe's good LNG supply in mild temperatures depressed gas prices in mid-Q3 2022 and in end-Q4 2022. However, future prices reflect the expectation of higher gas prices in the medium term (2025: 55-65 €/MWh) due to Europe's dependency on LNG from overseas.

The outbreak of the Ukraine war led to a massive fall in the price of CO₂ certificates. Market participants were forced to close positions and speculators exited the market. Concerns about a slowdown in economic activity were another factors. During March 2022, the foreseeable increase in coal-fired power generation caused a strong rebound in prices. After a new all-time high of around 100 EUR/t CO₂ was reached at the end of August, since then discussions about political intervention in European emissions trading have been depressing prices. End of 2022, the futures contracts for the period 2023-2025 were quoted at EUR 85-95/t CO₂.

Beginning of March 2022, the development in gas prices also caused upheavals in electricity trading, peaking at up to 675 EUR/MWh in the spot market. This correlation continued in the following months due to the merit order effect on the electricity market.

In addition to gas, coal was also trading at a very high level. Driven by gas prices and high demand from France, electricity prices for short-term deliveries also reached new record levels at times of over EUR 1,000/MWh at the end of August 2022. When river levels were low, German coal and French nuclear power plants produced well below their capacity. At a very high level, the prices for deliveries in 2023 have fallen sharply until end of November 2022, the contracts for 2024 and 2025 moved sideways. After a short period of lower temperatures the drop in electricity prices continued with declining gas and coal prices until end of 2022. However, due to the correlation with gas prices electricity will stay expensive in the mid-term. Lower quotations only occur on the spot market for days with low demand and high feed-in from renewables.

>>> TRENDS IN MAJOR CUSTOMER INDUSTRIES

Dip in Automotive Production Levels

For light vehicles we have seen a strong dip in production. The production level, which fell due to the Corona crisis, could only be increased slightly to around 77.2 million light vehicles worldwide in 2021 due to various challenges in the supply chain. In Europe and North America, the recovery process will take longer. Future growth will mainly take place in Asia.

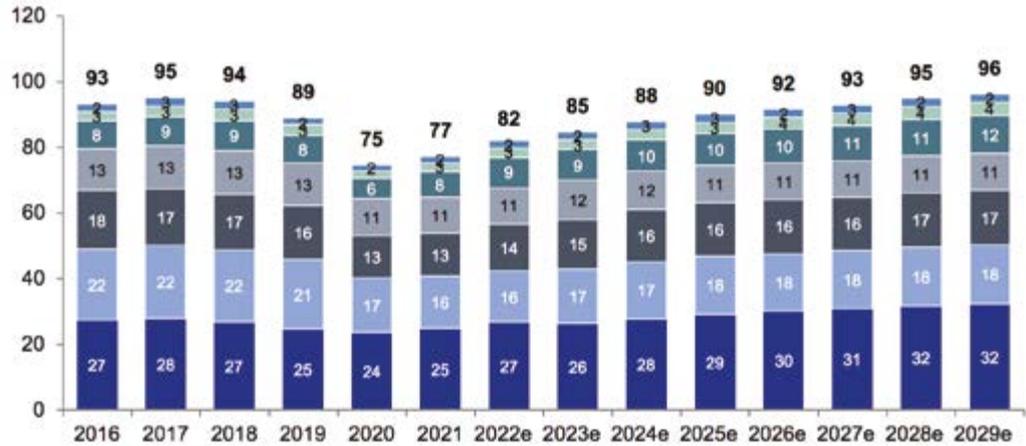
In 2020, the global production of Medium and Heavy Vehicles declined slightly. The pre-crisis level will not be reached prior to 2026. The recovery is driven by regulation. In Europe the former production volume will not be reached in the current decade. For 2023 we forecast an increase to around 3.3 million vehicles.

Véhicules légers :
Forte baisse de la production
(en millions de VL)

Light Vehicles:
Strong Dip in Production
(in millions LV)

Source :
• IHS novembre 2022 e = estimé
• IHS November 2022 e = estimated

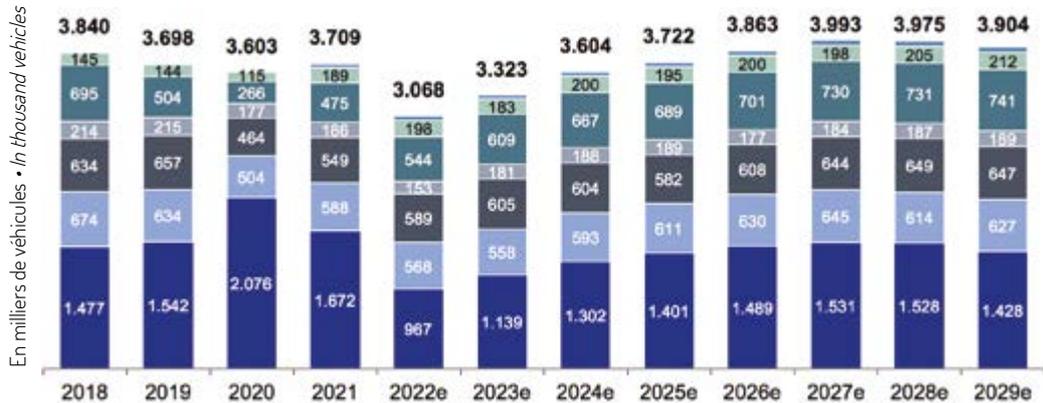
- Chine • China
- Europe • Europa
- Amérique du Nord • North America
- Japon / Corée • Japan / Korea
- Asie du Sud-Est • South East Asia
- Amérique du Sud • South America
- Europe centrale • Middle East



Production de véhicules moyens et lourds
Production of Medium and Heavy Vehicles

- Chine • China
- Europe • Europa
- Amérique du Nord • North America
- Japon / Corée • Japan / Korea

Source :
• IHS novembre 2022 e = estimé
• IHS November 2022 e = estimated



COVID-19, n'a pu être augmenté que légèrement pour atteindre environ 77,2 millions de véhicules légers dans le monde en 2021 en raison de diverses difficultés dans la chaîne d'approvisionnement. En Europe et en Amérique du Nord, le processus de reprise sera plus long. La croissance future se fera principalement en Asie.

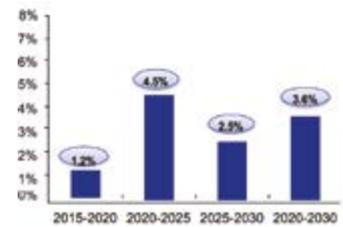
En 2020, la production mondiale de véhicules moyens et lourds a légèrement diminué. Le niveau d'avant la crise ne sera pas atteint avant 2026. La reprise est stimulée par la régulation. En Europe, le volume de production d'avant crise ne sera pas atteint au cours de la présente décennie. Pour 2023, nous prévoyons une augmentation d'environ 3,3 millions de véhicules.

L'industrie mondiale de la construction progresse tandis que l'Europe s'affaiblit

D'ici 2030, la production mondiale dans le secteur de la construction atteindra une valeur de 15,2 billions de dollars, ce qui correspond à une croissance annuelle d'environ 3,5 %. La croissance aura lieu principalement dans la région asiatique, mais aussi aux États-Unis. À court terme, la construction résidentielle assurera une reprise après la pandémie de COVID-19. À plus long terme, les mesures d'infrastructure stimuleront la croissance du secteur de la construction. Toutefois, l'évolution actuelle de l'économie, des taux d'intérêt et des prix des matériaux est susceptible de réduire la croissance, en particulier en Europe. La production européenne dans le secteur de la construction évoluera de manière latérale au cours des prochaines années. Les pénuries de matériaux et la hausse des taux d'intérêt empêchent un effet de rattrapage après la pandémie. La demande de travaux de construction existe dans tous les secteurs, mais le financement s'avère problématique. Les pays d'Europe de l'Est devraient investir massivement dans les infrastructures, mais la guerre en Ukraine empêche ces investissements.

Croissance moyenne de la construction mondiale
Average growth in global construction output

Source : Oxford Economics



Production européenne
European construction output

Source : Euroconstruct



Global construction industry grows while Europe weakens

By 2030, global construction output will reach a value of USD 15.2 trillion, corresponding to annual growth of around 3.5%. Growth will take place mainly in the Asian region, but also in the USA. In the short term, residential construction will provide a recovery after the Corona pandemic. In the longer term, infrastructure measures will drive growth in the construction sector. However, current economic, interest rate and material price developments are likely to reduce growth, particularly in Europe. European construction output will move sideways in the next few years. Material shortages and rising interest rates prevent a catch-up effect after the Corona pandemic. Demand for construction work exists in every segment, but financing is proving problematic. Eastern European countries should invest heavily in infrastructure, but the war in Ukraine is preventing investment.

Production d'électricité : Forte croissance des énergies renouvelables

La demande mondiale en matière de production d'électricité continue d'augmenter fortement. Au cours des quelque 30 années qui nous séparent de 2050, la production totale d'électricité dans le monde augmentera de plus de 75 %. Dans le contexte des évolutions géopolitiques et de l'intensification des efforts de protection du climat, l'AIE s'attend à une accélération du déclin de la production d'électricité à partir du charbon (42 %), tandis qu'elle ne prévoit qu'une évolution latérale pour le gaz naturel. La production d'électricité nucléaire, quant à elle, connaît une renaissance encore plus forte, de l'ordre de 53 %. Les énergies renouvelables devraient être multipliées par quatre au lieu de trois, l'énergie photovoltaïque dépassant l'énergie éolienne pour devenir la principale technologie de production d'électricité d'ici la fin des années 2030.

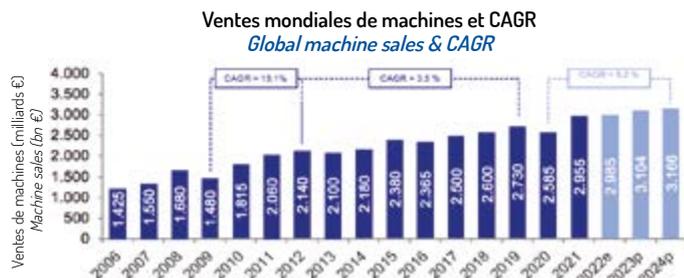
Jusqu'en 2026, les nouvelles installations d'énergie éolienne augmenteront de façon continue en Europe. Toutefois, alors qu'à partir de 2022, les nouvelles installations d'éoliennes onshore se stabiliseront, celles dans le secteur de l'éolien offshore tripleront. 2026 représente un tournant pour l'expansion de l'éolien offshore, car de nouveaux pays européens entrent sur le marché et le Royaume-Uni et l'Allemagne continuent d'augmenter le nombre de nouvelles installations. Les légères fluctuations s'expliquent principalement par des cycles d'achèvement ou de suivi différents.

Marché mondial du génie mécanique à fort potentiel

Au cours des dernières années, les ventes de machines ont évolué parallèlement au produit mondial brut. La volatilité a été légèrement plus forte, comme on l'a vu lors de la crise financière et de la crise du Covid-19, avec un déclin plus marqué et une reprise plus rapide. La reprise actuelle a été ralentie par les circonstances géopolitiques. L'Asie, et plus particulièrement la Chine, représente le plus grand marché pour les ventes de machines, l'Europe restant une région très importante. Pendant longtemps, l'industrie allemande a généré les exportations les plus importantes, mais depuis la crise Covid, c'est l'industrie chinoise qui affiche les parts d'exportation les plus élevées.

Marché mondial du génie mécanique à fort potentiel World Market for Mechanical Engineering with high Potential

Source : VDMA
 • estimations IKB pour 2022 à 2024
 • IKB estimates for 2022 to 2024



Power Generation: High Growth for Renewables

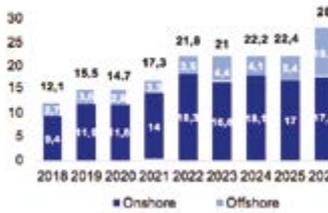
Développement de la production mondiale d'électricité Development of the global Power Generation (en PWh) • (in PWh)



Source :
 • IAIE (WEO 2021, scénario des politiques établies)
 • IEA (WEO 2021, Stated Policies Scenario)

Global demand for power generation continues to rise sharply. Within the roughly 30 years to 2050, total global electricity generation will increase by more than 75%. Against the backdrop of geopolitical developments and intensified climate protection efforts, the IEA expects an accelerated decline in coal-fired power generation by 42%, while it sees only a sideways movement for natural gas. Nuclear power generation, on the other hand, is experiencing an even stronger renaissance of around 53%. Renewable energies are now expected to increase by a factor of four instead of three, with photovoltaics overtaking wind energy to become the leading power generation technology by the end of the 2030s.

Nouvelles installations attendues en Europe Expected new Installations in Europe (en GW) • (in GW)



Source : Wind Europe

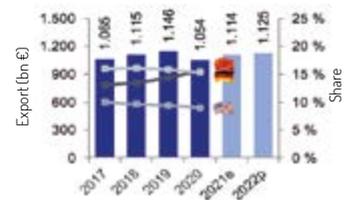
Until 2026, the new installations of wind energy will increase continuously in Europe. However, while from 2022 onwards new installations of onshore wind turbines will go more or less sideways, new installations in the offshore wind segment will triple. 2026 represents a turning point for offshore expansion as more European countries enter the market and the UK and Germany continue to pick up new installations. Slight fluctuations can be explained primarily by different completion or follow-up cycles.

World Market for Mechanical Engineering with high Potential

Over the last years machine sales developed well in accordance to the gross world product. Volatility has been slightly higher, as seen during the financial and the corona crisis, with sharper decline and faster recovery. Current recovery slowed down by the geopolitical circumstances. Asia and specifically China represents the largest market for machine sales, with Europe being still as very relevant region. For a long time, the German industry generated the highest exports but since the Corona crisis, the Chinese industry shows the highest single export shares.

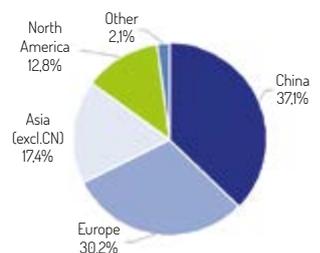
Nouvelles installations attendues en Europe Expected new Installations in Europe

Source : VDMA
 • Recherche IKB
 • IKB estimates for 2022 to 2024



Répartition des ventes (2021) Sales distribution (2021)

Source : VDMA

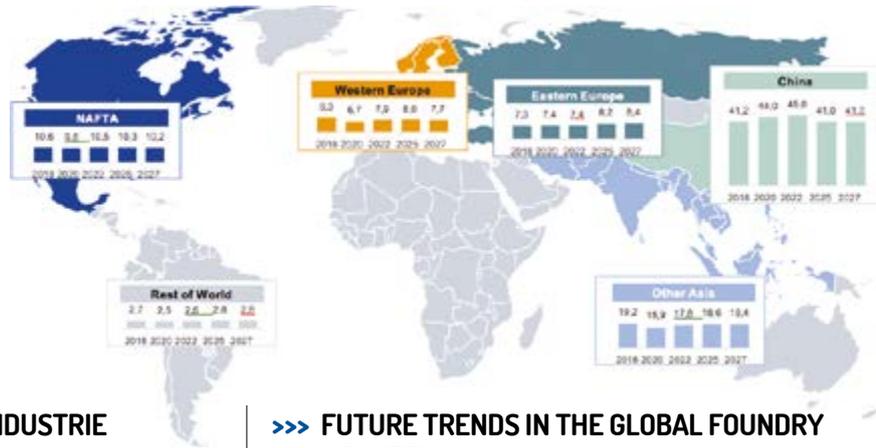


Production de fonte et de fonte ductile mondiale : Reprise modérée (en millions de tonnes)

Global Iron and Ductile Iron Cast: Moderate Recovery (in million tons)

Source :

- Recensement mondial de la fonderie, CAEF, prévisions IKB
- World Casting Census, CAEF, IKB Forecast



>>> TENDANCES FUTURES DANS L'INDUSTRIE MONDIALE DE LA FONDERIE

Hypothèses de nos prévisions pour l'industrie mondiale de la fonderie

Nous supposons que la guerre entre la Russie et l'Ukraine ne durera pas plus longtemps que la fin de l'année 2023. Nous supposons également qu'il n'y aura pas d'annexion de Taïwan au cours de la période considérée. La production de véhicules légers et de véhicules utilitaires correspond en grande partie aux prévisions. Au cours de la période de prévision, les coûts de l'énergie retomberont au niveau des contrats actuels attendus sur les marchés boursiers pour les années allant jusqu'à 2025. En outre, nous supposons que l'approvisionnement en gaz et en pétrole est assuré. Les prévisions sont basées sur les chiffres de production des pays membres du CAEF, de la Chine et du Japon pour 2021, pour tous les autres pays sur les chiffres de production de 2020.

En 2020, une forte baisse de la production de pièces en fonte a été observée. La Chine a défendu sa position dominante. Les investissements dans les infrastructures ont entraîné une reprise plus forte au second semestre. Le reste de l'Asie, comme le reste du monde, connaîtra une reprise modérée. Nous prévoyons une croissance plus forte en Inde, suivie par le Viêtnam et l'Indonésie au cours des prochaines années.

>>> FUTURE TRENDS IN THE GLOBAL FOUNDRY INDUSTRY

Assumptions of our Forecast for the global Foundry Industry

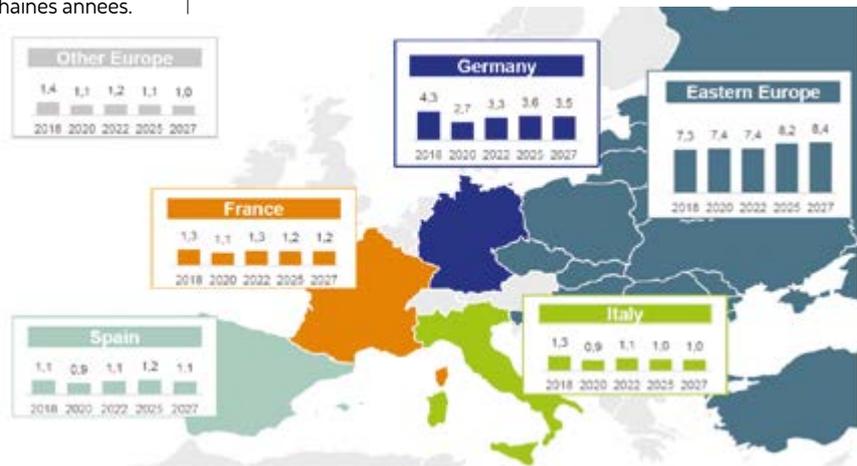
We assume, that the war between Russia and Ukraine will not last longer than until the end of the year 2023. We also assume that there will be no annexation of Taiwan in the period under review. The production of light vehicles and commercial vehicles is as largely as presented in the forecasts. During the forecast period, energy costs will fall back to the current contract level expected on the stock exchanges for the years up to 2025. In addition, we assume a security of the gas and oil supply. The forecast is based on the production numbers of the CAEF member countries, China and Japan for 2021, for all other countries on the production numbers of 2020.

In 2020, a sharp drop in the production of iron castings was seen. China defended its dominant position. Infrastructure investments brought a stronger recovery in the second half of the year. The rest of the world, like the rest of the world, will recover moderately. We see stronger growth in India with Vietnam and Indonesia following in the next few years.

Production de fonte et de fonte ductile en Europe : Amélioration temporaire (en millions de tonnes)

Iron and Ductile Iron Cast in Europe: Only temporary improvement (in million tons)

Source : World Casting Census, CAEF, IKB Forecast



En Europe, nous prévoyons une reprise plus forte dans les pays d'Europe de l'Est, y compris la Turquie. Pour la Russie et l'Ukraine, une amélioration est possible à moyen terme. L'Espagne pourrait bénéficier de l'essor de l'énergie éolienne.

L'Inde a des besoins importants en matière d'investissements dans les infrastructures, ce qui pourrait induire une demande supplémentaire pour l'industrie de la fonderie. Le Japon et la Corée perdront des parts de marché au profit de la Chine. À long terme, nous constatons en Chine une baisse de la demande du secteur de la construction pour l'industrie de la fonderie.

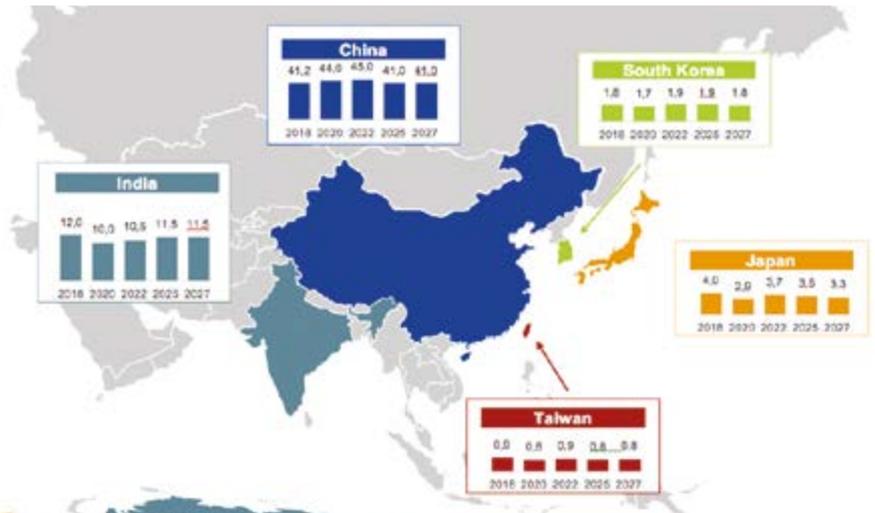
Within Europe, we forecast a stronger recovery in Eastern European countries including Turkey. For Russia and Ukraine an improvement is possible in the mid-term. Spain could gain from a boom in wind energy.

India has high needs in infrastructure investments which could induce additional demand for the foundry industry. Japan and Korea will lose market share to China. In the long term we see in China a lower demand for the foundry industry from the construction sector.

Production de fonte et de fonte ductile en Asie : L'Inde avec un potentiel de croissance (en millions de tonnes)

Iron and Ductile Iron Cast in Asia: India with Growth Potential (in million tons)

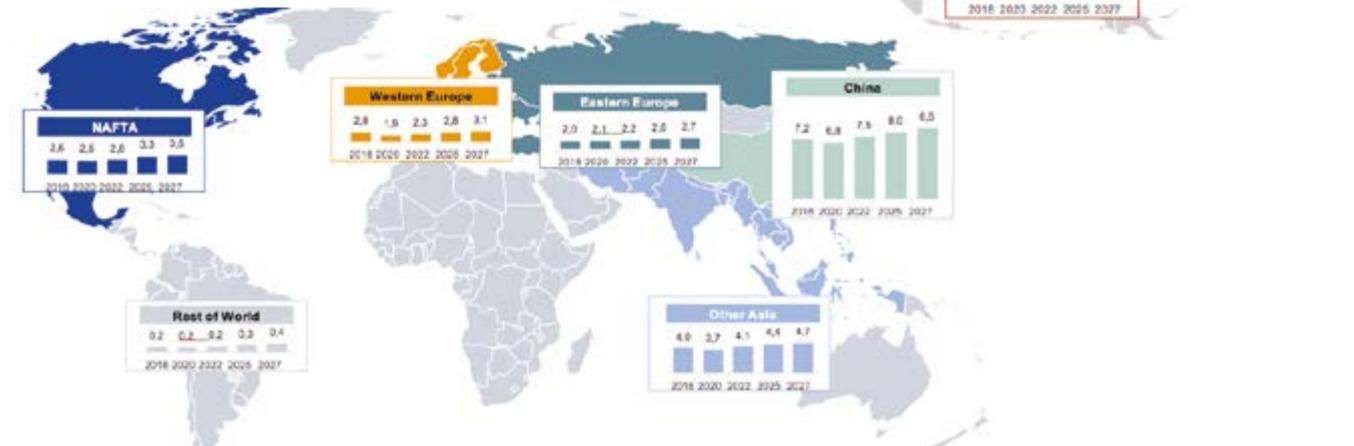
Source : World Casting Census, CAEF, IKB Forecast



La construction légère stimule la production des pièces moulées en aluminium dans le monde (en millions de tonnes)

Lightweight Construction drives Recovery of Aluminum Casting worldwide (in million tons)

Source : World Casting Census, CAEF, IKB Forecast

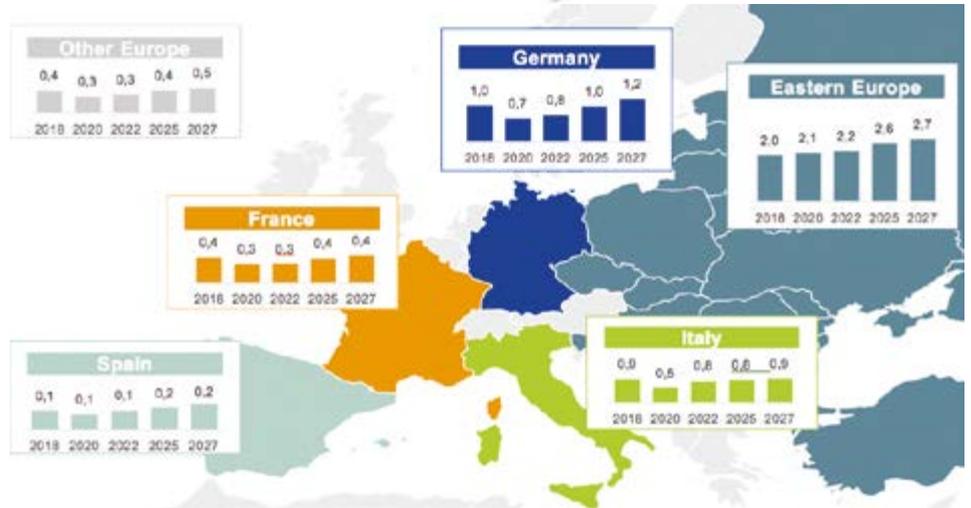


La fonderie d'aluminium en Europe avec de bonnes perspectives de croissance (en millions de tonnes)

Aluminium Casting in Europe with good Growth Prospects (in million tons)

Source :

World Casting Census, CAEF, IKB Forecast



La Chine domine la production asiatique d'aluminium (en millions de tonnes)

China dominates Asian Aluminum Cast Production (in million tons)

Source : World Casting Census, CAEF, IKB Forecast



Nous voyons de très bonnes opportunités futures pour le moulage de l'aluminium : la tendance à la construction légère dans l'ingénierie automobile et dans d'autres domaines d'application entraîne une augmentation de la demande et une substitution des matériaux. La Chine devrait avoir relativement bien surmonté la crise. En Asie, c'est surtout l'industrie manufacturière indienne qui a probablement beaucoup souffert. Au sein de la NAFTA, le Mexique devrait connaître une plus forte croissance à moyen terme.

En Europe occidentale, l'Allemagne et l'Italie bénéficieront de la reprise de l'industrie automobile. La Turquie et certains pays d'Europe de l'Est (Roumanie, Slovaquie, Hongrie, etc.) profiteront des nouveaux investissements des fonderies d'Europe de l'Ouest dans les matériaux moulés pour les véhicules légers.

Nous prévoyons une forte croissance pour les fonderies d'aluminium indiennes et chinoises. Les fonderies japonaises et coréennes connaîtront une reprise, mais leurs perspectives de croissance à moyen terme sont limitées. La Chine profitera de la tendance à l'e-mobilité.

Défis stratégiques des fonderies

La mondialisation

- Les marchés émergents représenteront la majorité de la croissance de la demande.
- L'industrie automobile exige une production locale en dehors de l'Europe
- L'exigence accrue d'une présence mondiale proche du client augmentera les coûts logistiques

Défis Technologiques.

- La préservation du leadership technologique est d'une grande importance, en particulier pour l'industrie de la fonderie.
- La pression sur la réduction du poids se poursuivra (par exemple, dans l'industrie automobile et la construction de machine).
- Le débat sur la mobilité électronique modifiera considérablement la chaîne d'approvisionnement, notamment en ce qui concerne le groupe motopropulseur

Conserver le personnel qualifié.

- De nombreux employés qualifiés prendront leur retraite dans les années à venir (principalement en Europe occidentale).
- La concurrence pour le personnel qualifié s'intensifie en raison de l'évolution démographique
- Nécessité de mettre en place de nouveaux programmes de fidélisation des employés (par exemple, équilibre entre travail et famille) et de formation

Exigences en matière d'investissement.

- La tendance à la livraison de pièces moulées entièrement transformées nécessitera des investissements correspondants.
- La complexité accrue des alliages métalliques nécessitera également des investissements.
- Les coûts élevés de l'énergie devront être gérée.

Pression de la marge.

- La concurrence internationale dans le domaine de la construction automobile va s'intensifier.
- Cela limite la possibilité de transférer les coûts au client final.
- Les équipementiers pourraient répercuter la pression des coûts sur les fournisseurs.

Consolidation de l'industrie

- La consolidation du secteur de l'industrie devrait se poursuivre
- Les principales raisons sont la pression de la mondialisation et les exigences accrues en matière d'investissement.
- De notre point de vue, de nombreuses entreprises familiales sont confrontées à des problèmes de succession d'entreprise

L'industrie mondiale de la fonderie est confrontée à des besoins d'investissement accrus. En combinaison avec les changements technologiques, cela devrait intensifier la consolidation de l'industrie.

We see very good future opportunities for aluminum casting: the trend towards lightweight construction in automotive engineering and other areas of application is leading to rising demand and material substitution. China is likely to have come through the crisis comparatively well. Within Asia, manufacturing in India in particular is likely to have suffered badly. In NAFTA, Mexico should achieve greater growth in the medium term.

Within Western Europe, Germany and Italy will get positive impulses from the recovery of the automotive industry. Turkey and some Eastern European countries (e.g. Romania, Slovakia, Hungary) profit from greenfield investments of Western European foundries for cast products for light vehicles.

We forecast a strong growth for the Indian and Chinese aluminum foundries. The Japanese and Korean foundries will show a recovery but have in the medium term only limited growth prospects. China will profit from the trend towards e-mobility.

Strategic Challenges of Foundries

Globalization

- Emerging markets will account for the majority of demand growth
- The automotive industry in particular demands local production outside of Europe
- Increased requirement of a global presence close to the customer will raise logistics costs

Technological challenge

- Preservation of technology leadership is of high importance, especially for the foundry industry
- Pressure on weight reduction will continue (e.g. in automotive and machine construction)
- The E-Mobility discussion will significantly change the supply chain, especially in powertrain

Retaining qualified personnel

- Many qualified employees will retire in the upcoming years (primarily in Western Europe)
- Competition for qualified personnel intensifies due to changing demographics
- Need for new employee retention programs (e.g. balance between work and family) and training

Investment requirements

- Trend towards delivery of completely processed castings will demand corresponding investment
- Increased complexity of metal alloy also will demand investment
- High costs of energy will have to be managed

Margin pressure

- International competition in vehicle construction will go up
- This limits the possibility of cost transfer to the end customer
- OEMs could pass on cost pressure to suppliers

Industry consolidation

- Continuation of industry consolidation is expected
- Main reasons are globalization pressure and increased investment requirements
- Many family businesses face problems in terms of company succession in our point of view

The global foundry industry is facing increased investment requirements. In combination with technological changes this should intensify industry consolidation.

Contact

Dennis RHEINSBERG //////////////

Phone : +49 211 8221-4305 • e-mail : Dennis.Rheinsberg@ikb.de

Sina LUTTER //////////////

Phone : +49 211 8221-4533 • e-mail : Sina.Lutter@ikb.de

Réunion des membres exécutifs de l'Organisation Mondiale de la Fonderie à Hanovre



Du 3 au 5 mai s'est tenue une rencontre du comité exécutif de l'organisation mondiale de la fonderie, plus connue sous le nom de World Foundry Organization (WFO).



