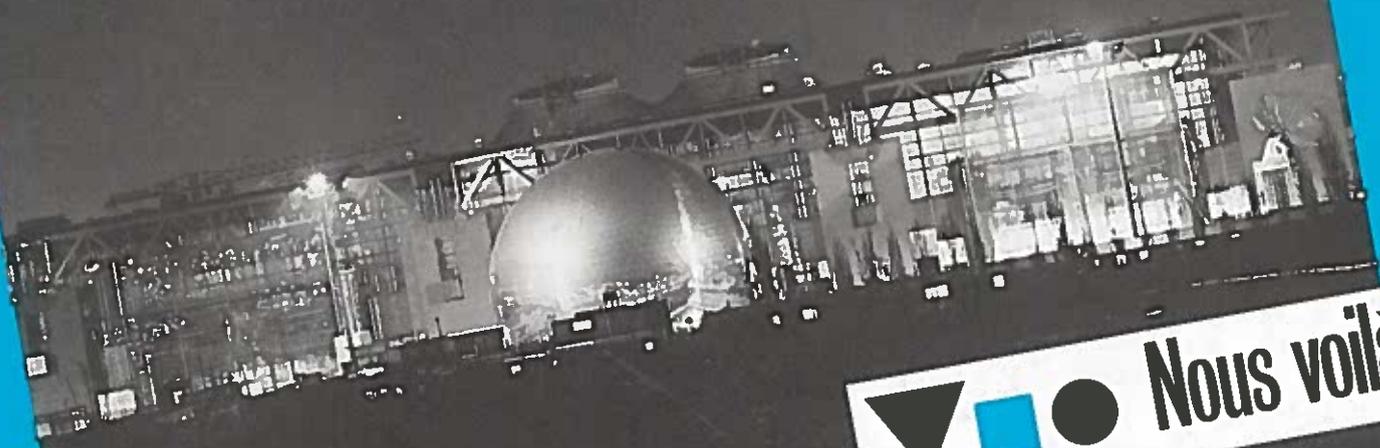


# CLAL INFO

numéro 62

avril mai juin 1986



▼ ■ ● Nous voilà !

Zig et puce



VOUS AVEZ  
LA PAROLE  
!!!

Résultats enquête GP

# CLAL-INFO



Notre couverture :  
La Cité des Sciences et la Géode.

## SOMMAIRE

1

La Villette nous voilà !

6

SEMPSA : visa pour l'Europe

8

Résultats de l'enquête GP

13

Zig et puce

16

Bornel : l'électronique au quotidien

18

Fontenay : l'argent de nickel

20

Noisy-Affinage : pages d'histoire

22

Noisy-Métallurgie : la fonte à cire perdue

25

Témoignage d'un médecin du travail

27

Découvrir l'indice INSEE

RESPONSABLES : M. Masounave  
et B. Le Guay.

CORRESPONDANTS :

Mme d'Agrain, MM. Goux,

Lapostolle, Salomé, Talon, Mme Trigalo,

MM. Vandernoeth, Vernières.

PHOTOS : Correspondants.

MAQUETTE : D. Pujos.

ILLUSTRATIONS : D. Sutter.

PHOTOCOMPOSITION CLAL : C. Santi.

IMPRESSION : Rozier.

REPRODUCTION INTERDITE  
SANS AUTORISATION.

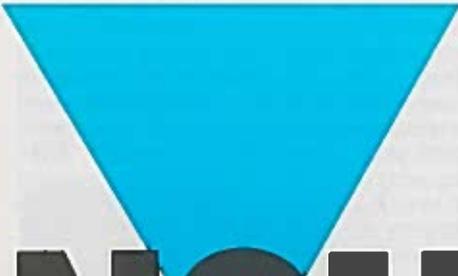


# la ill ette

**La première exposition temporaire de la Cité des Sciences et de l'Industrie à La Villette est consacrée à l'OR.**

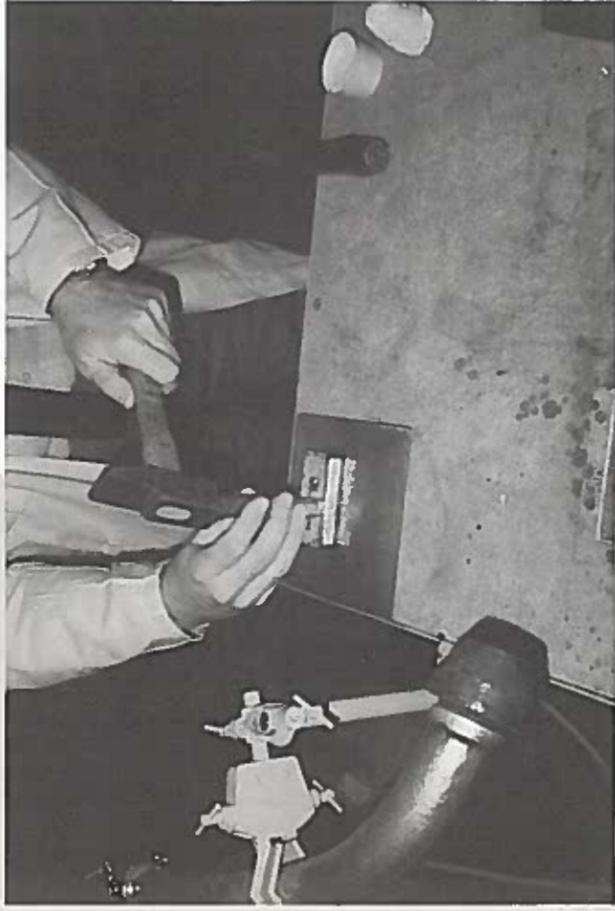
**Le CLAL participe à cette manifestation ; normal, pensez-vous ! Derrière cette évidence, se cache une opération d'envergure qui a mobilisé des dizaines de personnes pour sa préparation. Pour quel résultat ? Allez voir sur place, c'est ouvert jusqu'au 14 juin !**



 **NOUS**  **VOILA!** 



les étapes de la  
coulée d'un lingot.



rer dix semaines du 15 mars au 31 mai 86, à raison de six jours par semaine et accueillir le public de 13 h à 21 h. Il n'est donc pas pensable de demander à une seule personne, fût-elle compétente, expérimentée et résistante, de tenir pendant une aussi longue durée à ce rythme.

#### BANDE VIDÉO

Justement, M. Pelleter (Service Matériel)

Automne 85. Au CLAL, la nouvelle transpire à peine : la Cité des Sciences et de l'Industrie, située à l'emplacement des anciens abattoirs de La Villette, ouvrira ses portes en mars 86. Thème retenu pour la première exposition temporaire ? l'OR ! Outre le prêt de matériel, le CLAL participera à cet événement à travers l'animation d'un espace où sera fondu un lingot d'un kilo.

#### PREMIÈRE INFO

A la mi-novembre, à l'initiative de la Direction des Métiers d'Art, une réunion rassemblera les acteurs qui donneront, à un moment ou à un autre, les impulsions néces-

## PARTENAIRES D'OR

La Cité des Sciences et de l'Industrie a ouvert ses portes au public. La première grande exposition qu'organise la Cité a pour thème... l'OR. Un thème qui nous concerne directement ! Le CLAL a donc choisi de s'associer à cette manifestation qui va attirer des centaines de milliers de visiteurs, et dont toute la presse fera écho. C'était une occasion unique pour nous d'aborder ainsi le Grand Public, de nous faire connaître, de faire reconnaître notre spécialité. La première entreprise française de métaux précieux se devait d'être activement présente à cette exposition.

#### TROIS MOTEURS

Le CLAL a donc été l'un des trois grands partenaires de la Cité, avec le BRGM et Or Information, directement concernés eux aussi : le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a pour mission de promouvoir la recherche et l'exploitation de toutes les ressources du sous-sol ; il porte en outre un effort tout particulier dans la prospection et la mise en valeur de gisements d'or. Quant à Or Information (un service de presse et de relations publiques des bijoux en or et du Centre d'Information de l'or), son but est de faire connaître l'or et ses applications... Des partenaires tout naturels pour une exposition sur ce thème, non ?

Cependant, d'autres ont également participé à l'élaboration de cette exposition. Parmi les plus connus, on peut citer l'Administration des Monnaies et Médailles, l'Aérospatiale, le Centre National d'Etudes Spatiales, le départe-

Il faut réfléchir en groupe aux différentes questions que pourraient poser les visiteurs. Il faut recevoir les organisateurs de la Cité des Sciences et de l'Industrie pour qu'ils connaissent mieux notre maison.

Il faut rassembler toute une documentation pour élaborer le livret de l'animateur qui sera remis aux intervenants.

Il faut former les fondeurs (en deux endroits, au siège et à Noisy-Affinage).

Il faut suivre toutes les évolutions du projet car, avec le temps qui passe, les choses bougent.

Il faut, il faut, il faut...

#### PROCHE DU RÊVE ?

On pourrait être tenté d'écrire, surtout dans un journal d'entreprise, que la préparation s'est déroulée dans des conditions idéales, avec la participation active de tous les acteurs et techniciens et l'aimable collaboration des collègues non directement impliqués. Eh bien, n'en déplaise aux grincheux, la réalité des faits est proche de ce tableau ! Les petits conflits d'hommes ou les marques de susceptibilité ont très vite été refoulés pour ne plus laisser cours qu'aux actions positives et efficaces.

Au fur et à mesure que l'échéance approchait, la tension montait, chacun se sentait plus concerné, car plus compétent pour travailler ou évoquer un métal prestigieux, l'OR, indissolublement lié à la raison d'exister du CLAL.

possède une bonne expérience ; depuis plusieurs années, en effet, il effectue des fondes de lingot d'or devant le public à l'occasion de manifestations patronnées par "Prestige de l'or". Et si on le filmait pendant sa prochaine démonstration ? Le reportage servirait de support pédagogique pour la formation des intervenants ! On pourrait constituer des équipes de deux : un fondeur et un animateur qui s'appuieraient l'un sur l'autre ; tandis que le fondeur coulerait le métal et apposerait les poinçons, l'animateur fournirait les explications aux visiteurs, les deux partenaires pourraient répondre aux questions diverses du public selon leur compétence.

#### MISE EN MOUVEMENT

A partir de ces remarques, le dispositif se met en place : des jeunes étudiants d'une école de formation aux métiers de l'audiovisuel (l'EFET) se rendent à Thionville avec leur directeur pour réaliser le reportage vidéo ; le 16 janvier, la cassette est présentée aux différents responsables de l'opération qui louent sa qualité et reconnaissent son utilité pédagogique.

Entre temps, les organisateurs de La Villette ont été reçus au CLAL et ont défini le matériel qui sera implanté sur l'exposition. M. Basset (assistance technique DMA) commande aussitôt le four électrique qui servira à la formation des fondeurs avant d'être envoyé sur le site. De son côté, M. Giren (DMA) contacte les directeurs des départements susceptibles d'intervenir (Centre de Recherches, Laboratoires. Applications Industrielles), ainsi que les directeurs des établissements de la région parisienne qui désignent des coordinateurs : MM. Alléguère et Dechmann. Une commission, composée de Mlle Ruel (chargée des Relations Extérieures du CLAL) et de MM. Basset, Giren et Lapostolle, propose aux responsables et coordinateurs un cane-

#### LE POULS S'ACCÉLÈRE

Il faut dresser une liste de 20 fondeurs et de 30 animateurs environ, puis établir le calendrier de leurs interventions.

