

5 NOV. 1986

numéro 64

CLAL INFO

oct. nov. dec. 1986

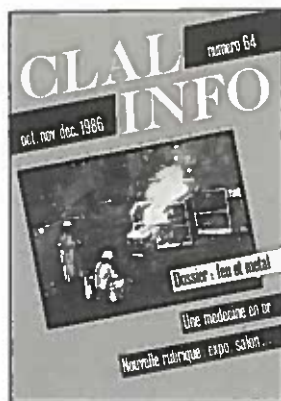


Dossier : feu et métal

Une médecine en or

Nouvelle rubrique : expo, salon ...

CLAL-INFO



Notre couverture : dans la fonderie de Bornel.

SOMMAIRE

1

dossier " feu et métal " : fondeur à Bornel

6

dossier " feu et métal " : porter l'habit

8

Une médecine en or

10

Maso s'abstenir !

12

Iridium de pointe

15

Noisy-Affinage : livre-service

19

Noisy-Métallurgie : la troisième dimension

23

Parlons-en !

26

Coffret d'or

28

Carnet - Nominations

RESPONSABLES : M. Masounave
et B. Viennot-Le Guay.
CORRESPONDANTS : Mme d'Agrain,
MM. Lapostolle, Salomé, de Sèze,
Talon, Mme Trigalo, MM. Vandernoeth,
Vernières.

PHOTOS : Correspondants, or information,
Roger Viollet.

MAQUETTE : D. Pujos.
ILLUSTRATIONS : D. Sutter.
PHOTOCOMPOSITION CLAL : C. Santi.
IMPRESSION : Rozier.

REPRODUCTION INTERDITE
SANS AUTORISATION.





FONDEUR A BORNEL

Coulée, lingotière, four : des mots qui font surgir des images.

Un vocabulaire particulier qui évoque un monde particulier : la fonderie et son métier, celui de fondeur.

Un vieux métier (vieux comme le monde disent certains !), un métier en pleine évolution encore aujourd'hui.

Un métier qui fait partie du CLAL et de son histoire.

"L'analyse est bonne ? OK, on peut y aller". Tout doucement le four bascule, commandé au pupitre par le fondeur. Le métal liquide sort de la gueule du four et disparaît dans le panier de coulée, puis dans la lingotière en grondant sourdement. Attentif, le fondeur écoute, regarde, surveille le remplissage du panier de coulée. Petit à petit, les deux tonnes de métal quittent le four pour s'enfoncer sous terre, dans la lingotière, d'où le lingotier les retirera ensuite solidifiées en un grand lingot de 3,40 mètres de long.

Où sommes-nous ? Dans le grand hall de la fonderie de Bornel où l'on élabore chaque jour, vingt-quatre heures sur vingt-quatre, pendant cinq jours d'affilée, des tonnes d'alliages à base de cuivre et de nickel, et accessoirement de zinc et d'étain.

SERVIS SUR PALETTE

Tout a commencé à la préparation des charges, établie conformément à la fiche de composition. Le préparateur apporte ensuite à proximité du four les différents

FEU ET METAL

constituants. Le fondeur entre alors en action. "Chacun a sa méthode de travail", c'est au préparateur de s'adapter à la façon de travailler du fondeur. Celui-ci monte la charge sur la plate-forme à l'aide du pont roulant. Il peut alors procéder au chargement de son four.

REDOUTABLES EXPLOSIONS

"Ce n'est pas plus difficile de fondre un maillechort qu'un cupro-aluminium-nickel, tout dépend de quoi on part, de chutes au titre ou de neuf". Tous sont d'accord, partur de métaux neufs, c'est-à-dire de cuire en barres, de nickel en cathodes, c'est le plus difficile et le plus long. "Les lingots de cuivre, c'est ce qu'on appréhende le plus ; ils mesurent à peu près un mètre et pèsent de 50 à 90 kg. Alors, quand on en a plusieurs tonnes à charger..." Au fondeur de charger le four, de savoir dans quel ordre introduire les métaux, en commençant par les plus lourds et les plus longs à fondre, par les moins oxydables ; "on vérifie rapidement que la charge est bien conformée à la fiche qui l'accompagne, et puis on y va". Autre vérification faite soigneusement par chacun, c'est que le métal n'est pas humide "sinon, c'est l'explosion garantie, c'est-à-dire des projections de métal en fusion pouvant aller jusqu'à traverser la verrière... L'explosion, c'est ce que nous appréhendons le plus, par exemple lorsqu'on vide un container, on n'est jamais totalement sûr qu'il n'y a pas une trace d'eau ou d'huile.

ÉCHANGE DE TUYAUX ?

Les métaux, chacun les reconnaît au coup d'œil pour les avoir déjà manipulés, et aujourd'hui tout nouveau fondeur commence d'abord par être préparateur de façon à s'habituer au vocabulaire, et à connaître et reconnaître les différents composants, des alliages qu'il aura à réaliser plus tard. "Au début, quand on chargeait", expliquent les plus récents, "on regardait le four toutes les deux minutes pour voir si cela n'allait pas bloquer. Maintenant, on sait que ça va descendre et que ça va fondre. On surveille régulièrement, mais pas en permanence". Le savoir-faire du chargement des fours existe et se transmet, "chacun a ses recettes, sa façon de travailler, et quelquefois il y en a qui ne donnerait pas un tuyau !"

TEMPS DE CUISSON

"Une fois le four chargé, il n'y a plus qu'à couler", vous dites-vous. Pas si vite ! Il faut attendre que tous les métaux soient bien fondus, que le mélange soit homogène. Pour chaque alliage, c'est différent et puis "vous avez beau mettre les mêmes composants dans le four, selon qu'il s'agit de neuf ou de recyclé... ce sera plus ou moins long, sans compter tous les paramètres qui interviennent, et bien sûr la quantité totale de métal à couler". Entre cent kilos et deux tonnes, ce n'est pas la même chose ! "C'est plus long pour le nickel que pour un cupro-alu". En moyenne, pour le nickel, il s'écoule de deux heures à deux heures et demie entre la charge et la coulée.

LE COUP DE BARRE

Et pendant ce temps-là ? "Si c'est une bonne charge, ça va, ça descend bien ; on

nettoie alors le bec de coulée, on prépare les additifs, on les introduit aux moments voulus... mais, si c'est une mauvaise charge... il faut taper avec la barre à mine pour faire descendre". Là encore, l'expérience intervient, mais c'est à chacun de la faire pour savoir à quel endroit taper pour que ce soit le plus efficace et le moins pénible physiquement. Il y a encore quelques années, c'est au pied que les fondeurs bourraient ! Comme ils l'avaient vu faire par les plus anciens. La prise de conscience du danger a été longue à venir, mais aujourd'hui ils avouent avoir perdu ce réflexe, pour des raisons parfois très étonnantes telles que "avant, on risquait moins en tapant avec le pied, car les fours contenaient moins". Et alors, vous demandez-vous. "Eh bien, on ne pouvait que se brûler le pied et un bout de jambe, tandis qu'aujourd'hui, avec des charges de plusieurs tonnes, c'est le bonhomme tout entier qui y passe".

VISION PERSONNELLE

A Bornel, pas question de couler avant d'avoir vérifié que l'alliage correspond bien aux normes de composition. Il faut préparer un échantillon à l'aide d'une éprouvette en métal et ce n'est pas toujours facile, surtout sur le MF 1 où l'on ne fait que le nickel ; il faut s'approcher près de la gueule du four, et ça chauffe bougrement ; le métal en fusion est à plus de 1 500° et ça rayonne fort. "Même avec les combinaisons en tissu aluminisé, on a chaud !". Le verdict du laboratoire tombe dix à quinze minutes plus tard. Si nécessaire, on fait les corrections et re-vérification. Le métal est à la bonne température ? Un thermocouple installé sur le four permet de vérifier cette température. C'est vrai, "avant, pour quelques alliages, on coulait à l'œil et ceux qui ont fait les tests se sont rendus compte qu'à 20 degrés près seulement, c'était bon !". Aujourd'hui, les fondeurs les plus âgés se souviennent bien de la façon dont ils procédaient : "pour le nickel, il faut fermer un peu les yeux, regarder entre les cils, quand ça s'éclaircit, c'est bon..." pour les cupro-nickels, on prenait ça à la baguette, hop on sortait, ça pétillait, c'était donc bon. On coulait à l'oreille, avec un certain bruit, on savait que le métal atteignait le fond de la lingotière. Aujourd'hui, tout est enregistré, la température, la durée... disent les plus anciens, nostalgiques...

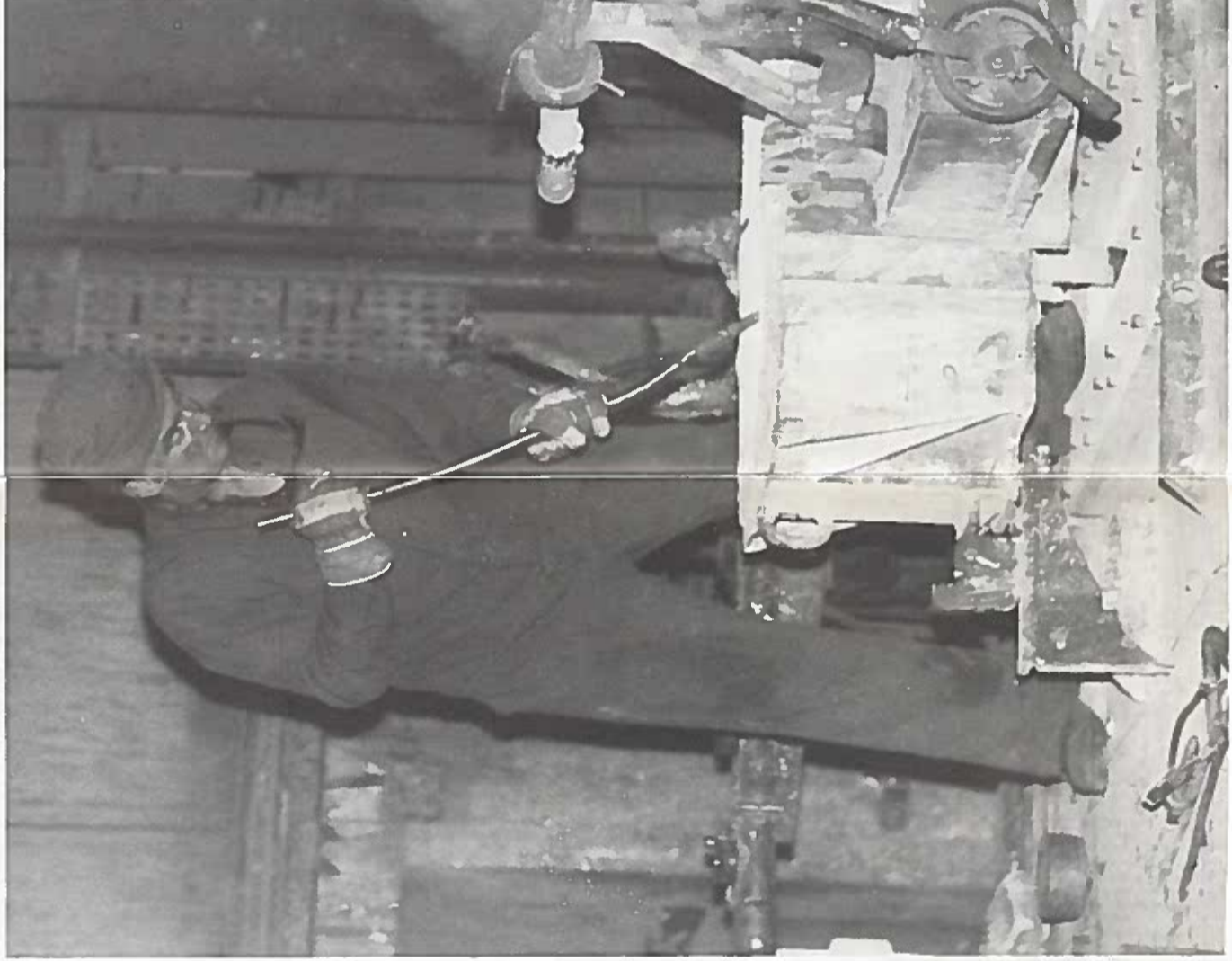
LA TÊTE ET LES BRAS

En réalité, c'est la conception du métier de fondeur qui a changé et qui continue d'évoluer. Il y a une quinzaine d'années, il fallait que chacun sorte le plus grand nombre possible de lingots. Quantité avant tout. Aujourd'hui, les exigences des clients se sont considérablement modifiées "en électronique, on chipote les p.p.m.", le mot d'ordre est donc à la qualité. De plus

FEUJET METAL



Lentement, le four bascule...



Une étape délicate : le chargement du four : le savoir-faire du fondeur intervient pour une large part.



Tout est bon ? La coulée peut commencer. Première étape : le remplissage du panier de coulée.



A l'aide du pont roulant, le lingotier ressort le lingot solidifié.

M. Laurent décroasse la poche de coulée.

C'ÉTAIT IER

Des anecdotes sur la vie d'un atelier, on en a toujours à raconter. Cependant, c'est peut-être encore plus le cas en fonderie. Parfois, plusieurs générations de la même famille y ont travaillé. Et la tradition orale des anciens a bien fonctionné. Et les plus anciens racontent aujourd'hui une époque dont ils ont oublié les mauvais moments pour n'évoquer que les bons souvenirs comme, par exemple, ces repas du samedi soir : "on balayait, on nettoyait tout, et... on faisait un grand repas dans la fonderie en mettant des planches sur des tonneaux en guise de table". Ou encore ces casse-croûtes sur le tas où "celui qui avait le temps préparait le casse-croûte pour les autres. L'un apportait des biftecks, des côtelettes ou des œufs qu'il faisait cuire (car, ce n'était pas le feu qui manquait !), et puis chacun prenait un bout de pain et se faisait un sandwich". Sans parler du "coup de rouge" qu'il était alors de bon ton d'avaler, au détriment de toute sécurité. Et les châtagnes à l'automne ? "Il suffisait de les poser sur les plaques pour qu'elles grillent !"

en plus, on demande au fondeur de commander ce qui se passe à l'intérieur de son four, "le travail est beaucoup plus technique et moins physique" disent les plus anciens qui ont constaté que "autrefois, un fondeur n'avait pas besoin de savoir vraiment lire et écrire, alors qu'aujourd'hui, les jeunes qui rentrent en fonderie ont au moins le CAP". Et ils ont tous suivi une formation à la métallurgie. Pour M. Dufey, responsable de la fonderie de Bornel, "les fondeurs sont devenus des conducteurs de fours, capables d'interpréter les mesures, de comprendre les phénomènes d'oxydo-réduction, bref de suivre la vie de leur métal jusqu'à la solidification".