Le WFO a été fondé en 1923 par plusieurs grands pays de la fonderie dont la France via l'Association Technique de Fonderie. Cette organisation a pour vocation de fédérer les associations des différents pays pour des échanges techniques et des événements tels que des forums techniques, des congrès et des sommets. Le WFO compte à son actif 30 pays acteurs de la fonderie comme l'Allemagne, la Chine, la France, l'Inde et les USA entre autres.

Le WFO est actuellement sous la présidence de Monsieur Carsten Kuhlitz, président de la société mondiale connue Hüttenes Albertus reconnue pour ces produits de fonderie qui nous a accueilli à Hanovre, capitale de l'Etat fédéral de la Basse Saxe et berceau de plusieurs sociétés telles que Volkswagen, Continental et Hüttenes Albertus dont le siège social se trouve dans ses locaux historiques.

>>> VISITE DU CENTRE DE COMPÉTENCE HÜTTENES...

La semaine a commencé par la visite du centre de compétence de la société Hüttenes Albertus situé à quelques kilomètres d'Hanovre dans la commune de Baddeckenstedt. Ce bâtiment a été construit en 2017. Sous la houlette de M. Michael KLÄS, nous avons pu découvrir ce site de 7800 m² dans lequel travaillent 17 salariés et 22 intérimaires qui utilisent les 66 équipements disponibles allant des machines à mouler aux fours à induction. Actuellement, une trentaine de projets sont en cours dans cette fonderie expérimentale

qui dispose également d'un centre de formation pour assurer une pérennisation du savoir. Pour des raisons de confidentialité, aucune photo n'a pu être prise dans ces locaux.



>>> ... PUIS DE L'UNIVERSITÉ TECHNIQUE DE CLAUSTHAL

S'en est suivie la visite de l'université technique Clausthal (Technisches Universität Clausthal), université assistant M. KUHLGATZ dans la représentation de l'Allemagne au WFO.



C'est avec entrain et bonne humeur que Madame Babette TONN professeure de l'université - épaulant M. KUHLGATZ dans la rédaction du panorama économique de l'Allemagne présent dans le Global Foundry Report du WFO - nous fit visiter cette université accompagnée du jeune étudiant Patrick LACHART qui a participé à la conférence des jeunes chercheurs réalisée par le WFO en ligne au mois d'avril en présentant la métallurgie des fontes ADI sur des pièces épaisses. Cette expérience fut très enrichissante pour ce jeune talent qui en ressorti grandi. Malgré des débuts difficiles dus à son manque d'expérience, Patrick a su surpasser sa crainte de ne pas être pris au sérieux. Rendez-vous à la GIFA pour savoir s'il fera partie des trois lauréats de cette première édition.

Le TU Clausthal fut fondée en 1775 et s'est spécialisée dans l'enseignement des métiers miniers ainsi que dans les métiers de la métallurgie. Cette université cosmopolite recense près de 52% d'étudiants étrangers ainsi que près d'un cinquième des effectifs. Animée par plus de 150 coopérations et projets en partenariat avec des organismes étrangers, l'université basse saxonne ambitionne de devenir le centre international Clausthal. Grâce à son vaste réseau de partenaires, l'université a organisé un voyage d'étude au Brésil en 2023.

Les différents travaux et recherches portent actuellement sur l'économie circulaire en métallurgie, thème d'actualité compte-tenu de la raréfaction et de la difficulté à extraire et produire les matières premières.

>>> ... RÉUNION À TROIS PRÉSIDENTS

Après ces visites aussi instructives qu'enrichissantes, place aux choses sérieuses. La réunion du comité exécutif s'est déroulée dans les locaux de l'usine et maison mère d'Hüttenes Albertus sous la présidence de Karsten KUHLGATZ et non pas d'un mais de deux anciens présidents, Mark FAYNES, PDG de Omega Sinto et M. Wilhem KUHLGATZ, père de Karsten et président du WFO à la fin des années 90.

Différentes thématiques ont été abordées telle que la conférence des jeunes chercheurs qui eut lieu en avril. Cet événement fut une première pour le WFO et un apprentissage dans l'organisation de conférences virtuelles. Le WFO prévoit de réitérer l'évènement l'année prochaine, affaire à suivre.

Après le congrès à Busan en Corée du Sud qui fut un grand succès pour le WFO ainsi que pour l'industrie sud-coréenne, le WFO souhaite réitérer le même essor en Chine l'an prochain dans la province du Sichuan à Deyang. Commune actuellement en plein développement et soutenue par le gouvernement officialisant l'organisation de cet évènement le 18 avril dernier.

Le prochain sommet aura lieu en 2025 en France !!! Après concertation et approbation du bureau de l'association technique de fonderie, cette réunion fut l'opportunité d'officialiser notre participation pour la réalisation de cet évènement. Initialement prévu pour 2024, le WFO a accepté de le décaler au printemps 2025 compte-tenu du calendrier très chargé qui nous attends l'an prochain. Entre les Jeux-Olympiques et l'organisation des différentes actions régionales et nationales pour fêter le centenaire de notre école d'ingénieur l'ESFF. Un groupe de travail WFO chargé de l'organisation du sommet sera établi en vue d'épauler l'ATF dans cette démarche.

>>> OBJECTIF DÉCARBONATION

A l'issue de cette réunion, s'en est suivie des échanges avec Max SCHUMACHER et Fynn-Willmen LOHE de la CAEF sur la décarbonation des industries de la fonderie. Certains pays semblent plus favorisés que d'autres.

Par exemple l'Allemagne rencontre des difficultés pour le passage à l'hydrogène compte-tenu des restrictions et des autorisations longues et fastidieuses à obtenir en vue d'aménager des conduites d'acheminement d'eau. La consommation globale des fonderies allemande est de l'ordre de 11 TWh, d'où

l'enjeu stratégique de l'approvisionnement en électricité décarbonée.

Autre grand pays de la fonderie, la Chine revient également sur les restrictions établies par des décisions gouvernementales très strictes. Les effectifs de la fonderie ont fortement diminué lors de la pandémie car plus de 500 fonderies ont déposé le bilan et le cahier des charges environnemental du gouvernement est très strict pour lancer une nouvelle fonderie en Chine.

La Pologne a encore des progrès à faire en termes d'émission de CO₂ car il subsiste encore 20 à 30 cubilots de petite capacité (le plus grand mesurant 1 mètre de diamètre). Le risque pour ces fonderies est de perdre en compétitivité face aux fonderies déjà équipée de fours électriques lors de transition de technologie.

La France a également des projets de décarbonation. Selon ADEME, l'objectif est de réduire les émissions de CO₂ de 35% d'ici 2030 par rapport à 2015 et de 81% en 2050. Le gouvernement a mis en place des aides pour inciter les entreprises à moderniser et dépolluer leurs moyens de production. A l'heure actuelle, on recense 7 cubilots dont l'un sera amené prochainement à être démantelé. En parallèle de ces projets, la renucléarisation de la France est également en cours. Sur la cinquantaine de centrales présentes, seulement la moitié sont en fonctionnement. Le gouvernement travaille en ce moment sur le redémarrage de centrales à l'arrêt.

A vos agendas :

- Juin 2023 GIFA, visitez le stand du WFO (hall 12 E44)
- Forum technique à Bangalore (Inde) du 2 au 4 février 2024
- Congrès WFO à Deyang (Chine) du 25 au 30 octobre 2024
- Sommet WFO en France (lieu à confirmer) au printemps 2025
- Forum Technique WFO à Atlanta (USA) du 12 au 15 avril 2025 (à confirmer)
- Congrès WFO en Turquie en 2026 (date et lieu à confirmer)

Lionel ALVES 
(ESFF 2014), délégué national et
membre du comité exécutif WFO



Hommage à Jean-Louis LAMBERT

Un homme remarquable et discret dont la contribution à la vie de nos associations, à l'inverse de sa discrétion a toujours été remarquable.

*Jean-Louis LAMBERT nous a quitté le 29 avril dernier.
Ses amis de l'AAESFF lui ont consacré un article complet pour la Newsletter de l'Amicale que nous vous livrons en lien.*

Dans l'ensemble de toutes ses contributions à la vie de nos associations notre revue a retenu une œuvre unique qui restera dans le patrimoine culturel de notre pays : « La Connaissance »

Cette œuvre a pris place en 2003 sur le parvis de la Défense

Avec le support de ses amis de l'Amicale, pour certains également adhérents de notre Association son entreprise avait réalisé le moule, la fonte, la coulée la finition de cette sculpture en fonte crée par Paul Flury.

En l'honneur de Jean-Louis nous avons ressorti deux photos où il apparaît à côté de cette œuvre, l'une prise lors du Midest, l'autre lors de son inauguration sur le parvis de La Défense

Notre façon de célébrer Jean-Louis LAMBERT et son sourire radieux qui le caractérisait si bien.



L'ATF se joint à l'AAESFF
pour présenter à sa famille notre soutien et notre amitié
Nous vous laissons découvrir en lien ci-dessous l'article ô combien intéressant écrit
par Patrick WIBAULT qui dépeint plus en détails la vie et l'œuvre de ce fondateur
très connu de notre profession.

LIRE L'ARTICLE COMPLET

<https://atf.asso.fr/media/technews/39/tnf39-asso-hommage-a-jean-louis-lambert-version-longue.pdf>

Stand 11A36-2

Analysez vos métaux !

Pour votre laboratoire qualité, pensez aux solutions GNR.

Spectromètres et machines d'essais mécaniques, neufs et d'occasion.

Installation, formation, maintenance et calibration.

Spectromètres

Notre gamme complète de Spectromètres fixes et portatifs vous permettra d'assurer le suivi qualité de vos alliages de bases Fe, Al, Cu, Ni, Co, Pb, Sn, Ti, Mg et Zn.

Essais mécaniques

Pour vos essais mécaniques, nous proposons une large gamme de machines de traction électromécaniques, pendules Mouton-Charpy et duromètres.

Avec plus de 300 références clients sur la France, l'Afrique du Nord, le Portugal et une expérience d'une quarantaine d'année, l'équipe GNR France vous apportera la meilleure expertise pour vos équipements de suivi qualité.

www.gnrfrance.com

gnr-france 

@Gnr-France 





FOURNISSEUR D'ÉQUIPEMENTS OFFRANT DES SOLUTIONS INTÉGRALES « CLÉS EN MAIN » POUR LA PRODUCTION DE NOYAUX, AVEC UN SERVICE APRÈS-VENTE PERFORMANT.

- MACHINES À NOYAUTER
- UNITÉS DE GAZAGE
- MALAXEURS
- PRÉPARATION DU SABLE
- AUTOMATISATION - ROBOTIQUE
- INSPECTION VISUELLE AUTOMATISÉE
- PIÈCES DE RECHANGES
- SERVICES
- INGÉNIERIE

Laempe + Fischer



**Fournisseur
d'équipement
pour fonderie
depuis 1982**

Laempe + Fischer
Équipements de Fonderie
BP 20032
Zl. 1, rue Bartholdi
F-68190 Ensisheim

Tél. : + 33 (0) 3 89 81 18 38
Fax. : + 33 (0) 3 89 26 49 26

info@laempefischer.fr
www.laempefischer.fr

Toutes les démarches commerciales de Laempe Mössner Sinto GmbH en France, Belgique/Suisse francophones, ainsi qu'au Maghreb, sont réalisées en collaboration avec notre partenaire Laempe + Fischer.



Un monde en désordre

Nous sommes dans une période de désordre économique sur la planète entière. Les bulles industrielles éclatent dans de nombreux secteurs sous l'effet conjugué de la sortie du covid, de l'entrée brutale dans la tourmente énergétique et des tensions internationales. Nous perdons les repaires longuement utilisés pour anticiper les investissements profonds de nos économies, mais les facteurs sont là, la transition écologique n'est pas tombée sur nous par hasard, mais plus par la lutte d'influence et le basculement de leadership entre les États Unis et la Chine.

Hier encore, le modèle américain pouvait sembler solide et prédire que les transports et la construction devaient dépendre pour longtemps d'une industrie carbonée. Mais cela pouvait encore passer pour une utopie que de croire que nous ne serions pas rapidement rattrapés par le modèle chinois qui bascule à marche forcée vers un devenir décarboné, plus compatible avec son modèle économique qui doit avancer sans pétrole. La transition énergétique chinoise vient heurter la conversion géopolitique d'une Chine qui veut être indépendante en ressources et voir son développement industriel boosté par des énergies plus « propres » : solaire, éolien, hydraulique, nucléaire, Hydrogène.

>>> DEUX MONDES EN OPPOSITION, QUI VEULENT IMPOSER LEUR LEADERSHIP

Nous sommes les observateurs payants de cette bataille économique. Notre dépendance énergétique est bousculée et nos choix ne peuvent que contribuer à enrichir les belligérants. Acheter du gaz et du pétrole aux USA, se mettre entre les mains de la Chine pour le développement de l'électricité. Se soumettre aux restrictions d'une fourniture en gaz qui dépend de volumes et de technologies que nous n'avons pas totalement développées (LNG, Gazoduc, transports maritimes), ou lier notre futur aux ressources que nous n'avons pas encore mises en place dans nos structures (terres rares, solaire, éolien de grande

structures). Le basculement de nos politiques avec la Russie, et les bouleversements des relations avec l'Ukraine viennent nous mettre entre les mains d'un choix qui n'en est pas un. Gaz ou électricité, nous sommes ramenés à découvrir notre dépendance énergétique.

Les choix économiques sont également des choix politiques et industriels : choisir le gaz c'est choisir les États Unis, son Energie et sa politique extérieure (géopolitique avec la Russie, l'Ukraine, le moyen orient, l'Afrique, l'Asie), quand choisir l'électrique c'est aussi choisir des dépendances géopolitiques (ressources minières, taxes, transport, construction automobile, batteries, ...).

Pouvons-nous éviter de choisir ? Je ne le pense pas. L'Europe est dépendante de ses choix. L'Allemagne a besoin de gaz et ne peut pas se passer de charbon sur le court moyen terme, la France doit gérer son retard sur l'éolien et sa politique fluctuante sur le nucléaire, l'Europe du nord fait face à sa politique de neutralité avec la Russie, l'Italie et la Grèce font face à leurs choix d'alliance économique avec la Chine. Les autres pays regardent et attendent que les leaders de l'Europe tracent la voie, même si chacun décide de mener sa barque au mieux de ses besoins et de sa stratégie. Il n'y a pas de bonne solution, il n'y a que des compromis qui nous sont facturés au prix fort (militaire, expansion territoriale, dépendance militaire, ...).

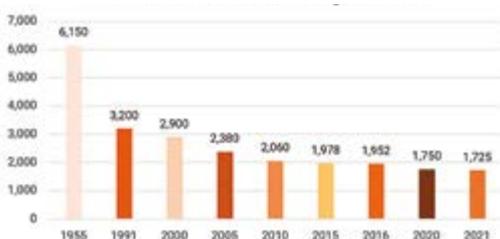
>>> QUE DEVIENT LA FONDERIE DANS CETTE CONFUSION

La consolidation rapide et continue des fonderies et des principaux marchés qu'elles desservent a modifié la structure de l'industrie. Aux USA, Le nombre de fonderies en activité est passé de 6150 usines en 1955 à environ 2900 en l'an 2000, pour atteindre les 1700 en 2022. Sur ces 2900, 1900 étaient des exploitations de métaux non ferreux. Les 1000 autres étaient des usines de fonte et d'acier. La grande majorité des fonderies étaient de petite taille - 80% employaient moins de 100 travailleurs ; seulement 6% employaient plus de 250 personnes. Le plus grand utilisateur de pièces moulées produites aux États-Unis en 2000 était l'industrie automobile et des transports routiers, représentant 33% de toutes les pièces moulées, suivie par le marché des tuyaux et des raccords, qui utilisait 15% de toutes les pièces moulées.

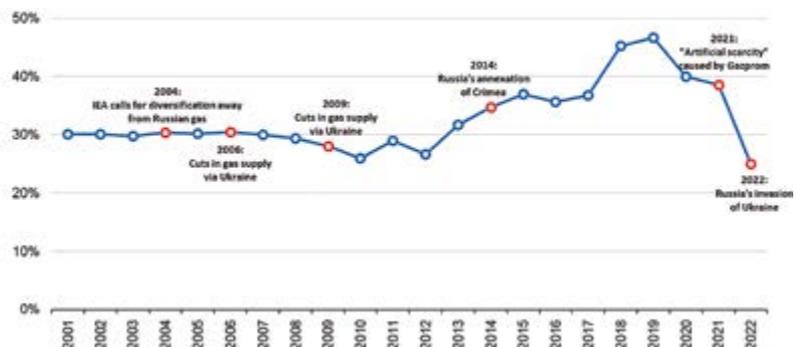
Une tendance importante observée aux États-Unis comme en Europe depuis 2000 a été la baisse de la production de fonte grise, la croissance de la production de fonte ductile et l'augmentation du moulage de l'aluminium. Les grandes tendances industrielles demeurent similaires aux tendances observées dans les autres parties du monde, malgré une approche moins marquée par les coûts de l'énergie et par les conséquences des crises sanitaires.

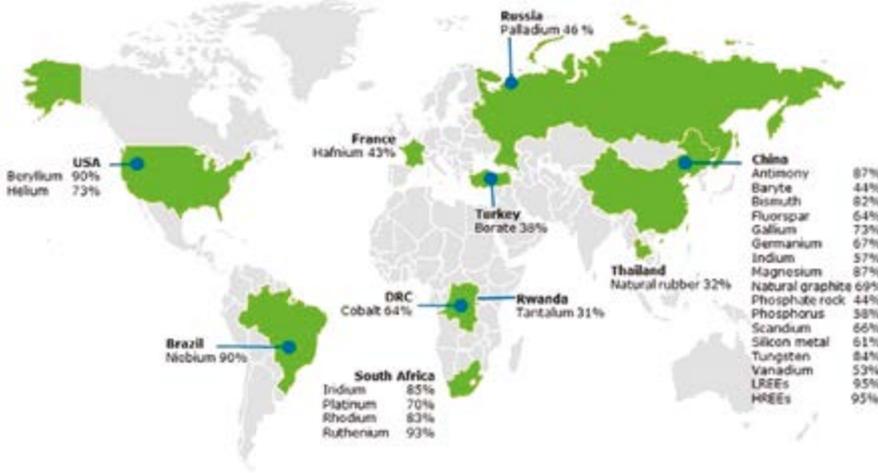
Longtemps considéré comme un objectif du développement stratégique, la croissance de la Chine dans les secteurs industriels fortement structurés a mené aux créations de fonderies capables de fournir l'industrie dans son activité d'expansion. Les industries lourdes sont devenues des éléments importants de la croissance vers une indépendance vis-à-vis de l'occident, en même temps que

Number of U.S. Metalcasting Facilities



The European Union's reliance on Russian gas increased steadily over the last decade
Share of EU gas demand met by Russian supply, 2001-2022





des industries capables de générer des ressources importantes dans des marchés en croissance. La conjugaison entre technologie disponible et ressources humaines, a contribué pendant de nombreuses années à développer des outils de production capable de fournir à la fois les sociétés occidentales et le marché intérieur de l'Asie au sens large. Les changements sur les coûts de l'énergie et les perturbations économiques dans les pays occidentaux peuvent changer la vision de la Chine sur sa stratégie de développement des industries lourdes. Verrons-nous un durcissement des échanges sous la pression de la lutte contre le CO2 conduisant à un ralentissement des exportations, sinon à une augmentation brutale des coûts pour nos industriels ?

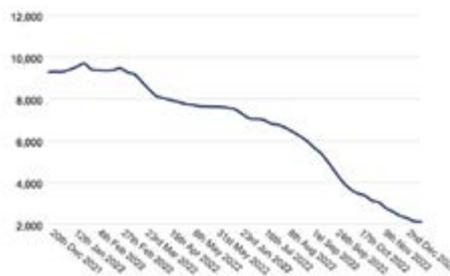
>>> LA COURSE AUX MATIÈRES PREMIÈRES

En 2020, 240 kt d'oxydes de terres rares ont été produits. Près de 60 % de la production a eu lieu en Chine, suivie par les États-Unis, le Myanmar et l'Australie. Ces quatre pays représentaient plus de 90 % de la production mondiale en 2018. La forte position minière des États-Unis n'est pas soutenue par une dotation en ressources ou une capacité de traitement tout aussi forte, et les minéraux extraits du pays sont principalement expédiés en Chine pour y être traités. Par conséquent, à plus long terme, d'autres pays doivent re-

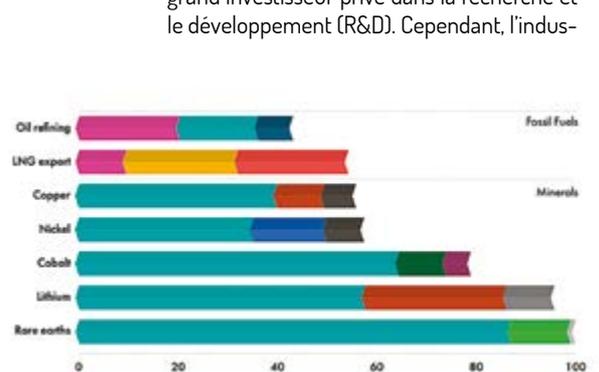
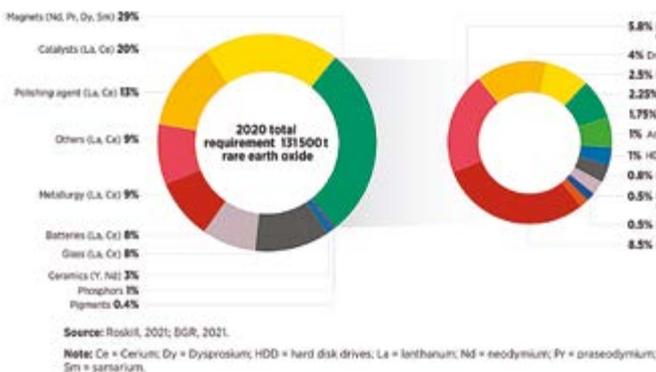
prendre le rôle d'extraction et de transformation pour assurer la diversité de l'approvisionnement.

La seule solution permanente aux trois problèmes connexes que sont la sécurité énergétique, le changement climatique et le caractère abordable de l'énergie est un effort déterminé et accéléré pour réaliser la transition énergétique et passer des combustibles fossiles aux énergies renouvelables.

Des chaînes d'approvisionnement encore fortement perturbées. Ajoutons que même si un ralentissement est visible, il ne se répercute pas encore sur les chaînes logistiques. la congestion des ports de taille moyenne ou l'allongement des routes maritimes sont des tendances qui se poursuivront au moins



Note: le World Container Index est évalué à partir d'un ensemble de tarifs de fret de conteneurs sur 8 grands axes vers/depuis les Etats-Unis, l'Europe et l'Asie, pour un conteneur.



jusqu'à l'année prochaine. Le coût des conteneurs est en chute libre face aux incertitudes qui naissent avec les signes d'inflation et le durcissement de la reprise économique dans le contexte énergétique auquel nous devons faire face. 7% de la flotte mondiale patiente à l'entrée des ports ; 11% des biens sont en attente sur des quais de chargement ; Seuls 46,1% des navires arrivent à l'heure prévue. Le marché de l'automobile tousse, les transports ne savent plus comment anticiper les demandes.

Le rail est depuis longtemps l'un des piliers de la mobilité des passagers et du transport de marchandises. Aujourd'hui, le rail conventionnel assure près d'un sixième des déplacements de passagers à longue distance dans le monde, autour et entre les villes. Le train à grande vitesse constitue un substitut de haute qualité aux vols intracontinentaux de courte distance. Dans les villes, les métros et les trains légers offrent des alternatives fiables, abordables et rapides aux déplacements routiers, réduisant ainsi les embouteillages, les émissions de dioxyde de carbone (CO2) et la pollution locale. Le transport ferroviaire de marchandises permet d'acheminer des marchandises à grande capacité sur de très longues distances, ce qui donne accès à des ressources qui, autrement, risqueraient d'être bloquées et facilite l'exploitation de grands pôles industriels.

Le rail est l'un des modes de transport les plus efficaces et les moins polluants. Avec une forte dépendance à l'égard de l'électricité, il est également le plus diversifié sur le plan énergétique. Les réseaux ferroviaires assurent 8 % des déplacements motorisés de passagers dans le monde et 7 % du transport de marchandises, mais ne représentent que 2 % de la consommation d'énergie du secteur des transports.

Le secteur automobile apporte une contribution importante à l'économie de l'Union européenne (UE). Plus de 6 % de l'emploi total de l'UE est lié à l'automobile, et le chiffre d'affaires du secteur représente plus de 7 % du produit intérieur brut (PIB) de l'UE. En même temps, le secteur automobile est le plus grand investisseur privé dans la recherche et le développement (R&D). Cependant, l'indus-

Automobile : une concurrence électrique

Part de marché des constructeurs de véhicules
100% électriques dans le monde en 2022.
Du 1^{er} janvier au 30 novembre 2022



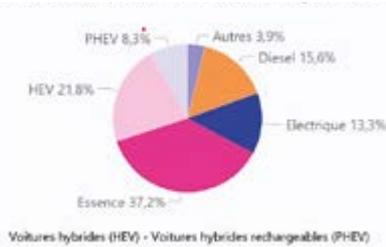
trie se trouve à la croisée des chemins, car di-
verses tendances la modifient. En particulier,
les tendances liées à la :

- La transition verte (électromobilité,
piles à hydrogène, etc.) ;
- la transition numérique (connectivité,
conduite autonome, logiciels, etc.).

En soi, la double transition représente déjà
un énorme défi pour l'industrie ; cependant,
simultanément, la concurrence mondiale
s'intensifie également. On s'attend à ce que
80 % de la croissance de l'industrie auto-
mobile mondiale ait lieu en dehors de l'UE. Il
faut donc non seulement diriger et mettre en
œuvre la double transition, mais aussi le faire
de manière à ce que l'industrie européenne
reste résiliente et puisse se développer dans
l'UE tout en accédant aux marchés de crois-
sance mondiaux. Par conséquent, comme
troisième tendance, il convient d'ajouter la
résilience de l'industrie et de l'économie au
sens large à la lumière de l'accroissement de

le marché automobile français en 2022

Entre janvier et décembre 2022, découvrez le
nombre de véhicules particuliers en France, par
type d'énergie.



la concurrence mondiale, de l'évolution des
modèles d'entreprise et des interruptions des
chaînes d'approvisionnement mondiales.

Nous sommes devant deux mondes, celui
de l'énergie et celui des matières premières,
avec une incapacité à nous projeter à court
terme vers une indépendance dont nous ne
pouvons que rêver pour l'instant. Ouvrons
les yeux sur nos différences et décidons d'in-
vestir rapidement dans notre futur. Nous en
avons les moyens si nous restons unis. Nous
ne pouvons pas nous laisser imposer des
choix dont nous ne sommes pas maîtres,
du simple fait des politiques et économies
des grandes superpuissances. L'Europe est à
l'origine de nombreuses technologies et d'in-
dustries performantes qui ont fait le succès
de nos nations, travaillons sur nos forces et
renforçons nos stratégies pour lutter contre
nos faiblesses, sachons rester maître de notre
futur.

**Vente de véhicules
particuliers Monde**
De 2013 à 2021



RETROUVEZ TOUTES LES ANALYSES
ET DONNÉES ÉCONOMIQUES GRÂCE
AUX LIENS CI-DESSOUS

- [La fonderie en Asie \(Inde\)](#)
- [La fonderie en Amérique du Nord](#)
- [Les changements de la fonderie en Chine](#)
- [DOE - Market Research Study - Domestic Casting Industry](#)
- [Atradius Regional Economic Outlook - Reviving Latin American energy transition needs wind and solar](#)
- [Atradius - Industry Trends Metal and Steel Industry](#)
- [2050 Vision for the European ferro-alloys and silicon sector](#)
- [IRENA - Critical Materials for the Energy Transition : Rare Earth Elements](#)
- [Veille Technologique - Spécial e-mobilité](#)

Gilbert RANCOULE - ATF // // // // //



SARL EPC

www.sarl-epc.fr

contact@sarl-epc.fr

Tel. +33 (0)3 84 91 28 86



Nous serons présents à la GIFA 2023 sur les stands de nos partenaires :



Hall 17 - D1

Matériels pour sable à prise chimique



Hall 10 - C31

Fours à induction



Hall 16 - C33

Grenailleuses



Filière aéronautique : la reprise post covid est-elle compromise par la guerre en Ukraine ?

NOTE DE CONJONCTURE - PAR SYNDEX • MARS 2022

Cet article vous est proposé par le comité de lecture de l'ATF, considérant que la note de conjoncture permet de s'informer sur les facteurs influents autour du marché de l'aéronautique. Il permet également de comprendre comment une crise géopolitique peut générer une perturbation à l'échelle mondiale comme à l'échelle locale. Le fait que l'auteur - Syndex - affiche un positionnement syndical n'est en rien un positionnement de l'ATF. L'Association Technique de Fonderie réaffirme sa neutralité sur les sujets autour des organisations syndicales.

>>> UNE GUERRE AUX RÉPERCUSSIONS EN CASCADE, ALORS QUE LA FILIÈRE AMORCE SON REDRESSEMENT

Contrairement au conflit de 2014 (Crimée et Donbass), la guerre déclenchée fin février aura des répercussions nombreuses sur une filière aéronautique qui espérait connaître en 2022 un fort rebond après le choc Covid. L'ampleur et la durée des effets demeurent inconnus, nous tentons de synthétiser les enjeux.



© Antonov Airlines

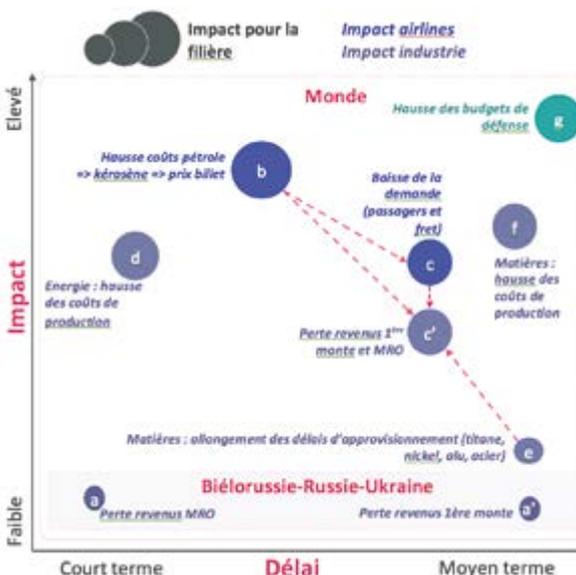
Les principales interrogations suscitées par la guerre en Ukraine :

- Un effet immédiat et à moyen terme sur la demande passager ?
- Une perturbation des paramètres d'exploitation des compagnies aériennes ?

- Une réduction des livraisons et de la MRO pour l'industrie aéronautique ?
- Un renchérissement des coûts de production pour l'industrie ?
 - Coût de l'énergie
 - Coût de certaines matières premières
 - Zoom sur le titane
- Des difficultés immédiates plus prégnantes pour la filière spatiale ?
- Un renchérissement des dépenses militaires au bénéfice de certains industriels de la filière ?

>>> UN FAIBLE EFFET IMMÉDIAT SUR LA DEMANDE, MAIS UN RISQUE PLUS ÉLEVÉ À MOYEN TERME - NON CHIFFRÉ À CE JOUR PAR L'IATA

La Russie et l'Ukraine ne représentent qu'une part marginale du trafic aérien mondial (1,3% pour la Russie et 0,8% pour l'Ukraine selon l'IATA). Mais la guerre entraîne des conséquences multiples sur le trafic et les résultats des compagnies aériennes.