# L'EXPO

L'or s'expose à tous les regards, du 14 mars au 15 juin, à La Villette. Car, l'or constitue le thème de la première exposition temporaire.



Pas moins de 700 mètres carrés pour la première grande exposition temporaire de la Cité des Sciences. Une exposition consacrée à l'or. Vous pourrez suivre le parcours de ce toujours fascinant métal, depuis la découverte du minerai jusqu'à l'utilisation industrielle, artistique et économique de l'or.

## UN PARCOURS PASSIONNANT

En effet, il y en a des choses à voir. L'exposition s'articule autour de sept points forts : la recherche et l'exploitation de l'or, la métallurgie, les utilisations industrielles, l'artisanat moderne, les techniques anciennes, l'art et la mode, le rôle économique de l'or. Sept centres d'intérêt fortement... exploités !

## ENTRÉE SPECTACULAIRE

L'entrée dans l'espace de l'or se fait dans une mine ! En effet, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières a reconstitué grandeur nature la mine du Bourneix (Haute Vienne). Le BRGM propose également aux visiteurs de découvrir le sluice (maquette grandeur nature mettant en scène les techniques de l'orpaillage).

## LE SPECTACLE CONTINUE

Vient alors la phase métallurgique. Le CLAL rentre en scène. D'une part environ toutes les heures, un fondeur assisté d'un animateur coule un lingot d'or d'un kilo. D'autre part, pour illustrer les opérations de laminage et de tréfilage, le CLAL a prêté deux machines. Une lumière stroboscopique et une bande sonore simulent le trajet du métal. Les utilisations industrielles sont illustrées par :

- une présentation de la galvanoplastie par électrolyse,
- une cloche à métalliser sous laquelle les visiteurs peuvent faire métalliser un petit objet de laiton,
- le vitrage,
- les objets spatiaux,
- l'électronique,
- les prothèses dentaires,
- la médecine.

## VERS LA TRADITION

Autour d'un lieu de repos et d'information, le public peut s'initier à quatre activités artisanales : batteur, doreur, passementier et bijoutier sont présents sur écran vidéo. Le musée des techniques anciennes accueille le visiteur qui voudrait en savoir plus sur les anciennes techniques : carte des mines d'or d'Égypte, l'or en Gaule, l'or

en Espagne romaine, la ruée vers l'or au XIX<sup>e</sup> siècle, une collection d'outils de bijouterie du XIX<sup>e</sup> siècle, et... le cabinet de l'alchimiste.

## SOUS LE SIGNE DU BIJOU

Un panorama d'objets et de documents met en lumière les liens entre l'or, l'art et la mode... de la préhistoire à nos jours. Vous pouvez également voir là une exposition de créations contemporaines, une démonstration de titrage à la pierre de touche, et un poinçon de garantie, ainsi qu'un appareil permettant d'identifier les poinçons sur les bijoux par agrandissement sur un écran vidéo.

## L'OR EN BANQUE

Les différents aspects de l'or-monnaie sont abordés dans un décor de banque ancienne : le monde de l'or, la cotation, la thésaurisation. Caricatures, photos et textes présentent les marchés de l'or, les principaux accords internationaux et l'importance actuelle du métal.

Vous voyez, pas de quoi s'ennuyer. Alors... bonne visite !

## BLOC NOTES

CSI : Cité des Sciences et de l'Industrie.

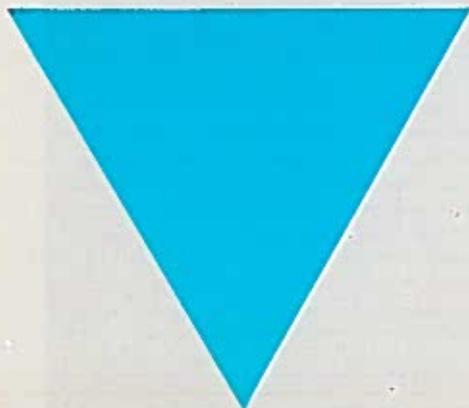
Logo :

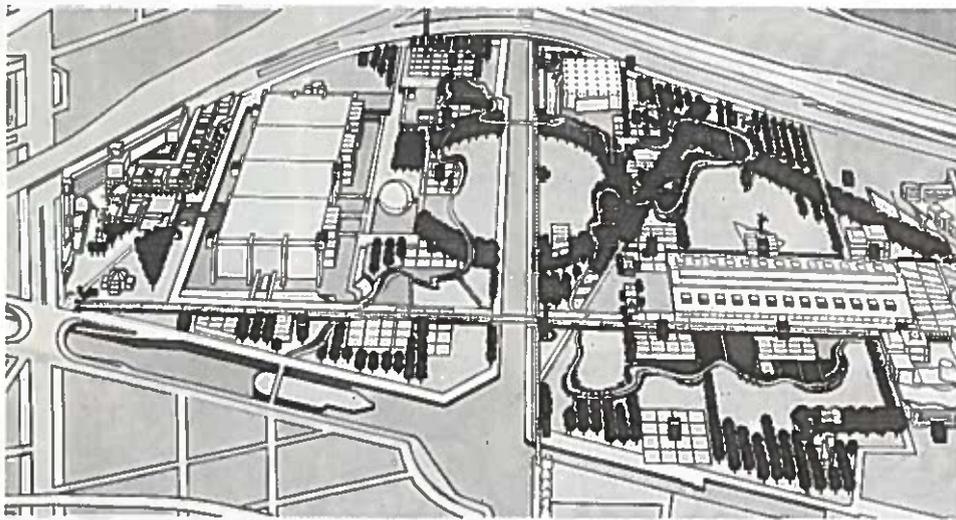


**Inauguration** : dans la nuit du 13 au 14 mars 1986, la " nuit de la Comète ".  
**Ouverture au public** : 14 mars à 14 heures.

**Jours et heures d'ouverture** : tous les jours de 14 h à 22 h, sauf le lundi.

**Accès** : métro Porte de La Villette, bus n<sup>os</sup> 251 - 152 - 150 et PC, périphérique sortie Porte de La Villette - Parking 800 places.





# LE FUTUR A DROIT DE CITE

**“ À La Villette, on tranche le lard ”, ces paroles d’une chanson de J. Dutronc font désormais partie du folklore. Aujourd’hui, le site de La Villette devient un lieu privilégié pour la culture, les sciences et les techniques.**

A La Villette, depuis quelques mois, plusieurs centres d’intérêt sont ouverts au public :

le Zénith ; salle de 6 400 places, consacrée à la variété et au rock,  
la Grande Halle ; ancienne halle aux bœufs, elle est reconvertie en espace adaptable selon les besoins : salons commerciaux, manifestations musicales ou scientifiques,  
la Géode ; construction unique au monde, c’est une sphère de 36 mètres de diamètre recouverte d’acier poli comme un miroir. 370 spectateurs peuvent suivre sur un écran hémisphérique de plus de 1 000 m<sup>2</sup> des spectacles absolument prodigieux : ils baignent littéralement dans l’image et le son, le Théâtre Présent maintenant spécialisé dans les spectacles de danse,  
le Cinéma Arletty partage son programme entre le cinéma d’art et d’essai et le cinéma scientifique.

Le parc, en cours d’aménagement, deviendra un lieu de rencontre entre visiteurs de tous âges.

## NOUVELLE VENUE

La Cité des Sciences et de l’Industrie offre à l’industrie un instrument unique de communication vers le public, à travers 6 médias :

- l’Exposition Permanente : initiation fondamentale aux sciences et à l’industrie,
- les expositions temporaires renouvelées tous les quatre mois couvriront des sujets très variés,
- la Maison de l’Industrie : centre d’orientation dans la Cité et de centre d’information sur les activités industrielles,
- l’Espace Industrie : véritable outil de promotion des entreprises innovantes,
- la Salle d’Actualités pour la présentation des événements scientifiques,
- le Centre de Conférences : plusieurs salles de capacités différentes pour les réunions séminaires, colloques, congrès...

## ENCORE DES PROJETS

Enfin, à partir de 1988, la Cité de la Musique donnera à La Villette son aspect définitif avec la création

- du Conservatoire National Supérieur de Musique de Paris,
- d’une Galerie des Instruments de musique,
- et d’un Institut de Pédagogie Musicale.

L’ensemble, une fois terminé, devrait attirer un très grand nombre de visiteurs, tant français qu’étrangers. ●

## FAIRE COMPRENDRE

Construire un musée des sciences et des techniques, quel noble projet ! Encore faut-il y attirer des visiteurs. Pas uniquement les matheux adultes ou les Cosinus en herbe ; ceux-là ont déjà réservé des jours sur leur agenda. L’ambition des responsables de la Cité des Sciences et de l’Industrie, c’est d’attirer le grand public, la masse des profanes curieux. Et pour donner envie à ce public de revenir, il faut qu’il trouve au musée une information accessible et de qualité, ni trop hermétique, ni trop simpliste : une bonne vulgarisation, quoi ! Pour atteindre cet objectif, les responsables du Parc de La Villette ont mis en concurrence les graphistes et designers sur le thème : “ réhabiliter et faire comprendre les sciences et les techniques à travers une démonstration muséologique à la fois exacte, vivante et évolutive ”.

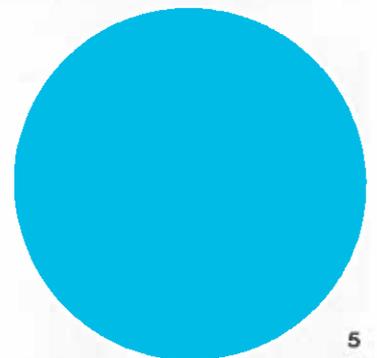
## REMUE-MÉNINGES

Un vent de folie créative souffle depuis des mois chez les spécialistes de la communication à travers l’utilisation des images, de l’espace, des volumes, des mots, de la typographie, etc.

Le visiteur découvrira les lois scientifiques ou les principes technologiques, grâce à des “ manips ” qui devront être nécessairement compréhensibles par le plus grand nombre. Les designers doivent donc “ jouer sur deux tableaux complémentaires : la clarté de l’explication technique d’une part, le plaisir et pourquoi pas la beauté de la démonstration d’autre part ”.