LE CHOC

Un métier qui, malgré son évolution, reste presque toujours le fruit du hasard : on ne choisit pas d'être fondeur, "on ne peut pas savoir ce qu'est ce métier sans l'avoir pratiqué", disent tous les fondeurs sans exception "on y vient par hasard, parce qu'on a tous besoin de travailler". Après des débuts toujours difficiles (il faut s'adapter à la chaleur, au bruit, aux risques)... Tous ou presque se souviennent qu'ils ne venaient pas tenir plus de quelques heures, voire quelques jours, et certains, plus de 30 ans après, sont toujours là. Il faut dire que les conditions de travail ont beaucoup évolué. "Ce qui a métamorphosé la fonderie, c'est l'aspiration des fumées ; il y a quinze ans, on ne voyait pas à plus de 2 mètres dans l'atelier lorsqu'on fondait et coulait du maillechort".

LE FONDEUR-ROI

Les manutentions se font au pont roulant, au chariot élévateur. Fini le chariot en bois, aux roues de fer (qui partaient !) pour transporter la charge des fours. La répartition des tâches a également changé : "le fondeur était le roi", le commis-fondeur ou lingotier assurait tout le travail "non noble". Le fondeur chargeait et coulait sans s'occuper du reste. Le lingotier ne devenait fondeur que "lorsqu'une place de fondeur se libérait". Aujourd'hui, sur certains fours, on travaille encore à deux, un lingotier et un fondeur "mais, ce n'est plus la même chose ; on se répartit équitablement le travail à faire, on forme une équipe qui se connaît bien et qui a ses propres méthodes", sur d'autres fours, c'est le fondeur qui assure seul l'ensemble du travail.

CHACUN SON FOUR

De plus en plus, les fondeurs sont polyvalents, c'est-à-dire qu'ils peuvent passer d'un foyer à l'autre ou sur un même four élaborer divers alliages. Néanmoins, chacun a ses préférences et "quand on est habitué à un four, ce n'est pas agréable d'en changer, on le connaît moins bien". Le travail a changé, l'ambiance aussi. Avants, inconvenients ? "Il faut aller dans le sens du Progrès" et de toute façon, aucun ne voudrait quitter la fonderie. Le seul conseil qu'ils donnent volontiers : "il faut être jeune pour démarrer en fonderie".



Garantie de qualité, la prise de l'échantillon... pour contrôle au laboratoire : aucune coulée n'a lieu sans le verdict du laboratoire ; un verdict qui tombe en dix minutes. C'est la garantie de conformité de l'alliage.



FONDERIES CLAL

Des fonderies, il y en a dans d'autres établissements que Bornel : à Paris, à Noisy, à Vienne. Elles ont en commun l'élaboration d'alliages (et non de pièces moulées). On y effectue donc des opérations de métallurgie fondamentale, préalables, à tout travail.

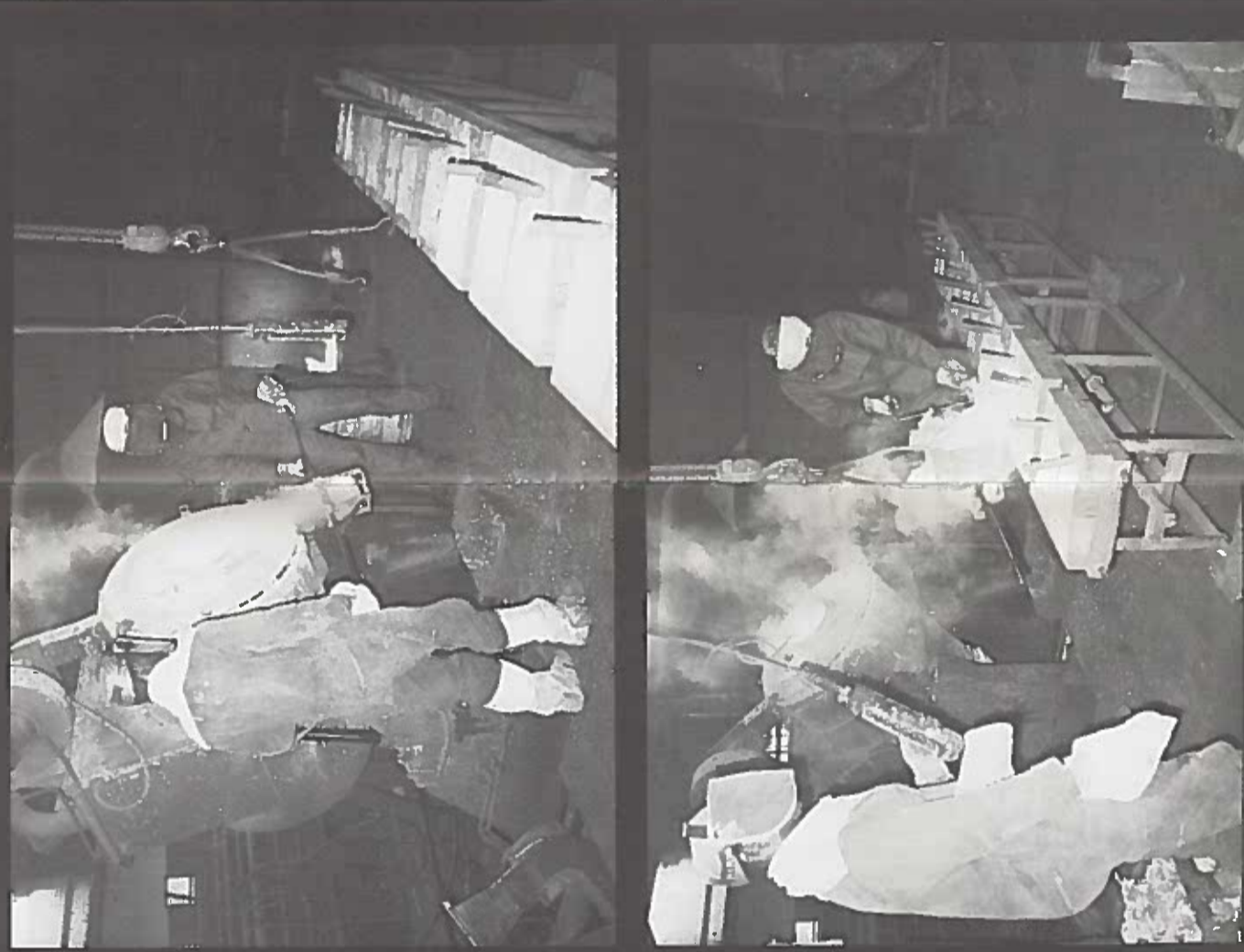
A Noisy-Affinage, on coule d'une part les anodes à affiner et d'autre part, les barres et lingots ; tout cela avec une "belle-mère". C'est le seul établissement du CLAL qui utilise encore cet outil traditionnel ; un outil qui permet de tenir et verser le creuset (voir photo).

A Noisy-Métallurgie, les fonderies diffèrent selon les métaux qu'elles traitent. La fonderie Argent ressemble techniquement à celle de Bornel. Sur la coulée statique, le travail nécessite des compétences plus techniques ; les gammes à élaborer sont difficiles, les produits comprenant souvent quatre ou cinq composants.

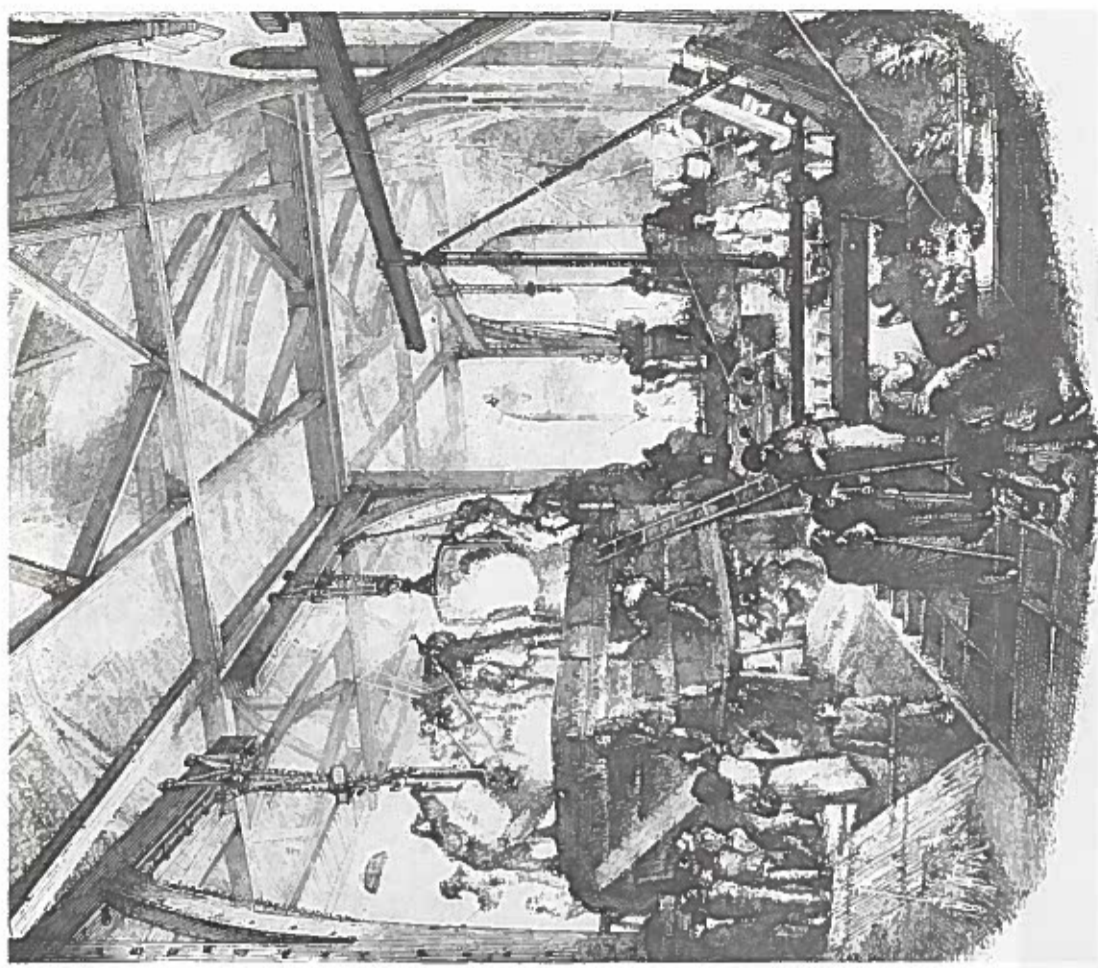
Tres différente la fonderie Or où l'on ne coule que de petites quantités (étant donné la matière première), mais cette fonderie ne compte pas moins de 350 alliages en catalogue. Ainsi, 250 ont été réalisés en 1986. Le tour de main devient particulièrement difficile à acquérir lorsqu'on ne réalise un alliage qu'une fois par an, et que certains alliages comprennent jusqu'à 7 composants !

Les fonderies Platine et Fusion d'Alliages Spéciaux sont particulièrement techniques ; l'élaboration des alliages se fait sous vide.

Quelle que soit la particularité de chaque fonderie, les fondeurs ont tous le sentiment d'être à l'origine du travail qui se fera ensuite dans l'usine. Et la réussite des produits leur tient donc particulièrement à cœur.



à Noisy-Affinage, la traditionnelle coulée avec la belle-mère.



Une fonderie en 1848 - dessin de François Bonhomme, dit le Forgeron.

PETITE HISTOIRE

L'homme a très probablement connu les métaux à l'état natif, notamment à l'âge de pierre ; il aurait fabriqué des outils et des armes par martelages successifs, car le métal obtenu était spongieux. Il semblerait que la découverte du cuivre et la création du bronze (alliage de cuivre et d'étain) remonte à 2 000 ou 3 000 ans avant Jésus-Christ. On utilisait des fours d'argile à tirage naturel, construits sur des collines face aux vents dominants, pour obtenir le point de fusion du métal.

Environ 1 000 ans avant J.-C., les hommes savaient travailler le cuivre, l'or, l'argent et le plomb (en raison de leur point de fusion assez bas). Les Romains développèrent beaucoup la fonderie, et plus particulièrement le bronze.

Le développement de la fonderie au XII^e siècle oblige les fondeurs à s'associer en corporations.

Sous Louis XIV, l'affinage des métaux n'était pas encore bien connu : les frères Keller, célèbres fondeurs de l'époque, se plaignaient des trous plus ou moins gros dans le métal. Le cuivre poreux ne convenait pas à la fabrication des canons, car la poudre pouvait se loger dans ces porosités et emporter les canonniers qui chargeaient ! La métallurgie du fer s'est développée très lentement et il a fallu attendre le XV^e siècle pour voir apparaître les premiers hauts fourneaux. Au XVIII^e siècle, apparaît le laiton ; en 1722, Réaumur publie une série

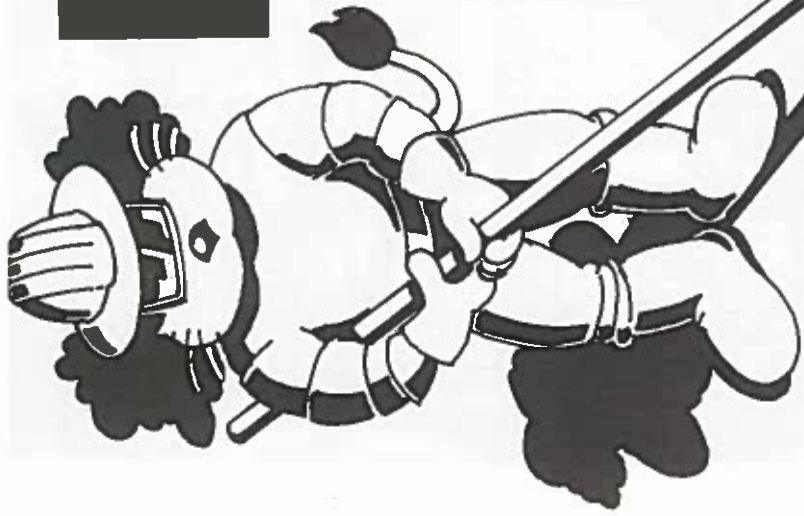
de mémoires sur la métallurgie intitulée "art d'adoucir le fer fondu". L'utilisation de la vapeur d'eau comme énergie nouvelle provoque un élan extraordinaire de la production ; la découverte de la machine à vapeur crée des besoins nouveaux d'acier. Au XVIII^e, l'Angleterre favorise et soutient la recherche sur le développement de la métallurgie, si bien que la France, l'Allemagne et la Belgique feront appel aux métallurgistes anglais pour implanter une industrie métallurgique sur chacun de leur territoire. L'industrialisation est lancée en Europe.