>>> POUR L'INDUSTRIE : DES EFFETS VARIÉS, À PLUS OU MOINS BRÈVE ÉCHÉANCE

Vis-à-vis du marché Biélorussie-Russie- Ukraine : une perte de revenus relativement limitée, avec une baisse immédiate des revenus MRO (a) auprès des compagnies de la zone, suivie d'une baisse des revenus en 1^{ère} monte (a'). Un renchérissement immé-



→ De manière instantanée, la guerre entraîne une baisse de revenus pour les compagnies aériennes : il n'y a plus de vols entre la Russie d'une part, et l'Europe et l'Amérique du Nord d'autre part depuis fin février. Mais la disparition de cette partie du trafic aérien mondial n'entraînera qu'une faible baisse de revenus pour les compagnies aériennes.

→ La hausse du coût du pétrole n'a pas systématiquement un effet immédiat sur les coûts d'exploitation des compagnies aériennes, puisque certaines ont des achats de kérosène couvrant les semaines voire mois à venir. D'autres ont déjà répercuté la hausse de leurs coûts sur les prix des billets, ce qui risque d'entraîner une réduction de la demande (ou une limitation de la hausse, engagée post Covid, de celle-ci).

→ Par contre, la fermeture de l'espace aérien russe par mesure de rétorsion va allonger substantiellement la durée des vols entre l'Asie et l'Europe, et donc les coûts d'exploitation des compagnies... avec un risque de baisse de la demande.

diat des coûts de production (*d*) lié au coût de l'énergie.

Une double hausse (immédiate et future) du coût du kérosène (*b*) entraînant un baisse du

trafic (*c*) et des revenus de l'industrie (*c*).
A partir de l'été et de l'épuisement des stocks, un risque d'allongement des approvisionnements (*e*) pour certaines matières premières amplifiant les pertes de revenus (*c*), et un

risque d'augmentation des coûts des coûts de production (*f*).
A moyen terme, une partie de la filière pourra tirer profit de la hausse certaine des budgets de défense (*g*).

>>> LA GUERRE EN UKRAINE : QUELLES CONSÉQUENCES :

A COURT TERME ?

Des premiers effets immédiats, bien que relativement limités.

Moins de MRO auprès des compagnies de la zone

Arrêt des opérations auprès des compagnies de la zone : un manque à gagner relativement faible, mais pendant quelle durée ? Les compagnies risquent de remplacer les acteurs occidentaux par des acteurs tiers, notamment chinois.

Moins de livraisons d'avions neufs auprès des compagnies de la zone

Quelques dizaines d'avions (≈70 Airbus et Boeing) ne seront pas livrés cette année, soit un volume faible rapporté aux 1 200 avions devant théoriquement être livrés en 2022.

Un renchérissement du coût de l'énergie affectant les coûts de production

Les processus de production subissent l'amplification de l'inflation déjà amorcée des coûts de l'énergie, qui pénalisent les fournisseurs de pièces forgées et usinées dont la capacité à élever leurs prix de vente est limitée.

>>> UN PROBLÈME : L'APPROVISIONNEMENT EN TITANE

Le titane représente environ 15% du B787 et 14% de l'A350, mais il est utilisé dans tous les modèles, et le 1^{er} fournisseur mondial est russe. Mais des alternatives à VSMPO existent.

→ Le titane est issu de l'extraction de nombreux types de minerais (ilménite, rutil, anatase principalement) relativement communs, dont les gisements sont exploités dans de nombreux pays. Les principaux pays pro-

A MOYEN TERME ?

La Russie et l'Ukraine représentent une très faible part du trafic aérien mondial de passagers (1,3% pour la Russie et 0,8% pour l'Ukraine, selon l'IATA).

Un problème : l'approvisionnement en matières dont le titane

VSMPO fournit environ 40% du titane utilisé par la filière aéronautique française, qui a constitué des stocks pour quelques mois.
VSMPO ne fait pas (encore?) l'objet des sanctions économiques UE+US, mais toute la filière se reporte sur d'autres fournisseurs, avec un risque de tension importante sur les délais et sur les coûts.

SSJ 100

Perte des revenus issus du programme SSJ 100 pour lequel Safran fournit les nacelles, les trains d'atterrissage et un moteur spécifique en JV avec une entreprise russe (NPO).
Sachant que, de toutes façons, la Russie avait amorcé un programme de « russianisation » des équipements non russes sur cet avion.

Baisse générale du trafic des livraisons et de la MRO

Le niveau de trafic étant directement corrélé au contexte macroéconomique, il existe un risque non négligeable de voir la dynamique de rebond de la filière s'essouffler d'ici quelques mois, une fois l'ensemble des effets inflationnistes mis en place.

ducteurs d'ilménite sont l'Australie, la Chine, la Norvège, le Vietnam, l'Inde, l'Ukraine, les États-Unis. Les principaux pays producteurs de rutil sont l'Australie, l'Afrique du Sud, la Sierra Leone, les États-Unis, l'Ukraine. La Chine à elle seule disposerait de 30% des réserves prouvées de minerais.

A LONG TERME ?

Plusieurs conséquences à court et moyen terme, pas toutes de même ampleur. En tout état de cause : une situation sur laquelle on ne peut que conjecturer à l'heure actuelle, et qu'il convient de surveiller

Les effets d'un conflit prolongé ou étendu ?

Le déclenchement de la guerre fin février crée une situation nouvelle, qui n'a rien à voir avec la guerre menée en Crimée en 2014 et au Donbass depuis, et dont les effets pour la filière aéronautique ont été somme toute limités (excepté en matière de sécurité des vols : cf. vol MH370).

La filière aéronautique va sans doute devoir s'adapter à des conséquences durables, ce qui, de manière induite, ouvre un large champ des possibles :

- **Altération de la dynamique de rebond pas Covid ?**
- **Supply chains alternatives et renforcement des capacités nécessaire à l'autonomie et la souveraineté industrielle, par exemple via relocalisations ?**
- **Accélération des feuilles de route liées à la décarbonation de la propulsion, dans un contexte de kérosène durablement cher ?**

Hausse des dépenses militaires

A l'inverse, les dépenses militaires européennes vont très vraisemblablement être revues à la hausse dans les mois à venir, ce qui peut « profiter » à une partie de la filière aéronautique française.

→ Pour forger le titane, il faut d'abord transformer le minerai en éponge de titane. Les capacités de production en la matière sont russes, chinoises, japonaises, ukrainiennes, kazakhes.

→ Pour le titane dédié à l'aéronautique, le forgeron russe VSMPPO est incontournable avec presque 30% du marché mondial (50% des approvisionnements Safran et d'Airbus, 30% de ceux de Boeing, 20% de ceux de Rolls Royce, presque 100% de ceux d'Embraer...), mais trois acteurs américains contrôlent le marché des « demi-produits » destinés au marché aéronautique :

- Allegheny Technologies, Titanium Metals et RTI International Metals.
- A eux trois, ils assurent 60 % de la production mondiale.

→ La filière aéronautique européenne peut donc s'approvisionner ailleurs qu'auprès de VSMPPO : aux Etats-Unis mais aussi en Arabie Saoudite où une nouvelle usine de production d'éponges de titane a démarré en 2019 avec une capacité théorique de 15 600 tonnes par an.

Une situation globalement gérable à court terme, mais un risque important sur les coûts et délais d'approvisionnement au-delà de l'été ?

→ La filière aéronautique mondiale consomme moins de 80 000 tonnes par an sur les 160 000 tonnes produites mondialement, mais les volumes utilisés par l'aéronautique augmentent de près de 10% par an depuis 2015.

- Le 1^{er} forgeron mondial avec 25% à 30% de part de marché est russe (VSMPPO), il fournit toute la filière aéronautique mondiale.
- La filière française consomme environ 25 000 tonnes de titane chaque année, dont 10 000 tonnes sont importées auprès de VSMPPO.
- Certains industriels français sont dépendants à 80% de VSMPPO.

→ Avant même le déclenchement de la guerre, les grands donneurs d'ordre avaient constitué des stocks pour faire face à la hausse du prix du titane. Mais toute la filière n'en dispose pas, et ces stocks ne donnent de la visibilité que pour quelques mois, face à une crise aux répercussions sans doute bien plus longues :

- Safran et Airbus ont constitué des stocks pour quelques mois (été 2022).
- VSMPPO ne fait pas (encore?) l'objet des sanctions économiques UE+US, d'ailleurs Airbus poursuit ses achats auprès du forgeron russe, mais tous les autres acteurs de la filière se reportent sur d'autres fournisseurs, avec un risque de tension importante

sur les délais et sur les coûts.

- Certaines PME et ETI n'ayant pas sécurisé leurs approvisionnements longue durée ont d'ores et déjà subi une hausse de près de 100% du coût du titane depuis fin février.

La France dispose de capacités pouvant approvisionner la filière en recyclant les chutes (qui représentent jusqu'à 80% du titane acheté), grâce à une filiale d'Aubert & Duval... qui doit d'abord monter en puissance au fur et à mesure du redressement d'Aubert & Duval.

→ Eramet a créé en 2017 une usine française (Saint-Georges de Mons) de production de lingots de titane par recyclage : EcoTitanium, détenue à 21,75% par Aubert & Duval, mais dont la montée en production reste à faire.

- EcoTitanium est détenue par UKAD (43,5%), l'ADEME (41,3%) et le Crédit Agricole Centre France (15,2%) via sa filiale de prise de participation CACF Développement.
- UKAD est une JV 50/50 entre Aubert & Duval et d'UKTMP International, ce dernier étant un groupe kazakh leader mondial des lingots de titane

→ EcoTitanium devait être pleinement opérationnelle en 2022, mais les difficultés d'Aubert & Duval et la crise Covid ont limité son développement : l'entreprise a réalisé un chiffre d'affaires d'à peine 3,8 M€ en 2020 pour une perte nette de -37 M€.



La prise de contrôle par Airbus et Safran (et Tikehau ACE) d'Aubert & Duval devrait donc permettre de sécuriser, à moyen terme, les capacités d'EcoTitanium, et de limiter la dépendance des industriels français aux fournisseurs étrangers.

»» LA TENSION SUR LES AUTRES MATIÈRES PREMIÈRES ET LES COÛTS

Au-delà du titane, d'autres matières premières stratégiques pour la filière aéronautique subissent d'ores et déjà des tensions sur les volumes et/ou sur les prix.

→ La crise amplifie les tensions sur l'approvisionnement en nickel, en aluminium et en acier.

→ La remontée des volumes dont bénéficie la filière a entraîné une diminution des stocks dès l'automne 2021, soit bien avant la prise de conscience d'un risque majeur lié à la situation ukrainienne. La filière a commencé à coordonner ses approvisionnements (dont les volumes restent faibles comparativement à d'autres industries) fin 2021.

→ Depuis fin février, la filière subit de plein fouet la hausse parfois vertigineuse des prix :

- Le nickel a vu son prix passer de 20 000 €/tonne à 100 000 €/tonne, en partie à cause de la spéculation d'un acteur sur le marché.
- L'aluminium a vu son coût passer de 2 900 \$/tonne en janvier à plus de 4 000 \$/tonne début mars, avant de redescendre à 3 200 \$/tonne.
- L'acier voit ses coûts de production grimper en flèche.

1 Un problème de prix

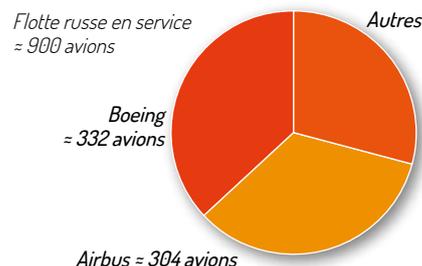
2 Un problème de disponibilité des volumes

3 La filière tente de coordonner et mutualiser ses approvisionnements, mais son influence reste faible comparativement à d'autres

»» ARRÊT DES OPÉRATIONS DE MRO AUPRÈS DES COMPAGNIES SUR LA ZONE RUSSIE-UKRAINE

Un manque à gagner évident, mais relatif.

→ La flotte russe en service avant le début de la guerre est estimée à un peu moins de 900 appareils, dont environ 600 Airbus+Boeing (332 Boeing et 304 Airbus opérés par des compagnies russes, avec une part de leasing prépondérante), soit moins de 3% de la flotte mondiale (>100pax).



Un risque de sortie durable de la flotte russe des flux MRO, avec une montée en puissance des acteurs chinois sur les appareils et équipements Airbus + Boeing ?

→ Au moins pendant la durée (inconnue) des sanctions, l'activité MRO aux marges élevées sera stoppée, les compagnies passant par des tiers locaux voire chinois, et cannibalisant une partie de leurs flottes, à l'instar des compagnies iraniennes.

- Le manque à gagner est toutefois relatif : à titre d'exemple, la flotte CFM+Leap installée à fin 2021 représente plus de 32 000 moteurs dans le monde à fin 2021.
- Par ailleurs, pour information : dès mi-février, certains loueurs auprès de compagnies ukrainiennes ont rapatrié leurs appareils en Europe de l'ouest, ce qui rend possible leur remise en service à moyenne échéance auprès d'autres compagnies.

AIRBUS

Une trentaine d'avions ne seront pas livrés en 2022.

16 A320neo pour S7 Airlines, Smartavia et Nordwind Airlines, à un prix catalogue de 720 M\$.

12 A350-900 pour Aeroflot à un prix catalogue de 1,95 G\$ dont 2 seraient déjà assemblés.

BOEING

Une quarantaine d'avions devaient être livrés en 2022.

6 B777-200F pour AirBridgeCargo
37 B737 MAX8 pour UTair, Ural Airlines et S7 Airlines

A noter que le B737 MAX n'avait pas encore été recertifié en Russie avant le début des sanctions.

- Pour les loueurs auprès de compagnies russes, la situation est plus difficile : il n'est pas possible de réaffecter les 600 avions en leasing composant la flotte russe, dont seuls une cinquantaine a été récupérée par les loueurs avant le début de la guerre - la Russie menaçant par ailleurs de nationaliser ces appareils.

>>> MOINS D'AVIONS À LIVRER POUR AIRBUS ET BOEING ?

A noter : d'une source à l'autre (Simple-flying, SeekingAlpha, ch-aviation...), les chiffres varient légèrement... mais les ordres de grandeur sont proches.

→ Par rapport aux carnets de commandes d'Airbus et Boeing, et par rapport aux livraisons totales prévues en 2022 (=1200 Airbus+Boeing), l'exposition à la crise russo-ukrainienne est très faible.

→ En outre, il est probable que ces quelques dizaines d'avions soient livrées à d'autres compagnies plus tôt que prévu.

>>> LE PROBLÈME SPÉCIFIQUE DU SPATIAL : LA RUSSIE EST INCONTOURNABLE

L'Europe est dépendante de l'Ukraine et de la Russie à plusieurs titres, et la crise révèle l'autonomie toute relative d'une filière essentielle à la souveraineté française (et plus largement européenne).

→ Depuis fin février, la filière spatiale, garante de l'accès à l'Espace et donc fortement contributrice à la souveraineté française, ne dispose plus ni d'avions russes ou ukrainiens Antonov pour transporter les satellites d'Airbus et de TAS vers leurs pas de tir, ni du lanceur Soyouz pour mettre ces satellites en orbite depuis Kourou, Baïkonour ou Vostotchny, ni des moteurs pour propulser ces satellites et le lanceur italien Vega C...

→ La situation est d'autant plus délicate que les planning de lancement étaient bien fournis pour l'ensemble de acteurs (militaires, institutionnels et commerciaux, européens et américains).

- Avec un rebond des télécoms spatiaux, mais qui pourrait être compromis
- Certains lancements, notamment institutionnels, ont instantanément accusé un an de report fin février (Galileo par exemple)

→ La situation est d'autant plus critique qu'Ariane 6 n'est pas encore disponible, que le lanceur Vega italien souffre de difficultés, et que les projets de petits lanceurs européens sont encore... à l'état de projets.

>>> LA GUERRE ENTRAÎNE UNE HAUSSE CERTAINE DES BUDGETS DE DÉFENSE, DONT UNE PARTIE DE LA FILIÈRE BÉNÉFICIERA SANS DOUTE

Une hausse générale des dépenses militaires est engagée en Europe.

Plus largement, les industriels de défense sont portés par un réarmement général : les tensions géopolitiques mondiales sont encore plus fortes qu'il y a quelques mois.

→ Les budgets de défense devraient augmenter en Europe, comme en atteste la multiplication des annonces dans ce sens (Suède, Finlande, Allemagne...). Le déclenchement de la guerre a suscité une réaction européenne coordonnée et instantanée, mais, en matière de Défense, chaque pays risque de poursuivre ses objectifs propres.

→ La position allemande illustre d'ailleurs toute l'ambiguïté des réelles retombées pour les industriels de la filière :

- D'une part, L'Allemagne annonce la création d'un fonds spécial doté de 100 G€ pour accroître les dépenses militaires..
- ... mais, dans la foulée, l'Allemagne confirme son intention d'acquérir des F35 en remplacement de sa flotte de Tornado...
- ... ce qui renforce les craintes quant à la poursuite du programme SCAF (d'autant plus que l'Espagne devrait elle aussi acheter le F35 dans sa version aéronavale).

→ La réalité des retombées pour les industriels européens et français reste inconnue :

- Quelle part de la hausse des budgets affectée au format des armées ?
- Quel avenir pour les programmes en commun ?
- Quelles retombées dans un contexte d'achats nombreux et onéreux de matériels américains ?

Prolongement et approfondissement d'une étude sur la filière fonderie automobile

»» OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Dans le cadre de l'EDEC Automobile, des travaux ont été lancés pour réaliser une étude afin d'analyser les besoins en compétence de l'évolution des métiers de la filière fonderie automobile. Ces travaux s'inscrivent dans le prolongement d'une étude réalisée sur le devenir de la filière par Roland Berger.

L'objectif de l'étude était d'obtenir une information concrète et directe des entreprises afin de :

- Qualifier les besoins sur métiers de la fonderie automobile et évolutions des compétences
- Préparer les évolutions des dispositifs de formation et de qualification
- Évaluer l'opportunité de la professionnalisation des salariés et de passerelles entre métiers
- Peser la pertinence d'un plan de formation pour la reconversion des employés de la fonderie

»» LES FONDERIES AUTOMOBILES EN FRANCE

En janvier 2021, l'étude a recensé 97 sites travaillant pour la filière automobile, les poids lourds ou les matériels agricoles/militaires (sur 306 sites de fonderie recensés en France en 2019). 84% des 97 sites se concentrent sur la filière automobile. Ces sites représentent 45% de la production française des fonderies

Recensement des sites ayant des activités pour l'automobile fin 2020



Source : recherche Helevato - géolocalisation de 97 sites - disque proportionnels aux effectifs en 2019.

avec près de 13 500 salariés. Une décroissance des effectifs a été constatée de -2,4% par an entre 2015 et 2019. La majorité des fondeurs automobile sont sur des moyennes et grandes séries. Certains sites sont, cependant, sur des niches hautes gammes ou de pièces sur mesure.

Aujourd'hui, 39% du CAHT des 97 sites est effectué par 6 entreprises (pouvant avoir plusieurs sites : LINAMAR, GMD, SAINT-JEAN, LIBERTY, SAB, FAVI). Les fonderies captives de PSA et RENAULT ont un CAHT de 28% du CAHT total. Elles influencent grandement l'évolution de la filière française. Le dernier tiers du CAHT est éclaté dans un nombre important de sites, dont l'effectif ne dépasse rarement 80 salariés pour la fonte et 60 emplois dans les métaux légers.

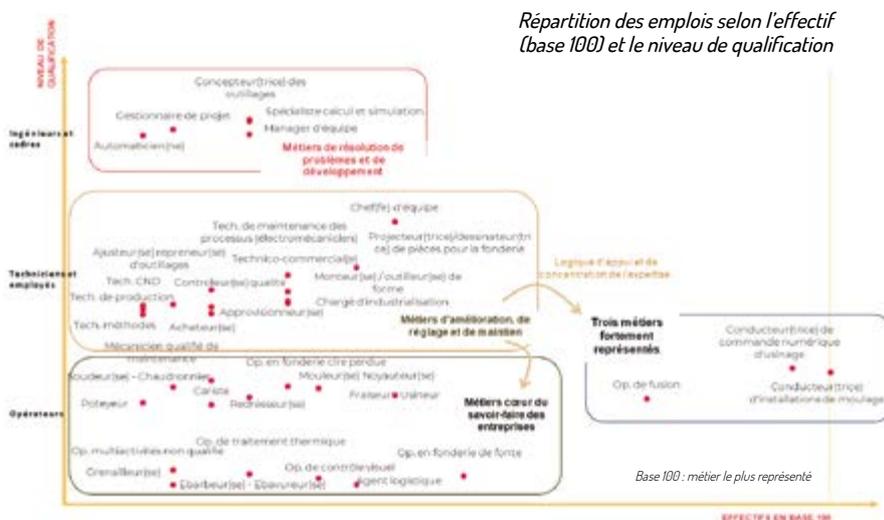
»» LA DYNAMIQUE DE LA FILIÈRE ENTRE 2015 ET 2019

L'évolution de la production de la construction automobile influence fortement la demande adressée aux fondeurs. La contraction en 2019 du marché de 2,9% en France et 11,1% en Europe a eu de fortes répercussions pour les fondeurs français. De plus, la baisse de la part de la fonte au profit de l'aluminium pour un allègement de la masse à vide et le rattrapage fiscal de la TICPE et scandales médiatiques sur le diesel ont signé le début d'une vague de fond qui va impacter les entreprises et le poids des effectifs sur les sites français.

»» LES MÉTIERS ET LA CONCENTRATION DE L'EXPERTISE

Aujourd'hui, la filière peut se définir par 47 métiers qui représentent 94% des effectifs. La large majorité des 12 690 salariés sont des opérateurs qualifiés (conducteurs(trices) d'installations de moulage, opérateurs(trices) de fusion et conducteurs(trices) de commande numérique d'usinage). A cela, s'ajoute 18% d'opérateurs peu qualifiés comme des ébarbeurs(ses), grenailleurs(ses) ou des opérateurs(trices) de contrôle visuel. Il est bon de constater une évolution des porteurs des savoir-faire et des expertises. Depuis les années 2000, nous remarquons une diminution des métiers spécifiques de la fonderie pour des métiers génériques du fait des investissements dans des processus industriels plus automatisés. Il faut également souligner le poids augmentant des ingénieurs, mais également des techniciens, devenant les pierres angulaires de l'organisation. La connaissance de nouveaux matériaux, l'intégration de technologies de plus en plus complexes et l'intégration des métiers de la conception requièrent une augmentation générale du niveau des organisations. Les années futures du fait de la consolidation des groupes et l'investissement de l'industrie du futur pousseront à une concentration de l'expertise dans des qualifications supérieures et une forte externalisation du fait de la complexité des futurs systèmes de production.

Répartition des emplois selon l'effectif (base 100) et le niveau de qualification



Source : entretiens + comparaison avec données SPIEO-HELEVATO - 96% des salariés de la filière - suppression sur le graphique des métiers ayant un effectif de moins de 2 salariés dans les entreprises (ex : les responsables)

>>> LES DÉFIS POUR LA FILIÈRE FONDERIE AUTOMOBILE

Aujourd'hui, la filière peut se définir par 47 métiers qui représentent 94% des effectifs. L'allègement des véhicules pour répondre aux impératifs de diminution de CO2, le rétrécissement du segment du moteur diesel, le changement de groupe motopropulseur, la pénétration des pièces moulées en métaux non ferreux ou encore l'électrification et le développement de nouveaux habitacles et châssis sont une suite de séismes dans le monde de la fonderie automobile, rebattant ainsi les cartes et fragilisant les positions établies. Les métiers, les savoir-faire et les compétences dans l'organisation vont ainsi devoir évoluer.



5 défis vont ainsi mettre en difficulté de nombreux sites français :

- L'augmentation de la part des métaux légers
- Le besoin d'investissement dans de nouveaux procédés
- L'amélioration des processus par l'intégration de l'industrie du futur
- Le développement amont aval des activités des sites
- La recherche de nouveaux marchés (dont le BTP et le nucléaire)

>>> L'ÉVOLUTION ESTIMÉE DES EFFECTIFS ENTRE 2019 ET 2029

L'analyse prospective montre ainsi un taux de décroissance de la filière de l'ordre de 4,7% par an. Sans consolidation de la filière, nous pouvons estimer que les effectifs diminueront de 5200 emplois à horizon 2029. Avec un scénario offensif de consolidation de la filière, nous pouvons évaluer à 2300 emplois la perte d'effectifs entre 2019 et 2029. Une stratégie de remplacement maîtrisée et de passerelles pourrait d'ailleurs limiter les licenciements.

L'utilisation du modèle (présenté sur la page suivante) montre une très forte diminution du nombre des opérateurs peu qualifiés du fait d'un accroissement de l'automatisation et d'une suppression de métiers caractéristiques de la fonte. Nous constatons également une diminution drastique des opérateurs qualifiés et dans une moindre mesure des techniciens du fait de la pression concurrentielle et de potentiels délocalisations de la production à l'étranger dans certains cas.

Pour ce faire, les organisations devront ainsi :

- Réviser leurs stratégies de spécialisation, de diversification et d'investissement en privilégiant la concentration des activités sur les sites à potentiel pour les groupes industriels et le départ progressif de l'automobile pour les sites indépendants.
- Déployer une polyvalence chez les opérateurs et augmenter les métiers de conception, qualité et commercialisation, mais également les métiers en lien avec l'industrie du futur



LISTE DE 93 COMPÉTENCES



>>> LES BESOINS EN COMPÉTENCES DANS LA FILIÈRE

L'analyse des compétences des fonderies automobiles a ainsi mis en lumière 93 compétences dont l'hétérogénéité montre un besoin d'un travail des acteurs de l'accompagnement et du transfert de technologie selon la maturité de la compétence chez les fondeurs français.

L'analyse du cabinet révèle également le besoin de parcours complexes pour permettre aux organisations de migrer vers de nouveaux procédés. Le nouveau mix technologies X matériaux oblige des investissements importants, une remise en cause des processus industriels, mais également le développement de nouvelles compétences (connaissances métallurgiques, conception, processus et qualité) en s'appuyant sur des blocs de compétences dont la plupart existent déjà dans les organismes de formation ou de transfert de technologies. Enfin dans le cas d'une diversification, les entreprises devront développer de nouvelles compétences sur la commercialisation, la gestion de projet, le management, la communication et la digitalisation.

>>> UN BESOIN COMPLÉMENTAIRE DE PASSERELLES INTER-FILIÈRES

Pour compléter l'étude sur les besoins de nouvelles compétences, les acteurs de la filière ont ainsi analysé plus finement des passerelles hors de la filière fonderie pour 11 métiers spécifiques. Au total, ce sont des passerelles allant vers 17 métiers qui ont été identifiés et dont le parcours de compétences a été pesé pour être les plus efficaces et pertinents.

Cependant, la recherche de solutions de passerelles vers d'autres secteurs sur les métiers

Recherche des passerelles interfilières les plus pertinentes à partir de la liste des métiers en tension

en déclin dans les 10 prochaines années se confrontera à des dynamiques territoriales parfois loin des préoccupations industrielles : 32% des effectifs sont sur des territoires où les priorités industrielles sont faibles. De plus, un quart des effectifs sont sur des territoires à taux de chômage élevé (notamment les Hauts de France et le Grand-Est).

>>> UN CATALOGUE DE FORMATIONS ET D'ACCOMPAGNEMENTS

Concernant la formation, 490 étudiants sont en formation du BAC Pro au diplôme d'ingénieur de l'ESFF en 2021. 12 sites proposent des formations sous statut scolaire, mais également sous statut de l'apprentissage (31 % des effectifs). Des CQPM sont également proposés (27 CQPM intéressants dont 4 spécifiques à la fonderie), mais leurs volumes restent assez faibles pour l'instant. A cela s'ajoute le catalogue de formation continue des établissements et des centres techniques (CTIF et CETIM). Aujourd'hui, sur ce dernier point, les salariés dans un questionnaire distinctif, soulignent l'éloignement des lieux de formation, le peu de visibilité des possibilités et le manque de temps comme principaux freins à la formation durant le salariat. Pour compléter ce dispositif, certaines entreprises développent des centres de formation pour leurs besoins ou lient des partenariats avec les lycées techniques de proximité afin d'adapter les programmes et créer une dynamique au niveau de la formation. Enfin, certains territoires proposent des clusters autour de la fonderie avec la partie formation.

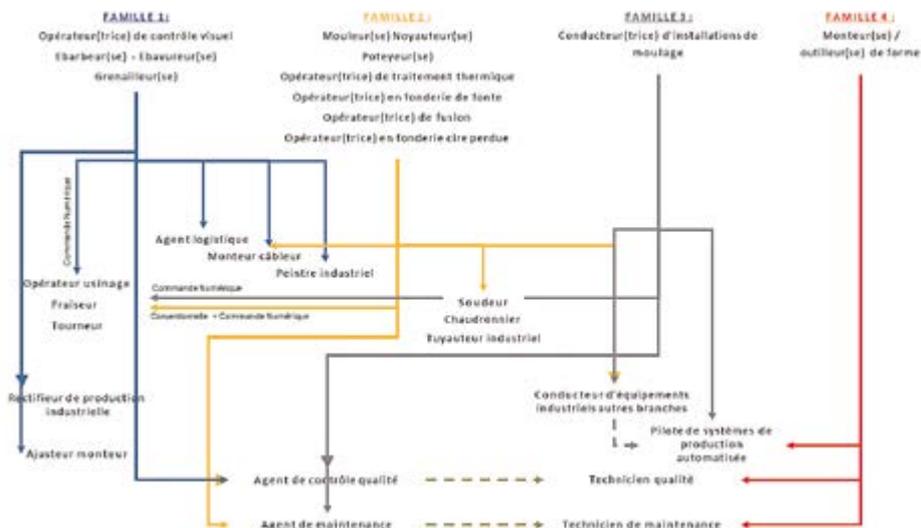
L'ATF dispense un catalogue de formations intra et inter-entreprises dans chaque région afin de proposer une solution de choix pour les entreprises souhaitant former durablement et efficacement leurs salariés à proximité.

<https://atf.asso.fr/formation>

Cyclatef®
FORMATION FONDERIE

>>> DES PROPOSITIONS D'ACTIONS POUR DÉFENDRE ET DÉVELOPPER LA FILIÈRE EN FRANCE

C'est dans cette dynamique que le cabinet HELEVATO avec l'appui des acteurs interrogés durant la mission a proposé



5 actions pour défendre la filière fonderie automobile dans les prochaines années et préparer les compétences de demain :

1. Plan de reconnaissance des compétences : la richesse de la filière n'est plus à démontrer. Pour autant, pour sécuriser les parcours professionnels des salariés et permettre une évolution dans et hors de la filière, il est important de proposer un plan massif de reconnaissance des compétences et des soft skills en s'appuyant sur les CQPM, le socle CLEA et des blocs spécifiques du répertoire, mais également par la promotion de la VAE et de l'importance de la gestion des connaissances dans les entreprises de la filière.
2. Rénovation de parcours de qualification et digitalisation : l'évolution du maillage des plateaux techniques, l'intégration de plateforme multimédia (type LMS), la création de parcours digitalisés et l'utilisation de nouvelles modalités pédagogiques comme l'AFEST et la FOAD doivent permettre une meilleure pénétration des savoir-faire dans tous les territoires concernés par la fonderie automobile.
3. Développement de réponses territoriales pour sécuriser les emplois industriels : le renforcement de l'approche intersectorielle des problématiques de recrutement et de mobilité est

essentiel pour favoriser la polyvalence et la polycompétence. Dans le cadre des travaux des acteurs de l'emploi sur les territoires, il est essentiel de porter la problématique des fonderies automobiles de leurs territoires.