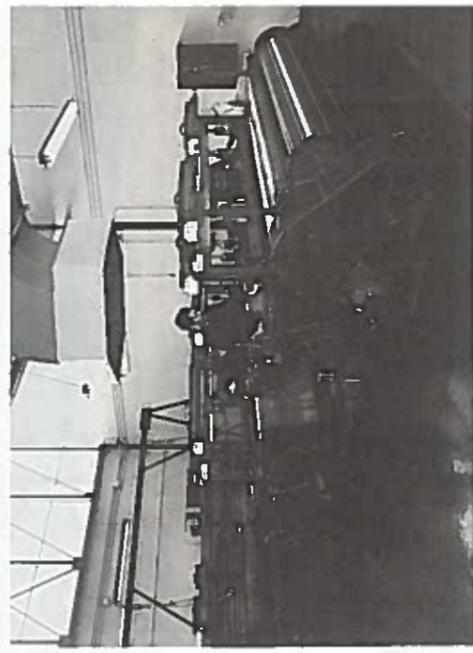
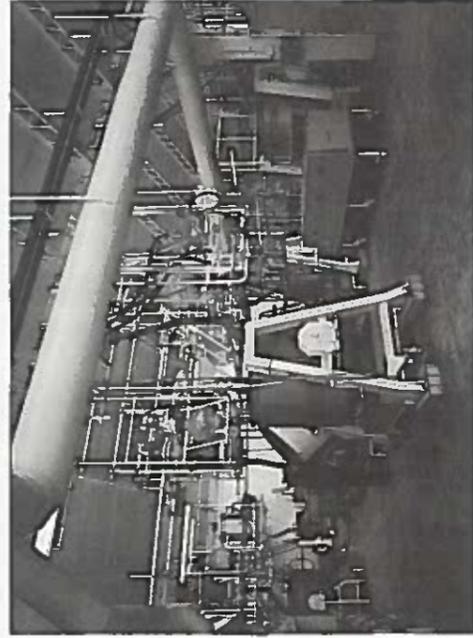
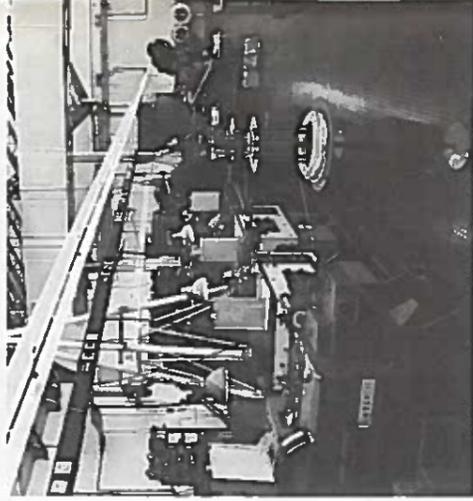
## HARMONISATION ET COHÉRENCE

L’appel à des créateurs externes secrète une énorme matière qu’il faut harmoniser ; c’est entre autre le rôle de la cellule graphisme interne au Parc de définir certaines options de base comme le choix d’un caractère unique pour tous les messages écrits, utilisés sur le site. La Cité n’est pas un ensemble d’îlots coupés les uns des autres. Au contraire, tous les éléments sont liés et forment un Tout cohérent.



# VISA POUR L'EUROPE

Au 1<sup>er</sup> janvier 1986, l'Espagne et le Portugal ont intégré le Marché Commun. Les médias ont largement développé les conséquences de cet élargissement, côté français. Et côté espagnol ? Entrer dans la CEE a été une simple formalité ? M. Permuy, directeur de la SEMPISA, filiale espagnole du CLAL, a répondu à nos questions.



Quelques ateliers de l'usine de Vallecas.



les lingots de la SEMPISA sont reconnus sur le marché international.



**M. Permuy, pour vous, le 1<sup>er</sup> 1 86, c'est une date importante ?**

Bien sûr, puisque c'est la date de l'entrée officielle de l'Espagne dans le Marché Commun. Mais ce n'est pas un jour à isoler du reste. Pour nous, entreprise espagnole, cela représentait davantage un but : être prêt ce jour-là. Un but vers lequel nous tendions depuis plusieurs années.

**Vous parlez de but, de préparation... qu'entendez-vous par là ?**

La SEMPISA, comme d'autres entreprises espagnoles, a tout de suite pris conscience que, pour être présente activement au sein de la CEE, il fallait modifier ses méthodes de travail. En effet, du jour au lendemain, elle allait se retrouver en pleine concurrence internationale, alors qu'elle vivait jusque-là en zone protégée : les barrières douanières espagnoles étaient telles que les produits étrangers n'étaient pas compétitifs sur le marché espagnol.

**Avec l'entrée de l'Espagne dans le Marché Commun, ces barrières disparaissent ?**

Si le traité d'adhésion à la CEE est appliqué, les droits de douane qui protègent l'Espagne auront baissé de moitié dans 3 ans et disparu dans 7. Mais dès le 1<sup>er</sup> 1 86, ont disparu aussi les primes à l'exportation dont bénéficiaient les entreprises espagnoles. Baisse de la protection et plus de primes : cela fait beaucoup à la fois. L'entrée dans la CEE n'était pas une simple formalité. Il fallait absolument s'y préparer pour en tirer bénéfice et ne pas en être victime. Ce n'est pas seulement l'Espagne qui arrive en Europe, mais l'Europe qui rentre en Espagne.

**Vous dites "s'y préparer" : Mais vous aviez vos productions déjà. Avez-vous changé des produits ?**

Non, bien sûr. Il s'agit principalement

d'une préparation par une rationalisation de nos méthodes, de nos outils de travail. Une préparation que nous avons entamée il y a quatre à cinq ans. Vous voyez, nous n'avons pas improvisé !

**Pouvez-vous nous parler un peu plus de cette préparation ?**

Eh bien, tout s'est accéléré lors de mon séjour en France. Les quelques années que j'ai passées au CLAL m'ont permis de voir concrètement comment une entreprise vivait dans la CEE, à quelle compétition économique elle devait se livrer : "service qualité, délai, prix de revient", des mots qui reviennent sans cesse. J'ai essayé de réaliser alors ce que nous devions faire pour être prêts le moment venu. Nous avons cherché comment obtenir une qualité similaire ou très proche de celle des produits fabriqués par le CLAL. Nous avons travaillé en étroite collaboration avec les différents directeurs d'usine et les responsables techniques. Par exemple, nous avons mal travaillé sur les brasures argent, les brasures au phosphore, les thermocouples, les contacts, certains alliages difficiles comme argent-nickel ou argent-or-palladium.

**Votre préoccupation se situait principalement au niveau de la qualité des produits...**

Oui, mais pas seulement ! Il fallait d'abord que nous soyons particulièrement vigilants sur la qualité, car jusqu'à alors, en Espagne, cette exigence n'était pas aussi développée que dans la CEE. Mais, il fallait aussi que nous améliorions tout l'aspect gestion. Et là, nous avons décidé de faire un grand effort. Pour améliorer le service envers nos clients, nous avons mis en place une informatisation générale. Dès qu'une commande arrive, elle est aussitôt rentrée dans l'ordinateur. Tout son suivi est assuré par la machine qui, en fin de course, établira la facture. Pour

vous donner une idée, nous avons 53 terminaux pour un effectif de 400 personnes. Cela nous donne une très grande souplesse pour suivre la demande du client. Et nous essayons de supprimer la "paperasserie". Ainsi, une commande arrivée le matin est immédiatement envoyée à l'usine et donc commence à être traitée dès le lendemain matin. Tout cela, car le courrier passe directement aux opérationnels. Avec l'informatisation et la réorganisation des circuits, finis les double ou triple écrans ! Nous communiquons aussi par écran ; quand nous avons besoin de joindre quelqu'un qui ne répond pas, c'est très simple, nous lui laissons le message sur écran. C'est du temps et de l'énergie gagnés !

**Vous disiez que cette préparation avait pris presque cinq ans. Cela paraît long...**

Long ? Vous savez, lorsqu'il s'agit de faire évoluer un état d'esprit, cela ne se fait pas du jour au lendemain ! Il nous fallait ce temps-là, mais pas plus effectivement. Le personnel a très bien réagi à cette préoccupation et en a fait son affaire.

**Comment définitiez-vous maintenant la SEMPISA ? Toujours comme une entreprise espagnole...**

Oui, mais nous nous sentons profondément une société européenne, une société pour laquelle tous les pays de la CEE sont sur le même plan.

**Et l'Amérique du Sud ?**

L'entrée dans la CEE ne change rien à nos relations commerciales avec les pays d'Amérique latine. Cependant, cela nous donne un prestige supplémentaire vis-à-vis de nos clients, là où les succès commerciaux rencontrés nous avaient permis de vérifier concrètement que nous étions compétitifs dans une zone où la concurrence internationale est particulièrement forte.

# Alors ?

Pour un travail plus intéressant.  
Pour un travail plus efficace.

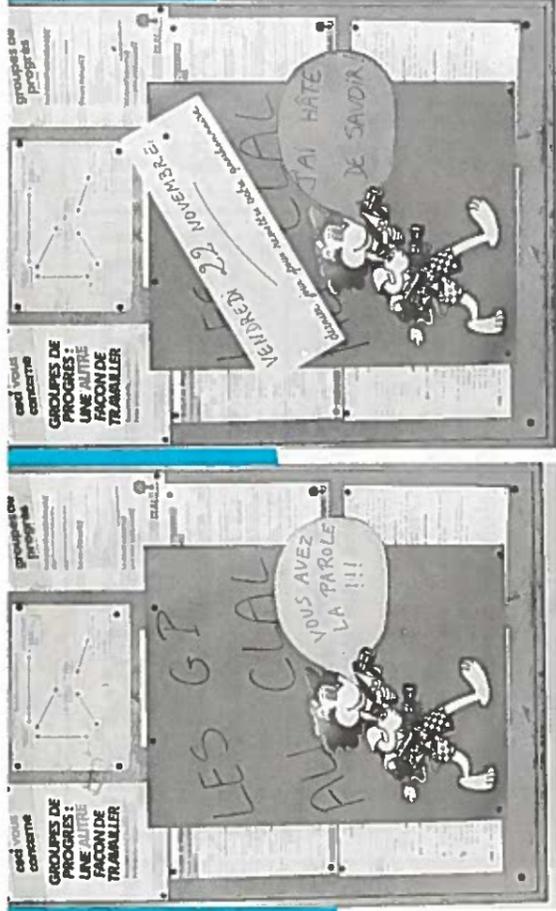
C'était l'objectif. C'était en 1982.  
Objectif atteint ? Trois ans après,  
c'est aux gens concernés qu'il fallait le demander.  
Ce qui fut fait à travers la grande enquête  
proposée fin 1985 à tout le personnel  
des trois usines où vivent des GP.

Aujourd'hui, dans CLAL-INFO,  
comme promis :  
l'essentiel des résultats, et  
un premier commentaire,  
celui de l'animateur  
du " projet GP " au CLAL.



M. Masounave.

Au total, 713 personnes ont reçu un questionnaire et 320 l'ont renvoyé !



**C'est à une véritable enquête d'opinion que vous vous êtes livré dans les usines de Noisy-Métallurgie, Noisy-Affinage et Fontenay. Voilà au moins qui n'est pas banal !**

Les Groupes de Progrès non plus, ce n'est pas si banal ! Et puisqu'ils visent à associer un maximum de gens dans un travail commun, il nous a semblé logique, après quatre années d'expérimentation collective, d'aller demander à un maximum de gens ce qu'ils en pensaient.