La fonte apparaît en 1830 et prend rapidement un très grand essor.

Les fours à charbon laissent leur place aux fours électriques ; parallèlement, la coulée évolue de la coulée statique à la coulée continue, en passant par la semi-continue.

FEUJET METAL

PORTER L'HABIT



Protection, sécurité : deux maîtres-mots en fonderie.

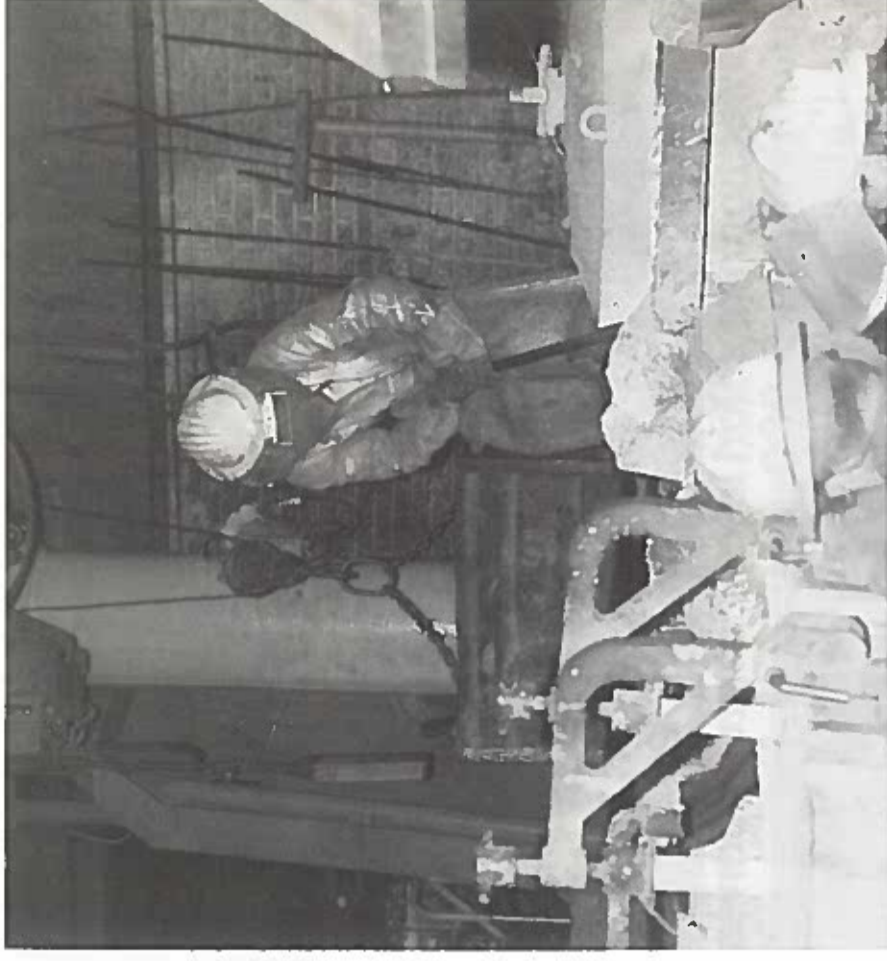
La sécurité en fonderie, c'est sérieux. Le feu, le métal en fusion, cela présente des risques que l'on ne peut faire totalement disparaître. Reste la prévention. Un aspect sur lequel M. Maury, animateur Sécurité à Bornel, travaille assidûment.

TENUE SUR MESURE

"Vous connaissez notre dernière collection ?", pourrait-il vous demander chaque année, la tenue des fondeurs est ré-examinée, perfectionnée, avec l'aide des intéressés, bien entendu. Quand on rentre travailler en fonderie, on commence par enfiler un équipement complet : maillot de corps en coton, chaussettes en laine, pantalon et veste fermée par des pressions, avec double épaisseur sur les épaules et sur le devant du pantalon, casquette, bottes montant jusqu'au-dessus du mollet. Le bas du pantalon possède une bande aluminisée pour éviter les brûlures ; "c'est du fait sur mesure", explique M. Maury. "En fonction de nos besoins, le tissu est tissé pour nous, en nomex 350 g/m² pour augmenter sa résistance aux flammes, à la chaleur".

AVOIR L'ESPRIT SECURITÉ

Quand le fondeur coule, il lui faut se protéger davantage, car les risques d'éclaboussures de métal sont alors accrus. Outre le grand manteau aluminisé supportant des projections de 1 500 degrés, il enfle des gants à manchette, met des lunettes dont la teinte varie selon le métal à couler, et un casque à larges bords qui lui protège également le cou et le visage avec son écran en toile métallique. "On a chaud là-dessous, mais c'est nécessaire, la projection ne tient pas compte de la météo !", reconnaissent aujourd'hui les fondeurs qui, il y a quelques années, travaillaient... "en chaussons, avec des bouts de tapis en guise de gants !". Outre l'équipement à faire accepter par tous, M. Maury avait entrepris une grande campagne de sensibilisation à la sécurité en fonderie avec film, affiches... Résultat ? Les taux de fréquence d'accidents ont chuté de façon spectaculaire, mais chut ! en sécurité, rien n'est jamais gagné. "Un bon fondeur, c'est quelqu'un qui sort de bons lingots, et qui est bon aussi sur le plan sécurité", pensent les fondeurs eux-mêmes.



protection maximum. Le casque à larges bords protège également le cou et le visage avec son écran en toile métallique.



fermer soigneusement le manteau aluminisé.

sur la tenue ignifugée, M. Auger enfle le manteau aluminisé.



mettre les lunettes.

FEU ET METAL

UNE MÉDECINE EN OR

Richesse, beauté, jeunesse, bonheur... de tout temps, l'or a incarné le rêve faustien.

Ne dit-on pas aussi depuis des millénaires que le précieux métal a le pouvoir de rendre la santé ?

Confectionnée selon les préceptes donnés voici près de 2 000 ans par l'alchimiste chinois Wei Po Yang, certaine pilule d'or pourrait même d'ailleurs vous conférer l'immortalité...

Pendant des siècles, notre pharmacopée usera et abusera de l'or sous des formes aussi diverses que mystérieuses : " teinture d'or du soleil ", vitriol d'or, or diaphorétique, poudre d'or, pilules à base d'or, mercure et de farine de froment, huile d'or, et surtout ce fameux " or potable " dont la formule varie avec les auteurs...

L'OR DES APOTHICAIRES

Ainsi, l'or potable " guérit " toutes les lépres, transmue le corps humain, le purifie et le renouvelle. Il donne secours à l'estomac froid et rend hardis les " timides ", si l'on en croit le Catalan Arnaldo de Villanova. Au XVI^e siècle, le suisse Paracelse recommande d'en prendre trois fois par jour en dose curative et une fois en dose préventive. On le prescrira aussi contre la rougeole, la dysentrie, l'épilepsie, l'hydropisie, la fièvre quartre, l'apoplexie, la goutte, la pierre et la peste !

Métal magique par excellence, l'or se prête à tous les rêves de jeunesse et de santé éternelles... Isabeau de Bavière demandera à un mélange d'or, de perles, d'émeraudes, de rubis et de jacinthes de lui rendre sa minceur perdue. Louis XI aura recours à l'or pour prolonger sa vie. Louis XIV boira avec le même entrain, en 1666, une infusion d'or, de sel de mars et de vitriol. La résistance de ces estomacs royaux laisse songeur...

DES MÉDECINES ENCORE VIVACES

Des médecines traditionnelles encore très vivaces dans l'Inde d'aujourd'hui, comme celles de l'Ayurvéda et de l'Unani, prescrivent également l'or comme remède ou comme aphrodisiaque. La doctrine Ayurvéda préconise, afin de rétablir l'équilibre

les vertus de l'or à celles du soufre dans l'ion thiomalate. Cette thérapeutique est encore à ce jour l'une des rares à avoir des effets positifs. Elle comporte cependant des risques de toxicité et doit être conduite sous une très stricte surveillance médicale. Des sels d'or sont également utilisés, en injections intramusculaires, dans le traitement de la lèpre.

DANS DES DOMAINES TRÈS VARIÉS

Préparé par voie électrique ou chimique, l'or colloïdal est administré par voie parentérale comme agent anti-infectieux. On l'emploie pour soigner les blessures du crâne, et les brûlures, pour réaliser les pansements en neurochirurgie comme pour lutter contre l'infection des plaies et la péritonite. Le célèbre arabe Abu Ali el Hussein, dont l'Occident fera Avicenne, disait, dès l'an 1 000, que l'or est le meilleur des cautéres.

Sous forme de radio-isotopes, l'or permet d'étudier le fonctionnement des organes et de diagnostiquer certaines maladies. On l'utilise également dans le traitement des cancers de la peau et du cerveau. Dans ce dernier cas, de minuscules billes d'or - donc absolument inaltérables - sont introduites dans la région malade : elles y émettront les rayons destinés à détruire la tumeur sans toucher les régions voisines.

L'homéopathie préconise enfin l'aurum à doses infinitésimales, les oligo-éléments présents dans l'organisme, même à l'état de traces, jouant un rôle biologique essentiel contre les maladies du foie, des yeux et des oreilles et contre cette redoutable " anergite " (les principaux symptômes en sont la fatigue, la dépression, la diminution des facultés intellectuelles, l'aboulie et l'indifférence sexuelle) dont les suites peuvent être très graves. Les oligosols cuivre-or-argent ont une triple action : anti-infectieuse, anti-virale et cortico-stimulatrice.

Avicenne, précurseur décidément génial, recommandait déjà la limaille d'or contre les " affections du cœur, la tristesse de l'âme et la faiblesse de la vue ". Des granions d'or sont également utilisés dans le cas de rhumatisme chronique et d'arthrite infectieuse. Des ampoules d'or natif peuvent enfin être prescrites contre les états inflammatoires, les rhumatismes et pour augmenter la résistance de l'organisme.

DES AIGUILLES QUI SOULAGENT

Pratiquée depuis 3 000 ans par les Chinois, l'acupuncture compte de plus en plus d'adeptes en Occident. Elle a pour but de rétablir la circulation de l'énergie selon les lois immuables qui caractérisent l'état d'équilibre de l'organisme. Pour y parvenir, les acupuncteurs appliquent en certains points

privilegiés de la peau, de fines aiguilles conductrices d'énergie, et l'or est un excellent conducteur d'énergie.

Les traitements par acupuncture apportent un soulagement, parfois immédiat et définitif, à de nombreuses douleurs : sciatiques, lombalgies, névralgies, céphalées, douleurs articulaires, rhumatismes, douleurs post-opératoires, douleurs dentaires. Certains dentistes préfèrent d'ailleurs, pour leurs interventions, l'analgésie sous acupuncture à la traditionnelle anesthésie.

Les aiguilles utilisées doivent être assez rigides pour ne pas plier et assez souples pour ne pas rompre. Si les Chinois ont sans doute d'abord employé des aiguilles de pierre, d'os ou d'ivoire, les acupuncteurs travaillent aujourd'hui avec des aiguilles d'or, réputées tonifiantes et des aiguilles d'argent dont l'effet serait calmant. Des expériences effectuées en laboratoire montrent d'ailleurs que les aiguilles d'or ont une polarité positive et les aiguilles d'argent une polarité négative.

L'ÉCLAT DU SOURIRE

C'est surtout en médecine dentaire que l'or a eu et garde un rôle prépondérant, en raison même de ses remarquables qualités : insoluble à la salive, ne comportant aucun risque de toxicité ni d'allergie, malléable et facile à travailler, l'or est en outre absolument inaltérable.

Les fouilles archéologiques ont montré que les Égyptiens et les Phéniciens savaient ligaturer les dents avec du fil d'or. Les Grecs, les Étrusques et les Romains en perfectionneront encore la technique, réalisant même des chevillages, des rivures et des soudages.

A des kilomètres de là et à des siècles de distance, les Aztèques aimeront l'or au point de creuser dans les dents des cavités pour y couler le métal précieux.

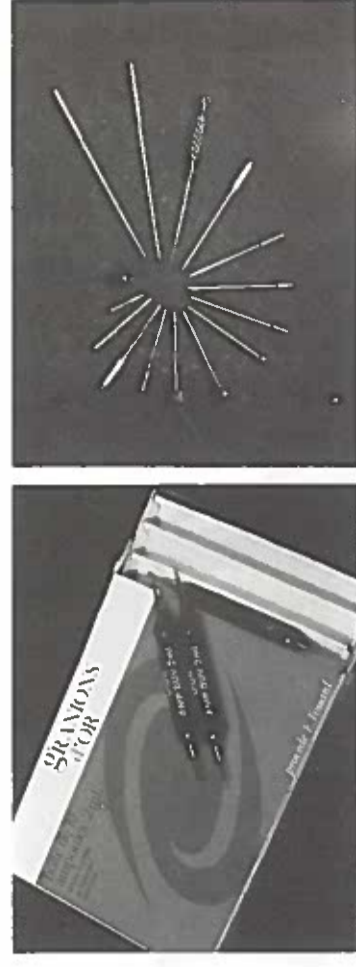
En France même, où l'on fait appel assez tôt à l'or pour obturer les caries, les techniques se développent rapidement. Mouton, dentiste de Louis XV, conseille ainsi de " recouvrir la dent usée d'une calotte d'or. Pour les dents visibles, on peut emailer l'extérieur de l'enveloppe de même couleur que les dents voisines " : la classique couronne et le revêtement de céramique ne sont pas loin...