4. Appui pour la transition technologique et des modèles économiques : les entreprises de la filière doivent être plus sensibilisées sur les potentiels d'évolution des couples technologies X matériaux. Des incitations financières et d'appui technique doivent être mis en avant dans ce cadre.
5. Accompagnement des entreprises pour l'appropriation des évolutions et des mutations : La déclinaison des outils de GPEC et d'accompagnement individuels existant et le développement d'autodiagnostic et de formation sur le devenir des marchés permettra de soutenir la réflexion de développement des fonderies touchées par l'évolution du secteur automobile.
6. Dans tous les cas et pour réussir la mutation de la filière, une meilleure connaissance des 97 sites français s'impose. C'est cette intimité, ce particularisme des sites qui permettra de mieux intégrer les plans de diversification, les passerelles interfilières et les plans d'investissement à prévoir sur chacun des territoires.

>>> REMERCIEMENTS

Nous remercions les 14 entreprises ayant participé aux entretiens de cartographie des métiers, aux entreprises du questionnaire, aux 411 salariés interrogés, mais également au CTIF, au CETIM, à l'ESFF, à Roland Berger et à Aluminium France. Cette mission n'aurait pu se faire sans l'animation de la Fédération Forge Fonderie, de la PFA, de l'UIMM, de la DGEFP et l'implication des représentants des syndicats de salariés.



winoa

12-16 JUN 2023
DÜSSELDORF
ALLEMAGNE



Meet the future



HALL 15
Stand F14

- W Tech
- W Care
- W Abrasives

preparing
tomorrow's
surfaces

www.winoo.com



La fonderie en Asie (Inde)

Foundry in Asia (India)

La production de pièces moulées en Inde a atteint une valeur de 11 millions de tonnes en 2018 et devrait croître à un taux de croissance annuel composé (TCAC) de 12,7 % entre 2018 et 2023. Le secteur automobile consomme environ 40% des pièces moulées produites en Inde. En 2018, les pièces en aluminium représentaient environ 15 % de la production totale du pays. Cette part devrait augmenter considérablement d'ici la fin de 2023, en raison d'une orientation vers des matériaux plus légers aux dépens de pièces en fonte pour la fabrication d'automobiles économes en carburant et pour les véhicules électriques.

L'expansion des infrastructures par le gouvernement devrait générer une demande pour une grande variété de machines et d'équipements tels que les grues, les moteurs, les appareils ménagers, les pompes, les convoyeurs, etc... qui, à leur tour, créeront une nouvelle demande de pièces de fonderie.

Les principaux groupes sont situés à Batala, Jalandhar, Ludhiana, Agra, Pune, Kolhapur, Sholapur, Rajkot, Mumbai, Ahmedabad, Belgaum, Coimbatore et Chennai. Chaque groupe s'adresse à un marché spécifique. Le pôle de Coimbatore est réputé pour les moulages de groupes motopompes, les pôles de Kolhapur et Belgaum sont connus pour fournir la filière automobile, et le pôle de Rajkot est spécialisé dans la fabrication de pièces pour les moteurs diesel. Les pôles de fonderie les plus importants sont notamment Electrosteel Castings Ltd, Hinduja Foundries Ltd, Nelcast Ltd et Tata Metaliks Ltd.

>>> L'IMMINENT BOOM ÉCONOMIQUE DE L'INDE

Morgan Stanley Research Novembre 2022

L'Inde est en passe de devenir la troisième économie mondiale d'ici 2027, dépassant le Japon et l'Allemagne, et d'avoir le troisième marché boursier d'ici 2030, grâce aux tendances mondiales et aux investissements clés que le pays a réalisés dans les domaines de la technologie et de l'énergie.

Casting production in India reached a value of 11 Mn tonnes in 2018, and is expected expand at a compound annual growth rate (CAGR) of 12.7% from 2018 until 2023.

The automobile sector consumes around 40% of castings produced in India. As of 2018, aluminum castings contributed around 15% of the total castings production in the country. The share is expected to increase considerably by the end of 2023, owing to a shift in demand from iron to lighter castings materials for manufacturing fuel-efficient automobiles and electronic vehicles (EVs).

Expansion of infrastructure by the government is expected to generate demand for a wide variety of machinery and equipment such as cranes, fans, motors, appliances, pumps, conveyor equipment, etc. which, in turn, will create fresh demand for metal castings.

The major foundry clusters are located in Batala, Jalandhar, Ludhiana, Agra, Pune, Kolhapur, Sholapur, Rajkot, Mumbai, Ahmedabad, Belgaum, Coimbatore, and Chennai, among other Indian cities. Each of these foundry units caters to some specific end-use market. The Coimbatore cluster is famous for pump-set castings, the clusters in Kolhapur and Belgaum are known for automotive castings, and the Rajkot cluster is famous for diesel engine castings. Some of the notable companies producing metal castings include Electrosteel Castings Ltd., Hinduja Foundries Ltd., Nelcast Ltd., and Tata Metaliks Ltd., among others.

>>> INDIA'S IMPENDING ECONOMIC BOOM

Morgan Stanley Research Novembre 2022

India is on track to become the world's third largest economy by 2027, surpassing Japan and Germany, and have the third largest stock market by 2030, thanks to global trends and key investments the country has made in technology and energy.

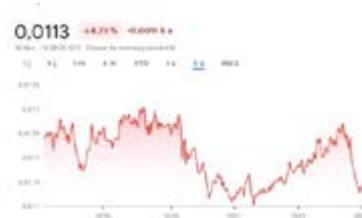
Roupie indienne vers Dollar américain



Roupie indienne vers Yuan renminbi chinois



Roupie indienne vers Euro



>>> PROFIL DE L'INDUSTRIE INDIENNE DE LA FONDERIE

Foundry Informatics Centre (Institute of Indian Foundrymen) Juillet 2022

L'industrie de la fonderie indienne fournit les secteurs de l'automobile, de l'agriculture, du ferroviaire, des machines-outils, des raccords de tuyauterie, de la défense, de l'aérospatiale, du textile, de l'électricité, des machines électriques, des pompes / vannes, de l'éoliens, etc. Cette

>>> PROFILE OF INDIAN FOUNDRY INDUSTRY

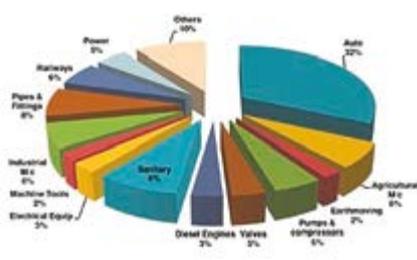
Foundry Informatics Centre (Institute of Indian Foundrymen) Juillet 2022

The Indian foundry industry manufactures metal cast components for applications in Auto, Tractor, Railways, Machine tools, Sanitary, Pipe Fittings, Defence, Aerospace, Earth Moving, Textile, Cement, Electrical, Power machinery, Pumps / Valves, Wind turbine generators etc. Foundry

industrie réalise un chiffre d'affaires d'environ 19 milliards d'USD et exporte pour environ 3,1 milliards. Les pièces en fonte représentent la plus grande part des exportations avec environ 68 % du total des pièces produites.

Environ 1 500 fonderies bénéficient d'une accréditation internationale de qualité (sur un total de 4 500 petites et moyennes entreprises). Plusieurs grandes fonderies sont modernes et compétitives au niveau mondial. De nombreuses fonderies utilisent des cubilots à coke LAM (Low Ash Métallurgical). Toutefois, elles passent progressivement à la fusion par induction. La sensibilisation à l'environnement est croissante et de nombreuses fonderies passent aux fours à induction, tandis que certaines unités d'Agra adoptent des cubilots sans coke.

Sectorwise Major Consumers of castings



>>> L'INDUSTRIE AUTOMOBILE INDIENNE : DE LA RÉSILIENCE À LA RÉSURGENCE ?

Analyse de McKinsey

Se concentrer sur la croissance nationale, internationale et en aval

Opportunités internationales. En rééquilibrant leurs chaînes d'approvisionnement, les constructeurs automobiles mondiaux recherchent des centres d'approvisionnement en dehors de la Chine. Parallèlement, le gouvernement indien offre des incitations liées à la production, d'un montant total de

7,5 milliards de dollars au cours des cinq prochaines années, afin d'encourager les exportations. Les équipementiers automobiles peuvent tirer parti de leurs atouts, notamment de leurs coûts compétitifs, de leur expertise en matière de processus, de leur qualité élevée et de leur sens de l'innovation, pour poursuivre leur croissance à l'international et tirer parti des récents vents contraires. De nombreuses entreprises indiennes l'ont déjà fait avec succès. Par exemple, les exportations représentent environ 60 % du chiffre d'affaires du principal acteur du secteur forge et entre 20 et 40 % de celui de nombreuses entreprises de pneumatiques. Avec le maintien des incitations liées à la production, d'autres entreprises pourraient obtenir des résultats similaires.

Le secteur automobile jouera un rôle central dans l'aspiration de l'Inde à devenir une économie de 5 000 milliards de dollars. La sortie de la crise du COVID-19 a créé une situation unique dans laquelle les constructeurs automobiles peuvent réinventer leur industrie et en sortir renforcés, tant en Inde qu'à l'échelle mondiale.

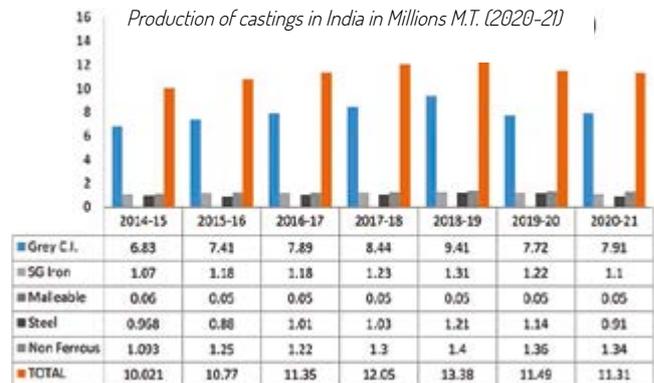
>>> POTENTIEL DE PARTENARIAT ENTRE L'AUSTRALIE ET L'INDE DANS LE DOMAINE DES MINÉRAUX CRITIQUES - Juillet 2021

En 2020, la production mondiale de terre rare a été estimée à 240 kt. Les ressources économiques mondiales de terres rares devraient atteindre 115 Mt en 2021.¹⁷³

Industry has a turnover of approx. USD 19 billion with export approx. USD 3.1 billion. However, Grey iron castings have the major share i.e. approx 68% of total castings produced.

Approx 1500 units are having International Quality Accreditation (from a total of 4500 Micro Small Medium Enterprises). Several large foundries are modern & globally competitive. Many foundries use cupolas using LAM Coke. However, these are gradually shifting to Induction Melting. There is growing awareness about environment & many foundries are switching over to induction furnaces & some units in Agra are changing over to cokeless cupolas.

Production of castings in India in Millions M.T. (2020-21)



>>> PROFILE OF INDIAN FOUNDRY INDUSTRY

Foundry Informatics Centre (Institute of Indian Foundrymen) Juillet 2022

Focusing on domestic, international, and downstream growth

International opportunities. As global automakers rebalance their supply chains, they are looking for sourcing hubs outside China. Simultaneously, the Indian government is offering production-linked incentives, totaling

\$7.5 billion over the next five years, to encourage exports. Automotive suppliers can leverage their strengths, including their competitive costs, process expertise, high quality, and innovation focus, to pursue international growth and leverage the recent tailwinds. Many Indian companies have already done so successfully. For instance, exports account for about 60 percent of revenues at the leading forging player and between 20 to 40 percent at many tire companies. With production-linked incentives continuing, more companies could achieve similar results.

The automotive sector will play a central role in India's aspiration to become a \$5 trillion economy. The recovery from the COVID-19 crisis has created a unique situation in which automakers can reinvent their industry and emerge stronger, both within India and globally.

>>> AUSTRALIA-INDIA CRITICAL MINERALS PARTNERSHIP POTENTIAL - July 2021

During 2020, global production of rare earth oxide equivalent was estimated at 240 kt. Global economic resources of rare earth oxides are expected to reach 115 Mt in 2021.¹⁷³

According to China's Ministry of Industry and Information Technology, in 2020, the country had a mine production quota of 140 Mt of rare earth oxides, with 121 Mt allocated to light rare earth oxides.¹⁷⁴ It accounts for 63 percent of the global production. Its economic resources of rare earth oxides accounted for 37 percent of the global economic resources of rare earth oxides in 2019.¹⁷⁵

Selon le ministère chinois de l'industrie et des technologies de l'information, en 2020, le pays disposait d'un quota de production minière de 140 Mt de terres rares, dont 121 Mt allouées aux terres rares légères¹⁷⁴. Ses ressources économiques en oxydes de terres rares représentaient 37 % des ressources économiques mondiales en oxydes de terres rares en 2019.¹⁷⁵

En 2020, l'Inde a produit 3 kt de terres rares. Cela équivaut à environ 3 % des ressources économiques mondiales (environ 6,9 Mt), ce qui place l'Inde au sixième rang mondial.¹⁷⁶

Les principales sources mondiales de terres rares sont la bastnasite, un fluorocarbonate présent dans les carbonatites et les roches ignées apparentées ; le xénotime (phosphate d'yttrium), que l'on trouve couramment dans les dépôts de sables minéraux ; la loparite, présente dans les roches ignées alcalines ; et la monazite, un phosphate.

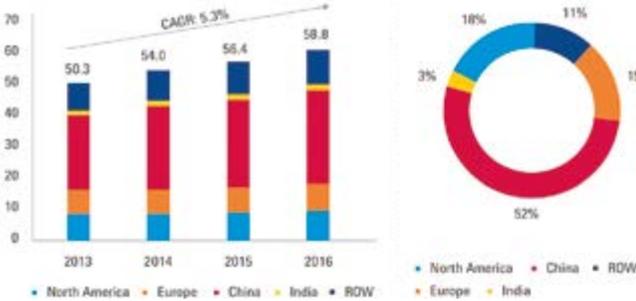
Fig 5 - net import reliance for critical minerals in India, 2020

Critical mineral	Percentage (2020)	Major import sources (2020)
Lithium	100	Chile, Russia, China, Ireland, Belgium
Cobalt	100	China, Belgium, Netherlands, US, Japan
Nickel	100	Sweden, China, Indonesia, Japan, Philippines
Vanadium	100	Korea, Germany, South Africa, Brazil, Thailand
Niobium	100	Brazil, Australia, Canada, South Africa, Indonesia
Germanium	100	China, South Africa, Australia, France, US
Rhenium	100	Russia, UK, Netherlands, South Africa, China
Beryllium	100	Russia, UK, Netherlands, South Africa, China
Tantalum	100	Australia, Indonesia, South Africa, Malaysia, US
Strontium	100	China, US, Russia, Estonia, Slovenia
Zirconium (oxide)	80	Australia, Indonesia, South Africa, Malaysia, US
Graphite (natural)	60	China, Madagascar, Mozambique, Vietnam, Tanzania
Manganese	50	South Africa, Gabon, Australia, Brazil, China
Chromium	2.5	South Africa, Mozambique, Oman, Switzerland, Turkey
Silicon	<1	China, Malaysia, Norway, Bhutan, Netherlands

The end-use industry in India for rare-earth (e.g. permanent magnets) and titanium bearing minerals ilmenite and rutile (e.g. titanium metal/alloys) are largely dependent on imports from other countries.

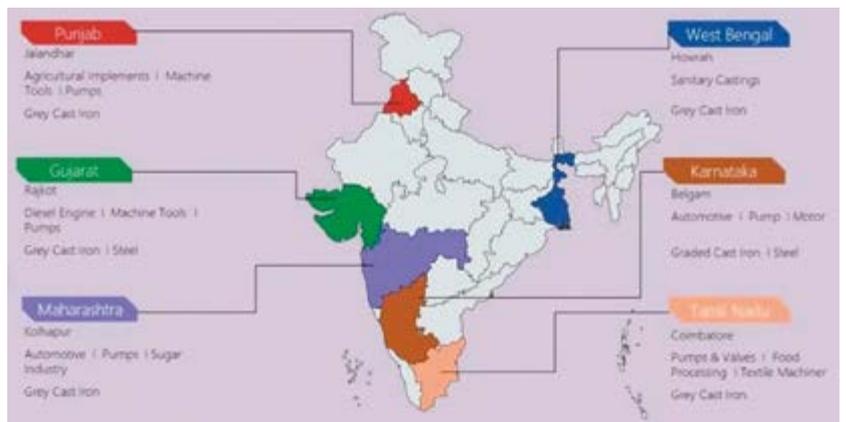
>>> **INDUSTRIE DES MÉTAUX NON FERREUX : CONSTRUIRE L'AVENIR**
 >>> **NON-FERROUS METALS INDUSTRY: BUILDING THE FUTURE - KPMG 2017**

General aluminium consumption (in million tonnes) and regional share (2016)



>>> **APERÇU DES GROUPES DE FONDERIE EN INDE**
 >>> **OVERVIEW OF FOUNDRY CLUSTERS IN INDIA**

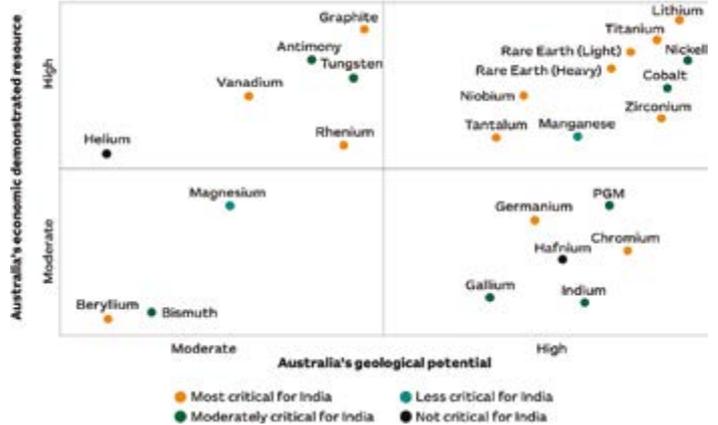
Major Foundry Clusters in India
 Apogee Sourcing Solutions and consultancy



In 2020, India produced 3 kt of rare earth oxides. This was equivalent to about 3 percent of the global economic resources of rare earth oxides (about 6.9 Mt), ranking India sixth globally.¹⁷⁶

The principal sources of REEs globally are bastnasite, a fluorocarbonate that occurs in carbonatites and related igneous rocks; xenotime (yttrium phosphate), which is commonly found in mineral sands deposits; loparite, which occurs in alkaline igneous rocks; and monazite, a phosphate.

Fig 8 - Australian geological potential for critical mineral¹⁴



>>> **L'INDUSTRIE INDIENNE DES COMPOSANTS AUTOMOBILES APRÈS COVID 19**
 >>> **INDIAN AUTO COMPONENTS INDUSTRY POST COVID 19**

Vehicle (excluding two wheelers.) sales across key nations/regions, 2019



>>> MARCHÉ DE LA FONDERIE EN INDE (2018-2023)

Informations sur la croissance des différents secteurs :

- **L'automobile :** Le marché de la fonderie est directement lié au développement de l'ensemble du secteur automobile. La croissance de l'industrie automobile devrait générer une énorme demande de pièces de fonderie. En termes de volume, l'Inde est actuellement la quatrième plus grande industrie automobile au monde. La croissance rapide du secteur automobile a également entraîné le développement constant d'autres industries subsidiaires telles que l'industrie des composants automobiles, ce qui a entraîné une forte demande de pièces moulées.
- **Tubes et raccords :** Le secteur de la tuyauterie en Inde est sur le point de connaître une croissance régulière grâce à des investissements substantiels et à des augmentations de capacité. Les entreprises produisent une large gamme de tuyaux en acier, en ciment et en PVC, qui sont utilisés dans diverses industries. La demande de pièces moulées devrait augmenter avec la croissance du marché des tuyaux et des raccords en Inde.
- **L'électricité :** Une alimentation électrique constante et la disponibilité d'équipements électriques de qualité sont nécessaires à la croissance de l'économie indienne d'un point de vue global. En décembre 2018, l'Inde disposait d'une capacité de production d'électricité de -349,28 GW. Le gouvernement indien a prévu une augmentation de -88,5 GW dans le cadre du 12^e plan quinquennal (2012-2017), et de -100 GW supplémentaires dans le cadre du 13^e plan quinquennal (2017-2022). L'industrie de la fonderie devrait bénéficier de ces installations de production d'énergie.

L'industrie de la fonderie vise à doubler la taille du marché pour atteindre 32 milliards d'USD en 7 ans :
IIF - The Economics Times / industrie Avril 2022

Cliquez sur le lien ci-dessous pour plus d'informations :

https://economictimes.indiatimes.com/industry/indl-goods/svs/metals-mining/foundry-industry-aiming-to-double-market-size-to-usd-32-bn-in-7-years-iif/articleshow/90862994.cms?utm_source=contentofinterest&utm_medium=text&utm_campaign=cpps7

Le marché des machines agricoles en Inde - Prévisions et analyse 2021-2025

Le marché des machines agricoles en Inde a le potentiel de croître de 1,87 milliard USD entre 2020 et 2025, avec un taux de croissance annuel moyen de 6 %. Ce rapport d'étude du marché indien des machines agricoles fournit des informations précieuses sur l'impact de l'après COVID-19 sur le marché, ce qui aidera les entreprises à évaluer leurs approches commerciales. En outre, ce rapport couvre largement la segmentation du marché par produit (tracteurs, machines de récolte, machines de fenaison, machines de plantation et de fertilisation...). Le rapport sur le marché indien des machines agricoles fournit également des informations sur plusieurs fournisseurs du marché, notamment AGCO Corp, Amalgamations Group, CLAAS Group, CNH Industrial NV, Deere & Co, Escorts Ltd, International Tractors Ltd, ISEKI & Co. Ltd, Kubota Corp. et Mahindra & Mahindra Ltd...

>>> LA HAUSSE DU PRIX DES MATIÈRES PREMIÈRES CONTRAINT L'INDUSTRIE DE LA FONDERIE À RÉDUIRE SA PRODUCTION

Trois centres importants pour l'industrie de la fonderie, Kolhapur, Belgaum et Rajkot, ont réduit leur production de 50 %, a déclaré Devendra Jain, président de l'Institut des fondeurs indiens (IIF), ajoutant que la

Suite page 40

>>> FOUNDRY MARKET IN INDIA (2018-2023)

End-user segment growth insights:

- **Automotive:** The foundry market is linked directly with the development of the overall automotive sector. Growth of the automobile industry is expected to generate huge demand for castings producers. Based on volume, India is currently the fourth largest automobile industry, globally. Rapid growth of the automotive sector has also led to the steady development of other subsidiary industries like the auto component industry, indicating huge demand for castings.
- **Pipes and fittings:** The pipe sector in India is poised for steady growth due to substantial investments and capacity additions. Companies produce a wide range of steel, cement and PVC pipes, which are used in various industries. Demand for castings is expected to expand with the growth of the pipes and fittings market in India.
- **Power:** Consistent power supply and availability of quality electrical equipment are necessary for the growth of the Indian economy from a global perspective. As of December 2018, India had a power generating capacity of -349.28 GW. The Government of India has targeted an addition of -88.5 GW under the 12th Five-Year Plan (2012-2017), and another -100 GW under the 13th Five-Year Plan (2017-2022). The foundry industry is expected to benefit from such power generation installations.

Foundry industry aiming to double market size to USD 32 bn in 7 years: IIF - The Economics Times / industrie Avril 2022

Read more at:

Agricultural Machinery Market in India by Product - Forecast and Analysis 2021-2025

The agricultural machinery market in India has the potential to grow by USD 1.87 billion during 2020-2025, at a CAGR of 6%.

This agricultural machinery market research report of India provides valuable insights on the post COVID-19 impact on the market, which will help companies evaluate their business approaches. Furthermore, this report extensively covers market segmentation by product (tractors, harvesting machinery, haying machinery, planting and fertilizing machinery, and others). The agricultural machinery market report of India also offers information on several market vendors, including AGCO Corp., Amalgamations Group, CLAAS Group, CNH Industrial NV, Deere & Co., Escorts Ltd., International Tractors Ltd., ISEKI & Co. Ltd., Kubota Corp., and Mahindra & Mahindra Ltd. among others.

>>> RAW MATERIAL PRICE HIKE FORCES FOUNDRY INDUSTRY TO CURTAIL PRODUCTION

Three important centres for the foundry industries, including Kolhapur, Belgaum and Rajkot have cut production by 50%, claimed Devendra Jain, president of The Institute of Indian Foundrymen (IIF), adding that most of the foundries in these three cities are operating thrice a week.

Continued on page 40



HALL 12/A29*



HALL 13/A66*



HALL 15/F14*
ANNONCEUR : P 33



HALL 12/A19 et 20*
ANNONCEUR :
4^{ème} de couverture



HALL 12/C50*
ANNONCEUR : P 07



HALL 16/C25*

ANNONCEUR : P 45



HALL 12/E01*

ANNONCEUR : P 67



HALL 17/C61*

ANNONCEUR : P 59



HALL 10/C72*

ANNONCEUR : P 04



HALL 12/A22*

ANNONCEUR : P 71



HALL 12/A01 et 02*

ANNONCEUR : P 09
3^{ème} de couverture



HALL 17/D71*

ANNONCEUR : P 61



HALL 15/H14*

ANNONCEUR : P 41



HALL 15/F15*

ANNONCEUR : P 10



HALL 11/F74*

PUBLI-REPORTAGE
P 46



HALL 12/E29 et 30*



HALL 15/H15*

ANNONCEUR : P 55



HALL 13/13-1*

ANNONCEUR : P 56



HALL 17/D23*

ANNONCEUR : P 22



HALL 17/01*

ANNONCEUR : P 73



HALL 15/H16*

ANNONCEUR :
2^{ème} de couverture



ANNONCEUR : P 51*



HALL 11/A36-2*

ANNONCEUR : P 21



ANNONCEUR : P 73



ANNONCEUR : P 49

* Stand GIFA

ERVIN

ANNONCEUR : P 66

EPC
entreprise pierre cochet

ANNONCEUR : P 25

FONDERIES DE VAUCOULEURS

**fonderies
de saint dizier**
Groupe Saint-Dizier
38 Rue Waldeck Rousseau
52100 SAINT-DIZIER

Laempe + Fischer
Fabricateur d'équipement pour fonderie
depuis 1962

**FONDERIES
DECHAUMONT**

**FOUNDRY
PERVIEUX**

**INDUCTOTHERM
GROUP FRANCE**

FMGC

**3D JUNGLE
CONSULTING**

LINAMAR

FONDERIES NICOLAS

OTTOJUNKER
SOLUTIONS EN FONDRIE ET EN FUSION

LE CREUSET

CONTIFONTE
Groupe **KUHN**

FONTREY

DYNAFOND

IMERYS

FC

fad

Ghm

HTS

EPMF

esi
get it right®

FONDERIE
Vénissieux

plupart des fonderies de ces trois villes ne produisent que trois jours par semaine. Selon Jain, en l'espace d'un mois seulement, les prix de la fonte brute et de la ferraille d'acier, matières premières essentielles pour les fonderies, sont passés respectivement de 56 à 68 roupies le kilo et de 34 à 40 roupies le kilo. Les prix d'un autre élément important, le ferro-silicium, ont grimpé de 100 à plus de 250 roupies au cours des 4 à 5 derniers mois, a-t-il ajouté. « Les fonderies sont également confrontées à des problèmes d'approvisionnement de produits chimiques en provenance de Chine. En raison de la pénurie de conteneurs, les produits chimiques arrivent dans les ports indiens au bout de 12 à 15 semaines (contre quatre à six semaines auparavant). En outre, les prix des produits chimiques pour la fonderie ont augmenté de 40 à 60 % », a déclaré Subodh Panchal, ancien président de l'IIF. « L'augmentation des prix du diesel et de l'essence a également eu un impact négatif sur les fonderies, car le prix du transport du sable et de la bentonite a plus que doublé » a déclaré M. Panchal.

Les fonderies du Gujarat réduisent leur production de 50 %

« À Rajkot, les fonderies ne produisent que trois jours par semaine. » Comme l'explique Subodh Panchal, ancien président de l'Indian Foundry Congress, basé à Ahmedabad : « Les prix des matières premières ont augmenté de 50 % au cours des trois derniers mois. Le coût de fonctionnement d'une fonderie est supérieur à celui de sa fermeture. (Unit bandh rakho to nuksan hain, chalu rakho to zyada nuksan hain). La fonte, la ferraille, les produits chimiques, le sable et autres matières premières sont devenus si chers qu'auparavant une entreprise avait besoin d'un fonds de roulement de 20 millions de roupies, alors qu'aujourd'hui, elle a besoin de plus de 30 millions de roupies ».

Le prix de la fonte brute était de 44 roupies/kg en novembre 2021, il est passé à 68 roupies/kg en mars 2022.



Cliquez sur le lien ci-dessous pour plus d'informations :

http://timesofindia.indiatimes.com/articleshow/90869862.cms?utm_source=contentofinterest&utm_medium=text&utm_campaign=cppst

L'industrie indienne de la fonderie prête à connaître une croissance significative de ses performances

L'industrie automobile indienne, quatrième secteur industriel du pays, est en plein essor et tous les producteurs mondiaux délocalisent leurs unités de production dans cette région afin d'être proches des futurs grands marchés de consommation. À l'heure actuelle, l'Inde est le troisième producteur mondial de pièces moulées. Cela créera des opportunités pour les fonderies et les forges, tant pour la production nationale que pour les exportations.

L'industrie ferroviaire indienne pourraient passer une méga-commande de 50 000 wagons

Contrôle de l'argent / affaires Décembre 2022

L'industrie ferroviaire indienne souhaite acquérir autant de wagons que le marché peut en offrir au cours des prochaines années. Ces mesures sont prises afin d'augmenter la part de marché du transport de marchandises par le rail à 50 % d'ici 2030», a déclaré un fonctionnaire du ministère des chemins de fer qui n'a pas souhaité être identifié.

« L'industrie ferroviaire s'efforce de commencer la réalisation d'environ 4 000 km de nouvelles voies en 2023-2024 dans le cadre d'un projet de construction de 100 000 km ». Le représentant indien a déclaré que le secteur ferroviaire a maintenu ses objectifs pour l'exercice 2024 à un niveau presque identique à celui de 2023. Les recettes internes ont été estimées à Rs 2 40 000 crore pour l'année fiscale 2023, soit 19% de plus que l'estimation révisée pour l'année fiscale 2022.

According to Jain, in a span of just a month, prices of pig iron and steel scrap, important raw materials for foundries, have jumped from Rs 56 to Rs 68 per kg and Rs 34 to Rs 40 per kg, respectively. Rates of another important input, ferro silicon, have jumped from Rs 100 to more than Rs 250 in the past 4-5 months, he added. "Foundries are also facing problems in sourcing chemicals from China. Due to container shortage, the chemicals are reaching Indian ports not before 12-15 weeks. Earlier, chemical shipments from China used to reach within four to six weeks. Moreover, there has been a steep rise in prices of foundry chemicals ranging from 40-60%," said Subodh Panchal, past president of IIF. "Increasing prices of diesel and petrol have also adversely impacted foundries as transportation of sand and bentonite has become costlier by two folds" said Panchal.

Foundries across Gujarat cut production by 50%

"In Rajkot, the foundries are operating only for three days".

As explained by Ahmedabad-based Subodh Panchal, former president, Indian Foundry Congress: "Raw material prices have increased by 50 percent in the past three months. The cost of running a unit is more than the cost of shutting it down. (Unit bandh rakho to nuksan hain, chalu rakho to zyada nuksan hain). Pig iron, scrap, chemicals, sand and other raw materials have become so expensive that earlier a unit required Rs 20 lakh of working capital but now, a unit easily requires more than Rs 30 lakh of working capital."