**Cela dit, une enquête d'opinion sur les Groupes de Progrès, à notre avis, c'est une première !**

Je n'ai pas connaissance, en effet, de précédents dans aucune autre entreprise... Ce que je redoutais d'ailleurs avant tout comment un handicap ! Nous ignorions comment notre public allait réagir devant une démarche aussi peu familière...

**Et finalement, le taux de réponses vous paraît satisfaisant ?**

Satisfaisant ?! C'est peu dire ! 45 % de réponses ! Combien de "sondeurs" osent rêver d'un pareil taux !? Je vous rappelle que nous interrogeons la totalité de l'effectif des 3 usines visées, usines dans lesquelles un grand nombre de gens ne sont pas encore directement concernés par les GP. 45 % de l'effectif total, voilà qui donne un poids singulier à nos résultats. Quand vous pensez que les grands instituteurs de sondage vous annoncent tranquillement ce que pensent 55 millions de Français à partir des réponses d'un millier d'entre eux !...

**Eh bien, voilà qui donne immédiatement envie d'en savoir plus sur de si précieux résultats ! Qu'est ce qu'ils disent nos collègues de Noisy et de Fontenay ? Parlons d'abord des plus directement concernés d'entre eux : les membres des GP. Quatre ans bientôt après le lancement des premiers groupes, on en redemande ou c'est l'essoufflement ?**

"On en redemande", s'il faut résumer aussi brutalement... Trop brutalement, car on ne réagit pas de la même manière selon l'usine, l'âge, la fonction, l'ancienneté du groupe, etc... C'est justement ces

variations que nous voulions analyser !

**Naturellement, mais nous ne pouvons présenter ici toutes les données d'une enquête aussi détaillée. Vous-même avez dû recourir à l'informatique pour la dépouiller !... Ne pouvez-vous pas, au moins, nous donner un aperçu de l'essentiel ?**

Soit, allons-y ! On est, en effet, très généralement satisfait d'appartenir à un GP (32 % se disent même très satisfaits), si bien que l'on conseille massivement aux autres d'en faire partie (78 %), estimant que les GP, "c'est intéressant à la fois pour l'entreprise et pour les salariés" (72 %). La méthode est jugée assez facile (72 %), voire même très facile (10 %, essentiellement des jeunes, il est vrai). Pas de gros problèmes de communication : "tout le monde participe" (63 %) ou, à

## TAUX DE RÉPONSES

	Membres GP	Encadrement	Grand public	Total
Fontenay	60 %	75 %	50,5 %	56 %
Noisy-Affinage	100 %	73 %	40,8 %	57,2 %
Noisy-Métallurgie	70 %	71,1 %	18,6 %	35 %
Total	71,7 %	72,5 %	30,7 %	44,9 %

tout le moins, "la majorité participe" (27 %) ; "l'animateur respecte l'opinion du groupe" (84 %). Chapeau, les animateurs ! On comprend mieux la vie de son atelier, on connaît mieux ses collègues, on est plus intéressé à son travail. On en parle chez soi (près de 60 %) et on trouve même que "la Direction de l'usine ne donne pas assez d'importance aux GP" (30 % en moyenne, nettement plus parmi les jeunes et les membres des GP les plus anciens)...

**Si nous vous soumettions nous-mêmes au jeu du questionnaire, M. Masounave**

Une campagne d'affichage en deux temps.

**(Chacun son tour !), vous qualifieriez ces résultats de "très satisfaisants, assez satisfaisants ou peu satisfaisants ?"**

Puisque j'ai la chance, moi, de pouvoir détailler ma réponse, je dirais ceci : je ne m'attendais, ni personne, à des taux de satisfaction de 100 %. Cela m'aurait même inquiété ! Il n'y a pas de recette miracle qui permette de satisfaire tous les tempéraments, tous les âges, toutes les aspirations... Mais vous savez, entre nous, dans la "mentalité" française, un tiers de salariés qui se reconnaissent "très satisfaits" d'une évolution de leur "boîte", comme on dit, c'est déjà pas mal, et je crois même qu'on peut difficilement espérer plus ! Cela nous confirme que nous sommes probablement sur une bonne piste. Quelle que soit l'avenir des GP eux-mêmes, cette démonstration aura été faite.

**L'avenir des GP, nous allions justement y venir ! "Tout nouveau, tout beau" dit-on... Vous ne craignez pas un phénomène d'usure naturelle ? Votre enquête vous donne-t-elle des indications sur ce point capital ?**

Oui, bien sûr. Nous avons demandé à l'informatique une étude très fouillée sur ce point. J'avoue avoir été positivement surpris par ses résultats : ils ne décèlent aucune trace notable de ce risque de vieillissement éventuel. Les groupes semblent garder, d'après ces réponses du moins, une excellente motivation avec le temps ; les membres des groupes les plus anciens

restent nombreux à se dire "très satisfaits" et ce sont eux qui conseillent le plus massivement d'appartenir à un GP, par exemple. Cela dit, je le répète, les GP, ce n'est pas une nouvelle religion figée pour les siècles dans ses formes originelles.



# CLAL

groupes de progrès



# CE QUE VOUS AVEZ REPONDU!

Trois questionnaires différents visaient trois cibles différentes :

- les membres des GP
- l'encadrement des trois usines concernées (Noisy-Affinage, Noisy-Métallurgie, Fontenay-Trésigny)
- le "grand public" de ces mêmes établissements.

Nous ne pouvons, bien sûr, reproduire là l'intégralité des résultats d'une aussi vaste enquête. Nous vous présentons les réponses aux questions les plus significatives. (Gros Plan, le bulletin des GP du CLAL, descendra, de son côté, dans le détail à l'occasion d'un prochain numéro spécial).

Certains questionnaires comportaient plusieurs réponses possibles : le total n'est donc pas nécessairement égal à 100 %.

## LES MEMBRES DES GP

**Avez-vous l'impression, à travers les GP, de mieux comprendre la vie de votre atelier ?**  
Oui : 70,7 % non : 18,2 % sans réponse : 11,1 %

**Avez-vous l'impression d'être plus intéressé par votre travail depuis que vous participez au GP ?**  
pas plus : 25,3 % un peu plus : 41,4 %  
beaucoup plus : 30,3 % sans réponse : 3 %

**A votre avis, les GP doivent surtout traiter des problèmes de :**  
conditions de travail : 44,4 % qualité : 28,3 % sécurité : 27,3 %

**A votre avis, la Direction de l'usine donne aux GP :**  
pas assez d'importance : 30,3 % suffisamment d'importance : 56,6 %  
trop d'importance : 8,1 % sans réponse : 5,1 %

**Est-ce que la méthode de traitement de problème vous paraît facile à utiliser ?**  
pas facile : 17,2 % assez facile : 72,7 % très facile : 10,1 %

**Dans votre GP, dirigez-vous plutôt que :**  
l'animateur respecte l'opinion du groupe : 83,8 %  
l'animateur cherche à imposer son point de vue au groupe : 2 %  
cela dépend des moments : 14,1 %

**Êtes-vous satisfait d'appartenir à un GP ?**  
pas très : 9,1 % plutôt : 56,6 %  
très : 32,3 % sans réponse : 2 %

**Conseilleriez-vous de faire partie d'un GP ?**  
oui : 78,8 % non : 16,2 % sans réponse : 5,1 %

**A votre avis, les GP :**  
c'est d'abord intéressant pour les salariés : 2 %  
c'est d'abord intéressant pour l'entreprise : 25,3 %  
c'est intéressant pour les deux : 72,7 %

## L'ENCADREMENT

**Les GP doivent avant tout servir à :**  
améliorer l'adhésion du personnel à l'entreprise : 36,7 %  
améliorer la compétitivité : 31,6 %  
apporter des solutions techniques : 27,8 %  
améliorer les relations entre les gens dans l'atelier : 10,1 %  
valoriser l'image du CLAL à l'extérieur : 3,8 %

**Diriez-vous qu'aujourd'hui, au CLAL, avec les GP, on atteint ces objectifs :**  
amélioration des relations : pas du tout : 3,8 % un peu : 51,9 %  
beaucoup : 30,4 % sans réponse : 13,9 %  
apport de solutions techniques : pas du tout : 0 un peu : 65,8 %  
beaucoup : 25,3 % sans réponse : 8,9 %  
meilleure adhésion personnel : pas du tout : 7,6 % un peu : 60,8 %  
beaucoup : 17,7 % sans réponse : 13,9 %  
valorisation de l'image de marque : pas du tout : 13,9 %  
un peu : 48,1 % beaucoup : 13,9 % sans réponse : 24,1 %

**Conseilleriez-vous de faire partie d'un GP ?**  
oui : 91,1 % non : 6,3 % sans réponse : 2,5 %

**Vous arrive-t-il de vous inspirer de la méthode de traitement de problème des GP dans votre travail ?**  
en groupe : oui : 58,2 % non : 24,1 % sans réponse : 17,7 %  
seul : oui : 63,3 % non : 26,4 % sans réponse : 10,1 %

**Pensez-vous qu'il faudrait étendre l'emploi de la méthode de traitement de problème des GP dans l'usine ?**  
oui : 87,3 % non : 5,1 % sans réponse : 7,6 %

**Estimez-vous important d'avoir un GP dans son secteur ?**  
pas important : 8,9 % assez important : 49,4 %  
très important : 34,2 % sans réponse : 7,6 %

**A votre avis, la Direction de l'usine donne aux GP :**  
pas assez d'importance : 15,2 %  
suffisamment d'importance : 79,7 %  
trop d'importance : 0 %

**A votre avis, les GP :**  
c'est d'abord intéressant pour les salariés : 2,5 %  
c'est d'abord intéressant pour l'entreprise : 8,9 %  
c'est intéressant pour les deux : 87,3 %

## LE GRAND PUBLIC

**Vous ne faites pas partie d'un Groupe de Progrès parce que :**  
il n'y en a pas dans votre secteur : 38,5 %  
ce n'est pas votre travail : 19,6 %  
vous estimez ne pas être assez formé pour cela : 18,2 %  
ça ne sert à rien : 18,2 %  
vous vous sentez trop âgé pour vous y mettre : 11,2 %  
vous n'aimez pas travailler en groupe : 7,7 %  
sans réponse : 16,1 %