UNE HISTOIRE EN DEVENIR

L'or et la médecine... Ne conviendrait-il pas mieux, après ce bref survol, de parler de l'or et des médecines ?

Chaque époque, chaque pays, chaque culture trouvent en effet de nouvelles utilisations thérapeutiques de l'or. La liste présentée ici ne saurait à cet égard en être ni exhaustive, ni définitive. Aux siècles à venir d'en poursuivre l'histoire...

article réalisé par OR INFORMATION.



des médicaments homéopathiques à base d'or. utilisées, en France notamment.



Un apothicaire de Bombay prépare ses pilules à base d'or.

MASO S'ABSTENIR

Vous tenez vraiment à souffrir,
à vous empoisonner la vie ?
La migraine, le malaise et l'échec vous tentent ?
Alors, un bon tuyau : travaillez sans méthode !

Déjà très efficace dans le travail individuel,
la recette devient quasiment infaillible
dans les cas de travail collectif !
Vous voulez souffrir un maximum :
embarquez-vous à 3 ou 4 dans une étude sérieuse
sans un minimum de langage et d'outils communs.
Vous nous en direz des nouvelles...

ASSEZ SOUFFERT !
Le remède est maintenant disponible partout :
LA MÉTHODE.
Authentiques masos s'abstenir.

LE PARCOURS DE LA MÉTHODE



© Camptoir Lyon-Alemand - Louyot



Savez-vous ce que l'on réalise avec des creusets en iridium ? Des monocristaux.

Vous n'y voyez pas plus clair ?

Eh bien, dans toutes les technologies de pointe, du laser à la T. V. couleurs, on retrouve cet élément : le monocristal. M. Deldebes, du service commercial Applications Industrielles du Platine, vous propose de pénétrer dans cet univers un peu particulier de l'iridium et des monocristaux.

Télé-couleurs, mémoires à bulles, échographies, scanners, détecteurs de rayonnements, lasers... la réalisation de cet éventail d'appareils étonnants et merveilleux fait appel aux technologies de fabrication actuellement les plus sophistiquées. Quelle partition joue l'iridium dans ce concert ? Aidé parfois du platine, il permet la réalisation d'une des pièces principales de tous ces appareils : un monocristal.

PURETÉ ET PERFECTION

Depuis quelques mois, on entend souvent parler de monocristaux, que ce soit à Noisy-Métallurgie, ou au sein du service Applications Industrielles du Platine (AIP). Mais enfin, qu'est-ce qu'un monocristal, vous demandez-vous ! Eh bien, c'est un matériau minéral synthétique, métal ou oxyde métallique. Il se caractérise par un très haut niveau de pureté, et une constante perfection de son réseau cristallin ; c'est-à-dire que spatialement, les mêmes mailles se répètent, toutes disposées de la même façon. Ces caractéristiques confèrent aux monocristaux des propriétés optiques, magnétiques et piezo-électriques.

SOUS LA CONDUITE DE L'ORDINATEUR

Le principe de fabrication d'un monocristal consiste à solidifier ou à condenser un matériau à partir de l'état liquide. La maîtrise des conditions de transformation (environnement, température, vitesse...) confère au matériau une structure cristalline parfaite. Dans la plupart des cas, le nombre, la précision et les interactions des réglages, ainsi que le temps de fabrication nécessitent l'aide d'un microprocesseur pour mener à bien l'opération.

AGRESSIFS ET RÉACTIFS

Le principe de solidification et de condensation implique le passage par une phase de fusion du matériau. Et qui dit fusion, dit creuset. En outre, ces matériaux fondent à des températures très élevées (cf. encadré) et sont très agressifs envers les métaux communs et très réactifs avec les atmosphères réductrices et les matériaux réducteurs. Cet ensemble de caractéristiques et de contraintes fait que seul l'iridium peut les contenir. Car celui-ci possède une haute température de fusion et une grande résistance à la corrosion. Une précision cependant : les creusets en iridium ne sont utilisés que pour une méthode particulière de fabrication : le tirage d'un monocristal par la méthode " Czochralski " (CZ) ; c'est d'ailleurs la méthode la plus répandue pour l'obtention de monocristaux.

IDENTITÉ

Iridium - Métal de la mine du Platine.
Symbole chimique Ir
Masse volumique à 20°C : 22,65
température de fusion : 2 447°C
malleabilité à froid : nulle
solubilité dans les acides : très faible ou nulle.

DIFFICILE MISE AU POINT

La mise au point de la fabrication des creusets en iridium ne fut pas une mince affaire, en raison des caractéristiques tout à fait particulières de ce métal (voir encadré " Identité "). Les problèmes rencontrés étaient principalement des problèmes de formage et d'assemblage, ainsi que des problèmes d'analyse et d'affinage liés à l'inertie chimique de ce métal.

DANS DES LOCAUX SPÉCIAUX

Le processus de fabrication se décompose en quatre étapes :
- obtention d'une ébauche d'iridium de haute pureté,
- façonnage des ébauches,
- montage du creuset,
- contrôles.

Le montage des creusets, effectué à l'atelier de chaudronnerie - platine de Noisy-Métallurgie nécessite un savoir-faire acquis après des années de travail. La réalisation de ces creusets se déroule maintenant dans l'extension de la chaudronnerie, spécialement aménagée pour l'activité creusets iridium.

Ces creusets peuvent être à fond plat ou à raccordement par arrondi ; leur diamètre varie de 50 à 200 mm, leur poids de 400 à 9 000 g. La fabrication de ces pièces, quoique de formes simples, a nécessité de longues mises au point, afin de satisfaire aux critères dimensionnels exigés par nos clients.

EXIGENCE DE SUPER QUALITÉ

Ces creusets sont en effet conçus pour supporter des températures élevées, sans se déformer, en assurant une bonne réparation de la chauffe par induction. Ils sont conçus également pour contenir des matériaux très agressifs, sans fuir, sans être rapidement corrodés, sans polluer le bain.



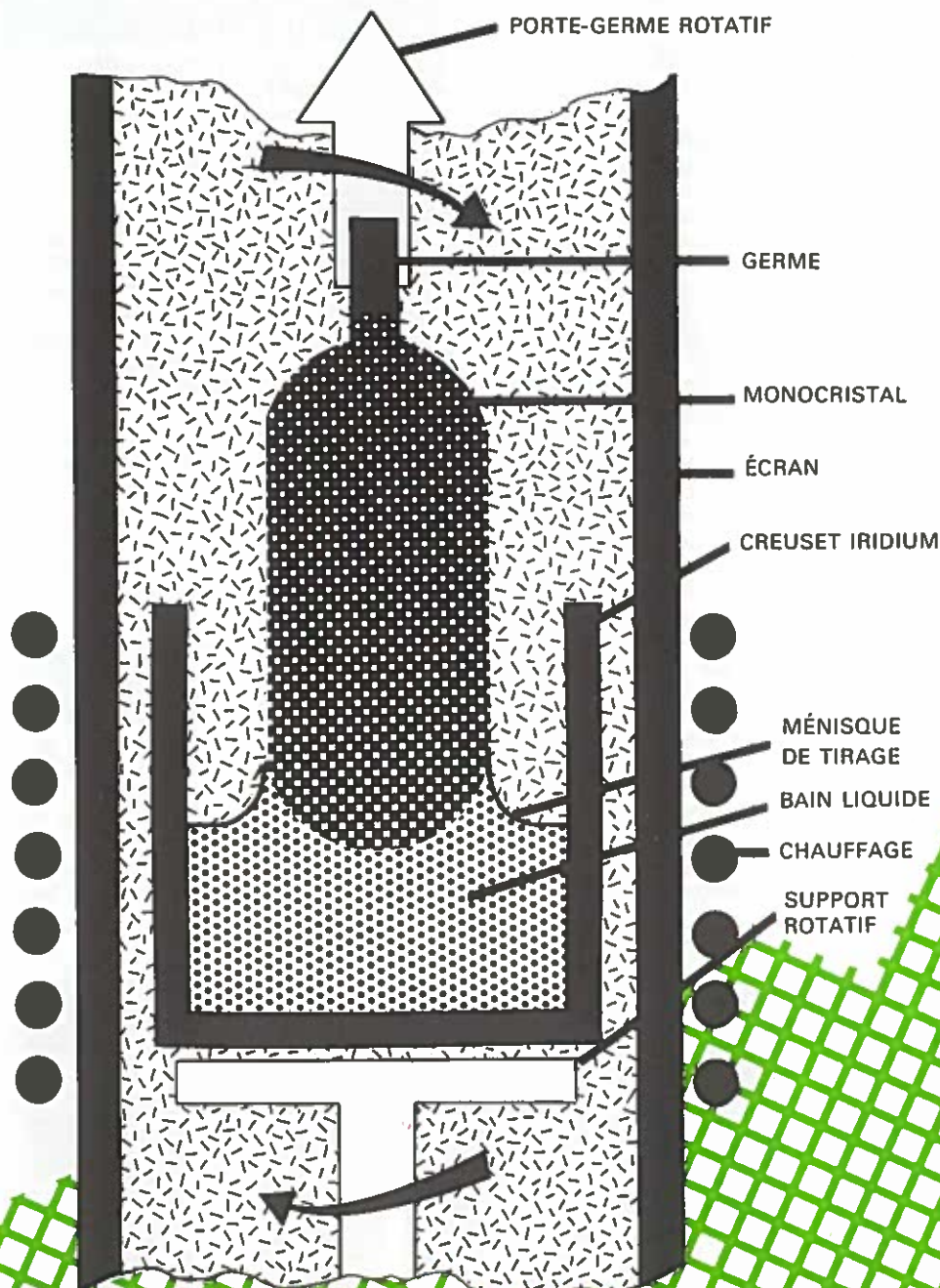
IRIDIUM DE POINTE

pppp p

Les principaux monocristaux réalisés à l'aide des creusets fabriqués au CLAL sont les suivants :

Appellation	Composition	Température de fusion
GGG	Grenat de Gallium et Gadolinium $G_{05} Gd_3 O_{12}$	1 725°C
YAG	Grenat d'Yttrium et d'Aluminium $Y_3 Al_5 O_{12}$	1 970°C
BGO	oxyde de Bismuth et de Germanium $Bi_4 Ge_3 O_{12}$	1 050°C
Niobate de Lithium	$Li Nb O_3$	1 260°C

TIRAGE D'UN MONOCRISTAL



APPLICATIONS

Dans le domaine optique, le monocristal de BGO est utilisé dans les scanners. Dans le domaine piezo-électrique, le monocristal de $Li Nb O_3$ est utilisé dans les échographes.

Dans le domaine magnétique, le monocristal de GGG est utilisé comme support des mémoires à bulles.

En outre, il ne faut pas oublier que la fabrication des monocristaux nécessite une matière première très onéreuse, des outils de tirage coûteux, du personnel hautement qualifié. Le creuset d'iridium, point de passage obligatoire de cette fabrication, doit donc présenter la meilleure fiabilité possible.

CONTRÔLES, CONTRÔLES

Tout au long de la fabrication interviennent, bien sûr, des contrôles. Les principaux "points qualité" pris en compte sont les caractéristiques dimensionnelles, la nature et la teneur en impuretés du métal, l'absence de défauts externes, l'absence de défauts internes. Enfin, après un traitement destiné à éliminer les pollutions de surface possibles, intervient la phase de contrôle final. Pour tous ces contrôles, outre les méthodes habituelles de mesures et d'analyses, on utilise des méthodes de ressuage pour le contrôle des surfaces (révélation d'un agent pénétrant liquide ou gazeux), ainsi que des méthodes radiographiques pour le contrôle de la "santé interne".

EXACTITUDE PRIMORDIALE

La qualité est assurée ? Il ne reste plus qu'à conditionner "les bijoux" pour leur expédition. Une expédition qui doit absolument être effectuée dans le délai annoncé, car tout retard pénaliserait gravement nos clients.

"Enfin", concluent les commerciaux "on peut dire que l'acharnement à mettre cette fabrication au point, allié à la volonté de se donner les moyens de produire, permettent maintenant de développer la présence du CLAL sur ce marché. ●

Le principe de tirage d'un monocristal par la méthode de Czochralski est le suivant : le matériau est initialement fondu dans le creuset d'iridium. Après mise en place d'une atmosphère adéquate, la température du bain est ajustée à quelques degrés au-dessus de sa température de fusion.

Le germe (bout de cristal issu d'un tirage précédent) est alors mis en contact avec la surface du bain. Après équilibrage de la température, le germe est lentement relevé (c'est le tirage), provoquant la solidification continue des cristaux, initiée par le germe. Le porte-germe et le creuset sont animés d'un mouvement de rotation inverse.

Durant le tirage, la puissance de chauffe est ajustée en permanence de façon à maintenir constante la température du bain.

L'interface de croissance doit former un ménisque dont les propriétés conditionnent la dimension finale du monocristal.

la création d'une bibliothèque technique



Combien de fois Mme Pianelli, responsable de la documentation au Centre de Recherches, a-t-elle répondu aux personnes de Noisy-Affinage que l'ouvrage tant recherché ne serait pas difficile à trouver puisqu'il était à Noisy-Affinage, parfois même tout simplement dans le bureau à côté de celui du demandeur ! Cela ne pouvait plus durer ! Une décision s'imposait : organiser une bibliothèque technique. Ce qui répondait à un double objectif ; d'une part centraliser l'information concernant le stock d'ouvrages dans l'usine, d'autre part mettre à la disposition des lecteurs intéressés un certain nombre de volumes dans un endroit précis.

CHOIX DE RÉSIDENCE

C'est au mois d'août, traditionnellement plus calme, que cette bibliothèque a été mise en place. Un stagiaire, conseillé par M. Cailé, a dressé l'inventaire des volumes existants sur le site. Puis, il a confronté cette liste avec celle du service documentation. Ensuite, il a fallu décider quels livres devaient revenir à la bibliothèque du Centre de Recherches, quels autres livres resteraient à leur place dans un bureau ou dans un atelier, et quels étaient ceux qui seraient mis en bibliothèque pour permettre leur lecture par tous.