The price of pig iron was Rs 44/kg in November 2021 but in March, 2022 it increased to Rs 68/kg.

Read more at:

Indian casting industry poised for significant growth in performance

The Indian automotive industry, the fourth largest industrial sector in the country, is on the upswing and all global producers are relocating their manufacturing units to this region to be near the upcoming biggest consumer markets. At present, India is the third-largest casting producer in the world. This will further create more opportunities for castings and forging industries both for domestic production and for exports.

Indian Railways may place mega order for 50,000 wagons in budget

Money control / business December 2022

The Indian Railways would like to procure as many wagons as the market can offer over the next few years. These steps are being taken to increase the railways' market share in transporting cargo to 50 percent by 2030," said a railway ministry official who did not wish to be identified. "The Indian Railways will aim to start construction of around 4,000 km of new tracks in 2023-24 as part of the 100,000 km to be added," the second official said. The official said the railways has kept projections for internal revenue for FY24 at almost the same level as in FY23. Internal revenue was estimated at Rs 2,40,000 crore in FY23, which is 19 percent higher than the revised estimate for FY22.



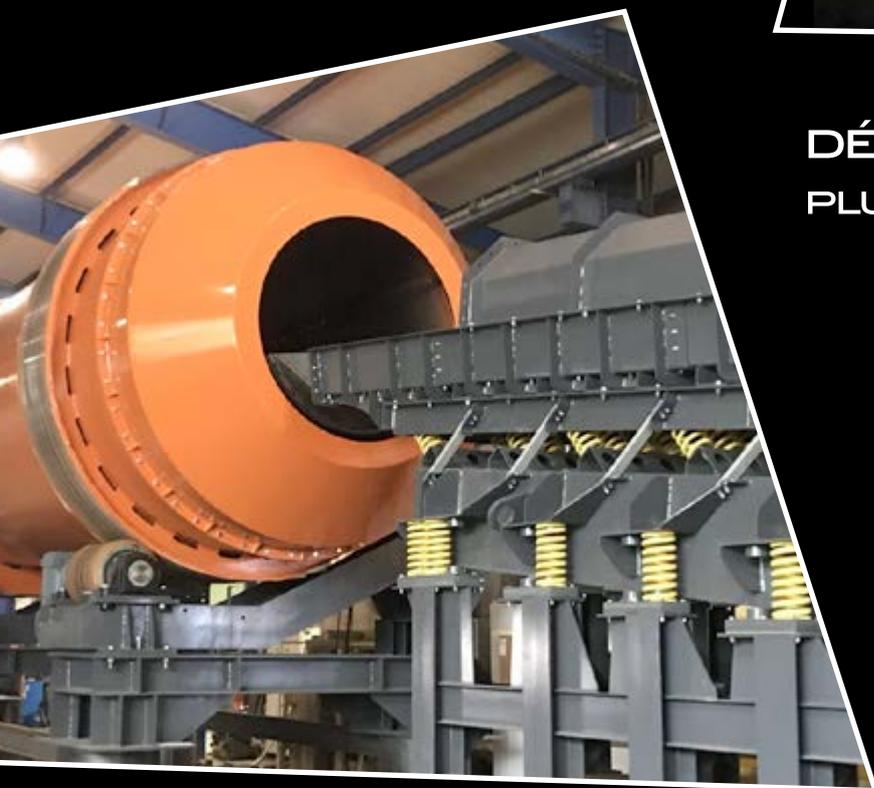
12-16 June
Düsseldorf
Germany **2023**
GIFA
15th International Foundry Trade Fair
with Technical Forum



RETROUVEZ-NOUS DU 12 AU 16 JUIN AU STAND 15H14

C'est l'opportunité de rencontrer notre équipe et de discuter de vos besoins spécifiques en équipements de fonderie.

Découvrez entre autres, nos équipements de récupération et traitement du sable, de noyautage et nos machines vibrantes.



DÉCOUVREZ SUR PLACE
PLUSIEURS DE NOS MACHINES :

- Vis de prémélange
- Laboratoire sable GSM
- Cellule attrition
- Vibrant
- Gazeur

CONTACT

 +33 3 24 52 13 97

 jml@jml-industrie.com

 6 rue Jean-Jacques Rousseau
F-08330 - Vrine-Aux-Bois

Suivez-nous 



jml-industrie.com

Fonderie GIROUD Industrie

Interview menée auprès de PATRICK COLLIN, STEPHANE COLLIER et FABIEN FERLAT

Patrick COLLIN



Fabien FERLAT



Stéphane COLLIER



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

Après la découverte des fonderies Pervieux, Nicolas, Fontrey, EJ dans nos précédents numéros, TNF vous fait découvrir Fonderie GIROUD Industrie

L'occasion est d'autant plus belle que la fonderie va célébrer cette année ses 150 ans, et c'est ainsi pour notre revue l'occasion de faire coup double en publiant ci-après son actualité, et sous la plume de YVES LICCIA son histoire familiale et patrimoniale depuis sa création en 1873 dans notre rubrique HISTOIRE ET PATRIMOINE.

Implantée à BARRAUX en Isère la fonderie produit et façonne des pièces complexes en fonte et en acier.

Il n'est bien sûr pas question de vous retracer l'histoire de cette fonderie détaillée par ailleurs dans notre revue mais de vous faire découvrir quelques étapes vécues par cette entreprise portant le nom d'une famille d'industriels spécialisée dans le machinisme agricole à l'origine en 1873, restée une entreprise à taille humaine et la reprise par ses cadres salariés en 2005.

L'entreprise industrielle sous le nom de GIROUD fut créée à la fin du 19^{ème} siècle, travaillant pour réaliser ses équipements agricoles sur différents corps de métier, et bien sûr, la fonderie, décide après la seconde guerre mondiale, en 1948, de se spécialiser dans la production de pièces en fonte. Un virage stratégique dans cette période où les besoins pour la reconstruction de la France sont importants. Dans le même temps le machinisme agricole va connaître de son côté une révolution importante.

En 1948 la fonderie GIROUD, située alors à PONTCHARRA, est dirigée par deux frères GIROUD : Roger l'aîné (1916-1979) et Henry GIROUD (1920-2013) ; Grand père d'Olivier GIROUD : EDF de Foot).

Très rapidement l'activité industrielle de la

fonderie se développe avec un client privilégié : le groupe PECHINEY et l'entreprise se trouve à l'étroit dans la ville de PONTCHARRA. Elle déménage partiellement à 2 kilomètres sur le site actuel de BARRAUX en 1961.

Lors du décès de Roger GIROUD en 1979, la fonderie est dirigée par ses fils : Yvan GIROUD (1948) et Daniel GIROUD (père de Thibaut GIROUD EDF de Rugby) et toujours avec Henry GIROUD.

Fin 1991, la Fonderie déménage totalement sur le site de BARRAUX et le groupe Suisse VON ROLL, client de Fonderie GIROUD, entre au capital. Le groupe VON ROLL acquiert la totalité des parts de la famille GIROUD en novembre 1993.

A compter de cette date, il n'y a plus personne de la famille GIROUD à la fonderie.

L'aventure VON ROLL se terminera par un dépôt de bilan en septembre 2003 suite à la faillite du groupe Suisse. Après une période d'observation de 18 mois, la société Giroud est reprise en mars 2005.

Cette reprise est organisée par 4 cadres et 1 investisseur Lyonnais, sous le nom actuel de Fonderie GIROUD Industrie.

Des 4 cadres de l'époque : Stéphane COLLIER, Patrick COLLIN, Fabien FERLAT, Jean Pierre LARGE, il ne subsiste que les 3 premiers ; Jean Pierre LARGE étant parti en retraite en 2008.

La totalité des parts de Fonderie GIROUD industrie a été acquise en 2013 par la holding des trois cadres : DFI (Développement Fonderie Industrie).

Qui donc de mieux placé pour vous parler de leur fonderie que ses dirigeants.

TNF s'est donc rapproché de FONDERIE GIROUD pour interviewer Patrick Colin PDG



Stéphane Collier son directeur technique & Fabien Ferlat son directeur Commercial.

>>> INTRODUCTION

Pour connaître un peu mieux cette entreprise nous vous proposons une vidéo où l'on voit Nicolas OTTENWALDER, alors jeune ingénieur ESFF parcourir la fonderie.

<https://www.youtube.com/watch?v=KBo8Ej3h-oE>

TECH News FONDERIE :

➤ Question à Patrick Collin : « pouvez-vous nous faire un bref résumé votre regard sur l'histoire de cette reprise ? »

➤ L'idée de reprise a commencé en 2002 lorsque le groupe VON ROLL rencontre des graves difficultés sur ces trois métiers :

- Environnement VON ROLL INNOVA
- Isolants électriques VON ROLL ISOLA
- Fonderies VON ROLL INFRATEC 9 fonderies à l'époque dont 6 en Suisse

A ce moment, le groupe Suisse cherchait à réduire les pertes de la branche INOVA et à vendre tout ou partie de ses activités.

La vente de la partie Fonderie a été effective début 2003. Les acquéreurs de l'époque, Suisses et KAZAKHS, se sont concentrés sur 3 fonderies fonte situées en Suisse. Les 3 fonderies étrangères ont toutes déposé leur bilan en 2003 (Portugal, Allemagne et France).

Pour GIROUD : en 2003-2004 devant le peu de repreneurs potentiels crédibles, nous avons décidé en accord avec le Tribunal de Commerce de Grenoble de monter un dossier de reprise.

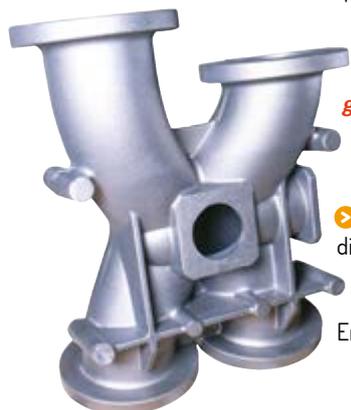
Pour accepter notre dossier de reprise, le TC de Grenoble nous a imposé de nous adosser à un partenaire disposant d'une surface financière suffisante pour assurer la pérennité de la future reprise. Ce que nous avons réalisé avec l'engagement de ce partenaire de nous céder ses parts dès que nous pourrions les acquérir.



➤ **Cela fait maintenant presque 17 années que vous présidez aux destinées de l'entreprise. Quelles ont été vos plus grandes satisfactions ?**

➤ Nous orientons l'activité de Fonderie GIROUD Industrie depuis plus de 17 années. En effet, Stéphane, Fabien et moi-même travaillons ensemble depuis plus de 25 ans ! Nous avons développé une entreprise humaine et flexible, capable de réaliser des pièces moulées complexes de par ses formes, ses noyaux et sa métallurgie ou les trois réunis et ce, pour des clients de premiers rangs situés dans toute l'Europe.

La plus grande satisfaction c'est d'avoir traversé de nombreuses embuches et péripéties et d'avoir réussi à relever en permanence des défis grâce à un travail d'équipe à tous les niveaux de l'entreprise.



➤ **Quelles ont été les plus grandes difficultés à surmonter ?**

➤ Les plus grandes difficultés sont les variations de volumes d'activités. En effet, sur ces 20

dernières années, les variations de volumes ont été de plus en plus fréquentes et brutales. Les amplitudes sont de plus en plus grandes. Notre capacité de production dépend essentiellement des hommes, ces variations ne sont pas faciles à absorber, car notre région ne dispose pas de personnel formé disponible localement et notre implantation dans une région « peu industrielle » ne facilite pas les choses.

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

➤ Depuis la reprise, nous avons investi plusieurs millions d'euros, principalement dans les moyens de production tels que la fusion, le noyautage et les compresseurs et dans l'amélioration des conditions de travail, dans la mise en conformité environnementale ainsi que dans les bâtiments. Nous avons aussi beaucoup investi dans l'enregistrement et la conservation des données techniques et la mise à disposition de ces données aux postes de travail par informatique. En 2016, nous avons fait l'acquisition d'une société d'usinage de 20 personnes pour pouvoir livrer des pièces finies (usinage + montage) : SI2MB à Blainville sur l'eau.

Nous avons beaucoup investi dans le capital humain par la formation des opérateurs à tous niveaux et dans le niveau de qualification des recrutements. Nous avons été une des premières fonderies à prendre des futurs ingénieurs ESFF en alternance.

➤ **Vous tenez à souligner cette innovation de conservation des données, développée en interne qui vous permet à la fois de conserver les savoir-faire aux postes et de suivre votre production**

➤ Depuis plus de 15 ans nous avons créé une photothèque où nous conservons les photos des outillages, du moulage, du remmoulage, des noyaux, des grappes, des pièces et du conditionnement ainsi que les plans de pièces.

Cette photothèque est constamment mise à jour pour un nouvel outillage mais aussi pour toutes les modifications de process ou d'outillage.

Nous avons relié cette photothèque avec notre ERP et mis en place des écrans tactiles aux postes de travail, ce qui permet aux opérateurs d'avoir accès aux OF de fabrication et de les alimenter, mais aussi, et surtout, aux photos de la mise en plaque, du remmoulage et autres informations techniques (plan pièces, spécifications, finition, colisage....) Pour les pièces les plus complexes, nous avons aussi réalisé des vidéos des assemblages noyaux et des remmoulages. Cet outil spécifique à GIROUD et développé en interne, nous permet d'avoir une meilleure répétabilité et d'intégrer plus facilement et plus vite des opérateurs sans formation fonderie.

➤ **Pourriez-vous en quelques mots nous présenter 2020-2022 en comparaison de la période précédant la pandémie COVID ?**

➤ Les années COVID ont été très difficiles et nous avons perdu 30% de notre activité pendant cette période 2020-2021.



➤ **Sans reprendre in extenso les informations de votre site internet pourriez-vous nous décrire les principaux moyens de production utilisés par la fonderie les alliages qu'elle élabore ?**

➤ Aujourd'hui, l'intégralité des productions est réalisée avec du sable furanique sur trois chantiers de moulage : 2 chantiers de moulage main et 1 chantier en moulage mottes. Notre chantier V-PROCESS vertical est arrêté depuis 2010.

Nous élaborons une très grande partie des fontes existantes : toutes les Fonte GS, fonte Austénitique ; fonte blanche ; fontes grises et aussi beaucoup de nuances spécifiques suivant l'application. Depuis quelques années nous réalisons de nombreuses pièces en acier réfractaire principalement.

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

➤ Une très grande partie de notre production pourrait répondre à votre question. Par exemple, certaines pièces qui paraissent simples à mouler sont dans des nuances complexes et développées par nous ; grâce à cela, nous avons considérablement augmenté leur durée de vie et faisons vraiment la différence face à nos concurrents. Chez nos clients, nous sommes souvent force de propositions et développons depuis toujours la co-conception et l'éco-conception. Au-delà de chaque pièce complexe ou pas, la vraie réussite est de pouvoir compter sur de

nombreux clients de premiers rangs fidèles à Fonderie GIROUD Industrie et ce, depuis de nombreuses années.

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

➤ Nous avons longtemps essayé de travailler en commun avec d'autres fonderies françaises à travers différentes organisations, mais très souvent la collaboration était à sens unique et la véracité des informations communiquées aléatoire. Nous avons donc arrêté. Il nous arrive de collaborer sur des sujets techniques transversaux au cas par cas et pas seulement avec des fonderies.

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

Bien entendu celles que vous souhaitez présenter à la profession où sur lesquels les questions de confidentialités ne se posent pas.

➤ Le futur de Fonderie GIROUD est de continuer à développer des produits très complexes ou nécessitant des qualifications, afin de nous démarquer de beaucoup de fonderies françaises qui ne savent prendre des marchés que par des prix bas et en copiant nos développements. Les marchés porteurs sont la transition énergétique et le remplacement des énergies fossiles (charbon) par de la biomasse et le retour

du nucléaire. Toutes ces dernières années nous avons continué à conserver les compétences et qualifications pour le marché très exigeant qu'est le nucléaire. Ces futurs développements se feront en étroite collaboration avec deux clients privilégiés.

➤ **Il est important de souligner ici et comme exemple le nucléaire à l'heure où certains experts économiques nationaux déplorent la perte de savoir-faire notamment dans nos filières métallurgiques ?**

➤ Oui surtout dans cette période où les prix du MWh si importants pour l'équilibre financier de notre secteur industriel ont littéralement explosés.

Il est nécessaire de soutenir une industrie de la fonderie que nous savons importante, car elle alimente en pièces stratégiques une industrie de production d'énergie qui va devoir être durable et pérenne en termes de durée et de coûts. C'est un enjeu majeur pour inverser et diminuer nos dépendances de toutes sortes.

C'est une vision stratégique que nos dirigeants nationaux vont devoir considérer et ici comme ailleurs nous attendons des décisions pour un soutien fort et concret de notre profession.

Si notre profession doit évoluer rapidement face aux enjeux environnementaux et faire évoluer son image, il est indispensable que la société en général et la classe politique en particulier changent leur vision sur la fonderie ; nous sommes certes une vieille industrie, mais le futur ne se construira pas sans la Fonderie. Tous les moyens de production d'énergies nécessitent des pièces de fonderie, du nucléaire aux éoliennes, du photovoltaïque à la biomasse et ceci est vrai dans beaucoup d'autres domaines (aéronautique, ferroviaire....)

➤ **Quelle est l'actualité de votre entreprise à court et moyen terme sachant en 2023?**

➤ Nous sortons d'une année 2022 très correcte sur plan activité et rentabilité.

Le début d'année 2023 est perturbé par les hausses délirantes des coûts énergétiques. Même si nous répercutons l'intégralité de ces coûts, nous perdons en compétitivité chez nos clients étrangers. C'est pour cette raison, comme évoqué précédemment, que nous attendons des signes

de nos dirigeants nationaux. Il serait bon à l'heure où certains pays Européens sont "sortis" du système Européen de calcul du MWh et où les politiques d'aides nationales diffèrent d'un pays à l'autre, créant de nouvelles distorsions de concurrence, que ce sujet soit abordé de façon claire par nos ministères et organisations de tutelle. C'est un nouveau challenge à relever !

➤➤➤ CONCLUSION DE TNF

Même si beaucoup reste à écrire tant l'entretien et la visite de la fonderie furent intéressants et enrichissants, nous concluons cet entretien et reportage TNF en souhaitant à cette entreprise un bel anniversaire et un futur aussi radieux que possible.

C'est ce que nous souhaitons à la fonderie Giroud, qui développe une politique commerciale basée sur le concept du « Customer value » un anglicisme à bien comprendre et à développer dans notre corps de métier.

Un message fort recueilli au cours de l'entretien et que les dirigeants aiment à communiquer ! Se battre sur les prix est un combat

du passé, notre profession crée de la valeur ajoutée qu'il faut valoriser.

Nous ne serons pas là en 2173 dans 150 ans pour reprendre cet article et le compléter de textes décrivant son passé, c'est-à-dire un futur que nous ne connaissons pas, mais comptons sur les futurs dirigeants de la fonderie et sur les futurs bénévoles de notre Association technique pour continuer de mettre en lumière un métier passionnant.

Ils regarderont avec émotions les très belles photos mettant en valeur les Hommes et La Fonderie Giroud.

Il en faut de la passion pour diriger une entreprise et alimenter ses feux.

Interview réalisée par :

Patrice MOREAU - ATF //////////////

Rédaction et relais de cet Interview réalisé par :

Patrick COLLIN de la FONDERIE GIROUD



QUALITÉ ÉGALE LONGÉVITÉ

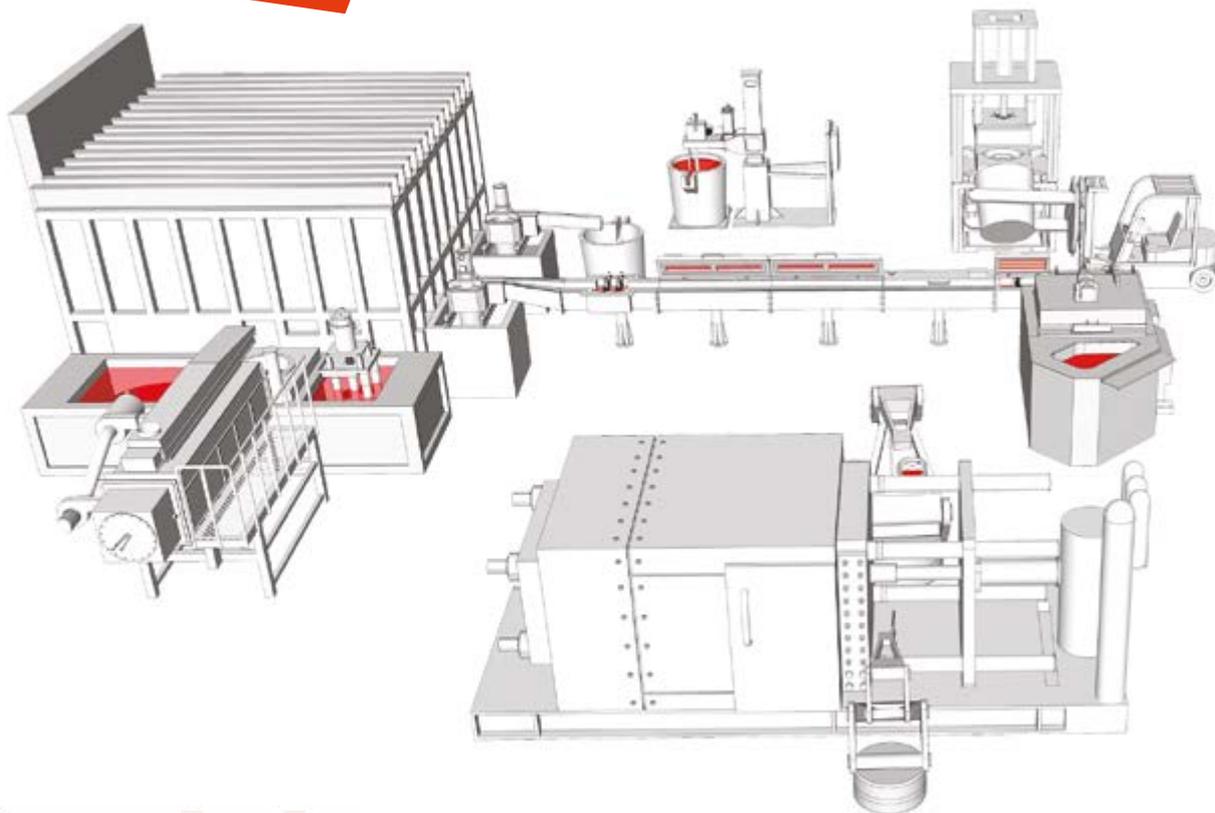
Votre partenaire pour des installations clé en main

- Installations de moulage à prise chimique à froid
- Malaxeurs continus
- Installations de régénération
- Systèmes de transport pneumatique (sable / poussière de filtre / etc.)
- Séparation sable chromite

Fabrication, montage et tests fonctionnels dans nos ateliers FAT



Laempe + Fischer · M. Pierre Risser · Téléphone +33 3 89 81 18 38 · info@laempfischer.fr · www.laempfischer.fr



Pyrotek®

Solutions complètes pour fonderies d'aluminium
Une solution multi disciplinaire en fonderie

Pyrotek offre de nombreuses solutions pour le dégazage, le traitement par flux, les matériaux réfractaires, les fours de maintien, la circulation des bains d'alliages liquides, le transfert du métal liquide, la valorisation des déchets et le remplissage de moules dans les procédés de fonderie d'aluminium.

Fondé en 1956, Pyrotek® est un leader international en matière d'ingénierie et un fournisseur reconnu de solutions techniques, de systèmes intégrés et de services de consulting pour l'amélioration des performances dans l'industrie de l'aluminium. Les produits et solutions Pyrotek sont présents dans de nombreuses industries, dont l'automobile, l'aérospatiale, le transport ferroviaire et les fabrications de haute technologie. Pyrotek dispose de ressources mondiales et d'un support local sur plus de 80 sites dans 35 pays.

POCHE DE TRANSFERT HYDRAULIQUE

La poche de transfert à basculement hydraulique de Pyrotek permet un contrôle optimal lors du transfert métal. Le système hydraulique permet un basculement contrôlé et sans turbulences, et le bec verseur offre un point fixe pour l'écoulement du métal.

La poche est composée d'une carcasse en acier, d'un insert monobloc réfractaire, et de matériaux d'isolation intermédiaires. Lorsqu'il est déployé, le vérin hydraulique se verrouille en position ouverte pour que la poche ne puisse pas retomber.



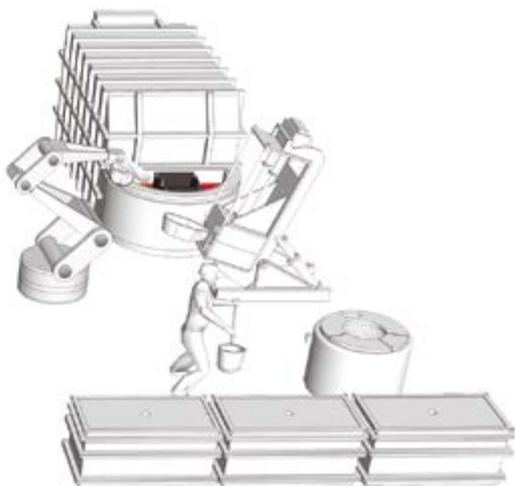
Poche de transfert hydraulique

DÉGAZAGE

Pyrotek propose divers systèmes de dégazage afin de réduire la formation de crasses et améliorer la qualité du métal à couler. Les systèmes rotatifs Pyrotek STAR sont utilisés avec les fours de fusion, de maintien et les poches de transfert. De nombreuses configurations de modèles sont disponibles (modèles fixes, mobiles ou montés sur palan), avec en sus un module d'injection de flux en option. Pyrotek est également fournisseur de produits consommables pour tous les systèmes de dégazage existants.



Dégazage STAR



FLUX

La gamme de flux en poudre Pyroflux a des recettes et des versions pour des applications telles que l'assèchement des crasses, la couverture des bains, la capture des inclusions, le nettoyage des parois de fours et la fusion des copeaux. La gamme de flux en granulés Pyroflux GR permet de réduire jusqu'à 50 % la consommation par rapport aux flux en poudre.



IMS - Système de refusion des copeaux

PYROTEK REFRACTORY SERVICES

Pyrotek Refractory Services, en Allemagne, effectue des regarnissages de réfractaires de fours en in situ pour les fours de dosage, les poches de transport et les creusets. Ces spécialistes expérimentés en réfractaires effectuent également des inspections, des réparations de réfractaires et des installations.

PRÉPARATION ET REFUSION DE COPEAUX ET DÉCHETS

Pyrotek offre une combinaison de systèmes pour préparer et traiter efficacement les copeaux d'usinage afin de les refondre en production. Le sècheur Pyrotek réduit l'humidité des copeaux, tandis que le vortex LOTUSS submerge rapidement et en continu copeaux et autres déchets.

Préparation des copeaux et déchets

Le sècheur à lit fluidisé nettoie les copeaux à l'aide d'air chaud provenant de ses propres gaz d'échappement.

Des équipements nécessaires à la préparation peuvent être inclus. L'ingénierie, la gestion de projet et le support sur place permettent la personnalisation du projet.



JD-750 Sècheur de copeaux

Fusion des copeaux et déchets

Une pompe mécanique ou électro-magnétique fait circuler l'alliage liquide entre la chambre principale du four et un auget de chargement, équipé d'un système vortex LOTUSS, pour rapidement submerger les copeaux ou déchets d'aluminium de petit calibre afin de maximiser les rendements en métal.



Vortex LOTUSS

CIRCULATION ET TRANSFERT DU MÉTAL LIQUIDE

Les pompes de circulation permettent d'homogénéiser les températures et la chimie du bain, et d'augmenter les capacités de fusion des fours. Les pompes de transfert permettent de déplacer le métal liquide vers un autre dispositif (poches, four, goulotte, etc.)

Pompes Electro-Magnétiques (EMP) de circulation

Les pompes EMP sont des pompes électro-magnétiques compactes, puissantes, refroidies à l'eau, utilisées pour faire circuler l'aluminium liquide dans le four connecté au travers des tubes du système EMP. Ces pompes nécessitent peu de maintenance.



Four de maintien Tounetsu®

FOURS TOUNETSU®

Pyrotek s'est associée à la société japonaise Tounetsu® pour utiliser sa technologie de thermoplongeurs horizontaux pour la conception, la fabrication et l'entretien de fours de maintien. Le concept des fours Tounetsu® minimise la génération d'oxyde, améliore la qualité du bain et la stabilité thermique. La température uniforme de bain générée par ce système de chauffage immergé conduit à obtenir un bain de haute qualité métallurgique nécessaire à la coulée de pièces critiques aux caractéristiques complexes et aux exigences de qualité strictes.

- EMP et auget de chargement LOTUSS.



EMP avec auget de chargement

Pompes mécaniques de circulation

Pyrotek propose une large gamme de pompes de circulation. Elles peuvent être installées dans un auget latéral et utilisées conjointement avec le système vortex LOTUSS de Pyrotek :

- Les pompes Pyrotek Tensor® Série-T. Les entretoises en céramique, mises en compression pour maximiser leur résistance, sont plus durables que leurs homologues en graphite. Des pompes à débits élevés permettent de réduire la vitesse de rotation des turbines, donc les coûts de maintenance et de consommables.
- Les pompes de circulation Pyrotek Série-J fournissent des débits très élevés. Elles permettent d'augmenter les fréquences de circulation et de raccourcir les temps de fusion, et de réduire ainsi le coût du kilogramme d'alliage fondu.

J-50 Pompe de circulation



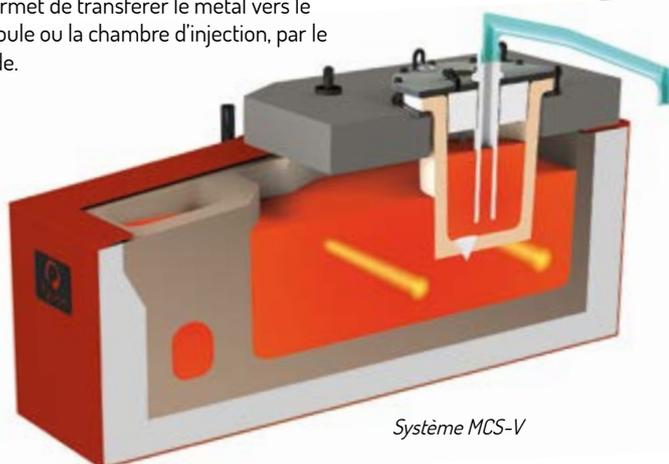
Pompes mécaniques de transfert

- Les pompes Pyrotek Tensor® Série-T sont également disponibles pour le transfert de métal liquide jusqu'à des hauteurs de 6 mètres.
- Les pompes de transfert par débordement (OTS) déplacent le métal liquide d'un four vers des installations en aval à coûts réduits. La technologie OTS élève le métal en le déplaçant doucement du bas vers le haut du bol de transfert. Une version à double chambre (DC OTS) est proposée pour les applications nécessitant un très faible débit. Elles sont idéales pour les lignes de coulée continue.
- Les pompes de transfert par débordement OTS RFM® sont conçues pour transférer le métal liquide contenu dans des petits creusets ou dans des fours. Leurs dimensions compactes permettent de les déplacer facilement d'un four à un autre, et leurs bols en fibre de verre renforcée (RFM®) permettent une mise en service rapide grâce aux exigences minimales de préchauffage.
- Une nouvelle pompe « OTS-Creuset » a été conçue pour vidanger les petits creusets, les fours de dosage et les fours basse pression. Le bol de la pompe (Ø170 mm) s'insère dans le four via les cônes de chargement.