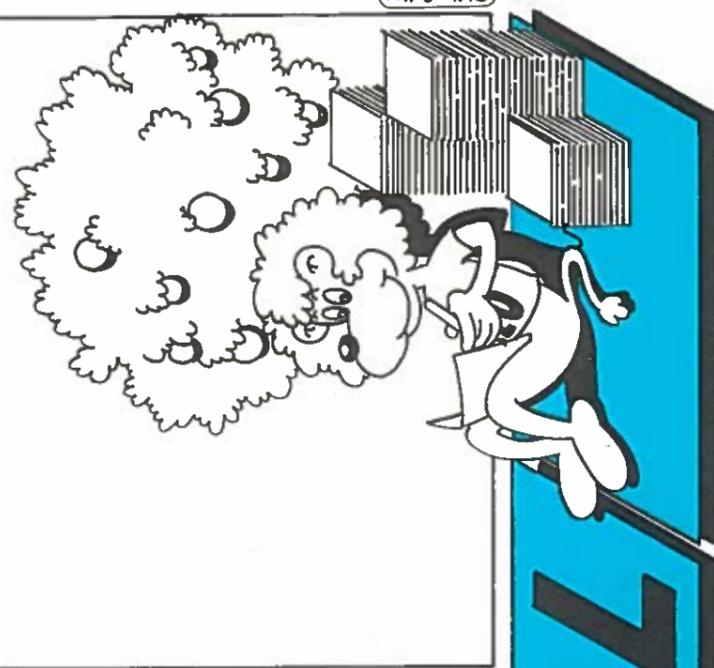
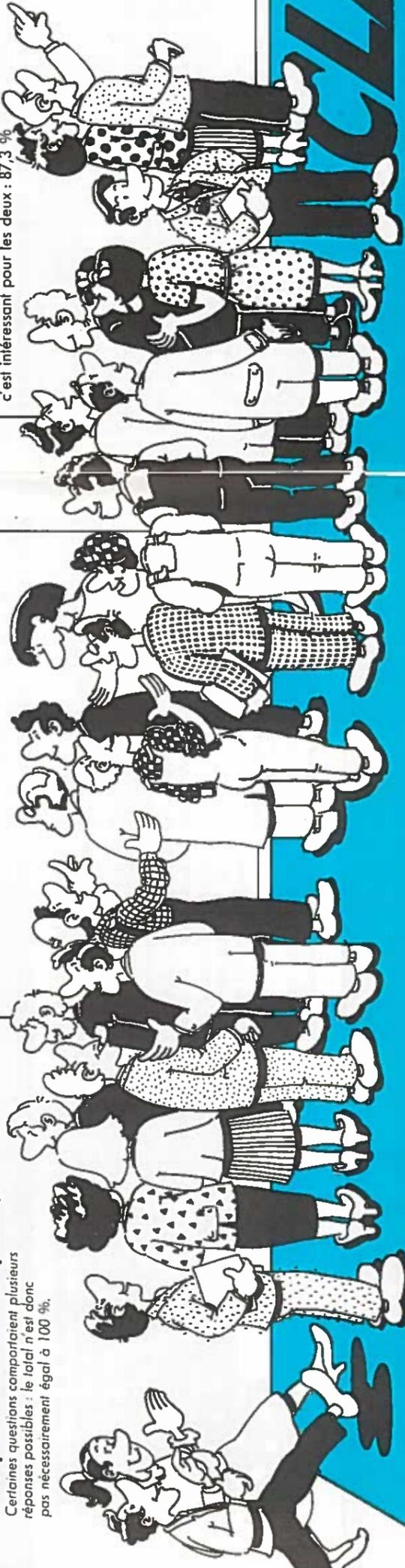
**Aimeriez-vous avoir plus d'informations sur les GP de votre usine ?**  
oui : 55,2 % non : 44,8 %

**Pensez-vous que votre secteur ait besoin d'un Groupe de Progrès ?**  
oui : 37,1 % non : 27,3 % sans avis : 27,3 %

**A votre avis, la Direction de l'usine donne aux GP :**  
pas assez d'importance : 23,1 %  
suffisamment d'importance : 31,5 %  
trop d'importance : 7,7 %  
sans avis : 31,5 %

**Faut-il étendre les GP ?**  
oui : 46,9 % non : 31,5 % sans réponse : 21,7 %

**A votre avis, les Groupes de Progrès :**  
c'est d'abord intéressant pour les salariés : 2,8 %  
c'est d'abord intéressant pour l'entreprise : 22,4 %  
c'est intéressant pour les deux : 58 %  
sans avis : 12,6 %



# CLAL

C'est une direction dans laquelle nous nous sommes engagés, avec raison semble-t-il. Les GP évolueront sûrement et d'autres formes d'association les accompagneront...

Alors, M. Masounave... "très satisfaisant", "assez satisfaisant" ou "peu satisfaisant"? Vous vous dérobez? "Assez satisfaisant".

**Vous êtes vraiment difficile!**

Non, je m'efforce simplement d'être réaliste. Je n'oublie pas, par exemple, les 28 % de membres de GP qui ne nous ont pas répondu, et dont on peut penser qu'ils se rangent en partie parmi les moins chauds partisans des GP...

Je note également un léger "flottement" dans les réponses des plus jeunes (25 - 40 ans). Je les pensais plus chauds partisans des GP. Oh certes, ils y sont majoritairement favorables, mais légèrement moins toutefois que la catégorie "championne" qui est, je vous le donne en mille... les plus de 50 ans! Ce sont eux les plus enthousiastes supporters des GP! De quoi remettre en cause certaines idées toutes faites... De quoi aussi nous pousser à engager une réflexion attentive sur la sensibilité et les aspirations des plus jeunes générations. Il s'agit de notre avenir, et nous sommes encore loin du compte...

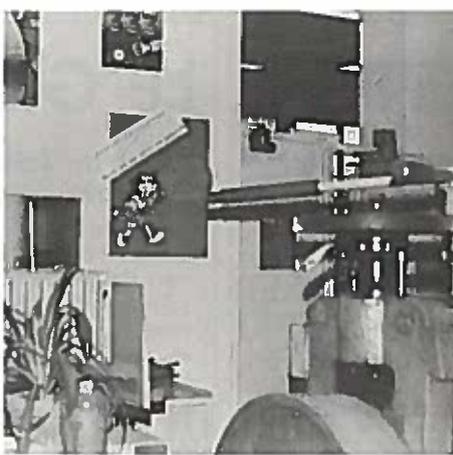
**Outre le questionnaire destiné aux membres des groupes, dont nous venons de parler, vous avez tenu aussi à en soumettre un autre aux membres de la hiérarchie...**

Bien sûr! Leur opinion est essentielle dans cette affaire. Une telle modification des méthodes de travail les met plus que jamais au centre du jeu. Ils ont d'ailleurs parfaitement saisi l'importance de l'enjeu; quand on leur demande s'il faut voir dans les GP "une mode" ou bien "l'amorce d'une évolution irréversible dans la façon de travailler", 92 % y voient une évolution irréversible, tandis qu'aucun (0 %) ne pense que la Direction de son usine donne trop d'importance aux GP. Un message, visiblement, est passé, ces dernières années: on perçoit mieux la nécessité d'une évolution volontaire et concertée; on perçoit mieux également l'importance de l'enjeu humain dans la performance de l'entreprise (le premier objectif assigné par la hiérarchie aux GP, avant l'amélioration de la compétitivité ou l'apport de solutions techniques, c'est d'améliorer l'adhésion du personnel à l'entreprise).

**Ce n'est quand même pas nouveau...**

Non, bien sûr! Mais, peut-être plus explicitement.

**D'autres enseignements majeurs dans cette enquête auprès de la hiérarchie?** Ah oui! Une autre évolution, à laquelle je suis personnellement très sensible! Une conviction fait son chemin en marge des GP, mais grâce à eux: la nécessité d'une méthode de travail commune efficace. Jugez-en: ce ne sont pas moins de 87 % de l'encadrement qui pensent qu'il faut étendre l'emploi de la méthode de traitement



dans toute l'usine.



de problèmes (type GP) dans toute l'usine. Cela, c'est vraiment nouveau. Et, il y a là une chance majeure à saisir pour le progrès du CLAL.

**Cela semble en effet très important. Et il vous sera, cette fois-ci, très difficile, je pense, de ne pas trouver le bilan "très satisfaisant"...**

Ah... j'aimerais, croyez-le bien! Mais, là encore, comme toujours, il faut nuancer... L'encadrement, ce n'est pas une troupe sans visage qui marcherait au pas! Et c'est précisément la qualité d'un bon encadrement d'être composé de personnalités parfois contrastées, et de générations différentes. D'où parfois des dissonances. Par exemple: une très large majorité de l'encadrement se prononce pour l'extension des GP... Mais nombreux toutefois sont ceux qui se déclarent désireux d'en animer personnellement. Là, c'est le facteur âge qui joue, et spectaculairement: les jeunes (25 - 40 ans) sont très massivement pour l'extension et l'animation (un atout maître pour l'avenir); les anciens sont encore largement favorables à l'extension, mais beaucoup plus réservés sur l'animation. Autrement dit, ils ne refusent pas l'évolution, mais évaluent probablement avec trop de modestie leur aptitude à la mettre en œuvre eux-mêmes... Mais, tout cela est récent, et, je pense que le jeu reste encore très ouvert.

**Un troisième questionnaire concernait le reste de l'effectif, ce que vous appelez "le grand public", qui n'est impliqué dans l'opération GP, ni par ses respon-**

**sabilités hiérarchiques, ni par son appartenance à un groupe. Eh bien, tenez, justement, première question: pourquoi ceux-là n'appartiennent-ils pas à un groupe?**

La première raison, de loin: l'absence de groupe dans leur secteur (38,5 %)! Nous avançons pas à pas, naturellement, et de nombreux secteurs ne sont pas encore "équipés" (certains, d'ailleurs, ne pourront probablement jamais l'être, en raison, par exemple, de leur trop faible effectif). Il y a aussi, bien sûr, des "opposants". Encore heureux! 20 % qui estiment que "ce n'est pas leur travail", ou 18 % qui affirment que "ça ne sert à rien". Opinions parfaitement compréhensibles et respectables!

On trouve aussi des partisans et même, je dirais, de nombreux partisans, opinion que je trouve également compréhensible et respectable!! 37 % qui estiment que leur secteur a besoin d'un GP; 47 % qui affirment qu'il faut étendre les GP. Ce dernier chiffre montre bien le mouvement qui s'est créé dans les esprits autour de cette première tentative vers une entreprise plus participative.

J'ajoute que le jeu reste, là aussi, très ouvert; les opinions peuvent évoluer: 55 % des membres de ce "grand public" demandent plus d'informations sur les GP...