AUTODISCIPLINE

Un fichier regroupe tous les livres du site classés par matière. Chacun peut ainsi savoir si ce qu'il cherche est disponible immédiatement à Noisy-Affinage ou s'il doit faire appel au Service Documentation. La gestion du système est simple : chaque emprunteur en est lui-même le gestionnaire puisqu'il indique sur un cahier la cote du volume emprunté, sa date de sortie, puis sa date de rentrée au moment où il rend le volume. Nul doute que chacun aura à cœur de démontrer qu'il est un bon gestionnaire.

LE FOUR GRAPHITE

Un nouveau moyen d'analyse à Noisy-Affinage.

A quoi peut bien ressembler un four graphite ? A un four de fusion garni de briques en graphite ? Vous n'y êtes pas du tout ! C'est un tube de 25 millimètres de long et de 3 millimètres de diamètre intérieur.
- Minuscule, direz-vous. Et pourtant tellement précis...

PLUS PAR RAPPORT A L'ABSORPTION

Vous qui êtes lecteurs attentifs de CLAL-INFO, la technique de l'absorption atomique n'a plus de secret pour vous ! Vous vous souvenez sûrement de cette méthode d'analyse physico-chimique largement utilisée, aussi bien au CLAL que dans ses filiales, chez nos clients comme chez nos fournisseurs. La technique la plus répandue consiste à atomiser la solution à analyser dans la flamme d'un brûleur utilisant un gaz combustible (acétylène, propane) et un gaz carburant (air, oxygène, protoxyde d'azote). Cette technique présente l'inconvénient d'utiliser une grande quantité de gaz pour la flamme qui dilue fortement la solution à analyser. Et donc limite la sensibilité de la méthode. Le laboratoire de contrôle qualité de Noisy-Affinage s'est donc équipé d'un four graphite qui lui permet d'obtenir une sensibilité plus élevée encore, nécessaire pour certaines analyses.

CENT FOIS MIEUX

Dans le four graphite, ou plus exactement l'atomiseur électrothermique, la température élevée est obtenue par effet Joule : la dilution par un gaz porteur est contrôlée et peut être annulée. Si bien que la sensibilité peut être cent fois meilleure à celle obtenue avec la flamme de l'absorption atomique. De plus, les volumes nécessaires

à l'analyse sont beaucoup plus faibles : la quantité injectée est de 5 à 40 µl, généralement 20 µl ; c'est-à-dire 20 mm³, soit le volume d'un cube de 3 millimètres d'arête !

PHASES SUCCESSIVES

L'analyse se pratique en plusieurs étapes :
- injection du volume de solution à analyser,
- séchage à 150°C,
- décomposition des sels présents entre 600 et 1 500°C,
- atomisation entre 1 500 et 2 700°C,
- nettoyage du tube par passage à 3 000°C.
La faible inertie et la puissance de l'appareil permettent des montées en température très rapides, supérieures à 1 000°/seconde. Naturellement, comme toutes les méthodes physico-chimiques, la procédure d'analyse comprend fréquemment des essais à blanc, étalonnages, vérifications de non pollution...

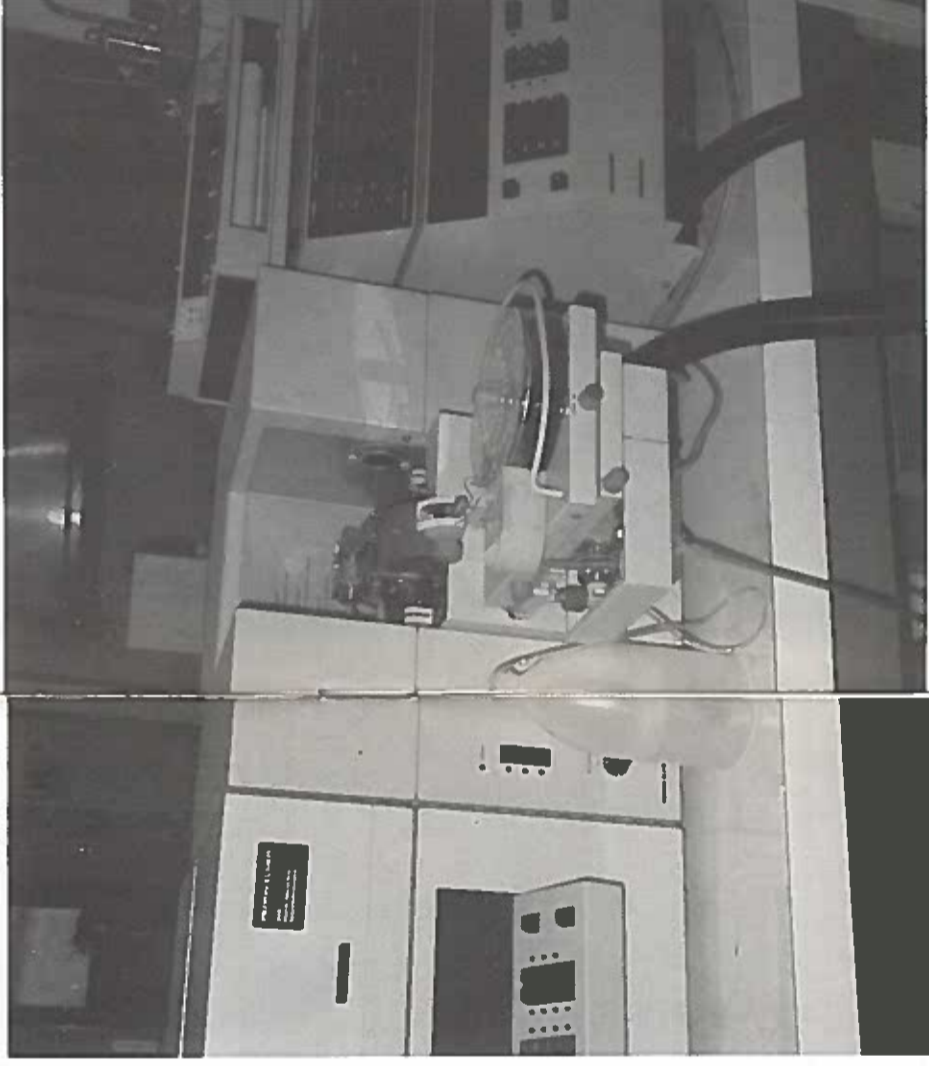
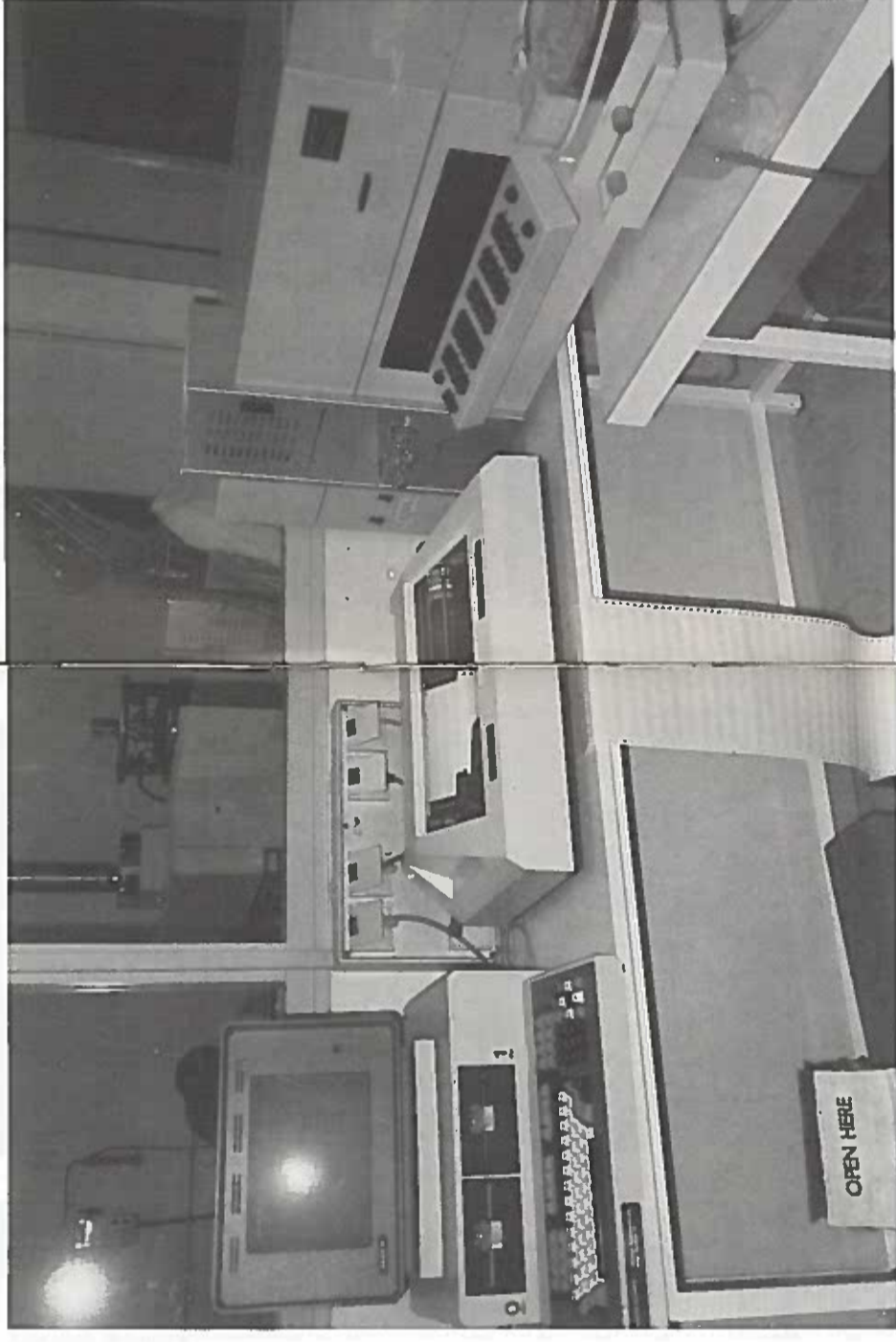
SOUCI DE PURETÉ

La sensibilité d'un tel appareil est telle que l'on peut détecter, dans des cas difficiles de concentration, de 0,001 mg/l en fer, et dans des conditions idéales 0,00002 mg/l, soit 0,02 mg dans 1 m³ de solution. A l'inverse, le danger réside dans la vulnérabilité de l'appareillage aux atmosphères corrosives et dans la grande facilité de pollution : aussi, a-t-il fallu purifier l'eau désionisée utilisée au laboratoire, car elle n'était pas assez pure.

PRIORITÉ AU NITRATE

Cet équipement nouveau sert à l'analyse du nitrate d'argent photographique. En effet, l'évolution de la demande de nos clients tend vers une plus grande pureté du produit : les méthodes de contrôle doivent donc évoluer dans le même sens. Actuellement, le nitrate d'argent

LE FOUR GRAPHITE



photographique est le produit le plus fabriqué au CLAL. La plupart des impuretés métalliques sont d'environ 0,1 ppm, les plus fortes comprises entre 0,2 et 0,4 ppm, soit 0,2 g de cuivre ou de fer dans... une tonne de nitrate d'argent !

GRÂCE A UNE ÉTROITE COLLABORATION

Pour assurer la mise en route de cet appareil dans les meilleures conditions possibles, la collaboration entre le service F (analyse) et Noisy-Affinage a été renforcée. Mme Dasilva, une technicienne de l'usine, a effectué la mise au point de l'analyse sur l'appareil placé dans les locaux du laboratoire d'analyses physiques, où elle a bénéficié de l'environnement technique du labo et de l'aide de Mlle Malheiro. Cette organisation a permis de tenir un calendrier serré puisque, cinq semaines après la réception, les premiers bulletins de contrôle du nitrate d'argent étaient fournis aux clients.

ECONOMIE

Les "trois croches", vous connaissez ? Pas encore... venez avec nous découvrir ce nouvel opéra dans lequel trois groupes s'affrontent sans partage, dans un monde difficile, où il n'y a de place que pour les vainqueurs... Du "déjà vu" direz-vous ! Exact. C'est la bataille permanente des entreprises pour vivre, croître, créer des richesses et des emplois.

GRUPES MIXTES
Originalité à Noisy-Affinage : dans les groupes, animés par M. Lazarek, responsable de gestion à l'usine, se côtoient techniciens, employés, ouvriers, représentants du personnel.

VÉRITABLES BATAILLES

Apprendre en s'amusant, c'est facile avec ce jeu. Eh

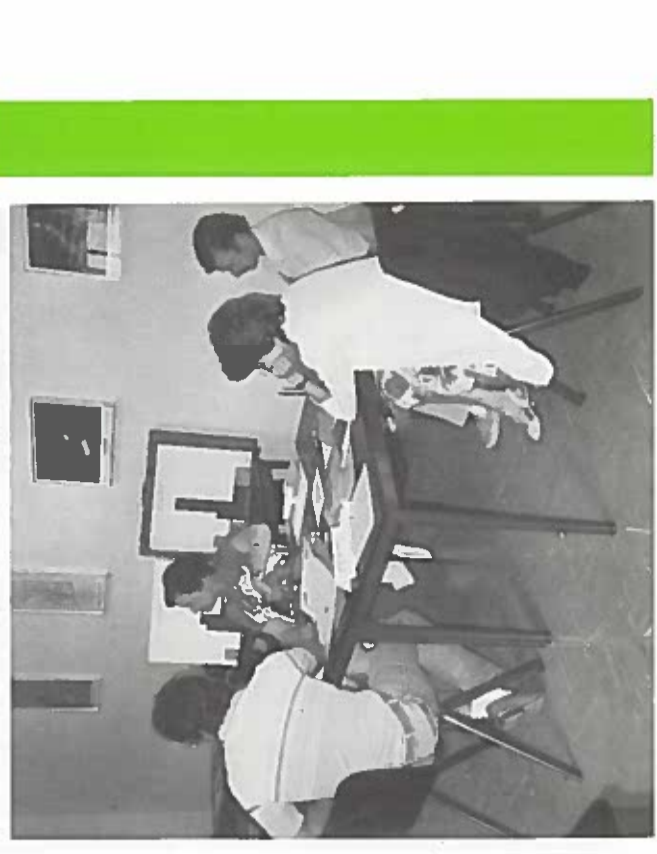
AOUTIENNE

oui, il s'agit d'un jeu ! On se prend vite à la compétition, et il faut voir les groupes se battre avec les études de marché, les bilans, les banquiers... pour bien comprendre que gérer une entreprise n'est pas chose facile.