• BASSE PRESSION ET SOUS PRESSION

Système MCS-V par le vide - Metal Casting System - Vaccum

- Le système MCS consiste en un four de technologie Tounetsu® à économie d'énergie, dans lequel un creuset intégré et isolé, de capacité 40 à 60 kg, permet de transférer le métal vers le moule ou la chambre d'injection, par le vide.



Système MCS-V

- Seul ce creuset est étanche, le reste du four n'est pas maintenu étanche ni sous atmosphère neutre, pour une réduction significative des besoins en air comprimé (90%) et gaz neutralisant.
- Le système fonctionne indépendamment du niveau d'alliage dans le four (remplissage et nettoyage du four possible pendant la production).
- La précision du dosage est de l'ordre de $\pm 1.5\%$

• AUTRES PRODUITS

- Louches en RFM®
- Goulottes, funnels
- Thermocouples
- Joints
- Lingotières
- Dalles de sol à haute résistance à l'usure

Contacts :

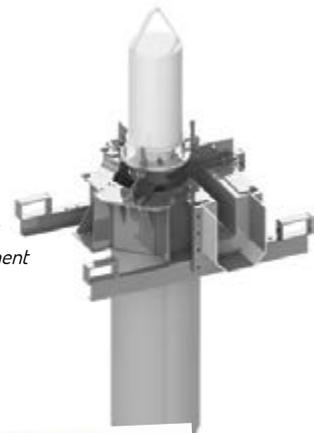
- > Jean-Marc Dumaillet - 06 43 19 67 31
jeadam@pyrotek.com
- > Michaël Machado - 06 02 62 80 48
micmac@pyrotek.com



Venez nous rendre visite pendant la GIFA, HALL 11, stand F74

<https://www.pyrotek.com>

Pompe OTS à débordement



Bienvenue dans le monde du **DieCast iQ™**

Solutions intelligentes pour la Fonderie Sous Pression par Quaker Houghton



La recherche, l'innovation et le développement sont au cœur des préoccupations de Quaker Houghton. Nous avons repensé la fonderie sous pression. En combinant la meilleure solution de lubrifiant de poteyage, de fluides de procédés et d'équipements d'applications et avec l'expertise et les renseignements nécessaires pour enfin vous permettre de relever vos défis dans votre fonderie.

Travailler avec vous dans le but d'améliorer vos pièces, d'optimiser votre productivité, réduire votre coût d'exploitation et atteindre des performances exceptionnelles. Nous vous présentons DieCast iQ.™ Les solutions intelligentes pour la Fonderie Sous Pression par Quaker Houghton.



Venez nous rendre visite pendant
GIFA, Hall 11, stand B60.

diecastiq.quakerhoughton.com



©2023 Quaker Houghton. All rights reserved.

Durant 4 jours, l'industrie s'est mobilisée

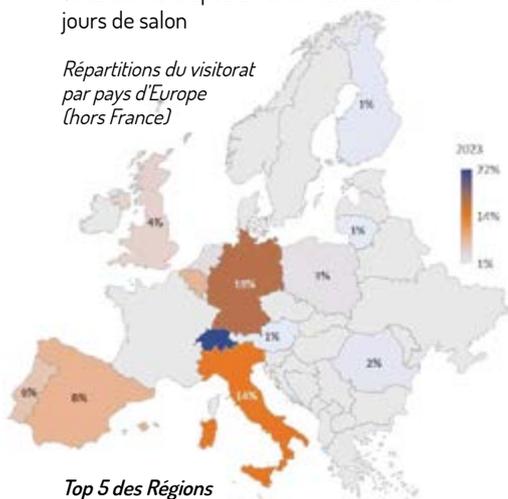
**GLOBAL
INDUSTRIE**

38 700 VISITEURS
2 300 EXPOSANTS RÉPARTIS DANS 15 UNIVERS
1 500 MACHINES EN FONCTIONNEMENT
+ 100 INNOVATIONS PRÉSENTÉES AUX GI AWARDS
+ 5 000 JEUNES, CHERCHEURS D'EMPLOI, PROFESSEURS, CREATEURS D'ENTREPRISE... A LA DECOUVERTE DE L'INDUSTRIE
+ 90 PARTENAIRES MEDIAS ONT COUVERT L'ÉVÉNEMENT
1 255 RETOMBÉES PRESSE

>>> FOCUS SUR LES VISITEURS

38 700 visiteurs, dont 1 355 visiteurs internationaux issus de 66 pays. Mais aussi 13 300 vues sur le dispositif Channels durant les 4 jours de salon

Répartitions du visitorat par pays d'Europe (hors France)



Top 5 des Régions



Parmi les visiteurs : industrie chimie, pharmaceutique, aéronautique, automobile, ferroviaire, électronique, télécom, énergie, ameublement, métallurgie, sidérurgie, agroalimentaire, plastique, caoutchouc, verre, papier, carton, défense, armes et munitions, assainissement, gestion des déchets

92 % des visiteurs ont rempli leurs objectifs de visite

>>> ÇA S'EST PASSÉ SUR LE SALON

Lancement d'une marque unique « Mecallians » par la FIM - Fédération des Industries Mécaniques, le CETIM et l'UNM -

Union de normalisation de la mécanique.

Le 8 mars, la FIM, le CETIM et l'UNM ont présenté leur bannière commune : Mecallians. Elle vient consacrer une histoire partagée, une trajectoire similaire, une synergie opérationnelle qui est d'ores et déjà une réalité quotidienne, et que la FIM, le Cetim et l'UNM souhaitent exprimer avec force.

Elle permettra d'accélérer la transformation des industries mécaniques pour répondre aux grands défis démographiques, sanitaires, climatiques et sociaux. Mecallians constitue un repère pour tous ceux qui souhaitent rejoindre le mouvement et agir pour les industries mécaniques françaises.

Piloté par Industrie du Futur, le label « Vitrine Industrie du Futur » a été décerné pour la première fois à un éditeur de logiciels : Astrée Software pour sa solution Astn'go. Ce label est attribué aux sociétés ayant développé concrètement un projet novateur et mis en œuvre une fourniture de solutions technologiques ou méthodologiques d'origine majoritairement française en particulier grâce au numérique.

Remis uniquement aux sites industriels, il s'est ouvert aux offreurs de logiciel depuis 2022. 6 autres entreprises ont également été labellisées sur Global Industrie : ATS Solutions ; AviaComp ; GPA ; Radiall ; Rochette Industrie et Setforge Barriol&Dallière.

L'Alliance Industrie du Futur / Filière Solutions Industrie du Futur a signé un accord de collaboration avec Upcell Alliance qui contribuera au déploiement des gigafactories à l'échelle européenne.

Concours Brasage manuel : La qualification régionale France du concours international IPC de brasage manuel s'est déroulée sur Global Industrie, en partenariat avec le SNESE. Le brasage manuel des cartes électroniques à haute densité nécessite des techniciens hautement qualifiés pour garantir un brasage manuel zéro défaut.

L'assemblage complexe devait être réalisé en moins de 60 minutes. La lauréate, Laetitia TRAPANI de l'équipe Thales Six GTS à Brive, défendra son titre lors de la finale mondiale organisée à Munich en novembre prochain.

Le réseau de la French Fab mobilisé : Outre le fait que Nicolas DUFOURCO, Directeur général de Bpifrance était, pour la 1^{re} fois cette année, Président d'honneur de Global Industrie, le Réseau de la French Fab s'est fédéré sur le salon. Ainsi durant les 4 jours du salon se sont suc-

cédé : Journée des Accéléérés avec conférences, déjeuners, visites guidées à travers le salon, cocktail ; Workshop Innovation, Séquences Excellence/ Coq Vert...

>>> EN ROUTE POUR 2024 !

Avec **seulement 7 % de visitorat commun** entre les éditions parisiennes et lyonnaises, l'édition 2024 sera l'occasion de générer de nouveaux contacts et de nouvelles pistes de business avec une offre exposante également différente puisque 65 % des exposants sont communs aux deux éditions. Global Industrie Paris offre aussi la possibilité de se connecter à d'autres bassins industriels comme ceux de l'Ile-de-France, de la Normandie, des Hauts-de-France mais aussi des pays frontaliers : Bénélux, Pays Scandinaves ou Allemagne.

Plusieurs nouveautés sont prévues

- **Une édition 2024 qui se tiendra du lundi au jeudi :** le rendez-vous est pris pour 2024 avec la tenue, du lundi 25 au jeudi 28 mars 2024, de la 6^e édition de Global Industrie, à Paris-Nord Villepinte.

« Global Industrie a souhaité modifier ses jours d'ouverture afin de s'adapter aux nouveaux paradigmes des entreprises qui dédient souvent leurs vendredis au télétravail. L'édition parisienne de Global Industrie débute donc le lundi pour se clôturer le jeudi soir. »

Sébastien GILLET, Directeur de Global Industrie

- **Une édition sportive :** année Olympique oblige, le salon fera un focus sur la technologie et le sport en présentant les nombreuses passerelles existantes entre ces deux secteurs à l'instar de l'impression 3D utilisée en handisport ou via les technologies liées à l'aérodynamisme, à la soufflerie, à la vision...

Une convention de partenariat est en cours d'élaboration et de signature avec l'INSEP - l'Institut National du Sport, de l'Expertise et de la Performance pour traduire les besoins du monde du sport et les réponses que peuvent apporter les industriels.

Rendez-vous du lundi 25 au jeudi 28 mars 2024 à Paris-Nord Villepinte
<https://global-industrie.com>

Benjamin CLISSON - ATF ////////////////

LIEN VERS LA VERSION COMPLETE

Une occasion rare de présenter des solutions modernes et innovantes pour l'ensemble du processus de fonderie



L'équipe de BREFOND est fière de participer à cet événement prestigieux, qui rassemble les experts et les professionnels de la fonderie du monde entier.

Lors de cet événement nous présenterons sur les stands de nos partenaires les dernières innovations technologiques pour la production de pièces de fonderie, et, nous mettrons en avant notre expertise en matière de conception, de construction et de maintenance d'équipements de fonderie mais aussi en matière d'engineering pour la création de nouveaux ateliers.

Nos fabricants de produits et consommables de fonderie seront aussi présents avec toutes les dernières évolutions ainsi que les nouveautés...

Nous vous invitons donc à nous contacter afin de préparer votre visite pour vous accompagner et vous guider dans les meilleures conditions lors de ce salon. Nous espérons vous y retrouver nombreux !



**Retrouvez-nous auprès de
nos partenaires sur le salon**



Le staff BREFOND sera présent toute la semaine pour vous et selon vos centres d'intérêt, sur les stands de ses principaux partenaires !
Flashez sur ce QR code pour nous retrouver à la GIFA.

Consultez notre site
<https://www.brefond.com>

Appelez-nous
01 43 32 59 36

L'AGENDA 2023 DES FORMATIONS

Cyclatef[®]

FORMATION FONDERIE

**INSCRIVEZ-VOUS
DIRECTEMENT À
UNE FORMATION**

Initiation aux bases de la fonderie

du 6 au 9 juin (Nancy)

Réaliser un audit en fonderie

du 20 au 22 juin (Grenoble)

Sables à prise chimique

du 27 au 29 juin (Saint-Dizier)

**Défectologie et imperfections
en fonderie d'aciers**

du 5 au 7 septembre
(Saint-Etienne)

Sables à vert

du 19 au 22 septembre (Le Mans)

**Propriétés, élaboration et traitements
thermiques des alliages d'aluminium moulés**

du 10 au 12 octobre

**Outils coquille gravité alliages d'aluminium :
conception, remplissage, thermique, poteyage**

du 24 au 26 octobre

**Métallurgie et métallographie des alliages
d'aluminium**

du 7 au 9 novembre

Le moulage de précision à la cire perdue

du 21 au 23 novembre

La fonderie d'Art

du 5 au 7 décembre (Paris)

**Défauts en fonderie d'alliages d'aluminium coulés
par gravité : diagnostics et solutions**

du 19 au 21 décembre

RÉFÉRENCE

Cyclatef® : Initiation aux bases de la fonderie

Public concerné & prérequis

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

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

Objectifs

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

Méthodes & moyens pédagogiques

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

Synthèse du programme

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

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

Suivi des formations & appréciations des résultats

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

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

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

DURÉE : 4 jours

LIEU : Nancy, Lyon, Creil

PRIX HT (tva 20%) : 1650 €

ANIMATEURS :
J.C. TISSIER

RÉFÉRENCE

Cyclatef® : Réaliser un audit en fonderie

Public concerné & prérequis

Prérequis : niveau Bac ou équivalent et des notions de base de fonderie (ou avoir fait le stage CYCLATEF Initiation aux bases de la fonderie).

Public concerné : acheteurs, qualitéiciens, managers.

Objectifs

- Rappeler les bases de la fonderie.
- Évaluer de la façon la plus pertinente et objective son fournisseur fondeur.
- Analyser les risques de chaque étape du processus de fabrication sur la qualité du produit final.

Méthodes & moyens pédagogiques

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

Synthèse du programme

- Analyse poste par poste des éléments essentiels à auditer.
- Parc matière.
- Fusion, traitement et coulée.
- Noyautage, moulage et sablerie.
- Parachèvement.
- Les Contrôles non destructifs (CND).

- La maintenance.
- Les outillages.
- Les méthodes et l'approche qualité.
- Illustration concrète en entreprise.

Suivi des formations & appréciations des résultats

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

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

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

DURÉE : 3 jours

LIEU : nous consulter

PRIX HT (tva 20%) : 1500 €

ANIMATEURS : G. ALLART, A. LE NEZET

Cliquer
sur les fiches
pour les afficher.

RÉFÉRENCE

Cyclatef® : Sables à prise chimique : moulage et noyautage de pièces unitaires et de séries

Public concerné & prérequis

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

Public concerné : opérateurs, techniciens méthode, qualité ou de laboratoire et ingénieurs.

Objectifs

- La formation a pour but de faire un « screening » de toutes les technologies disponibles et les orientations futures (productions séries ou de grandes dimensions).
- Une introduction à la chimie du fondeur sera faite pour une meilleure compréhension des interactions d'un liant sur la productivité, la qualité pièce.
- Préciser les moyens de production, contrôle et les actions correctives dans une sablerie récupérant son sable mécaniquement et (ou) thermiquement.

Méthodes & moyens pédagogiques

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

Synthèse du programme

- Les moyens de production et de contrôle.
- Les sables disponibles et caractérisation.
- Les procédés de moulage et noyautage et la chimie du fondeur.
- Avantages et inconvénients des procédés.

- Influence de la chimie des procédés sur les alliages.
- La récupération des sables.
- Les points de contrôle d'une sablerie et actions correctives.
- Étude de cas des stagiaires.
- Les nouvelles technologies.

Suivi des formations & appréciations des résultats

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

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

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

DURÉE : 3 jours

LIEU : nous consulter

PRIX HT (tva 20%) : 1500 €

ANIMATEURS : M. VARGAS, P. SADON, B. TARANTOLA

TÉLÉCHARGEZ
LE CATALOGUE DES
FORMATIONS 2023

Usage des réfractaires dans la fonderie

à Angoulême du 9 au 11 mai 2023

VISITE DE LA FONDERIE NIDEC LEROY-SOMER

Une formation qui dénote par le profil varié des participants et les domaines de réflexion sur les réfractaires. Tout un éclairage sur des solutions de matériaux façonnés ou non dans la fonderie à l'image de l'entreprise qui nous recevait pour cet évènement : Nidex Leroy-Somer.

Bien entendu un focus tout particulier autour des fours à induction pour les ferreux qui sont le cœur de métier de l'approche liquide de nos fumistes. Malgré cela les conversations et échanges se sont développés autour de la préparation des moules et des conceptions d'inserts pour le système Disamatic[®], les consolidations boîte froide (procédé Ashland), les modes de recyclages des sables après la coulée, les systèmes céramiques de contrôle du flux métal dans le canal four et dans le moule, la filtration active, les masselottages... Tant de centres d'intérêts que de protocoles de mise en œuvre et de volonté des participants de comprendre et aider au succès de leurs entreprises respectives ainsi que démontrer le savoir-faire et le renom des marques françaises.

Merci à nos participants ; GAILLARD Leo, LOMBART Eric et WILLEMAIN Stéphane (Le Creuset), GUIMONT Andy et POIRIER Jean-Loup (Cronite Mancelle), RIMLINGER Remi (Saint Gobain PAM), MAUTRE Damien (Leroy Somer), CEROMI Romain (TRB) ; pour leur bonne humeur et leur participation active tout au long de nos journées de travail qui se sont poursuivies après, tant l'intérêt de profiter au mieux de nos moindres temps d'échange était puissant.

Qui nous dira que les fondeurs ne sont pas motivés par la réflexion et l'approfondissement des connaissances ?

Il nous reste des talents dans notre industrie si nous savons les motiver, de l'opérateur à l'ingénieur, du fournisseur au responsable de production, sans oublier la super motivation de nos formateurs bénévoles.

Chaque expérience est un sujet d'échange entre les participants et les

formateurs, révélant les spécificités, des modes de production mais aussi la valeur de la connaissance transmise. Les idées sont évaluées dans le groupe pour en tirer des notions de performance pour chaque fonderie, et sont autant de notions pour approfondir la connaissance des moyens réfractaires d'aujourd'hui. Les demandes concernant l'usage des matériaux non-oxydes, les carbonés, les spéciaux, les fibreux et isolants, les monolithiques trouvent leurs rôles et fonctions dans l'approche de la maîtrise des métaux et alliages à chaque étape de la réalisation de la pièce de fonderie. L'approche métallurgique est fortement mise en avant dans le raisonnement du choix des réfractaires, nous en avons eu la preuve dans ce groupe de travail qui sait allier une forte expérience de terrain dans la préparation des assemblages réfractaires et dans la pertinence constante de la qualité des pièces de fonderie. Que de valeurs dans ces échanges, une grande convivialité dans les tours de table, dans les exemples donnés et leurs incidences économiques et technologiques. Nous avons revu certaines des solutions réfractaires proposées lors des conférences sur la métallurgie, échangé sur les incidences des matières premières sélectionnées et les approvisionnements en métaux, revu les différences d'application en fonction des fours (cubilot, électrique.), examiné les attentes des clients dans leurs applications, échange sur les tendances et les dernières nouvelles de l'industrie. L'importance de la mise en œuvre et le suivi de l'utilisation restent des facteurs critiques de la performance, la criticité des nettoyages

et les réparations des plus simples aux plus délicates dans l'esprit du maintien des outils de production alors que les demandes et coûts prennent une si grande importance dans le quotidien de nos usines.

Un grand merci à Fabrice BERGÉ (Directeur de la Fonderie Moteurs Leroy-Somer à Angoulême) pour nous avoir ouvert les portes du site de production et organisé la visite de notre groupe ATF, démontrant une fois encore que les fondeurs restent une grande famille.

Un grand merci à nos guides Michel LECLERCQ (Responsable de production) et Jonathan GODELIEZ pour leurs professionnalisme et explications pendant la visite du site.

Depuis plus de cinquante ans, la fonderie de Leroy-Somer conçoit et réalise une gamme étendue de pièces en fonte à graphite lamellaire et sphéroïdal, en petites, moyennes et grandes séries.

Offrant polyvalence et adaptabilité, savoir-faire et expertise, la fonderie Leroy-Somer apporte une réponse multi-sectorielle, avec une capacité de 19 000 t/an.

>>> CONCLUSION DE NOTRE STAGE CYCLATEF

La formation reste le plus sûr moyen de valoriser nos équipes et mettre à jour un savoir-faire qui tend à disparaître avec les difficultés de recrutement auquel nos fonderies font face. Garder nos réfractoristes et les équipes de maintenance, valoriser l'expertise et mettre à jour les connaissances pour ne pas avoir à subir les arrêts intempestifs et les incidents de fusion lorsque les fonderies luttent devant les incertitudes et les indécisions du marché. Les alliages sont nombreux et les séries pas aussi longues que nous le souhaiterions, mais nos fumistes et services de maintenances sont là pour assurer que

les outils de production restent efficaces.

L'équipe de la formation :
Gilbert RANCOULE,
Sylvain CHOQUENET
////////



<https://acim.nidex.com/fr-fr/motors/leroy-somer/pro-ducts/foundry>



FINN RECYCLING



12-16 June
Düsseldorf
Germany **2023**
GIFA
15th International Foundry Trade Fair
with Technical Forum

Stand H15
Hall 15

Exemple d'une Fonderie consommant 10 000 t/an de silice neuve.

Enjeux

Les fonderies à travers le monde consomment chaque année 100 millions de tonnes silice neuve dont presque aucune n'est réutilisée – en tant que telle ! Cette ressource inexploitée pèse lourdement sur les coûts de matières premières, de transports et de mise en décharge, sans oublier l'impact environnemental considérable de toutes ces opérations.

Actuellement



Avec Finn Recycling



Contraintes

Alors que les législations deviennent de plus en plus strictes et contraignantes, les fonderies doivent trouver des solutions innovantes pour réduire leur empreinte carbone et maîtriser leurs dépenses. Imaginez un scénario où l'on continue à gaspiller cette ressource précieuse sans en tirer profit, aggravant ainsi la crise écologique et économique qui menace notre avenir.

Solution

La méthode brevetée de régénération du sable proposée par FINN RECYCLING est la réponse idéale à ce défi. En combinant traitement thermique et mécanique, elle transforme le sable usagé en un atout précieux pour les fonderies.

Le recyclage sur place permet des économies immédiates sur les coûts des matières premières, du transport et de la mise en décharge, tout en réduisant l'empreinte carbone de l'ensemble des opérations de fonderie.

Conclusion

Sable à Vert ou à prise chimique, en moulage ou noyautage, soyez un pionnier du recyclage du sable avec FINN RECYCLING et contribuez à construire un avenir plus durable, économiquement viable pour votre entreprise et notre planète.

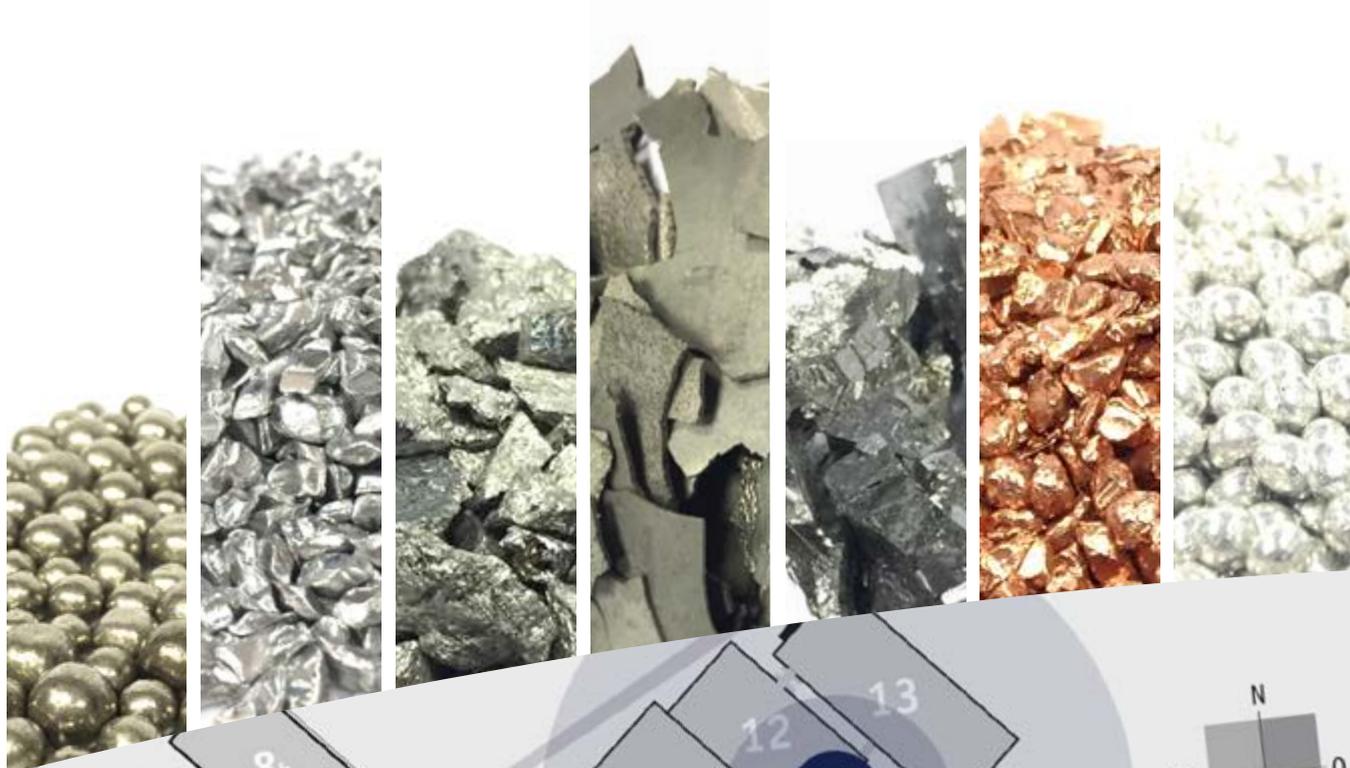
Consultez notre site
<https://finnrecycling.fi>

Appelez-nous
01 89 62 36 36
06 80 28 01 69



FERRO-ALLIAGES, FONTE
METAUX PURS...

Votre meilleur allié



12-16 June
Düsseldorf
Germany

2023
GIFA

15th International Foundry Trade Fair
with Technical Forum

L'importance du réglage du point chaud dans les opérations de grenailage

The Importance of Hot Spot Adjustment in Shot Blasting Operations

Le grenailage est une étape cruciale dans de nombreux processus industriels, mais il est souvent négligé et mal compris. L'une des erreurs les plus courantes est de ne pas accorder suffisamment d'attention au réglage du point chaud. Dans cet article technique, nous allons expliquer ce qu'est le point chaud et pourquoi il est essentiel de le régler correctement pour obtenir des résultats de grenailage optimaux. Nous verrons également les conséquences d'un point chaud mal réglé et les différentes méthodes pour le contrôler, y compris la technologie WA CAM de Winoa. Enfin, nous expliquerons comment le réglage du point chaud peut vous aider à améliorer la qualité de vos pièces, à réduire les coûts d'entretien et à optimiser votre processus de grenailage dans son ensemble.

>>> QU'EST-CE QUE LE POINT CHAUD ?

Le point chaud (communément appelé « Hot Spot ») n'est pas inerrant au secteur la fonderie, c'est un concept qui est vrai pour toutes les machines de grenailage, quelques soit les applications. « Le point chaud », c'est la zone où la majorité des abrasifs est propulsé par la turbine et produisent un phénomène physique d'échauffement due à l'intensité des impacts sur un point précis. Il est donc impératif de connaître où se trouve le point chaud et qu'il soit correctement ajusté. Son réglage consiste à définir la direction du flux de grenaille via différentes méthodes d'identification avec pour objectif d'assurer que la turbine envoie bien la plus grande quantité de grenaille au bon endroit..



>>> QUELLES SONT LES CONSÉQUENCES D'UN POINT CHAUD MAL RÉGLÉ ?

Son mauvais paramétrage peut avoir des inconvénients considérables, un point chaud mal maîtrisé entraîne des conséquences directes à la fois sur la machine et sur la pièce. La logique est assez simple, le fait que la grenaille rate sa cible induit le mauvais dessablage de la pièce, or si la propreté n'est pas au rendez-vous on retrouvera des sables résiduels sur la pièce lors du polissage, ils useront prématurément toutes les têtes d'usinages, ce qui in fine augmentera les coûts de l'opération. Cette approche est vraie pour toutes les pièces usinées et notamment celles qui nécessitent un revêtement ; si le point d'accroche est moins bon due au mauvais grenailage, le revêtement adhère moins donc la pièce est elle aussi moins durable.



Shot blasting is a critical step in many industrial processes, but it is often neglected and poorly understood. One of the most common mistakes is not paying enough attention to hot spot adjustment. In this technical article, we will explain what the hot spot is and why it is essential to adjust it correctly to achieve optimal shot blasting results. We will also discuss the consequences of poorly adjusted hot spots and the various methods for controlling them, including Winoa's WA CAM technology. Finally, we will explain how hot spot adjustment can help you improve the quality of your parts, reduce maintenance costs, and optimize your shot blasting process as a whole.

>>> WHAT IS THE HOT SPOT?

The hot spot is not unique to the foundry sector, it is a concept that applies to all shot blasting machines, regardless of the application. The hot spot is the area where the majority of abrasives are propelled by the blast wheel and produce a physical heating phenomenon due to the intensity of impacts on a specific point. It is imperative to know where the hot spot is and to adjust it correctly. Its adjustment consists of defining the direction of the shot flow through various identification methods with the objective of ensuring that the blast wheel sends the most significant amount of shot to the right place.

>>> WHAT ARE THE CONSEQUENCES OF POORLY ADJUSTED HOT SPOTS?

Poor hot spot adjustment can have significant drawbacks, as an uncontrolled hot spot can have direct consequences both on the machine and the part. The logic is quite simple; if the shot misses its target, it will not properly descale the part, leaving residual sand on the surface. If the cleanliness is not adequate, these residual sands will prematurely wear down all machining heads, ultimately increasing the cost of the operation. This approach is true for all machined parts, especially those that require coating. If the adhesion point is weaker due to poor shot blasting, the coating will adhere less, reducing the part's durability.

The machine is also impacted, as a misplaced jet generates premature wear on the turbine's deflector shields (liners), increasing shot consumption due to its faster breakdown on the liners than on the part.

La machine est elle aussi impactée, en effet une gerbe mal placée génère une usure prématurée des blindages des déflecteurs des turbines, ce qui a aussi pour conséquence d'augmenter la consommation de la grenaille à cause de son éclatement plus rapide sur blindage que sur pièce.

Enfin, le défi majeur qui concerne plus particulièrement la fonderie est la déstabilisation du mélange opératoire, le dessablage nécessite des plus gros grains, plus énergiques, tandis que le mauvais ciblage de la gerbe génère des particules plus fines à cause de son impact plus fort sur les blindages. Un phénomène qui touche aussi les palettes de la machine car le mélange opératoire fin les use plus facilement, ce qui induit un coût de maintenance plus élevé.

On estime en moyenne que 20 % de la zone du point chaud impacte les blindages et génère d'importants surcoûts liés à :

- **+10% de consommation** d'abrasifs
- **-15% d'efficacité** de grenaillage
- **+5 % d'usure** supplémentaire des protections de la cabine de grenaillage
- **+20-25% sur le coût** total de grenaillage

Le réglage du point chaud est donc rentable et essentiel pour améliorer la qualité du résultat de grenaillage, des actions qui suivent et pour réduire la maintenance des machines !

>>> COMMENT CONTRÔLER SON POINT CHAUD ?

Heureusement, ni la qualité du grenaillage, ni les machines ne sont condamnées puisque différentes méthodes existent pour effectuer le contrôle du point chaud.

Le moyen de mesure le plus conventionnel est de toucher la pièce grenillée à la main et d'évaluer le positionnement de la zone la plus chaude, néanmoins cette méthode est sujette à la sensibilité humaine. C'est une appréciation peu précise, non chiffrée, et non visuelle qui reste difficile à interpréter autrement que par quelqu'un qui a une solide expertise dans le domaine.

Une autre pratique assez courante dans l'industrie est la méthode de la tôle peinte, on place une feuille d'acier peinte dans la grenailleuse puis on observe la marque d'arrachement de la peinture. Une pratique une fois de plus peu fiable puisqu'il est très facile d'enlever de la peinture, cela permet de donner une vision de la zone décapée mais ne permet pas d'identifier l'intensité et donc d'effectuer un réglage précis par la suite.