**CLAL-INFO peut y contribuer...**

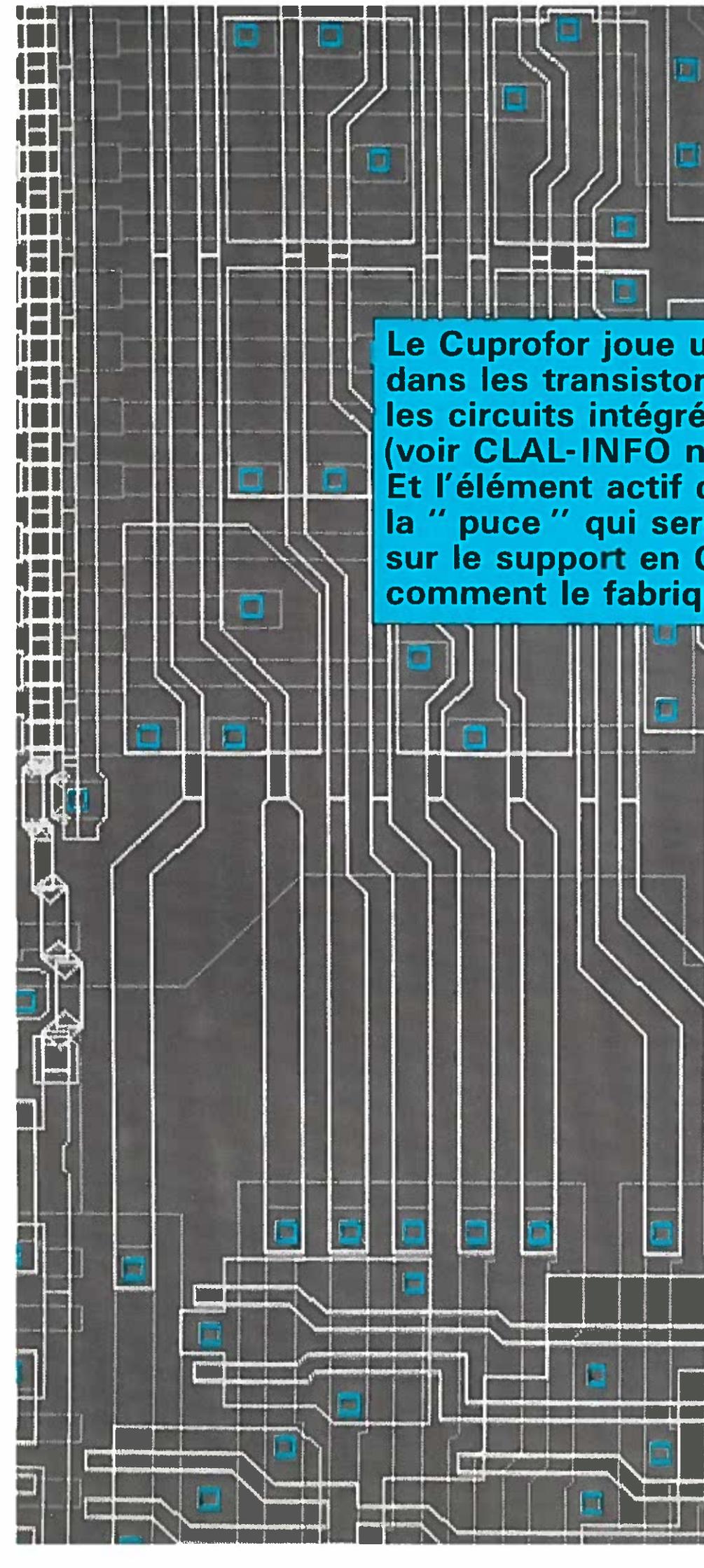
**"Très satisfaisant? Assez satisfaisant? Peu satisfaisant?" Arrivés au terme de cet entretien, nous n'insisterons pas pour vous demander une conclusion de ce genre...**

Eh bien cette fois-ci, vous avez tort! Vous auriez obtenu, au moins sur un point précis, la mention "très satisfaisant" que vous sembliez espérer! Je veux, en effet, revenir, au-delà des GP, sur l'élément qui me paraît le plus important de cette consultation: son taux de réponses. Il y avait là une sorte de test portant sur les possibilités de dialogue et de concertation dans notre Société. Nos entreprises vont vers un nouveau mode d'efficacité qui passera par la diffusion plus large du savoir et de l'initiative, par l'association active du grand nombre à un projet commun. Nous nous sommes engagés dans cette voie avec les Groupes de Progrès. D'autres pas devraient suivre. Pour autant que les différents acteurs de l'entreprise se montreront mûrs pour les franchir. "Mûrs", cela veut dire, entre autres, capables tout simplement... de se parler! (Ce qui n'est pas toujours possible dans notre pays marqué par d'anciens et tenaces blocages...). En ce sens, l'expérience que nous venons de vivre est positive: la parole a été proposée; la parole a été prise; quelque chose est donc possible. Cela, vous voyez, je le dis volontiers... c'est vraiment "très satisfaisant"!



**CLAL**

groupes de progrès



# ZIG ET PUCE

**Le Cuprofor joue un rôle essentiel dans les transistors de puissance et les circuits intégrés (voir CLAL-INFO n° 60). Et l'élément actif de ces composants, la " puce " qui sera fixée sur le support en Cuprofor, comment le fabrique-t-on ?**

Prenez par exemple une grande ville comme Paris, avec son réseau routier, plus de 200 000 habitations, les parkings, les alimentations électriques... bref, tout ce qui en permet le fonctionnement. Imaginez maintenant tout cet ensemble posé sur un petit carré de silicium, de 4 à 8 millimètres de côté... Eh bien, vous avez une idée de la complexité et de la densité d'une " puce " électronique !

## L'HEURE DU SILICIUM

Suivons ensemble les étapes de la fabrication d'une de ces puces électroniques, un circuit intégré ; c'est un assemblage indivisible de composants actifs et de composants passifs, produits simultanément, au cours d'un même processus de fabrication, sur une plaquette de semi-conducteur. Le principal semi-conducteur utilisé actuellement est le silicium.

## DU POLY AU MONO

Le silicium est difficile à travailler à cause de sa température de fusion élevée et de sa grande affinité chimique. Un nombre important de procédés ont été mis au point pour obtenir le silicium extra pur électronique. Le procédé le plus répandu repose sur des réactions chimiques entre du silicium, de l'acide chlorhydrique et de l'hydrogène. On obtient alors un silicium polycristallin sous forme de blocs de plusieurs kilogrammes. A partir de ce silicium polycristallin, on obtiendra du silicium monocristallin extrêmement pur. Pour cela, on fond le silicium dans un creuset en quartz, sous atmosphère contrôlée avec un ajout d'impuretés soigneusement choisies et dosées : c'est le dopage. La fabrication se fait dans un four de tirage. Un germe monocristallin, fixé au bout d'une tige en rotation, est mis en contact avec le silicium en fusion ; ce germe en est progressivement extrait. Il en résulte, par tirage, un barreau monocristallin dont le diamètre peut atteindre actuellement près de 20 centimètres.

## TRAVAIL SUR TRANCHE

Le barreau est ensuite découpé en tranches. Ces tranches (qu'on appelle aussi wafer) sont rodées chimiquement et mécaniquement jusqu'à une épaisseur de 0,4 millimètre. Puis elles sont polies sur leur face supérieure. Elles forment la matière première pour la fabrication proprement dite des circuits intégrés.

Il s'agit alors de créer les réseaux de circuits (rappelez-vous la ville) de chaque puce sur les tranches de silicium ainsi obtenues.

## MASQUAGE ET DOPAGE

Le fondement technologique de la réalisation des circuits intégrés est la technique PLANAR, marque déposée par FAIRCHILD, la filiale américaine de Schlumberger, universellement adoptée pour caractériser la technologie actuelle. Le masquage et le dopage sélectif sont les bases de cette technique. En effet, la fabrication des circuits intégrés exige de doper des domaines bien définis du cristal semi-conducteur pour obtenir des zones conductrices de type N ou P (voir encadré). Ceci est réalisé par diffusion, au moyen d'une oxydation masquée, du cristal de silicium. La première opération consiste donc à oxyder en surface la tranche de silicium. Ceci s'effectue à plus de 800°C, en présence d'oxygène ou de vapeur d'eau, ou par pulvérisation cathodique.

## CIRCUITS GRAVÉS

Sur la fine couche de silice obtenue, on applique une émulsion photosensible. Après exposition aux ultra-violets, à travers un masque (qui joue le rôle de négatif en photographie classique) qui présente la structure de circuit désiré, on développe l'émulsion puis on en dissout les régions exposées. La partie non exposée de l'émulsion protège l'oxyde de l'attaque chimique sur le reste de la plaquette. L'oxyde est alors dissous dans les régions non protégées par l'émulsion. Les restes de l'émulsion sont ensuite éliminés par un solvant. L'oxyde resté sur la plaquette fait office de masque pour la diffusion : les atomes dopants (par exemple le bore) diffusent dans

le cristal sur les régions non protégées par l'oxyde et créent des zones conductrices. La diffusion s'effectue par implantation ionique, ou thermiquement vers 1 000°C. Avec une très grande précision dans la régulation et le maintien en température ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ). Cette opération nécessite donc l'utilisation de moyens de mesure de température très précis. C'est pourquoi le CLAL intervient là, avec des cannes tri-jonctions. Pour les transistors, cette photo-gravure est répétée 2 à 3 fois, avec différents masques ; pour les circuits intégrés, elle est répétée jusqu'à... 10 fois !

## CONNEXION

Les contacts ohmiques des composants formant le circuit intégré sont réalisés par pulvérisation ou évaporation de métaux divers de haute pureté tels que l'aluminium, le tungstène, le titane... et bien sûr le platine, l'or (famille des PURCLA du CLAL). Les milliers de composants de chaque circuit doivent ensuite être connectés entre eux. Pour cela, on vaporise de l'aluminium sur toute la surface de la partie supérieure de la plaquette de silicium. Elle est ensuite attaquée aux endroits où il ne doit pas y avoir de jonctions, ni de contacts. Il reste donc les conducteurs métalliques qui relient les différents éléments entre eux et les points de contact.

## LE NOM DE PUCE

Enfin, les tranches sont découpées en microplaquettes par une lame diamantée tournant à vitesse très élevée. Chaque microplaquette ainsi obtenue est contrôlée par des testeurs pilotés par ordinateur. On peut effectuer plus de 20 millions de mesures par seconde. Les microplaquettes sont ensuite classées selon les caractéristiques relevées ; elles prennent alors le nom de "puce" ou de "chips". Avant encapsulation, les puces ainsi fabriquées pourront être fixées, sur des supports, "en araignée" découpées par exemple dans des bandes de Cuprofor de Bornel. Cette opération s'effectue par collage ou par brasage, grâce en particulier à des colles epoxy et polyimides chargées à l'argent (que le CLAL fabrique également) et aussi

grâce à ses brasures tendres (or-étain, or-germanium) et à ses matériaux pour pulvérisation cathodique ou évaporation sous vide (OR PURCLA) dans les cas où le fabricant de circuit métallise la face arrière des tranches avant la découpe des puces, pour former l'eutectique or-silicium par traitement thermique à 370°C. C'est cela qui permettra la liaison par brasage de la puce sur l'embase dorée du boîtier, dorage réalisé à partir de bains électrolytiques contenant des sels d'or... du CLAL ! Il ne reste plus à Villeurbanne qu'à entrer en action, grâce au fil de bonding (fil d'or dont la section est la moitié de celle d'un cheveu). Ce fil de bonding assurera les connexions de la puce avec les sorties du boîtier (les "pattes de l'araignée"). Cette opération est réalisée par ultra-sons, au moyen de machines automatiques spéciales, à grand rendement.

## ÉTAPE FINALE

La puce et les interconnexions sont alors noyées dans un moulage de résine ou encapsulées dans un boîtier métallique. Il ne reste plus qu'à découper l'encadrement de la grille, à courber et étamer les pattes de l'araignée. Le circuit intégré est alors prêt à fonctionner. Avant d'être commercialisé, il sera toutefois contrôlé une dernière fois, ses fonctions électriques principales étant testées sur des machines automatiques de très grande cadence.