GRUPES MIXTES

Originalité à Noisy-Affinage : dans les groupes, animés par M. Lazarek, responsable de gestion à l'usine, se côtoient techniciens, employés, ouvriers, représentants du personnel.

Vous êtes alléchés ? Un peu de patience ! Votre tour viendra : déjà 50 personnes de Noisy-Affinage ont suivi cette formation, et elles seront plus de 80 avant la fin de l'année.



LA TROISIEME DIMENSION

Un nouvel équipement mis en place pour accroître la qualité et la fiabilité des contrôles.

Precision et fiabilité sont les maîtres-mots d'un service "contrôle Qualité". Tant au niveau de la structure métallurgique d'un produit qu'au niveau de ses caractéristiques dimensionnelles, la fiabilité des résultats annoncés doit être maximale.

PAR LES DEUX BOUTS
Les procédés manuels comprennent utilisés pour le contrôle dimensionnel, tels que pied à coulisse, micromètre et comparateur, ont des limites. Ils ont en commun de permettre de mesurer la distance entre deux points; dans la majorité des cas, il faut toucher les deux extrémités, origine et fin de la

distance à mesurer. On dit qu'ils sont monodimensionnels.

ÇA NE SUFFIT PAS
Il ne suffit pas de mesurer la distance entre deux points; il faut aussi pouvoir déterminer des perpendicularités, des parallélismes. Ce qui implique l'utilisation de cols, d'équerres, de marbres et de potences. Des outils qui compliquent l'opération et rendent la mesure suspecte.

DE UNE A TROIS
Ces difficultés peuvent être levées par l'utilisation d'un système de mesure tridimensionnel, communément ap-

pelé "3 D". Un tel équipement, de construction française, est en place à Noisy-Métallurgie depuis juillet dernier. La machine comporte trois éléments constitutifs: les marbres de référence, le système de mesure et un logiciel informatique.

RIGOREUSE CONSTITUTION

Les marbres de référence sont en granit poli, rigoureusement perpendiculaires entre eux, situés dans les trois dimensions de l'espace. Les déplacements du système de mesure sur les marbres se font sur coussin d'air, ce qui élimine tout frottement mécanique. Le système de mesure est constitué d'une tête de mesure, d'un capteur et d'un palpeur à tranche sphérique. Lorsque le palpeur entre au contact d'un élément de la pièce, le capteur enregistre automatiquement la position (coordonnées x, y, z) du point touché. Il n'y a donc

plus incidence de l'opérateur manuel, comme avec le micromètre par exemple. La pièce à contrôler est posée sur le marbre horizontal, sans se préoccuper de son orientation. Plusieurs points vont être palpés: c'est le palpage. Le logiciel est un programme informatique qui permet d'effectuer tous les calculs de géométrie dans l'espace.

EN TROIS LANGUES

La mesure "3 D" présente un avantage considérable: celui de l'établissement de gammes. En effet, l'information associée à la machine permet de mémoriser les états de palpage et de calcul sous forme de gammes de contrôle référencées. Des gammes qui sont disponibles à tout instant. A partir de là, c'est le logiciel qui pilote intégralement la séquence de contrôle. Ceci assure la qualité du contrôle opéré (respect obligatoire de toutes les étapes prévues). En fin d'opération, l'édition de contact d'un élément de la pièce, le capteur enregistre automatiquement la position (coordonnées x, y, z) du point touché. Il n'y a donc

BEAUCOUP DE PLUS

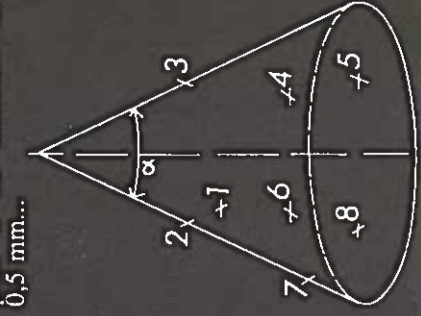
Un tel équipement présente de multiples avantages par rapport aux moyens traditionnels:

- tout est fait avec un seul instrument,
 - les mesures complexes sont accessibles, par exemple l'écart angulaire,
 - l'exécution de la mesure est plus rapide,
 - la séquence de contrôle est obligatoirement respectée, la fiabilité des mesures et des calculs est accrue,
 - la lecture d'instrument disparaît,
 - l'archivage et le suivi des résultats de séries de pièces sont facilités.
- Toutefois, la machine doit être placée dans une ambiance climatisée pour obtenir le maximum de précision. Ce maximum est de 6 microns sur les pièces dans tout l'espace disponible pour la machine qui représente 340 dm³.
- Tout progrès technique s'appuie sur des mesures fiables. Ce nouvel équipement de contrôle permettra d'approfondir la connaissance des produits fabriqués à Noisy-Métallurgie, en particulier la chaudronnerie platine (fi-

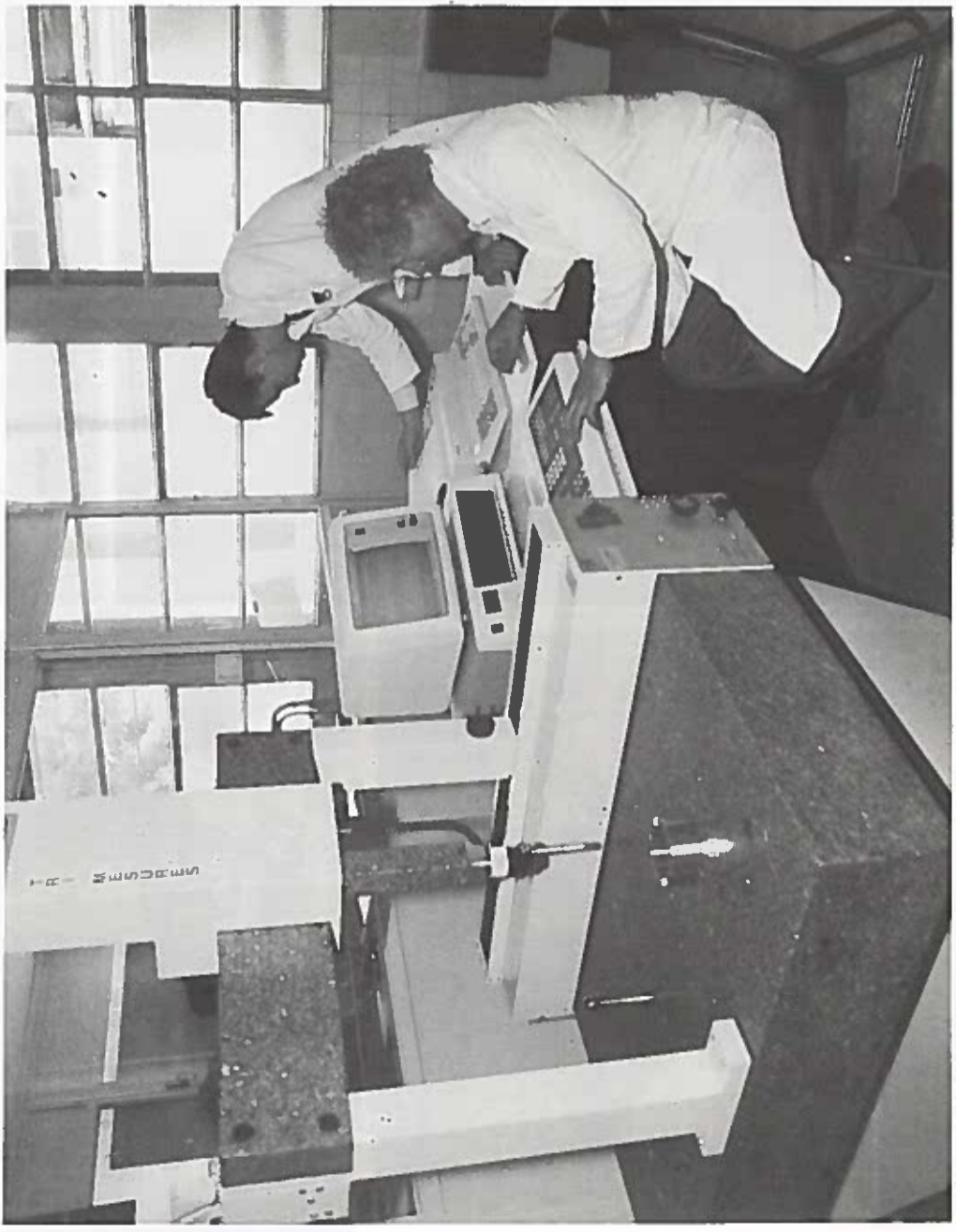
lières, pièces complexes). Ceci permettra de mieux discerner les actions techniques à mener pour satisfaire plus amplement les besoins de nos clients. Action double: interne, l'amélioration des procédés; externe, preuve de la capacité du CLAL à mesurer, suivre et caractériser ses produits, valorisant son image de marque.

PROCEDE 3D

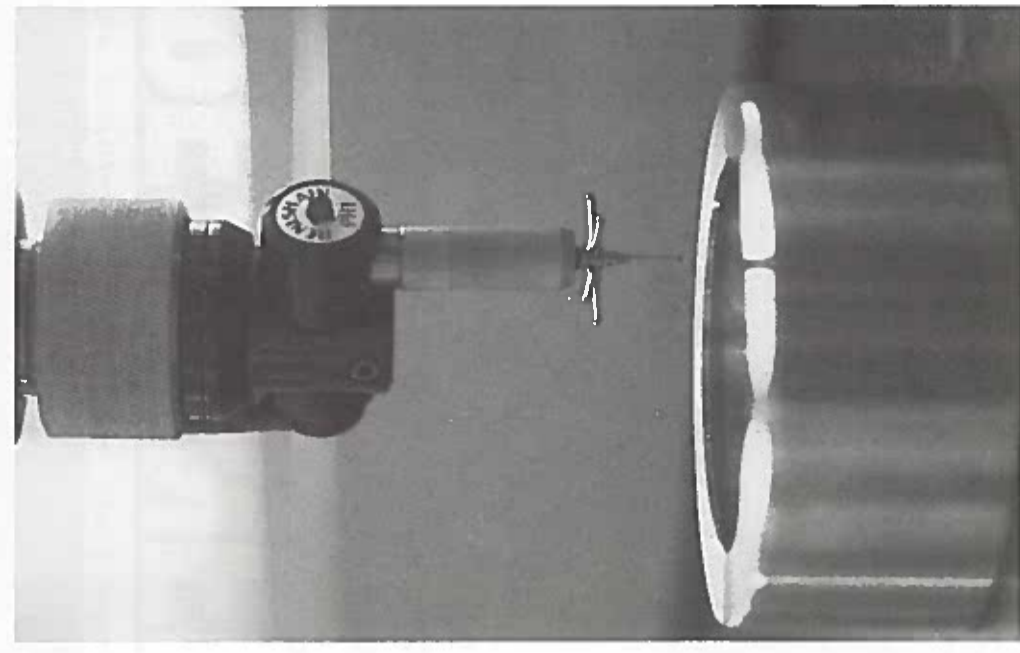
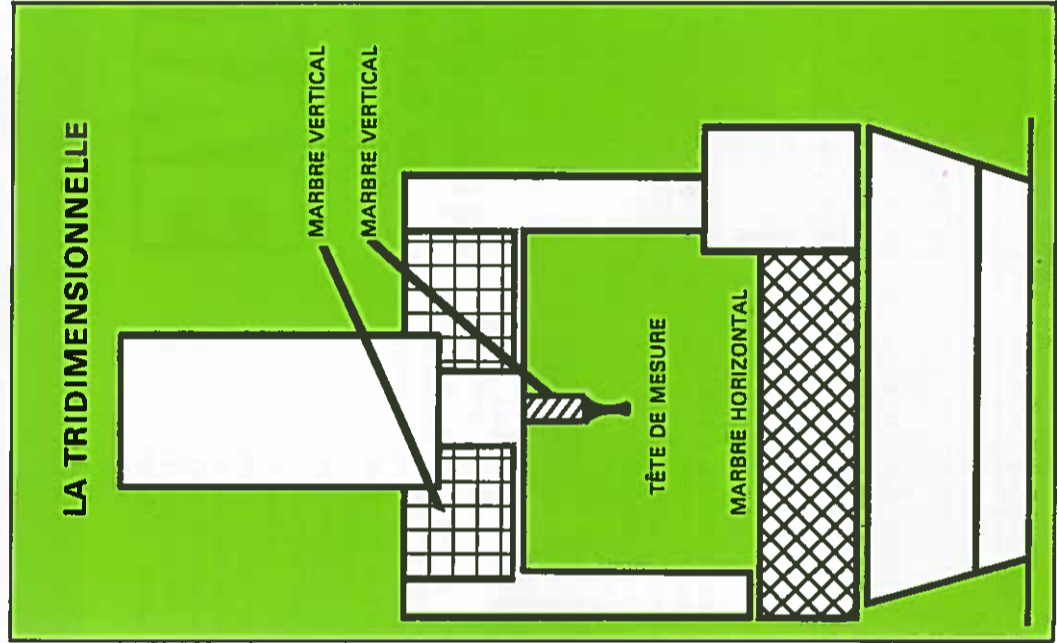
Le principe de la mesure est le suivant: l'opérateur indique au logiciel la mesure qu'il va reconnaître; puis, il effectue le palpage d'un certain nombre de points de mandés par le logiciel. Ce dernier connaît sept figures: point, droite, plan, cercle, sphère, cylindre et cône.