Une autre méthode est issue de l'application du shot-peening. Elle consiste à souder des blocs Almen avec plaquettes sur une tôle ou sur une pièce puis après un grenaillage court, l'opérateur doit mesurer la déformation des différentes plaquettes placées tout du long de la pièce, grâce à un comparateur Almen. Bien que précise, cette méthode reste très fastidieuse et nécessite du temps.

Finalement, c'est grâce à l'évolution technologique que la méthode la plus précise, rapide et visuelle s'est imposée : la WA CAM. Le processus et son utilisation fût développé par les équipes du leader mondial de la fabrication de grenailles abrasives Winoa, la WA CAM utilise une technologie thermique qui grâce à une caméra sensible aux infrarouges transmet sous forme d'image la chaleur générée par les rayonnements. Elle est adaptée à n'importe qui, sans expérience et permet un archivage des données, qu'il s'agisse d'effectuer une identification de la position du point chaud d'une turbine ou les principales zones d'usure des installations de grenaillage. Initialement utilisée dans le milieu électrique et mécanique (échauffement des roulements et des armoires élec-

Finally, the major challenge that concerns the foundry industry, in particular, is the destabilization of the operating mix. Descaling requires larger, more energetic grains, while the wrong jet placement generates finer particles due to their stronger impact on the shields. This phenomenon also affects the machine's blades since the finer operating mix wears them out more quickly, resulting in higher maintenance costs.

On average, it is estimated that 20% of the hot spot area impacts the shields and generates significant additional costs related to:

- **+10% abrasive consumption**
- **-15% shot blasting efficiency**
- **+5 % additional wear on the shot blasting cabin's protections**
- **+20-25% on the total shot blasting cost**

Hot spot adjustment is, therefore, profitable and essential to improve the quality of the shot blasting result, the following actions, and to reduce machine maintenance costs!

>>> HOW TO CONTROL THE HOT SPOT ?

Fortunately, there are several methods available to control the hot spot in order to ensure optimal shot blasting quality and machine performance. The most conventional method involves manually touching the blasted piece and evaluating the position of the hottest zone, but this is subjective and imprecise. Another common practice involves using painted steel sheets, but this is also unreliable as the paint can be easily removed. A more precise and efficient method involves using Almen strips welded to a plate or piece, which are then measured for deformation using an Almen gauge. However, this method is time-consuming.

The most accurate, fast, and visual method for controlling the hot spot is the WA CAM, a thermal camera technology developed by the world leader in abrasive manufacturing, Winoa. It uses an infrared-sensitive camera to transfer heat generated by radiation into an image, making it easy for anyone to identify the position of the hot spot and other wear areas. Originally developed for use in electric and mechanical industries, the tool has been adapted for shot blasting in the form of a pistol camera and an iOS version.

It is recommended to perform the hot spot control at each change of blades or blast wheel, shot, or whenever there is a change in the type of parts being blasted. The direction of the shot blast is influenced by the wear level of the blades, so a worn blade will not send the media in the same direction as a new and smooth one. Additionally, changing the type or size of the abrasive will also affect the position of the hot spot.

Adjusting the hot spot is simply a matter of manually changing the position of the control cage, and the hottest point is typically located around one-third of the shot blast pattern. Regularly checking and adjusting the hot spot will significantly improve shot blasting quality and reduce maintenance costs associated with machine wear and excessive abrasive consumption

For more information and expert advice, contact [Winoa's W_Care service](mailto:Winoa's_W_Care_service), which specializes in all aspects of shot blasting operations.



<https://www.wabrasives.com/en/contact-world-leader-steel-abrasives.html>

triques), l'outil a été adapté au secteur du grenailage sous deux formes : en caméra pistolet et en version iOS.

En termes de fréquence, il est conseillé d'effectuer ce contrôle à chaque changement de palettes ou de turbines, de grenaille ou suivant tout changement de type de pièces à grenailier. En effet, la direction de la gerbe de grenaille est influencée entre autres par le niveau d'usure des palettes : une palette très usée est rugueuse et n'enverra pas les grains dans la même direction qu'une palette neuve et lisse, où les grains glisseront plus rapidement et ne sortiront pas au même endroit. Sinon, le changement de type (ronde ou angulaire), ou de grosseur de grenaille aura un impact sur la position du Hot Spot.

Quant au réglage du point chaud en lui-même, il s'effectue simplement en changeant la position de la cage de contrôle manuellement. À savoir que le point le plus chaud se situe environ au 1/3 de la gerbe de grenailage. **Au final, un retour sur investissement important.**

Ainsi, prendre le temps d'obtenir le bon point chaud, vérifié sur une base régulière, améliorera considérablement votre processus de grenailage et la qualité des pièces. Vous éviterez également les surcoûts d'entretien liés à l'usure machine, la surconsommation d'abrasif et les désagréments qui en découlent (poussière, fines, rebuts). Les équipes de Winoa et plus spécifiquement sa business line W Care dédiée au service, maîtrisent parfaitement toutes les étapes des opérations de grenailage, dont la réalisation d'une bonne vérification du point chaud.

Pour en savoir plus n'hésitez pas à contacter votre expert local : [Contact the world leader of steel abrasives \(wabrasives.com\)](https://www.wabrasives.com)

 <https://www.wabrasives.com/en/contact-world-leader-steel-abrasives.html>



winoa
inspecting. improving. protecting.



 **EIRICH**

Tendre vers le sable à vert idéal

Le **QualiMaster AT1** est la pièce maîtresse de votre système d'assurance qualité sablerie. L'AT1 réalise un contrôle en continu de votre sable, afin d'atteindre la qualité de pièce désirée, de manière constante.

- > Intégré ou en mode autonome
- > Avec outil d'analyse et de reporting
- > Interface Web pour un suivi depuis une tablette ou un smartphone

Venez découvrir notre dernière génération de QualiMaster AT1 à la GIFA, Hall 17, Stand C61.

Lancement d'un nouveau guide de conception

pour présenter les possibilités et réduire l'empreinte écologique des fontes

Les concepteurs techniques sont invités à utiliser ce nouveau guide qui met en évidence le vaste potentiel et la durabilité environnementale du « matériau composite original ».

Ce cri du cœur a été lancé par la Cast Metals Federation (Fédération Anglaise de Fonderie), qui cherche à éduquer et à convaincre un plus grand nombre de professionnels de l'industrie de tenir compte de la vaste gamme de propriétés mécaniques des fontes lorsqu'ils conçoivent de nouveaux produits.

« **Fonte - Partie 1 : Matériaux et propriétés pour la conception** », qui a été publié par l'ISO (l'Organisation internationale de normalisation) sous la forme d'un rapport technique, ISO/TR 10809-1:2023(1), offre une vue d'ensemble complète mais accessible des considérations de conception et explique clairement le potentiel de cette famille de métaux extrêmement polyvalente.

Ce rapport technique récemment mis à jour comprend des tableaux qui aident le concepteur à choisir la bonne nuance de fonte, puis la qualité souhaitée, en fonction des critères requis pour la pièce finale.

Des informations sur les compositions typiques, les propriétés mécaniques et les aspects liés à la sensibilité de la section (nécessaires en raison de l'effet des variations des vitesses de refroidissement dues à l'épaisseur de la section) sont également fournies, avec des tableaux, des images et des diagrammes.

Nous espérons que ce guide influent servira de bible lors des conceptions, les principes, les limites et les opportunités associés à l'utilisation des fontes.

Dr Pam Murrell FICME, Directrice Générale de la Cast Metals Federation et présidente de l'ISO TC 25 (comité qui a organisé ces travaux), a expliqué : « Les aspects métallurgiques des fontes sont souvent mal compris et la fonte est, après tout, le matériau composite original ».

« Bien que ce guide révisé ne soit pas un manuel de métallurgie de la fonte, je suis convaincu que les concepteurs et les ingénieurs le trouveront extrêmement utile dans leurs discussions avec leurs fournisseurs de pièces en fonte, tandis que les scientifiques et les étudiants en métallurgie devraient également le trouver extrêmement instructif ».

« Nous voulons que les concepteurs de la prochaine génération de produits et d'applications fassent des choix éclairés en matière de matériaux et qu'ils puissent tirer parti de l'immense polyvalence et de la puissance des fontes ».

La famille des fontes offre une vaste gamme de propriétés mécaniques aux ingénieurs concepteurs, mais beaucoup d'entre eux ne connaissent pas la gamme complète des nuances de fonte à leur disposition et les possibilités qu'elles offrent en termes de coulabilité et d'applicabilité.

Et bien sûr, dans la plupart des économies modernes, les fontes sont facilement produites à partir de métal recyclé (en utilisant des déchets d'acier ou des pièces en fonte en fin de vie), ce qui les rend idéales pour les entreprises qui cherchent à réduire l'empreinte carbone de leur chaîne d'approvisionnement.

Pam poursuit : « Lorsque la plupart des gens parlent de fonte, ils pensent le plus souvent à la fonte grise, qui est un matériau relativement peu coûteux et facile à couler, mais qui présente une excellente usinabilité et de bonnes propriétés d'amortissement des vibrations et de transfert de

New design guide launched to showcase the possibilities and green footprint of Cast Irons

Engineering designers are being urged to take advantage of a new guide that highlights the vast potential and environmental sustainability of the 'original composite material'.

The rallying cry has been made by the Cast Metals Federation as it looks to educate and persuade more professionals in industry to consider the huge range of mechanical properties of cast irons when they are designing new products.

'Cast Irons – Part 1: Materials and Properties for Design', which has been published by ISO (the International Standards Organisation) as a Technical Report, ISO/TR 10809-1:2023(1), provides a comprehensive yet accessible overview of design considerations, and clearly explains the potential of this hugely versatile family of metals.

The newly updated technical report includes tables to assist the designer to select, firstly, the right type of cast iron and then choose the right grade, depending upon the component criteria required.

There is also information about typical compositions, mechanical properties, and section sensitivity aspects (needed because of the effect of variations in cooling rates due to section thickness) with useful tables, images, and diagrams.

It is hoped that this influential guide will act as a bible for key design considerations, principles, limitations and opportunities associated with the use of cast irons.

Pam Murrell FICME, Chief Executive Officer of the Cast Metals Federation and Chair of ISO TC 25 (under which committee this work was organised), explained: "The metallurgical aspects of cast irons are often not well understood and cast iron is, after all, the original composite material".

"So, whilst this revised guide is not a textbook of cast iron metallurgy, I am confident that designers and engineers will find it enormously helpful in discussions with their cast component suppliers, whilst materials scientists and students of ferrous metallurgy should also find it hugely informative".

"We want people designing the next generation of products and applications to do so by making informed material choices and then hopefully they can leverage the huge versatility and power of cast irons."

The family of cast irons offers a huge range of mechanical properties to the engineering designer, yet many are unaware of the full range of iron grades available to them and the opportunities they provide in terms of castability and applicability.

And of course, in most modern economies, cast irons are readily produced using recycled metal (using steel scrap or cast-iron parts at end of life) making them ideal for companies looking to reduce the carbon footprint of their supply chain.

Pam continued: "When most people say cast iron, more often than not they mean grey cast iron, which is a relatively low cost and easily castable material, but with excellent machineability and good vibration damping and heat transfer properties – this makes it highly versatile. But this is to ignore the wider family of cast irons."

"They believe cast iron is a material that does not offer much in terms of strength and ductility – but to only consider grey cast irons is to ignore all the other types of cast iron that are available, many of which do offer ductility, wear resistance and corrosion resistance, as well as strength and castability."

chaleur - ce qui la rend très polyvalente. Mais c'est ignorer la grande famille des fontes. Ils pensent que la fonte est un matériau qui n'offre pas grand-chose en termes de résistance et de ductilité - mais ne considérer que les fontes grises, c'est ignorer tous les autres types de fonte disponibles, dont beaucoup offrent une ductilité, une résistance à l'usure et une résistance à la corrosion, ainsi qu'une bonne coulabilité ». Elle a ajouté : « En fait, le tonnage mondial de composants en fonte était d'environ 74 millions de tonnes en 2021(2), avec des pièces destinées à un large éventail d'applications, notamment les machines-outils, l'exploitation minière et l'agriculture, l'automobile, le transport ferroviaire et le transport de marchandises. Tout cela démontre l'énorme éventail d'utilisations actuelles de toute la famille des fontes ».

Le rapport technique ISO « **Fonte - Partie 1 : Matériaux et propriétés pour la conception** » est accompagné d'un rapport technique sur le soudage des fontes (ISO/TR 10809-2:2011 (Fontes. Soudage)). De nombreux experts ont contribué à cette publication, notamment Richard Larker et Kathy Hayrynen, qui ont dirigé le groupe de travail de l'ISO.

She went on to add: 'In fact, the global tonnage of cast iron components was around 74Mt in 2021(2) with parts for a huge range of applications, including machine tools, mining and agriculture, automotive, rail and freight transport. All of this demonstrates the huge range of current uses for the full family of cast irons.'

The Cast Irons – Part 1: Materials and Properties for Design ISO Technical Report sits alongside an accompanying technical report on the welding of cast irons (ISO/TR 10809-2:2011 Cast irons. Welding). Many experts have contributed to the publication, including in particular Richard Larker and Kathy Hayrynen, who led the ISO working group.



PAM MURELL 
Directrice générale de la Cast Metals
Fédération et présidente de l'ISO TC 25

Traduit par Benjamin CLISSON - ATF

« Nous voulons que les concepteurs de la prochaine génération de produits et d'applications fassent des choix éclairés en matière de matériaux et qu'ils puissent tirer parti de l'immense polyvalence et de la puissance des fontes ».

"We want designers of the next generation of products and applications to make smart material choices and take advantage of the immense multi-functionalities and power of cast irons".

Dr Pam MURRELL

POUR ACHETER UNE COPIE DU RAPPORT TECHNIQUE,
VEUILLEZ CONSULTER : WWW.ISO.ORG/STANDARD/76624.HTML

TO PURCHASE A COPY OF THE TECHNICAL REPORT, PLEASE VISIT:
WWW.ISO.ORG/STANDARD/76624.HTML

Références

1. Organisation internationale de normalisation, ISO : <https://www.iso.org/standard/76624.html> - consulté le 31 mars 2023.
2. Recensement de la production mondiale de pièces moulées, *Modern Castings*, p. 26. Pub AFS, décembre 2021.

References

1. International Standards Organisation, ISO: <https://www.iso.org/standard/76624.html> - accessed 31st March 2023.
2. *Census of Global Castings Production, Modern Castings*, pp 26. Pub AFS, Dec 2021.

Améliorez la qualité de vos pièces coulées en refroidissant et préconditionnant votre sable

Si vous avez un problème de sable chaud et que votre fonderie connaît des défauts sur vos pièces coulées, le Simpson Multi-Cooler est la solution !

La conception de rétromélange brevetée par Simpson du refroidisseur permet l'homogénéisation et le préconditionnement de la bentonite et de l'eau, améliorant le contrôle du processus et réduisant les variations de qualité du sable au malaxeur.

Conçu pour:

- Durabilité et facilité d'entretien
- S'intègre facilement dans une sablerie existante
- Contrôle de l'humidité du sable et surveillance continue

simpsongroup.com



SIMPSON
A Norican Technology

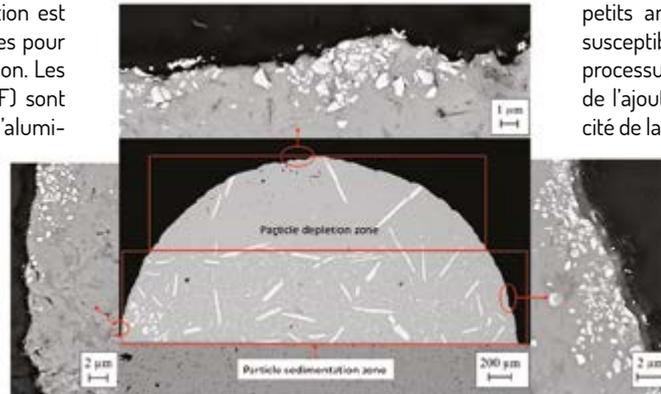
The effect of grain refiner on aluminium filtration

ABSTRACT > AUTEURS : Sarina Bao, Jiawei Yang, Shahid Akhtar  https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-65396-5_105

L'affinage du grain de l'aluminium et de ses alliages est une pratique industrielle courante. Une structure de grains fins et équiaxes améliore la coulabilité, la résistance, l'usinabilité, la formabilité et la qualité de l'état de surface. La filtration est l'une des technologies les plus utilisées pour éliminer les inclusions du bain de fusion. Les filtres en mousse de céramique (CFF) sont couramment utilisés pour nettoyer l'aluminium fondu avant le processus de coulée. Cependant, à une charge d'inclusion élevée et avec l'ajout d'un raffineur de grain, il est bien connu que l'efficacité de la filtration est réduite.

Dans le présent travail, le comportement de filtration des CFF avec trois niveaux différents d'inclusions et

d'affineur de grain a été systématiquement étudié dans des essais pilotes à l'échelle de l'usine au centre de référence d'Hydro à Sundalsøra, en Norvège.



Les résultats montrent que les films d'oxyde capturent les particules de raffineur de grains. Les raffineurs de grains ont tendance à s'agglomérer fortement avec les inclusions lorsque la teneur en inclusion est élevée. Ces petits amas lourds et compacts sont plus susceptibles d'être libérés du CFF pendant le processus de filtration. On observe peu d'effet de l'ajout de raffineur de grains sur l'efficacité de la filtration lorsque le niveau d'ajout de raffineur de grains et de copeaux est relativement faible ou lorsque les deux sont élevés, mais pas avec un ajout élevé de raffineur de grains avec un niveau moyen de charge d'inclusion. Le seuil de l'effet de l'ajout de raffineur de grains est discuté plus en détail dans cet article.

Experimental study of inorganic foundry sand binders for mold and cast quality

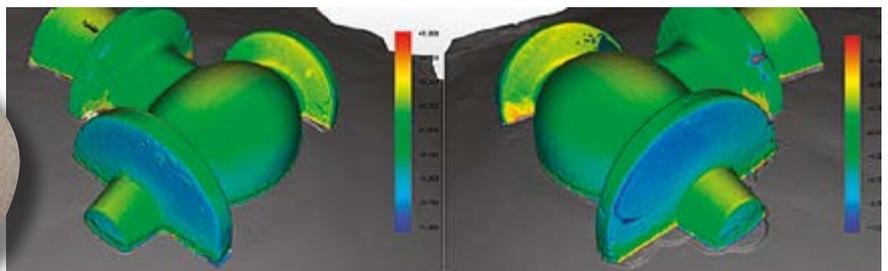
ABSTRACT > AUTEURS : Nurul Anwar, Kalle Jalava, Juhani Orkas  <https://link.springer.com/article/10.1007/s40962-022-00897-4>

L'intérêt pour les liants de fonderie inorganiques n'a cessé de croître ces derniers temps en raison de leurs caractéristiques environnementales favorables. Cet article compare la qualité du moule et la qualité du moulage obtenues avec différents liants inorganiques. Trois types différents de sable et cinq liants inorganiques différents ont été utilisés pour l'étude de la qualité des moules. Parmi les liants inorganiques, il y avait du silicate de sodium liquide utilisé dans différentes méthodes de durcissement, un liant géopolymère, et également du silicate de sodium solide. La qualité du moule a été évaluée par la résistance à la flexion, la résistance résiduelle à la flexion, la résistance à la traction et la mesure de la perte au feu. Un total de 12 moulages a été réalisé en utilisant des moules de différents liants et matériaux de sable. La qualité du moulage a ensuite été évaluée en suivant les changements de dimension et la qualité de surface des moulages finaux. Les liants inorganiques ont donné de bons résultats en termes de résistance du moule et de très bons résultats

en termes de perte au feu, mais il est possible d'améliorer la qualité de surface des moulages obtenus.

La réapparition des liants inorganiques offre des solutions aux défis de la durabilité mondiale. Les défis sont évidents, mais il existe également des avantages significatifs que les fonderies peuvent exploiter à leur profit. Le principal avantage est d'ordre environnemental, mais il existe d'autres avantages tels que des économies sur l'achat de liants, l'outillage, etc. Tous les liants inorganiques testés ici ont démontré une bonne résistance au moulage, peut-être même trop élevée dans certains cas. Les valeurs de perte au feu étaient également très bonnes par rapport aux liants organiques. Cependant, l'état de surface obtenu avec les liants inorganiques

reste supérieur à celui des liants inorganiques, bien que le silicate de sodium et les géopolymères disponibles dans le commerce soient très proches. Il est possible d'obtenir des pièces coulées avec des silicates de sodium solides, mais les problèmes de rugosité de surface doivent être résolus avant qu'une utilisation généralisée dans les fonderies soit possible. Des résultats très encourageants ont été obtenus avec le stockage de silicates solides et de sable sous forme de mélange. Alors que le monde de la fabrication recherche davantage de durabilité et que les lois environnementales deviennent de plus en plus strictes, les liants inorganiques pourraient devenir la nouvelle norme d'utilisation des fonderies dans le monde entier.



Case studies on integrating 3D sand printing technology

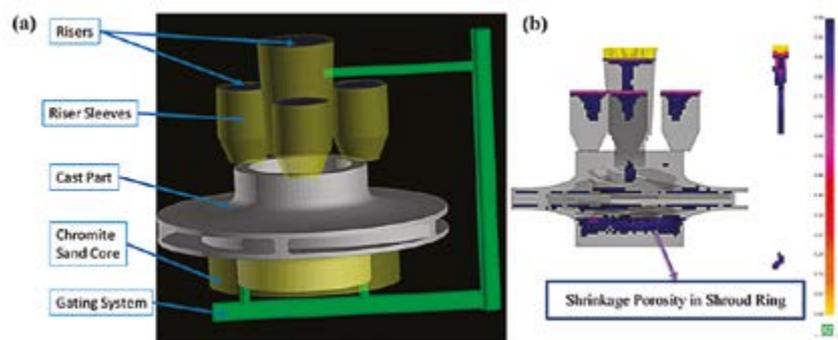
into the production portfolio of a sand-casting foundry

ABSTRACT > AUTEURS : Santosh Reddy Sama, Tony Badamo, Guha Manogharan  <https://link.springer.com/article/10.1007/s40962-022-00897-4>

Dans tous les États-Unis, les fonderies de métaux adoptent de plus en plus les récents développements en matière de fabrication additive, notamment l'impression 3D en sable (3DSP), en raison de sa capacité unique à fabriquer des moules et des noyaux sans aucun besoin d'outillage (modèles, noyaux, boîtes à noyaux, flacons, etc.). Cette nouvelle méthode de fabrication rapide de moules peut accélérer les temps de cycle des processus, réduire les défauts de rétraction, offrir une consolidation des pièces, une intégration fonctionnelle et une customisation qui pourraient faciliter la croissance des industries de la fonderie. Cette étude démontre comment l'adoption de la technologie 3DSP a contribué à l'essor d'une fonderie conventionnelle de métaux ferreux spécialisée dans la fabrication de turbines, de boîtiers de turbines et d'autres équipements miniers. Quatre études de cas industriels sont présentées pour illustrer les nouvelles oppor-

tunités offertes par la technologie 3DSP. Ces études de cas valident que la technologie 3DSP a la capacité de (1) réduire le retrait en permettant le moulage dans une orientation optimale sans exigences d'outillage, (2) réduire les délais par la fabrication rapide de moules en facilitant l'imbrication de plusieurs pièces dans un seul moule, (3) permettre le moulage hybride en intégrant la technologie

3DSP à la fabrication de moules conventionnels et (4) fabriquer des pièces moulées complexes sans outillage, respectivement. Les résultats de cette étude aideront les fonderies à repenser leur processus de conception, en passant du dessin de modèle traditionnel à un processus de conception nouveau et radical basé sur la forme libre via 3DSP.

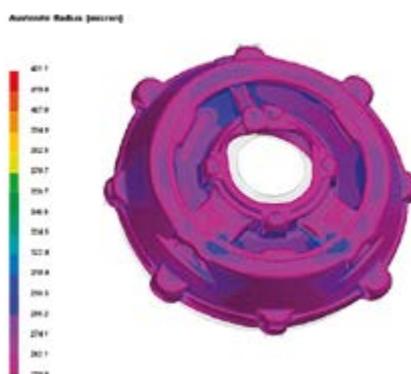


Procédure d'élimination de la porosité dans la fonte grise à faible teneur en soufre

ABSTRACT > AUTEURS : Józef Dorula, Dariusz Kopyciński, Edward Guzik, Andrzej Szczęsy

 https://www.researchgate.net/publication/363509915_Procedure_of_Eliminating_Porosity_in_Grey_Cast_Iron_with_Low_Sulphur_Content

Cette étude montre que le processus d'inoculation d'un alliage fondu est crucial pour éliminer les défauts de type porosité. Une analyse thermique est utilisée pour évaluer l'état physico-chimique d'un alliage fondu, qui peut être un indicateur de l'effet d'inoculation. Une analyse thermique moderne doit être capable d'effectuer une analyse rapide des données et de fournir des informations sur les problèmes éventuels d'une pièce coulée si elle est coulée avec l'alliage analysé. Le moment de la transmission de ces informations dépend de la possibilité de prendre une décision et d'introduire des changements dans le processus métallurgique. Une information importante qui peut être obtenue de cette manière est un message sur la possibilité de l'apparition de porosité dans une pièce en fonte. Dans une telle situation, un opérateur peut réagir en appliquant une dose supplémentaire d'inoculant. La porosité qui est indiquée par les systèmes d'analyse thermique peut être de nature gazeuse ou de retrait. La recherche présen-



tée dans cet article est basée sur deux pièces industrielles en fonte à teneur réduite en soufre, dans lesquelles une porosité de retrait est apparue et a été détectée pendant l'usinage mécanique des pièces. À la suite d'essais en laboratoire dans lesquels de la poudre de fer a été introduite avec un inoculant, un mélange a été mis au point qui, lorsqu'il est appliqué dans des conditions industrielles, élimine les défauts de porosité en augmen-

tant le nombre de dendrites d'austénite. Le système d'analyse thermique ITACA a été utilisé à chaque étape de la recherche, ce qui a permis de déterminer plus rapidement et plus précisément la quantité appropriée du mélange inoculant utilisé.

Les recherches présentées dans cet article ont permis de tenter d'éliminer la porosité qui se forme dans les pièces moulées. Dans ce but, on a essayé d'augmenter le nombre de grains d'austénite primaire en introduisant (avant le traitement proprement dit) une inoculation spéciale de fines ferrailles d'acier mélangées à de la grenaille d'acier (0,2 et 0,4% d'inoculant [A] ou d'inoculant [B]) dans le métal en fusion. A titre de comparaison, une fusion a également été réalisée avec une teneur en soufre normale. Il faut se rappeler que la fonte à partir de laquelle ces pièces ont été produites était de la fonte synthétique, et que sa teneur normale en soufre est généralement de 0,02% maximum.

Influence du type d'inoculant sur les caractéristiques de la microstructure et les propriétés mécaniques de la fonte ductile

ABSTRACT > AUTEURS : Mohamed Mourad, Shima El-Hadad, Mervat Ibrahim  <https://link.springer.com/article/10.1007/s12666-020-01929-5>

Le processus d'inoculation de la fonte en fusion définit la microstructure finale des pièces produites. L'étude actuelle porte sur la microstructure et les propriétés mécaniques des pièces en fonte ductile influencées par le type d'inoculant. Le traitement d'inoculation a été effectué par des processus en une et deux étapes avec différents types d'inoculants. L'inoculant le plus efficace était celui contenant (1,0%

Sr, 0,1% Ca, 0,5% Al) lorsqu'il était utilisé en une seule étape ou en deux étapes avec un inoculant contenant (1,0% Sr, 0,5% Al). La résistance à la traction à l'état brut de 580 et 550 MPa à 20 mm d'épaisseur a été obtenue lorsque cet inoculant a été utilisé en traitement simple et double inoculation, respectivement. D'autre part, l'inoculation utilisant l'inoculant contenant jusqu'à 2,0% de Ce a montré la plus faible résistance à la traction

d'environ 340 MPa. Bien que le nombre de nodules (à 20 mm) était de 100/mm² pour l'inoculant (1,0% Sr, 0,1% Ca, 0,5% Al) comparé à 280/mm² pour les inoculants contenant du Ce, la teneur en perlite était plus élevée dans le cas du traitement par le premier inoculant, ce qui a entraîné une plus grande résistance à la traction.

Une revue de la prédiction des défauts de coulée dans les lingots d'acier : de la macro ségrégation au modèle multi-défauts

ABSTRACT > AUTEURS : Jun Li, Xiao-wei Xu, Neng Ren, Ming-xu Xia, Jian-guo Li  <https://link.springer.com/article/10.1007/s42243-022-00848-7>

En raison de la nature de la redistribution des solutés, de la réduction de la vitesse de solidification avec le temps dans une relation de racine carrée, et de l'écoulement multiphasique de la matière fondue pendant la solidification, les défauts de coulée tels que la macroségrégation, la cavité de retrait et la porosité se produiront inévitablement dans le lingot d'acier et s'intensifieront avec l'augmentation de la taille du lingot. Ces défauts affectent directement les performances du produit final et limitent sévèrement le choix des méthodes de traitement thermique ultérieures et des fenêtres de traitement. Par conséquent, les défauts de solidification, y compris la macroségrégation, la rétraction/porosité et les inclusions, rencontrés lors de la préparation de lingots d'acier de grande taille, ainsi que leurs mécanismes de formation ont été examinés. Les progrès et les derniers développements du modèle de macroségrégation pour les lingots d'acier ont été présentés en détail, en particulier les derniers progrès dans la prédiction du couplage de la macroségrégation et du retrait ainsi que de la macroségrégation et des inclusions. Certaines méthodes permettant de réduire la macroségrégation des lingots ont également été discutées. Enfin, une nouvelle méthode de coulée appelée coulée en couches a été présentée en détail. Cette méthode permet d'améliorer efficacement l'uniformité de la macrostructure et de réduire la macroségrégation des grands lingots. Elle constitue donc une méthode

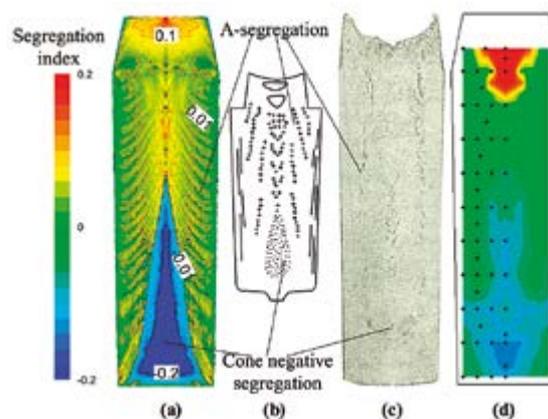
prometteuse pour la préparation de grands lingots d'une grande homogénéité.

L'origine de la macroségrégation est la redistribution des solutés, la réduction de la vitesse de solidification avec le temps dans une relation de racine carrée, et l'écoulement multiphasique qui est inévitable pendant la solidification et s'intensifie avec l'augmentation de la taille du lingot. Parmi ces méthodes numériques, le modèle multiphase basé sur la méthode de moyenne volumétrique s'avère être une méthode plus efficace et plus précise pour prédire la formation de macroségrégation dans les lingots d'acier de grande taille.

L'apparition de la macroségrégation, de la porosité et de l'inclusion dans les lingots d'acier se fait de manière couplée, et ces

défauts interagissent également les uns avec les autres. Par conséquent, un modèle capable de prédire la formation de plusieurs défauts simultanément dans un lingot est hautement nécessaire, et certains progrès ont été réalisés récemment.