*fabrication du barreau : four de tirage.*



# PROPRETE RIGOREUSE

Les ateliers de fabrication des puces (d'ailleurs appelés laboratoires) ont une propreté supérieure à celle d'une salle d'hôpital ! Des précautions très strictes sont prises afin d'éviter la contamination des plaquettes de silicium. Le degré de pureté est défini en p. p. b. (partie par billion) !

Voici quelques exemples de cette exigence :

- Il y a habituellement dans l'atmosphère environ 10 millions de poussières par m<sup>3</sup>. En zone de fabrication, sur certains postes de travail, il n'y en a plus que 1 000.

- Une personne restant en zone de diffusion pendant 8 heures, avec son équipement, dégage 100 millions de poussières. Sans son équipement, elle en dégagerait cinq fois plus.

- Une seule poussière peut complètement couvrir une géométrie de circuit intégré sur une plaquette de silicium. La pollution peut également avoir des conséquences extrêmement graves. Ainsi, une limaille de fer de 0,1 mg pollue un bac d'acide d'un litre. Si on l'allie au silicium, elle change les caractéristiques électriques de... 10 000 plaquettes !

Et lorsqu'on sait qu'une simple trace de doigt sur une plaquette la rend inutilisable... on comprend encore mieux l'existence de ces laboratoires de fabrication.

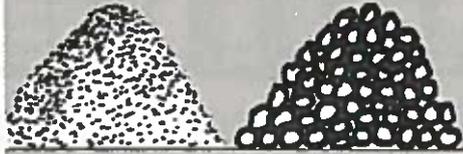
# SEMI CONDUCTEUR

Lorsqu'on parle de circuits intégrés, on pense immédiatement aux semi-conducteurs. L'effet semi-conducteur repose sur l'apport volontaire d'impuretés (le spécialiste parle de dopage) à un matériau non conducteur (par exemple du silicium ou du germanium). Suivant la nature des atomes étrangers, par exemple le phosphore ou le bore, le semi-conducteur devient conducteur, grâce aux porteurs négatifs ou positifs : on parle donc de conduction N ou P. Si depuis peu, on utilise des matériaux semi-conducteurs comme l'arséniure de gallium, pour les circuits intégrés à vitesse de travail particulièrement élevée et pour les composants opto-électroniques, le principal matériau utilisé actuellement est le silicium.

## LA PUCE EN ÉTAPES

sable

silicium polycristallin

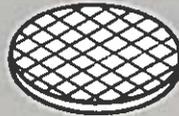


barreau de silicium monocristallin



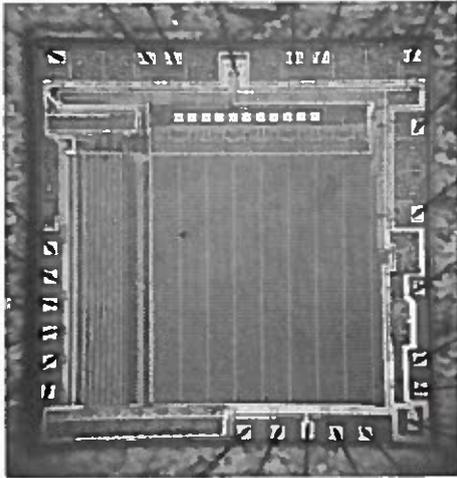
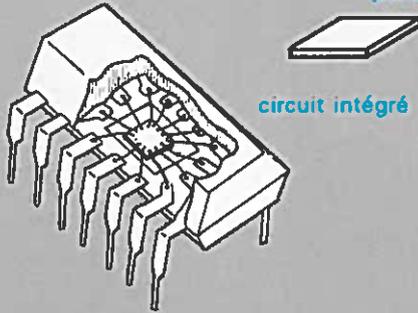
tranche découpée de silicium

tranche gravée



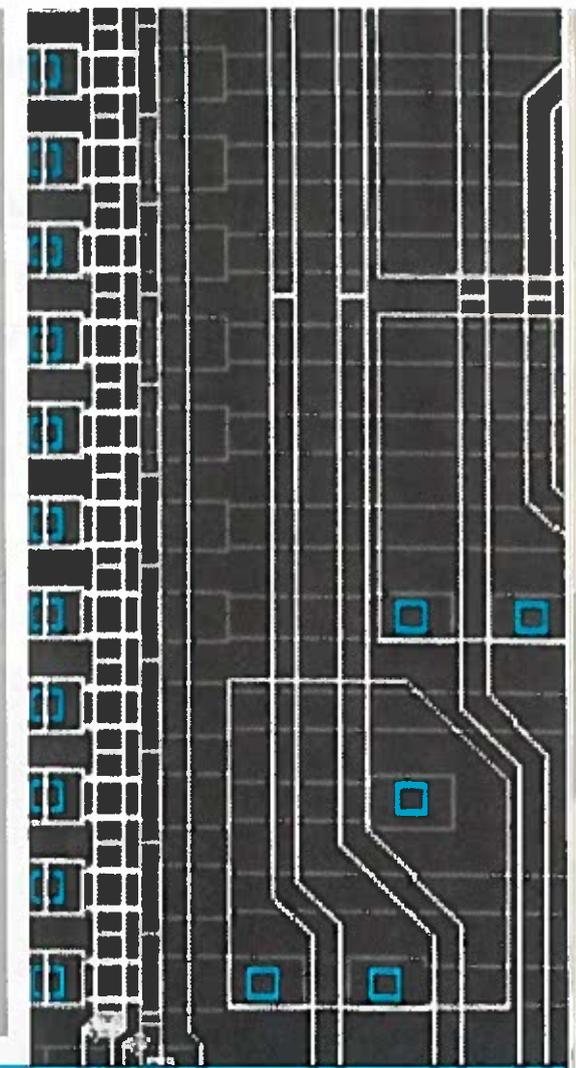
puce

circuit intégré



au final, la puce montée sur du Cuprofor (grossissement 12,5) ; les fils qui apparaissent en noir sont du fil de bonding.

la pulvérisation cathodique.



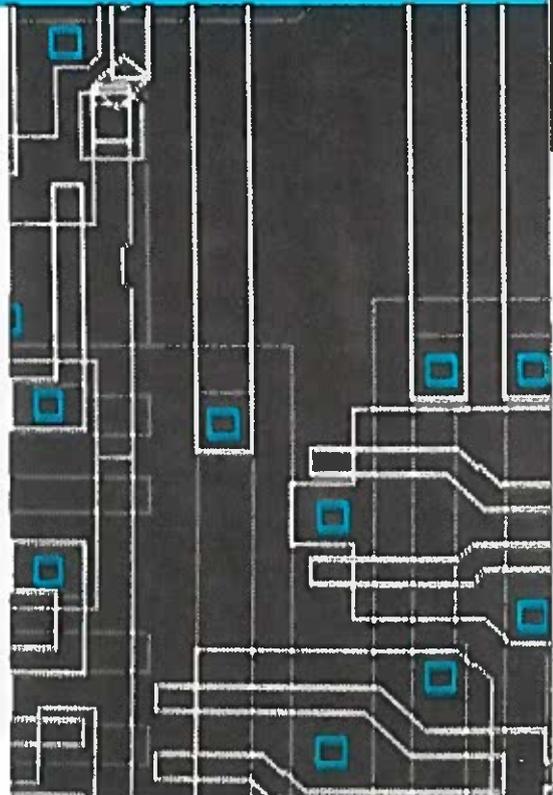
**Semi-conducteur** : c'est un corps dont la conductivité électrique, comprise entre celle des métaux et celle des isolants, croît sous l'effet de la chaleur, d'une irradiation, d'un champ électrique ou avec la présence en son sein de certains atomes d'impuretés.

**Conductivité électrique** : l'aptitude que possède un corps à conduire le courant électrique.

**Polycristal** : composé de plusieurs cristaux (grains), le cristal étant un empilement particulier d'atomes.

**Monocristal** : composé d'un seul cristal.

**Pulvérisation cathodique** : c'est un procédé qui consiste à faire frapper le matériau à déposer (appelé cathode) par des atomes électrisés (ions) de gaz. L'impact de ces particules arrache des molécules du matériau qui se déposent en couche uniforme sur les pièces à traiter.



# AU QUOTIDIEN

## L'électronique dans la vie de tous les jours.

Et ces composants, nous les trouvons (parfois sans le savoir) partout dans notre vie de tous les jours.

### À LA MAISON

Les exemples sont nombreux dans chaque foyer : appareils

de cuisson programmables, lave-linge, lave-vaisselle, poste radio, télévision, chaîne HI-FI, magnétoscope, petits robots ménagers, micro-ordinateur, calculatrices, alarme contre le vol, etc..., sont autant de progrès techniques qui améliorent la qualité de la vie, les loisirs ou la sécurité.

### DANS L'AUTOMOBILE

L'automobile, outil de tra-

vail ou moyen d'évasion, fait largement appel à l'électronique pour sa conception, sa fabrication et aussi pour la sécurité et l'économie d'énergie.

Les systèmes antibloquage des roues au freinage, les contrôle d'usure des freins ou de l'embrayage, le contrôle de refroidissement du moteur, ou même les essuie-glaces intermittents contribuent à une meilleure sécurité des utilisateurs.

Pour ce qui est des économies d'énergie, fiez-vous à l'allumage électronique qui facilite le démarrage à froid, diminue la consommation et la pollution (notre client S. G. S., gros consommateur de Cuprofor, équipe les FORD). Et si vous pouvez lire votre consommation instantanée, votre consommation moyenne depuis le début d'un voyage ou la moyenne horaire réalisée sur votre ordinateur de bord, rappelez-vous qu'il y a de la "puce" là-dessous.

### LES TRANSPORTS ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

Prenons l'exemple d'un

avion. Au départ, sa conception a été réalisée à l'aide d'ordinateurs. Ensuite, sa fabrication a nécessité l'emploi de nombreuses machines à commandes numériques (électronique et informatique associées) ou de robots. Et l'avion, une fois terminé, c'est encore l'électronique qui va en assurer le fonctionnement et la sécurité : commandes, tableau de bord, climatisation, pilote automatique, atterrissage sans visibilité..., sans oublier le contrôle constant sur les radars des aiguilleurs du ciel.

Sur terre, sur mer ou dans les airs, l'électronique est omniprésente, et bien enten-

du dans l'espace : espace où les composants électroniques sont souverains. Recevoir des images en direct de l'autre bout du globe, c'est possible grâce aux satellites et donc à l'électronique.

### DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ

Rien ne remplace les mains d'un chirurgien, et c'est vrai. Mais maintenant, ce chirurgien ou tout autre membre du corps médical dispose de toute une gamme d'appareils électroniques, permettant la recherche ou la localisation des maladies, ainsi que la surveillance des malades, d'où une amélioration constante de la sécurité.