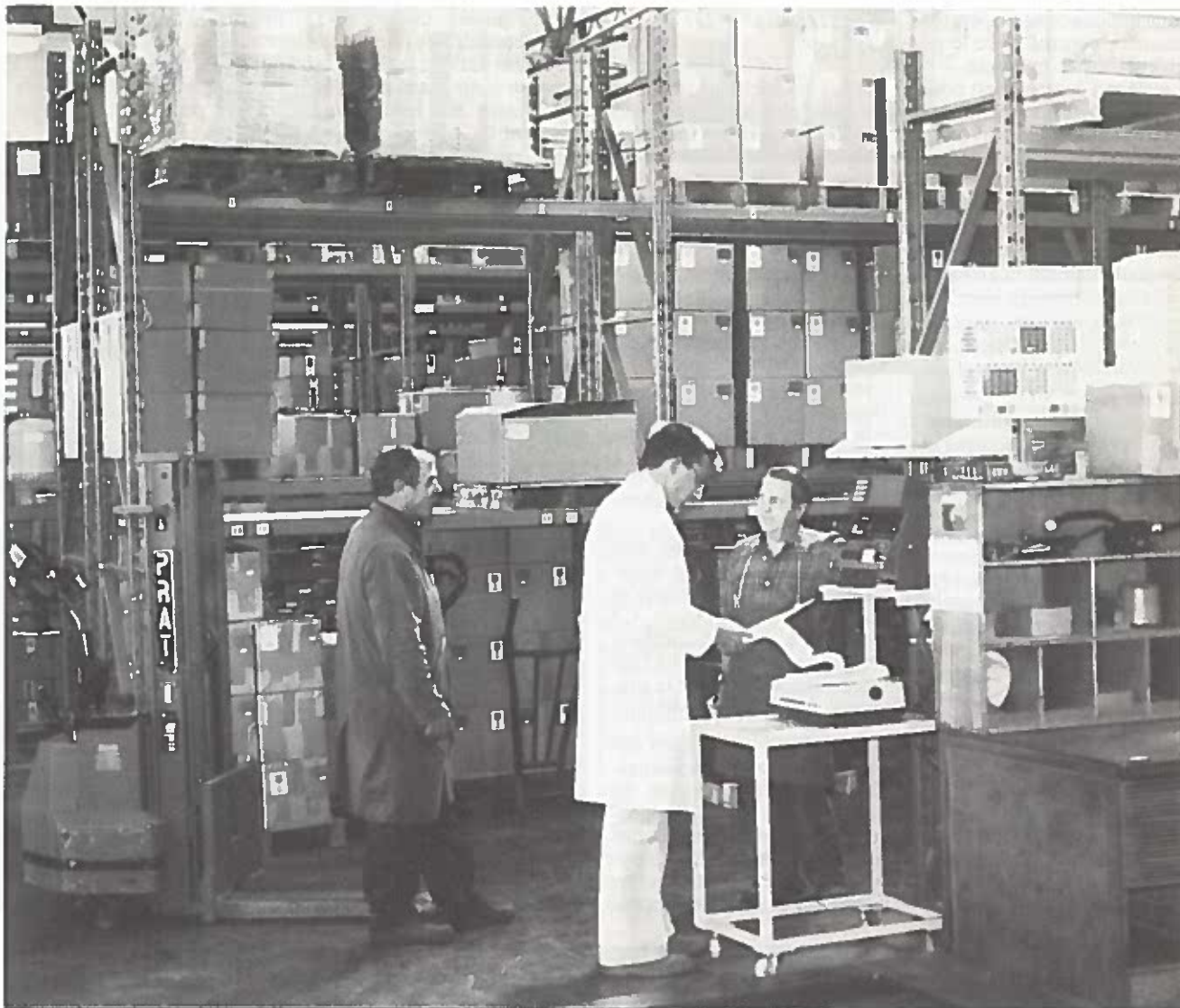
Ainsi, par exemple, pour reconnaître un cône (opération fort complexe), le logiciel indiquera qu'il faut le toucher en huit points. Le résultat de la mesure donnera la position du sommet (bien qu'il n'ait jamais été touché), l'angle α au sommet, la position de l'axe. Une fois les figures élémentaires de la pièce reconnues, les différentes côtes au plan sont obtenues au moyen des "fonctions" (intersection, connexion, point milieu, per-



MM. Barfey et Vivier opèrent sur la "Tridimensionnelle".



la tête de mesure, le capteur et le palpeur à tranche sphérique.



dans le magasin central d'expédition, MM. Benslimane, Le Roch et Stevenin.

PEAU NEUVE

Le magasin a fait peau neuve. Pour une plus grande efficacité et une satisfaction accrue de la clientèle.

Dans un souci d'efficacité, on a regroupé à Noisy-Métallurgie, dans un Magasin Central, des produits qui, antérieurement, étaient stockés au Siège et à Noisy, ou directement expédiés de Fontenay. Il s'agit essentiellement des produits industriels tels que les brasures, les produits électrotechniques et électroniques, les produits de la thermométrie, ainsi que les produits platine. En d'autres termes, et pour parler avec le code

maison des Services Commerciaux, les produits de AIB et AIE, déjà à Noisy, les produits de AIEL, AIR et AIP, auparavant au Siège, sont regroupés dans le Magasin Central des Produits Industriels implanté à l'usine de Noisy sur une surface au sol de 980 m².

MIEUX SERVIR LES CLIENTS

Désormais, la gestion de ce Magasin, d'où sont effectuées également les expéditions, est sous la responsabilité totale de la Direction Commerciale des Produits Industriels qui, ainsi, peut satisfaire directe-

ment les clients dans un minimum de temps. Notons que les expéditions de certaines fournitures pour les Métiers d'Art sont aussi effectuées à partir de ce Magasin. C'est donc au total un tonnage mensuel moyen de 50 à 55 tonnes (export compris) qui sort du Magasin. L'ancien magasin de Noisy a fait place, sur une surface élargie, à de nouveaux locaux qui se répartissent sur deux niveaux. D'une part, on a repris la surface libérée par l'atelier d'outillage qui a été regroupé avec l'atelier d'Entretien, d'autre part, on a réaménagé la cave sous une partie du magasin d'origine. Pour la manutention des charges

entre la cave et le rez-de-chaussée, un monte-charge a été installé. De plus, à chaque niveau, un gerbeur électrique est en fonction. Des rayonnages neufs reçoivent les produits qui sont identifiés par un affichage rénové. Enfin, les bureaux de ce secteur ont été refaits et un local d'accueil est aménagé pour la réception de la clientèle. Monsieur le Roch est le Responsable de ce Magasin Central. Avec lui 10 personnes : un Chef d'Équipe, deux magasiniers, deux emballers, un cariste, un chauffeur et trois employées. Cette réorganisation a été accompagnée d'actions de formation : stage d'organisation et de gestion de magasin pour le Responsable, stage de gestion de stock pour le Chef d'Équipe. La gestion physique des produits se fait actuellement par fiches. Une étude informatique est en cours.

Procédure plus rationnelle, réorganisation fonctionnelle pour une plus grande efficacité et une satisfaction accrue de la clientèle, tels sont les moyens et les objectifs de cette centralisation.

L'OEIL A TOUT

ou
l'action
presque
invisible.

Nous savons tous qu'une usine c'est une association d'équipements et de personnes -hommes et femmes- qui fabriquent sur ces équipements. S'il y a de nombreux impératifs pour obtenir une production qui soit satisfaisante tant en quantité qu'en qualité ; il en est un qui paraît aller de soi et qui pourtant est très exigeant, c'est celui de maintenir en état de bon fonctionnement tous les équipements, parfois complexes, que nécessite une production donnée. Et ça, c'est la tâche, parfois ingrate et difficile, d'une équipe de Maintenance.

TRAVAIL ANNUEL

Intervenant tout au long de l'année, le Service de Maintenance de l'usine, 51 personnes, sous la responsabilité de M. Robert, assisté de M. Boblique, profite également des congés d'été pour

mettre en chantier les travaux de grande envergure. Car en effet, dans ce secteur, les congés se prennent par roulement : une moitié de l'effectif en juillet, l'autre en août où, la production étant arrêtée, l'équipe Maintenance a le champ libre.

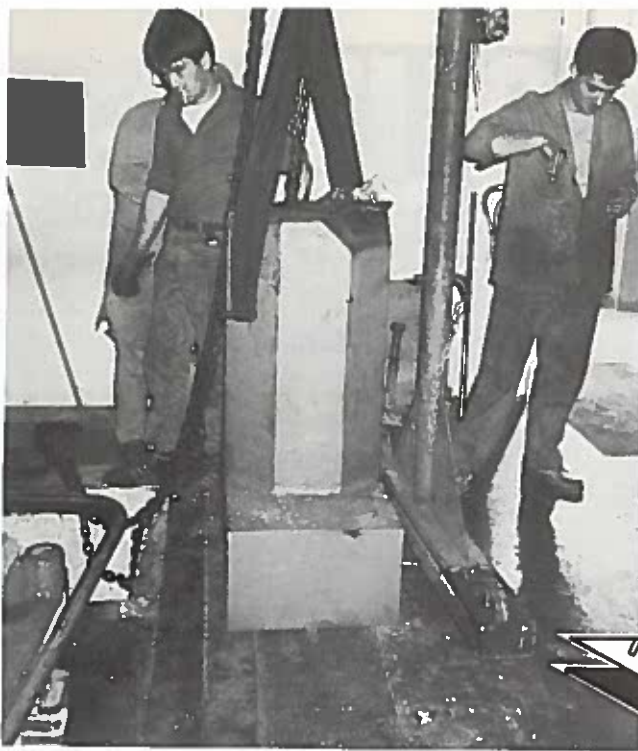
QUELQUES CHANTIERS

Réalisés en plus des travaux d'entretien courant, voici quelques chantiers de ces derniers mois : agrandissement des locaux de la chaudronnerie platine et réimplantation des presses au platine apprêté. (Nous reviendrons sur ces travaux, encore en cours, dans notre prochain numéro).

En mai, réfection complète de la salle de formation équipée à présent de nouveaux matériels. Insonorisée grâce au revêtement des murs et à un double vitrage, cette salle de formation répond maintenant aux conditions optimales pour les séances de formation professionnelle.



dans la salle de formation rénovée, un groupe suit une formation aux traitements de surface.



La chabotte du marteau pilon. A droite, M. Perotti du Service Maintenance.



nouveau " look " du restaurant d'entreprise.
les premiers convives.



Pendant les congés d'été, un grand chantier a été ouvert -et achevé à temps- pour améliorer le confort du personnel pendant son heure de repas. La salle du restaurant d'entreprise a été refaite à neuf : peintures, plafond, éclairage, mobilier renouvelé. Le cadre est maintenant fort agréable pour prendre ses repas.

Au mois d'août encore, la chabotte du marteau pilon au platine apprêtée a été remplacée. Cette pièce -l'enclume- d'un poids de 3,2 tonnes était à l'origine en fonte. Cassée, il fallait la remplacer. Elle est maintenant en acier. Le Service Maintenance, en liaison avec une entreprise extérieure, a procédé à ce changement dans des conditions rendues difficiles par

l'exiguïté et la faible hauteur sans plafond du local.

DÉLICATES ATTENTIONS

Et puis, avec ou sans l'aide d'entreprises extérieures, de nombreuses tâches d'entretien sans lesquelles la production n'aurait pas repris son cours, ainsi qu'il se doit. Auxiliaire indispensable de la production tout au long de l'année, le Service Maintenance participe aussi souvent à l'amélioration des conditions de travail et de notre confort, allant même jusqu'à fleurir chaque table du restaurant d'entreprise !, charmante attention qui n'a pas laissé leurs collègues insensibles au retour des congés ! ●

DENTISTES SUR ROUES

Le Caire, 12 octobre 1986 : départ du rallye marathon des Pharaons auto-moto-camion. 4 256 km dont 3 315 km de spéciales à travers le désert d'Arabie, avec du soleil, du sable, du vent, sans oublier le froid ! Rude épreuve où 4 chirurgiens-dentistes de la région Est sont en lice ; sponsorisés notamment par le CLAL, ils

vont piloter 4 motos HONDA 600 XPR. Gageons qu'à l'arrivée au Caire, le 21 octobre 86, nous aurons de bonnes nouvelles de nos coureurs ! A suivre donc dans les journaux professionnels et dans le prochain numéro du CLAL-INFO.



CAPTEURS 86

Le salon international des capteurs de mesures "Expo Capteurs 86" se déroule tous les 2 ans en alternance avec MESUCORA ; il est organisé par l'Association pour la Promotion de l'Instrumentation Scientifique et Technique (l'A. P. I. S. T.). Cette année, il a eu lieu à la Porte de Versailles à Paris du 17 au 19 juin. Les résultats ? Plutôt bons, puisqu'il a permis à AIR de se positionner comme fabricant de capteurs auprès de 100 nouveaux utilisateurs. Les prochains rendez-vous pour AIR :

- CAST INSA à Lyon en septembre,
- INTERKAMA à Düsseldorf en octobre,
- PHIRAMA à Marseille en octobre.

A NOTER :

La nouvelle documentation éditée en juin 86 par le Service Applications Industrielles - Mesures de Température (AIR) sur une "sonde étalon secondaire : le THL 100". Principaux destinataires de cette doc : les laboratoires industriels.



NORA

Salon des Microtechniques, soudage et l'emboutissage, du 23 au 27 septembre à l'Expo Commercial Métaux de Paris, y participait, afin de promouvoir les bandes en rouleaux en métaux (laiton, cuivre, bronze, alliages particuliers (Si-

trouvez désormais dans chaque numéro du journal

PARLONS EN

TOURNÉE D'OR

Mieux qu'une expo, presque... un musée itinérant de l'or ! Vous désirez découvrir les "chefs-d'œuvre de l'or" de tous les pays du monde à travers les âges ? Vous voulez connaître des objets insolites réalisés en or, tels une paire de skis, une grille de loto ou une bouteille de champagne ? Vous souhaitez assister en avant-première à la présentation de la collection 86/87 de bijoux en or ?... Alors, pas d'hésitation, rendez-vous à cette manifestation "grand public" sur l'or qui circule en France.

Deux dates à retenir pour cette fin d'année :
- du 11 10 au 2 11 au Centre Commercial LE PEROLLIER - LYON,
- du 10 11 au 23 11 au Centre Commercial PARDIS - NANTES.

Bien entendu, CLAL-INFO ne manquera pas de vous informer des prochaines étapes prévues pour 1987.



Claude Pelletier : or moderniste.