Le but de la coulée en lingot est d'obtenir un lingot avec une structure de grain uniforme, une faible macroségrégation et le moins d'inclusions possible. Cependant, il est difficile pour la méthode traditionnelle de coulée en lingot de faire de nouvelles percées dans la résolution des problèmes de vitesse de solidification réduite et d'écoulement multiphasique de la matière fondue, et par conséquent, il est difficile de réaliser des percées majeures dans la réduction des grands défauts des lingots. La coulée en couches verse la masse fondue unitaire dans le moule de façon successive pour la solidifier couche par couche, ce qui constitue une méthode innovante pour la préparation de gros lingots. Elle réduit le débit et le volume de la masse fondue dans le moule, et augmente le taux de refroidissement dans la dernière étape de la solidification du lingot, réduisant ainsi la macroségrégation et améliorant l'uniformité de la macrostructure. Cette méthode devrait être popularisée et appliquée dans la préparation de grands lingots et promouvoir le niveau d'homogénéisation des grands lingots.



Etude de l'influence des éléments d'addition Si, Mo, Cr et des vitesses de refroidissement

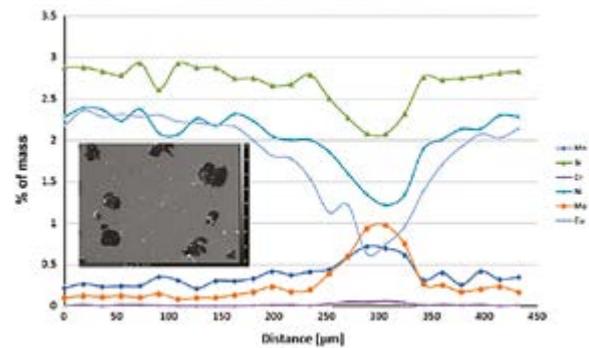
sur les microstructures et les propriétés mécaniques de fontes GS à haute teneur en silicium

THÈSE > AUTEURS : Quentin Levesc  <https://www.theses.fr/2021CLIL0033>

Les fontes GS étudiées dans cette thèse sont des fontes à matrice ferritique renforcée SSFDI, SiMo, SiCr, SiMoCret SiMo-CrNi. Ces fontes spéciales sont caractérisées par une haute teneur en silicium (%Si>4wt%) et des caractéristiques mécaniques améliorées en comparaison avec les fontes GS analogues à plus basse teneur en silicium. L'influence des éléments d'addition silicium, molybdène et chrome et de la vitesse de refroidissement sur la microstructure et les propriétés mécaniques (traction, résilience et dureté) de ces fontes GS spéciales à haute teneur en silicium ont ainsi été évaluées. L'ajout de chrome et/ou de molybdène dans la fonte GS entraîne la formation de perlite et de carbures diminuant le pourcentage de matrice ferritique ; la perlite se formant autour des carbures qui précipitent aux joints de cellules. Le chrome est l'élément chimique qui produit l'effet le plus significatif sur la formation de perlite et le molybdène celui qui produit l'effet le plus significatif sur la formation de carbures. Les analyses statistiques des résultats expérimentaux montrent que pour toutes ces fontes GS à haute teneur en silicium : 1) les proportions moyennes des constituants principaux (ferrite, perlite et gra-

phite) évoluent avec la composition chimique mais peu avec la vitesse de refroidissement contrairement aux dimensions des cellules et aux caractéristiques du graphite, 2) quand la vitesse de refroidissement diminue et le temps de solidification augmente, la taille des cellules eutectiques et le pourcentage de graphite chunky augmentent, la densité de nodules et la nodularité diminuent, 3) quand la taille des cellules augmente, la perlite et les carbures sont distribués de manière fortement hétérogène, 4) le pourcentage de graphite chunky se forme pour des vitesses de refroidissement d'autant plus grandes et des temps de solidification d'autant plus courts que la teneur en silicium de la fonte est élevée, 5) toutes les propriétés mécaniques se dégradent quand la vitesse de refroidissement diminue. L'augmentation des teneurs en silicium et chrome s'accompagne d'une augmentation des indicateurs de résistance mécanique couplée également à une baisse de la ductilité et de la résilience. L'augmentation de la teneur en molybdène n'induit qu'une

baisse sensible de l'allongement à rupture et de la résilience même si ces tendances sont plus difficiles à mettre en évidence statistiquement. Des simulations optimisées en intégrant des mesures expérimentales ont permis de faire le lien entre les paramètres d'élaboration que sont la vitesse de refroidissement et le temps de solidification, la microstructure et les propriétés mécaniques. Que la fonte contienne ou non de la perlite et des carbures et/ou du graphite chunky ou non, la limite d'élasticité augmente linéairement avec la densité de nodules. De même, l'allongement à la rupture augmente avec la densité de nodules qui augmente avec la vitesse de refroidissement.



The effect of sand quality on the bending strength and thermal distortion of chemically bonded sand cores

ABSTRACT > AUTEURS : Gábor Gyarmati, Imre Budavári, György Fegyverneki, László Varga

 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844021017278>

La qualité des noyaux de sable à liaison chimique utilisés pendant le processus de fabrication de composants moulés dépend fortement des propriétés du sable, qui constitue le milieu de base réfractaire du noyau. L'un des principaux avantages de l'application de différents types de sables comme agrégats de moulage est qu'après le moulage, ils peuvent être récupérés et réutilisés lors du tir de noyau. Les propriétés du sable, cependant, peuvent être remarquablement modifiées pendant les processus de coulée et de récupération. Cette étude a pour but d'examiner les effets des propriétés

du sable de base sur la résistance mécanique et les propriétés de distorsion thermique des échantillons fabriqués à partir de sable siliceux neuf et récupéré thermiquement. Dans ce but, l'analyse de la taille des particules, la surface spécifique et les mesures de perte au feu, ainsi que l'analyse thermique différentielle couplée à la thermogravimétrie, ont été effectuées sur les sables de base, et les grains de sable ont été analysés par microscopie électronique à balayage et diffraction des rayons X. Des pièces d'essai ont été fabriquées avec la technologie des boîtes chaudes et des boîtes froides pour les essais de flexion



et de déformation à chaud. Il a été constaté que l'utilisation de sable régénéré permet de produire des noyaux présentant une résistance moyenne à la flexion supérieure et une déformation thermique inférieure. Ces différences peuvent être attribuées aux propriétés granulométriques plus avantageuses, à la plus faible teneur en impuretés et à la plus faible dilatation thermique du sable régénéré.

Investigating sodium phosphate binders for foundry production

ABSTRACT > AUTEURS : R. Liutyi, I. Petryk, M. Tyshkovets, O. Myslyvchenko, D. Liuta

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666912922000125?via%3Dihub>

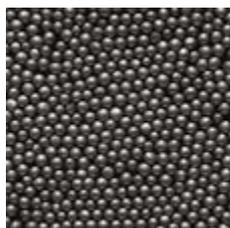
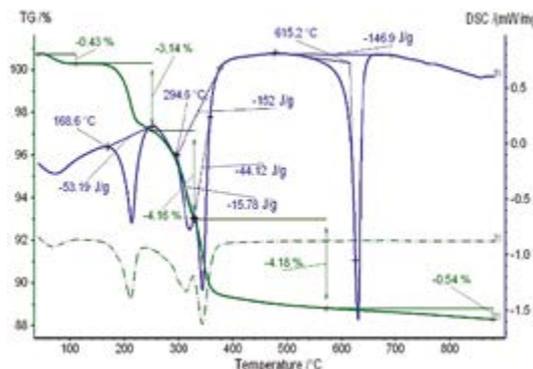
Les résultats des recherches théoriques et pratiques sur la synthèse des phosphates de sodium à partir de ses sels inorganiques et l'utilisation de ces phosphates comme liants pour la fabrication de moules et de noyaux sont présentés.

Afin de trouver des variantes de synthèse du phosphate de sodium, les processus d'interaction de l'acide orthophosphorique H_3PO_4 avec des sels de sodium de différents types (carbonate Na_2CO_3 [sel d'acide chimiquement faible], chlorure $NaCl$ [sel d'acide chimiquement fort] et tripolyphosphate $Na_5P_3O_{10}$ [sel polyphosphorique]) ont été analysés. Les régularités de la formation des phosphates de sodium dans les trois systèmes et la conversion de ces phosphates lorsqu'ils sont chauffés dans la

gamme de 20 à 1000°C ont été recherchées. Pour la première fois, des paramètres thermodynamiques ont été établis et le processus d'obtention de phosphate de sodium par l'interaction chimique de l'acide orthophosphorique avec le chlorure de sodium a été mis en œuvre en laboratoire.

Il a également été démontré que l'interaction chimique du tripolyphosphate de sodium avec l'acide orthophosphorique forme le liant le plus solide, qui est un pyrophosphate disodique $Na_2H_2P_2O_7$.

Les phosphates de sodium synthétisés présentent un ensemble optimal de propriétés fonctionnelles pour une utilisation dans les technologies de fonderie. Ils offrent une résistance élevée dans les compositions avec une charge de quartz réfractaire et présentent une stabilité thermique suffisante. Établis expérimentalement, les noyaux de fonderie à base de liants synthétisés fournissent des surfaces coulées de haute qualité et sont facilement retirés des cavités internes des pièces coulées.



La solution pour un grenailage optimal

Depuis 1920 Ervin propose aux clients les meilleures solutions en matière de grenailage. Nous pouvons vous fournir la grenaille idéale pour vos besoins ainsi que notre assistance technique afin de vous garantir des pièces parfaitement nettoyées.

Amasteel: grenaille acier ronde & angulaire

- Grenailles en acier martensitique de haute qualité pour le nettoyage, la préparation de surface et la précontrainte

Stainless: grenaille inox ronde & angulaire

- Pour des surfaces d'une haute brillance et non oxydées
- Pour le nettoyage, la préparation de surface et la précontrainte

Amapure

- Nouvel additif minéral dégraissant
- Productivité et adhérence peinture améliorées
- Utilisé en complément de la grenaille acier Ervin Amasteel et de la grenaille inox Ervin Stainless pour une solution de grenailage idéale

ERVIN

Ervin Germany GmbH
T +49 30 6780 4940
info@ervin.eu

The World Standard for Quality

www.ervin.eu

A stylized illustration on a dark grey background shows five white line-art hands holding a single, continuous green line. The hands are positioned at the top, left, right, and bottom of the line, which forms a large, irregular circle. The text 'Creating the future together' is centered within this circle.

Creating the future
together

> 80% Mg yield

Our integrated approach made it happen

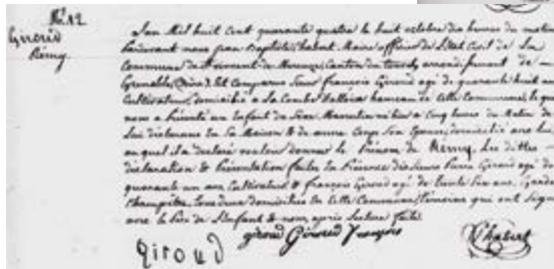
Our technical and operational support to our customers – combined with our quality products and our capacity of their customization – ensure above 80% Mg yield when producing ductile cast iron. This integrated approach from Elkem ensures lower production costs, improved end-product quality and higher productivity.

Visit us at GIFA
12–16 June 2023
Hall 12, Booth E01

La fonderie GIROUD 150 ans en 2023

Enfant unique de François GIROUD (1794-1858), cultivateur et d'Anne COUP (-1876), Rémy GIROUD né le 7 octobre 1844 à Saint-Vincent-de-Mercuze (Isère) - Commune, berceau des GIROUD, où l'on peut remonter la lignée jusqu'à Félix GIROUD, tisserand, né vers 1670, époux de Virginie BURNOUD, dont leur fils Antoine GIROUD sera drapier.

En 1873, alors âgé de 29 ans, Rémy GIROUD qui a appris le métier de mécanicien, va s'établir à Pontcharra-sur-Bréda (commune de naissance de Pierre du Terrail, seigneur de Bayard « chevalier sans peur et sans reproche » (1475-1524), située à 5 km un peu plus au nord de Saint-Vincent-de-Mercuze) où il sera à l'origine de la création de la Fonderie GIROUD implantée de nos jours à Barraux (Isère).



Actes de naissance de :
- Rémy GIROUD, né le 7 octobre 1844 à Saint-Vincent-de-Mercuze
- Louis Amédée GIROUD, né le 24 février 1893 à Pontcharra
Source : Archives départementales de l'Isère



Maquette au 1/10 d'une batteuse à grain GIROUD Pontcharra actionnée par une locomobile à vapeur, réalisation Marc Tassan



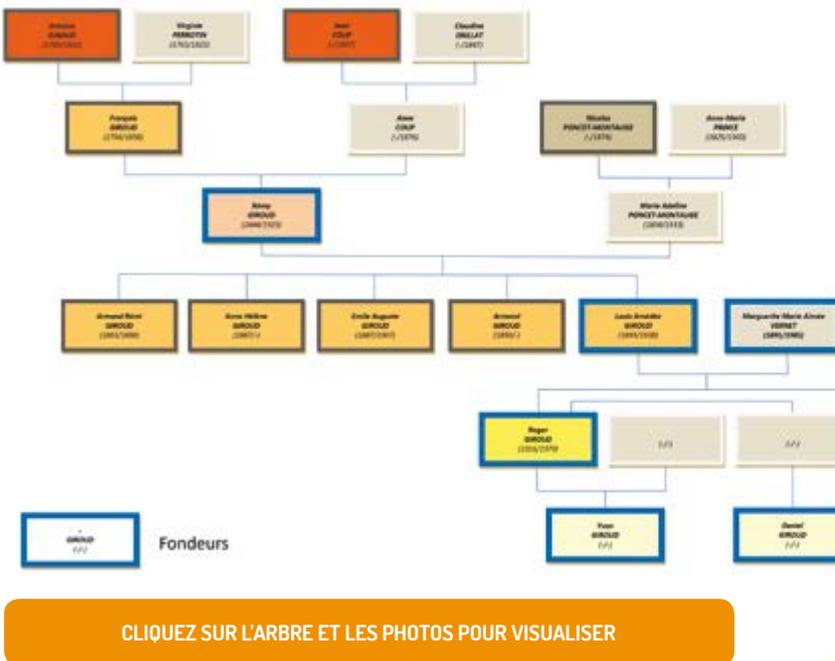
Ancienne batteuse à grain GIROUD

Avec son épouse Marie Adeline PONCET-MONTAUGE (1854-1933) ils auront cinq enfants : Armand Rémi (1883-1888), Anna Hélène (1885-), Emile Auguste (1887-1907), Armand (1890-) et Louis Amédée GIROUD (1893-1938) qui succèdera à son père à la tête de l'entreprise spécialisée dans la réalisation d'équipements agricoles.

Louis Amédée GIROUD et Marguerite Marie Aimée VERNET (1891-1985) son épouse, donneront naissance à 2 garçons : Roger GIROUD (1916-1979) et Henri GIROUD (1920-2013) - Grand-père du footballeur international français Olivier GIROUD.

En 1925, Rémy GIROUD décède le 22 juillet à l'âge de 80 ans à Pontcharra. Paul-François BARBE administre l'entreprise, Edouard ZEGUT reste à la direction technique.

En 1938, Au décès de Louis GIROUD, le 19 mai à Pontcharra (âgé de 46 ans), son épouse Marguerite Marie Aimée et ses deux fils, Roger et Henri, assureront la succession à la tête de la fonderie de fonte et bronze et de l'atelier de construction.



Papier à entête Courrier du 15 avril 1943

CLIQUEZ SUR L'ARBRE ET LES PHOTOS POUR VISUALISER

Implantée avenue de la Gare à Pontcharra-sur-Breda, la fonderie est spécialisée dans la fabrication de pièces à circulation d'eau, de regards et tampons en fonte, de batteuses simples et à vannage, de presses, ...

En 1961, L'activité de fonderie GIROUD continue de croître et par manque de place les deux frères GIROUD, Roger et Henri, décident de construire un nouveau bâtiment et une nouvelle fonderie à 2 km sur la commune de Barraux.



La fonderie sur le site de Barraux continuera à se développer avec de nouveaux bâtiments en 1967, 1969 et en fin 1989.



En 1979, Roger GIROUD P.D.G. décède à l'âge de 63 ans. Son fils **Yvan GIROUD** est nommé P.D.G., son demi-frère **Daniel GIROUD** est Directeur Général.

En 1982, La fonderie s'équipe d'un chantier de moulage sous vide (**V-Process Vertical**) le premier implanté en Europe. C'est une déci-

sion importante à cette époque, une innovation, le chantier qui est installé était celui qui avait été exposé au salon GIFA de Düsseldorf l'année précédente. Compte tenu des fortes hausses de prix subies par les résines de moulage, que les pièces produites par Giroud se prêtaient à cette technique innovante, là résidaient entre autres deux raisons essentielles de cette décision pour les dirigeants familiaux.

Comme signalé ci-après un autre chantier complètera ce premier investissement. Ces deux chantiers qui ont stoppé leurs productions il y a dix ans sont désormais démontés, un décision logique liée au développement des pièces qui ne correspondent plus aux performances de cette technique de moulage.

En 1991, Le client Suisse de Fonderie GIROUD, le groupe VON ROLL entre au capital.

En 1992, Un deuxième V-Process à joint horizontal est installé pour la réalisation de pièces complexes en dimensions et en design.

En 1993, **Yvan Giroud** cède les dernières parts du capital au groupe Suisse.

En 1994, Le Groupe VON ROLL nomme un Directeur Général en remplacement d'**Yvan GIROUD**.

En 1995, Le Directeur Général nommé un an plus tôt est démis de ses fonctions et un comité directeur est nommé.



FONDERIE GIROUD Industrie Chemin de Renevier - RN90 BP 39 - 38530 Barraux

En 1997, Le groupe VON ROLL nomme **Patrick COLLIN** Directeur Général puis P.D.G. de fonderie GIROUD.

En 2001, Le groupe VON ROLL se restructure et transfère une grande partie du Moulage Main de Suisse chez Fonderie GIROUD.

En 2002, Le groupe VON ROLL est très endetté et déficitaire ; il décide de vendre ses fonderies : la division fonderies (9 fonderies : 6 en Suisse et 3 en Europe : 1 en Allemagne, 1 au Portugal et 1 en France).

En 2003, Les fonderies sont reprises par un groupe d'investisseurs Suisse et Kazakhs. Les repreneurs se concentrent uniquement sur 3 fonderies suisses et les trois fonderies hors de Suisse déposent leurs bilans. La fonderie allemande est liquidée.

Fonderie GIROUD est placée en redressement judiciaire.

En mars 2005, Désireux de sauver l'entreprise, **Patrick COLLIN** actuel Président (travaille depuis 1992, en tant que directeur commercial, DG puis PDG), et trois autres cadres :

- **Stéphane COLLIER** actuel Directeur Général (depuis 1996 en production),
- **Fabien FERLAT** actuel Responsable Commercial (depuis 1993 en production et qualité),
- **Jean-Pierre LARGE** Responsable Méthodes et développement (parti en retraite depuis).

décident de la racheter en partenariat avec un industriel régional qui prend la majorité du capital.

Ainsi naît **FONDERIE GIROUD Industrie** en reprenant 97 des 100 salariés en poste.

En 2006, Les 4 cadres créent une Holding Développement Fonderie Industrie.

Le pari est réussi, ne perdant aucun client durant toute la période de redressement, les fournisseurs et les banquiers ont suivi et les salariés ont également joué le jeu !

La FONDERIE GIROUD Industrie réalise des pièces en fonte pour les biens d'équipement lourd (machines à imprimer, moteurs marins, ascenseurs, robinetterie industrielle...). Elle travaille pour de grands comptes tels que Michelin, Caterpillar, Goodyear et General



Chantier V-Process coulée verticale

Electric., ABB Turbo... Elle est un fournisseur stratégique de l'un de ses clients historiques les usines de production d'aluminium primaire des usines des vallées alpines voisines et Pyrénéennes, anciennement PECHINEY et bien logiquement continue de lui fournir des pièces de hautes qualités tout en recherchant à remplacer une partie des volumes de production destinés à cette filière en complète restructuration industrielle. Nos lecteurs acteurs de ce secteur qui connaissent l'histoire de la production d'aluminium primaire comprendront aisément cette logique de diversification.

Conservant un lien fort entre les fonctions techniques et commerciales, l'entreprise réalise des pièces complexes à forte valeur ajoutée à partir du plan fourni par le client.

La qualité et la rapidité des délais sont les premiers critères retenus.

Patrick COLLIN estime qu'en trois ans, le métier a changé : "Avant, nous étions sous-traitants, aujourd'hui nous co-concevons les pièces avec le client.

Cette notion de service est très importante." ...

En 2013. La holding DFI achète la totalité du capital et devient seul actionnaire.

Henri GIROUD décède à l'âge de 97 ans.

En 2016. Afin de compléter ses savoir-faire, FONDERIE GIROUD Industrie reprend en juin 2016 l'usine de montage SIMB située à 2 rue de la Filature 54360 Blainville-sur-l'Eau), alors en redressement judiciaire, lui permettant d'usiner, d'assembler et de monter elle-même ses pièces.

Cette nouvelle société est nommée si.2m.b :

<https://si2mb.com/>

si.2m.b est dirigée par Sébastien COLLIN ESFF 2009.



si.2m.b
Machines
d'usinage



En 2022. La PME vend 60 % de sa production en export. D'après les données, sur les 52 employés, 15 sont bilingues, certains trilingues, dont 5 ingénieurs.

Sur les 1 500 tonnes livrées, dégagant 9 millions d'euros de chiffre d'affaires, le premier client de la fonderie est la société ABB Turbo system AG devant 80 autres.

Les pièces en fonte et en acier créées mesurent de 1 à 4 m, pèsent de 10 kg à 5 tonnes, et aident à constituer des paquebots, des



trains, des usines de fabrication, des barrages, à stocker des déchets nucléaires, ou à produire des énergies renouvelables.

Les pays desservis par la fonderie sont très divers : La France (40%), la Suisse (28%) et la Finlande (16%), L'Allemagne (12%), mais aussi la Chine et l'Afrique.

Les marchés les plus représentés dans le chiffre d'affaires sont les moteurs, les turbos, l'aluminium, la robinetterie.

En 2023. La fonderie fête ses 150 ans d'existence.

Sources

- Informations : M. Patrick COLLIN, PDG de Fonderie Giroud Industrie
- De la nécessité de transmettre l'information
<https://www.linkedin.com/pulse/how-do-we-ensure-hand-down-know-fonderie-giroud-industrie-sas/?tracking-gld=yMAzw9D6JhoEql0K-WJ7FhQ%3D%3D>
- Vidéo Global Industrie
<https://www.youtube.com/watch?v=8hBTxbFafno>
- Fonderie Giroud parie sur la maîtrise de l'énergie
<https://www.presences-grenoble.fr/actualites-industrie-grenoble/>

[fonderie-giroud-parie-sur-la-mai-trise-de-l-energie.htm](https://www.grenoble-ecobiz.biz/jcms/rec_176363/fr/la-renais-sance-de-la-fonderie-giroud)

- La renaissance de la Fonderie Giroud
https://www.grenoble-ecobiz.biz/jcms/rec_176363/fr/la-renais-sance-de-la-fonderie-giroud
- Von Roll prend le contrôle de la fonderie Giroud
<https://www.lesechos.fr/1992/09/von-roll-prend-le-contrôle-de-la-fonderie-giroud-932134>
- Archives départementales de l'Isère
<https://archives.isere.fr/page/registres-paroissiaux-et-detat-civil>
- Généanet :
<https://www.geneanet.org/>
- Aux origines de Payet, Giroud et Griezmann
<https://www.rfgenealogie.com/infos/aux-origines-de-payet-gi-roud-et-griezmann>

Yves LICCIA - ATF //////////////



<https://www.youtube.com/watch?v=8hBTxbFafno>

RETROUVEZ LA FONDERIE DE NOS JOURS AU TRAVERS DE L'ARTICLE
« DÉCOUVERTE DE FONDERIE GIROUD INDUSTRIE »
en page 42 de ce numéro.

ASKCHEMICALS 

Prenez de l'avance avec des innovations de pointe.

Créer de nouvelles solutions et tirer parti du potentiel inexploité pour répondre aux besoins actuels et futurs défis de l'industrie : c'est ce qui anime nos équipes R&D et techniques partout dans le monde. Le succès de nos clients témoigne de notre dévouement. Participez, soyez en avance et surpassez vos objectifs avec les innovations de pointe d'ASK Chemicals.

RETROUVEZ NOUS A LA GIFA 2023! HALL 12, STAND A22

Martin Siewert
Lab Technician Cold Box

BE AHEAD.
ASK EXPERTS

Opérateur, technicien, ingénieur, dirigeant, chercheur, etc...
L'adhésion personne physique est ouverte à toutes personnes actives.

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

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

Étudiants
Gratuit

Parce que l'avenir de la fonderie, ce sont nos jeunes. et que nous croyons en eux. Adhésion gratuite pour les étudiants

Membre actif
85 €

Retraité membre actif
75 €

Ce n'est pas parce que la retraite arrive que l'on ne peut plus être actif. L'ATF et nos jeunes ont besoins de ses nouveaux actifs.

Lycée université
200 €

Entreprise
610 €

Membre bienfaiteur
711 €

Parce que faire un don c'est aussi montrer son adhésion et son attachement à la plus ancienne des organisations de la filière fonderie.

Adhérer en 2023

c'est donner des ailes à nos actions,
soutenir la profession



DES OUTILS ET DES ACTIONS EN 2023 :

- Une revue numérique **TECH News FONDERIE** dont les 7 numéros annuels vous sont envoyés par mail,
- Un **site internet** : atf.asso.fr qui vous permet de suivre en ligne notre calendrier d'événements, nos activités, la vie de l'association, l'accès à la bibliothèque des revues et donc à tous les articles techniques.
- **Des formations** Cyclatef® inter et intra entreprises pour vos techniciens et ingénieurs
- **Des tarifs privilégiés** pour des activités variées : Fondérales, journées d'étude et visites de sites de production à travers toute la France, sorties Saint-Eloi en région en collaboration avec l'AAESFF,
- **Un soutien à l'emploi** : accès aux profils des entreprises pour vos recherches d'emploi et à une insertion gratuite dans la rubrique demandes d'emploi de la revue, sur le site internet et les réseaux sociaux.

... 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, retenus dans une limite de 20% du revenu net imposable. (montant et plafonds de la réduction d'impôt 2022).

Exemple :

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

PERSONNES PHYSIQUES



PERSONNES MORALES



A USAGES MULTIPLES, PARFAITEMENT ADAPTÉES –

Unités de coulée HWS pour des moules en sable.

MACHINES DE COULÉE PAR PILOTAGE SEMI-AUTOMATIQUE OU AUTOMATIQUE

- La coulée s'effectue par le basculement de la poche de coulée via des actionneurs basculants pilotés par des variateurs de fréquence. Le contrôle de niveau est basé sur un système de caméra et la régulation dépendante de la masse permet la répétabilité de la coulée, sous réserve d'un temps de coulée théorique donné.
- La machine de coulée de série P peut être livrée avec changeur rotatif de poches de coulée mobile (de type W) ou stationnaire (de type S).
- La série P est pilotée par un API Siemens S7-300 et possède son propre système de contrôle, appelé G.L.S 2010.



Rendez-nous
visite à la
GIFA



12. – 16. juin 2023
Düsseldorf, Allemagne
Hall 17 D01



New Harmony >> New Solutions™



sinto FOUNDRY INTEGRATION

www.sinto.com

HEINRICH WAGNER SINTO
Maschinenfabrik GmbH
SINTOKOGIO GROUP

Bahnhofstr.101 · 57334 Bad Laasphe, Germany
Phone +49 2752/907 0 · Fax +49 2752/907 280
www.wagner-sinto.de

Représentation en France :

Laempe + Fischer Sàrl
1 Rue Bartholdi · 68190 Ensisheim
Phone +33 38981 1838 · Email : info@laempenfischer.fr
www.laempenfischer.fr

CLARIANT

GEKO™ LE+ | ECOSIL™ LE+ Partnering with you to mold a better future

- + Drastically Lower BTEX Emissions
- + Less Total Cost of Ownership
- + High Precision Casting
- + Sustainable Mining

« LE+ Technology helps us reduce both the BTEX emissions from green sand molding, as well as the consumption of additives. An optimization of the molding performance, the reduction of BTEX emissions and green sand molding additive are the results of partnering with Clariant. »

Stellantis, Site de Sept-Fons, France



clariant.com/LETECHNOLOGY



Greater chemistry

OFFRES D'EMPLOI

Root Cause Analyste (F/H)	LISI Group	VOIR L'ANNONCE
Ingénieur bureau d'études (F/H)	Linamar	VOIR L'ANNONCE
Ingénieur Méthodes Maintenance Senior (F/H)		VOIR L'ANNONCE
Commercial Grands Comptes Junior (F/H)		VOIR L'ANNONCE
Industrie Automobile		
Ingénieur R&D Soudage (F/H)	Arcelor Mittal	VOIR L'ANNONCE
Technicien Simulation Fonderie (F/H)	Manoir Industries	VOIR L'ANNONCE
Ordonnanceur Fonderie (F/H)		VOIR L'ANNONCE
Technicien laboratoire de contrôle (F/H)	Calderys	VOIR L'ANNONCE
Agent de maîtrise		
Alternance Ingénieur Maintenance (F/H)	Arcelor Mittal	VOIR L'ANNONCE
Alternance Ingénieur Matériaux (F/H)		VOIR L'ANNONCE
Alternance en Santé, Sécurité et Environnement (F/H)		VOIR L'ANNONCE
Responsable QSSE (F/H)	SAB Thevenin	VOIR L'ANNONCE
Ingénieur Process Acierie (F/H)	Arcelor Mittal	VOIR L'ANNONCE
Technicien Fonderie Chef d'Équipe Fusion (F/H)	Fonderie Bot	VOIR L'ANNONCE
Technicien Industrialisation et Méthodes fonderie (F/H)	SIF	VOIR L'ANNONCE
Fondeur (F/H)	SAB	VOIR L'ANNONCE
Mouleur main - remmouleur au sable (F/H)	Fonderie FUSIONS	VOIR L'ANNONCE
Fonderie d'ART		
Responsable de production adjoint (F/H)	Arcelor Mittal	VOIR L'ANNONCE
Ingénieur Qualifications Matières Premières (F/H)	NOV	VOIR L'ANNONCE
Technicien procédés (F/H)	Arcelor Mittal	VOIR L'ANNONCE
Chef d'unités moulage (F/H)	Fonderie de Bretagne	VOIR L'ANNONCE
Ouilleur Mouliste (F/H)	Fonderie Moulair Tecfaz	VOIR L'ANNONCE
Technicien BE/Méthodes fonderie (F/H)	Fonderie de Sougland	VOIR L'ANNONCE
Technicien fonderie (F/H)	SAB Thevenin	VOIR L'ANNONCE
Ingénieur Matière et Projets (F/H)	Arcelor Mittal	VOIR L'ANNONCE
Technicien de fusion (F/H)	CETIM / CTIF	VOIR L'ANNONCE
Opérateur de fusion (F/H)	CETIM	VOIR L'ANNONCE
Ingénieur Métallurgiste acier (F/H)	CTIF	VOIR L'ANNONCE

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

RENCONTREZ-VOUS!

GIFA 2023

12th - 16th JUNE, DUSSELDORF, GERMANY



Visitez notre équipe mondiale d'experts à la GIFA et découvrez les dernières innovations et solutions pour l'industrie de la fonderie.
Au plaisir de vous y rencontrer! **HALL 12 / STAND A01**



Découvrez comment nous contribuons à façonner l'avenir de l'industrie de la fonderie.



VESUVIUS
A VESUVIUS GROUP COMPANY

 gifa.foseco.com

 linkedin.com/company/foseco

Casting Knowledge. In a Software.

MAGMA
Committed to Casting Excellence



GIFA 12 - 16 juin 2023
Düsseldorf
Hall 12
Stand A19 - A20



MAGMASOFT[®]
autonomous engineering