MINÉRAUX ET CRISTAUX

La minéralogie vous passionne ? Oui ?... Alors une adresse et deux dates à retenir : Strasbourg, place Kléber, du 28 7 86 au 31 12 86. En effet, l'association "Minéraux et Cristaux" de Strasbourg, après avoir enrichi sa collection de plusieurs centaines de kilos de minéraux, organise la plus grande expo française dans ce domaine. Que de merveilles pourrez-vous découvrir lors de votre visite parmi lesquelles la plus belle fluorine du monde ou la plus grosse géode d'améthiste intacte du monde. Vous vous amuserez à écrire sur un tableau à cristaux liquides avec le doigt, et les amateurs de B. D. se retrouveront sur "la planète de Crystal" devant les merveilleuses sérigraphies de Moëbus. Le CLAL a, bien sûr, apporté son concours actif. Résultat pour les visiteurs : une somptueuse vitrine ou la plus grosse pépite d'Europe (936 g) "One kilogram pepite", baptisée Irma, cotoie des ceintures d'or, des feuilles d'or et quelques ducats fabriqués avec de l'or extrait du Rhin.

Rassurez-vous, nous ne dévoilerons pas ici tout le programme du salon, courez plutôt le découvrir à Strasbourg. L'expo partira ensuite en voyage à Lille, d'avril à août 1987, puis à La Villette de septembre à décembre, puis ensuite, de 1988 à 1991... aux USA et au Japon.



vierge de Marsat du XII. (Puy de Dôme).



PIGNON SUR RUE

La succursale de Marseille a inauguré un nouveau point de vente. Cette boutique, située au rez-de-chaussée du bâtiment occupé par la succursale, permettra aux clients du Sud-Est de s'approvisionner et d'assister sur place à des démonstrations de galvanoplastie et d'utilisation du Matériel Joliot. La succursale s'est étendue au rez-de-chaussée et à côté de la boutique ; ce qui lui permet de proposer six places de parking à sa clientèle.

VIDEO

Depuis le 24 octobre, à Villepinte, dans le Parc des Expositions, vous pouvez voir une vidéo qui présente les entreprises de la Seine St Denis, dont le CLAL. Cette vidéo est l'un des éléments de la vitrine de présentation de ce département. Une vitrine réalisée à l'initiative de la Préfecture de la Seine St Denis, en collaboration avec les entreprises qui le désiraient.

FAR (SUD)~ OUEST

L'orpaillage ! Ce mot n'a plus de secret pour ceux qui sont allés à La Villette : c'est la recherche artisanale de l'or dans les rivières. Et la France en compte un certain nombre...

Les 5 et 6 juillet 86, ont eu lieu à St Giron, en Ariège, les premiers Championnats de France des orpailleurs, épreuve qualificative pour les Championnats du monde qui ont eu lieu en Italie au mois d'août.

L'épreuve se présente comme un concours de pêche, mais ici le poisson est déjà piégé, il faut le faire "ressortir". Chaque candidat reçoit un seau de sable de 10 kg contenant un nombre précis de paillettes (en général, de dimensions inférieures à 0,3 mm). Le nombre est le même pour tous et n'est pas révélé aux concurrents.

La compétition consiste à retrouver toutes les paillettes dans un temps limité (20 minutes maximum). Chaque paillette manquante vaut une pénalité de 5 minutes.

Il faut donc faire vite et bien !

En 87, les Championnats du monde auront lieu en Finlande. L'entraînement est ouvert et le matériel en vente à la division Joliot qui a "sorti" 2 nouveautés dans ce domaine. Alors... avis aux amateurs.



la machine d'orpaillage en vente à la division Joliot.



COFFRET D'OR

Les objets ont chacun leur histoire, parfois difficile à raconter lorsqu'ils ont traversé les siècles. Ce sont les plus précieux d'entre eux que P. Gau, du Département Métiers d'Art, a choisi de vous présenter régulièrement dans CLAL-INFO.

propriétaire du coffret : Anne d'Autriche, une passionnée de somptueuses orfèvreries.

Parmi les très nombreux trésors que recèle le Musée du Louvre, il en est un qui attire tout particulièrement les amateurs d'orfèvrerie. On dit même qu'il s'agirait de la pièce d'orfèvrerie civile (par opposition à religieuse) la plus ancienne dont on est certain qu'elle a été réalisée par un orfèvre parisien proche de la Cour. Il s'agit du coffret à bijoux d'Anne d'Autriche.

UNE ARMÉE D'ARGENT

Élevée parmi les fastes de la Cour d'Espagne, Anne d'Autriche en a gardé un goût prononcé pour l'orfèvrerie, et plus particulièrement pour l'orfèvrerie d'or. D'ailleurs, elle imprimera une impulsion nouvelle à la fabrication de l'orfèvrerie, faisant triompher l'influence espagnole sur l'italienne. C'est elle qui transmet à son fils Louis XIV son goût de l'orfèvrerie : ses premiers jouets furent en argent et sa mère, ne voulant pas lui laisser entre les mains des soldats de plomb, lui fit faire par l'orfèvre Merlin une armée de soldats d'argent et une artillerie en or massif.

REMONTÉE À LA SOURCE

Mazarin aurait offert ce coffret à bijoux à Anne d'Autriche vers 1645. En or repoussé et ciselé, sur une âme de bois recouverte de soie bleue, le coffret mesure 22 centimètres de haut, 45 de long et 34 de profondeur. Son intérieur est garni de taffetas rouge. On ne peut cependant être tout à fait certain que ce soit un cadeau de Mazarin à Anne d'Autriche. C'est fort probable cependant surtout lorsqu'on sait l'importance du rôle joué, non seulement en politique, mais aussi en art, par Mazarin, auprès de la reine et du jeune Louis XIV. Le catalogue du Musée des Souverains raconte que "en 1830, le coffret était placé dans l'une des chambres de l'appartement du roi Louis-Philippe, dans le Palais des Tuileries, et les membres de la commission chargés de recueillir les œuvres d'art qui avaient un intérêt historique, l'ayant ouvert, ont trouvé à l'intérieur une note d'une ancienne écriture ; il y était dit que ce coffret avait appartenu à Anne d'Autriche, ayant été donné à la reine par le cardinal Mazarin".



entièrement recouvert de rinceaux (ornements sculptés figurant des branchages) aux enroulements capricieux, au milieu desquels s'épanouissent fleurs et feuillage, ce coffret est

exceptionnel par son travail, mais bien plus encore par sa matière : l'or, repoussé, ciselé et repéré à jour sur une âme de bois garnie de soie bleue.

CLICHÉ DES MUSÉES NATIONAUX



Noisy-Métallurgie : M. Serge Vandernoth prend la responsabilité de chef du service du personnel en remplacement de M. Dechmann qui a quitté le CLAL. Il assure en outre l'intérim de la fonction de chef de service du personnel de l'usine d'affinage jusqu'à la mise en place de son successeur.

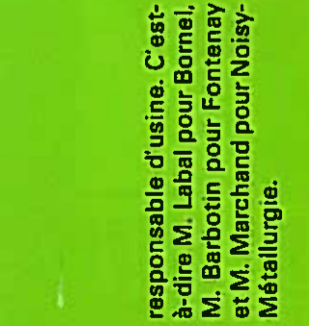


Métaux spéciaux de Bornel : depuis le 15 juillet 1986, M. Michel Labal a pris la direction de la division des métaux spéciaux de Bornel. Il a sous son autorité l'ensemble des services concourant à la marche de la division, c'est-à-dire le service commercial dirigé par M. Daniel Lanoé et l'unité de production de Bornel.



M Jean Briola remplace M. Michel Labal au poste de responsable des usines de Noisy-Métallurgie, de Fontenay-Trésigny

M. Jean Briola conserve par ailleurs ses fonctions d'assistant du Directeur Général pour les filiales étrangères.



Les services " Développement " des usines métallurgiques de Bornel, Fontenay-Trésigny et Noisy-Métallurgie sont placés sous l'autorité directe de chaque

responsable d'usine. C'est-à-dire M. Labal pour Bornel, M. Barbotin pour Fontenay et M. Marchand pour Noisy-Métallurgie.

MARIAGE

M. Maillard Éric (Sce Contactage) avec Mlle Linet Cécile, le 20 9 86.

RETRAITE

M. Boudin Jean (Sce du Personnel), le 31 7 86.

DÉCÈS

M. Rouyer Émile, père de Mme Guérard Renée (Sce Thermométrie), le 10 9 86.
Mme Garnier Valentine, mère de M. Garnier Maurice (Sce Contactis Montés), le 20 9 86.
M. Yvon Marc, père de Mme Deviercy Jocelyne (Sce Thermométrie), le 2 9 86.
Mme Ère Nicole, mère de Mme Rain Joëlle (Sce thermométrie), le 10 9 86.



LYON

MARIAGE

Mlle Baule Corinne (Sce Compabilité) avec M. Christian Chambost, le 12 7 86.

NOISY-AFFINAGE

NAISSANCES

Djibi, fils de M. Thiam (Sce Fonderie), le 5 6 86.
Mickaël, fils de M. Quiroga (Sce Laboratoire), le 10 6 86.
Benjamin, fils de M. Demay (Sce Platine), le 12 6 86.
Frédéric, fils de Mme Saurat (Sce Laboratoire), le 19 6 86.



Nadia, fille de M. Ferdi (Sce Entretien), le 2 7 86.
Betty, fille de M. M'Poutou (Sce Maintenance), le 3 7 86.
Mathieu, fils de M. Marlon (Sce Produits finis Or et Platine), le 16 7 86.
Jordan, fils de M. N'Gouamba (Sce Préparations), le 7 8 86.
Madila (Sce Préparations), le 7 8 86.
Méloody, fille de M. Bride (Sce Platine), le 16 8 86.

DÉCÈS

M. Fally Georges, père de M. Fally Daniel (Sce Laboratoire), le 31 5 86.

NOISY-MÉTALLURGIE

NAISSANCES

Christophe, fils de M. Morvan Michel (Sce Platine), le 28 5 86.
Frédéric, fils de Mme Fouet Patricia (Sce Laminage), le 9 6 86.
Viardiatou, fils de M. Sy Éliane (Sce P. à filer), le 19 6 86.
Beurakinée, fille de M. Mendy Jean (Sce Laminage), le 23 6 86.
Stéphanie, fille de Mme Langlois Michèle (Sce Bijouterie), le 29 6 86.
Audrey, fille de M. Tagliati Pascal (Sce Platine), le 7 8 86.

RETRAITE

M. Auge Robert (Sce Laminage Argent), le 31 8 86, entré le 7 6 48.

SEMPSA

NAISSANCES

David, fils de Mme Isabel Perez Santodomingo, le 22 3 86.
Érika-Maria, fille de M. Dionisia San Marciso Sanchez, le 4 5 86.
Gema, fille de M. Enrique Lobo Labrador, le 28 9 86.

SUCCURSALE DE BARCELONE

Maria del Mar, fille de Mme Ana Maria Morros Miquel, le 9 6 86.

SUCCURSALE VALENCE

Éva, fille de M. Vicente Pons Segarra, le 28 4 86.

MARIAGES

M. Enrique Fraile Coello avec Mlle Maria Bergentina, le 14 9 86.
M. Soledad Gonzalez Guerra José, le 4 10 86.

NAISSANCES

Abdelghrani, fils de M. Louffi Mohamed (Sce Fonderie), le 19 6 86.
Sarra, fille de M. Akkoui Mohamed (Sce Affinage), le 23 6 86.
Bouchra, fils de M. Kharbach M'Hamed (Sce Gardiennage), le 29 6 86.
Bakhta, fille de M. Ouzzar Larbi (Sce Entretien), le 14 7 86.
Ahleme, fille de M. El Hassouni Abbès (Sce Cendres), le 5 9 86.
Audrey, fille de M. Brouchud Fernand (Sce Entretien), le 5 9 86.



MARIAGES

M. Caldiero Philippe (Sce S) avec Mlle Mainard Pascale, le 21 6 86.
Mlle Sandamaud Nathalie (Sce S) avec M. Simon Gilles, le 21 6 86.
Mlle Courrial Laurence (Sce MA) avec M. Sirvent Patrick, le 5 7 86.
Mlle Harscoët Valérie (Sce S) avec M. Cluzel Denis, le 5 7 86.
Mlle Maxant Geneviève (Sce DP) avec M. Lopez Patrick, le 12 7 86.
Mlle Missy Chantal (Sce GA) avec M. Cattelet Yvon, le 20 9 86.
Mlle Le Guay Brigitte (Sce FC) avec M. Viennot Jean-Baptiste, le 13 9 86.

DÉCÈS

Mme Petit Anita (Sce MA Joliot), le 4 9 86.

VILLEURBANNE

NAISSANCES

Aurélie Guiliana, fille de M. Réale Marcel (Tourneur), le 30 6 86.
Andrew Steve, fils de M. Rivière Jean-Noël (Argenteur), le 28 8 86.

DÉCÈS

Mme Ben Haddouch Fatima, épouse de M. Ben Haddouch A. (Sce Prép. Cendres), le 22 5 86.

MARIAGE

Mlle Thiollier (Sce Vernissage) avec M. Chironi, le 12 7 86.

DÉCÈS

M. Alcaraz Bartolome, frère de M. Alcaraz thomas (Sce Filières), le 29 9 86.



VIENNE

COLLECTION AUTOMNE 86

INTERCALAIRE

BAGUES



réf. : 4729
poids : 0.80 g



réf. : 8226
poids : 8.70 g
1 pierre 4/100



réf. : 8228
poids : 4.40 g
Bicolore
4 pierres 6/100



réf. : 8230
poids : 7.40 g

BRACELETS



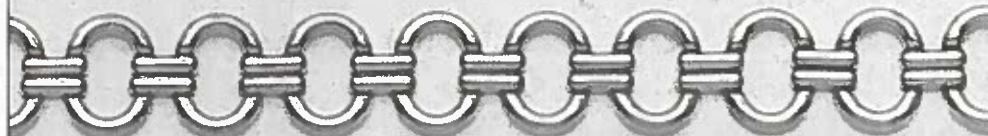
réf. : 3213 poids 11.00 g



réf. : 3229 poids 9.00 g



réf. : 3230 poids 9.00 g, Bicolore



réf. : 3589 poids 25.00 g



COMPTOIR LYON-ALEMAND LOUYOT
13, rue de Montmorency - 75139 PARIS - Tél. : 42.77.11.11