### ET À L'USINE ALORS ?

A l'usine, là bien sûr aussi, nous avons des équipements dont les "puces" électroniques sont les cerveaux. Il n'est pas question ici de tout énumérer, mais de citer quelques exemples :

- pilotage du laminoir DUO et de son four de réchauffage,
- automate programmable au laminoir L. 51,
- indicateurs de température en fonderie,
- spectrométrie d'émission...,
- micro-ordinateur Toshiba et Olivetti.

A la base de tout cela, la puce (voir article ZIG ET PUCE).

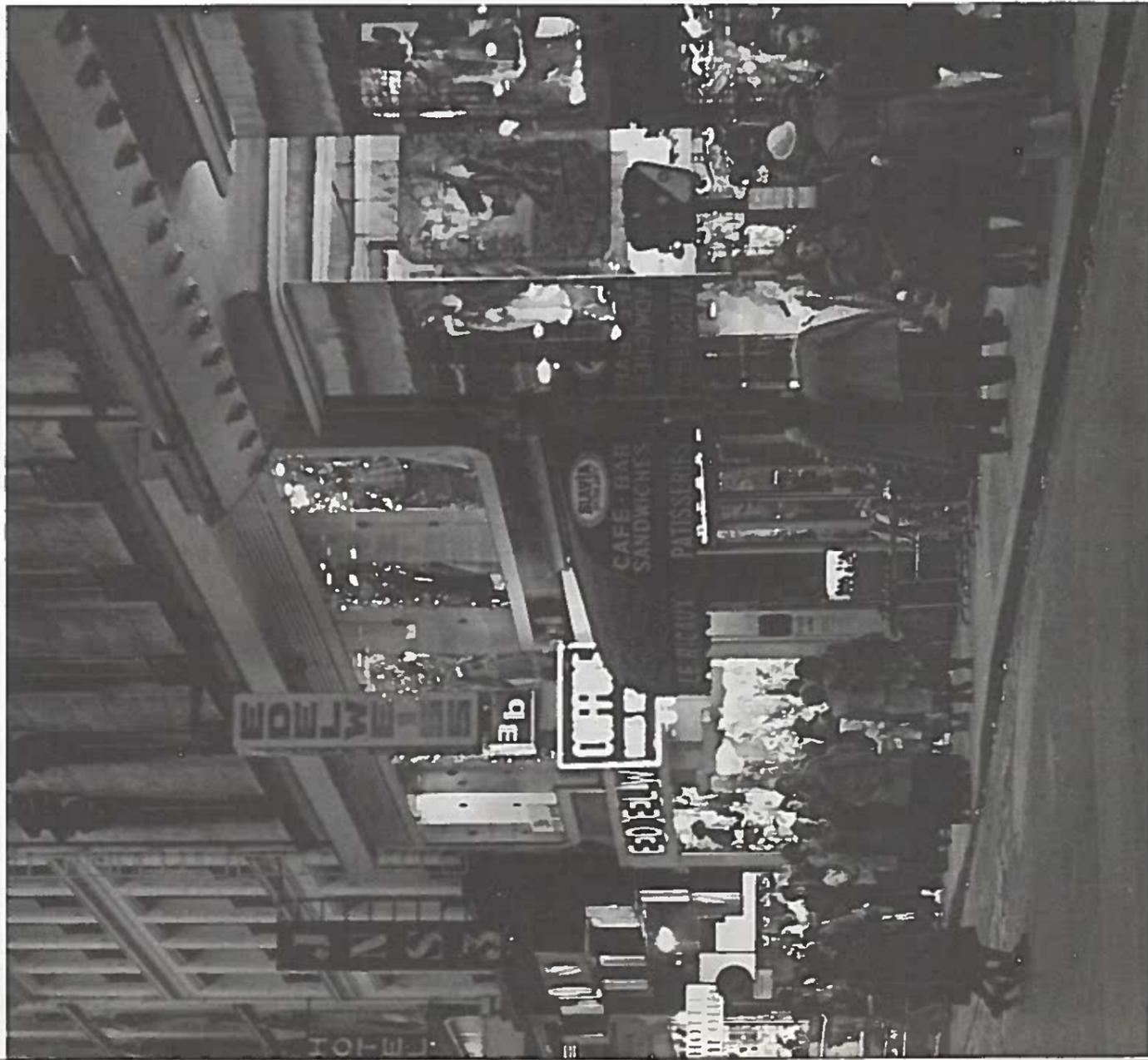
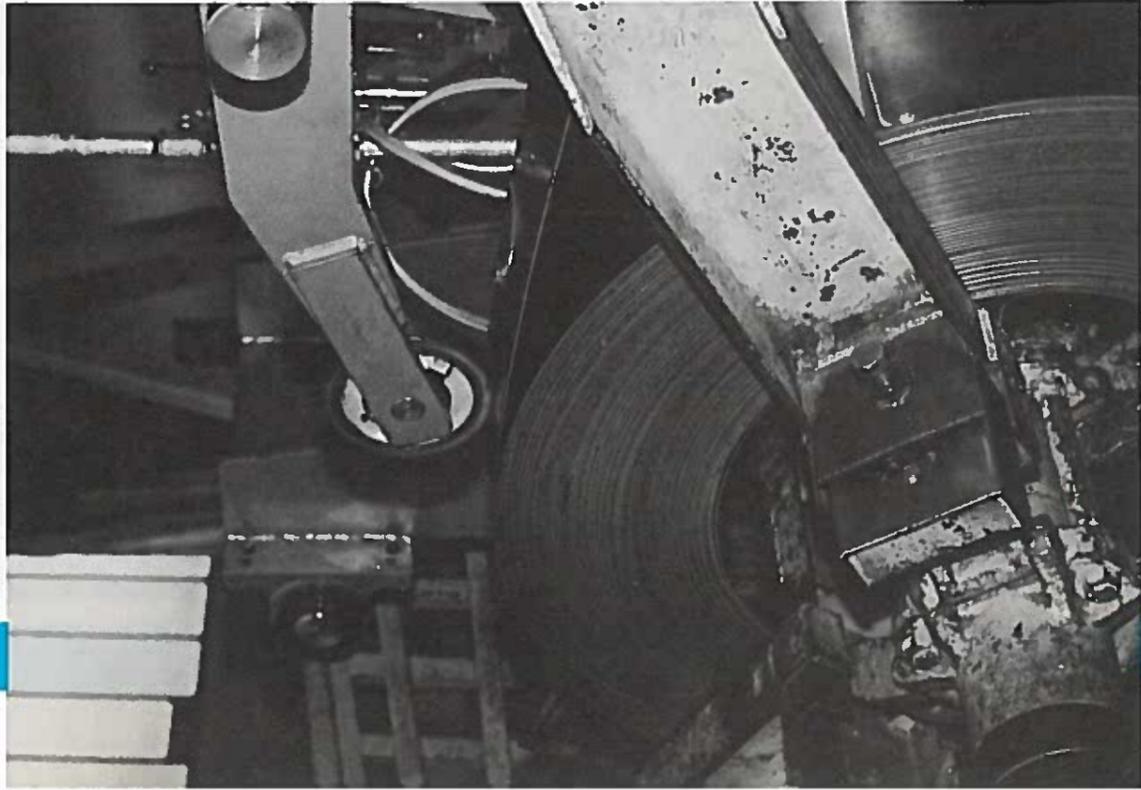


photo RAPHO - de SAZO

# L'ARGENT DE NICKEL

Bientôt une nouvelle pièce de dix francs viendra garnir votre porte-monnaie. Une petite pièce de nickel. C'est à l'atelier monnaie de Fontenay qu'on élabore ces nouveaux flans.



Un nouveau bras presseur maintient les bobines en place pour éviter l'effet "coup de fouet" à cause de la dureté élevée du métal.

tal d'une telle épaisseur a tendance à faire ressortir une fois enroulé. C'est d'ailleurs la première fois qu'on découpe à Fontenay des flans aussi épais\*. Il a donc fallu équiper les dévidoirs de bras presseurs pour maintenir les rouleaux en place. La presse à découper a subi une grande toilette et a été complètement révisée. Elle a été équipée de 2 enrouleurs plus puissants, équipés de bras presseurs pour améliorer les conditions de travail des découpeurs.



**P**as de temps à perdre! Ça tourne fort à l'atelier monnaie pour découper, dégraisser, ébavurer, cordonner, cuire, briller, laver, conditionner les flans monétaires. Des flans qui deviendront pièces de monnaie dans les ateliers nationaux

de Pessac, près de Bordeaux. Le CLAL a obtenu un marché de 500 tonnes. Et lorsqu'on sait qu'une pièce pèse 6,5 grammes... on imagine la quantité de flans à découper!

## DES FLANS ÉPAIS

Le métal arrive de Bormel laminé à l'épaisseur finale, 2,15 millimètres. Les bobines sont cercelées, car le mé-



Les flans découpés, la "grille" de découpe est enroulée. Elle sera réexpédiée à Bormel pour recyclage.

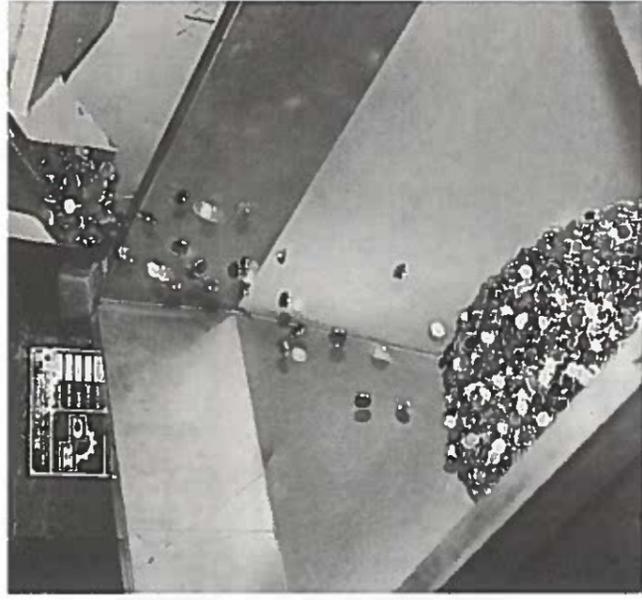
## DÉLICAT

Une fois découpés, les flans sont dégraisés et ébavurés. Puis c'est l'étape du cordonnage : on fait une sorte de bourrelet autour de la pièce. "C'est une étape particulièrement délicate", explique M. Leydier, le responsable de l'atelier, "les tolérances sont très serrées sur l'épaisseur du cordon. Elles sont de plus ou moins 0,003 millimètres, ce n'est même pas l'épaisseur d'un cheveu!". Les flans sont ensuite recuits dans un four à passage, avant le brillantage et le lavage.

## VERS LE ZÉRO DÉFAUT

Les flans sont alors prêts techniquement à partir pour Pessac. Reste à les contrôler. Deux personnes veillent à ce qu'aucune pièce ayant un quelconque défaut ne puisse quitter l'usine pour la Monnaie. Tout au long de la chaîne de fabrication chacun veille à la qualité de la production. Mais il faut, bien sûr, s'assurer aussi en final que tout va bien. Les flans sont alors ensachés. Quant aux bandes trouées, elles repartent à Bormel pour recyclage avant la fonte et le laminage.

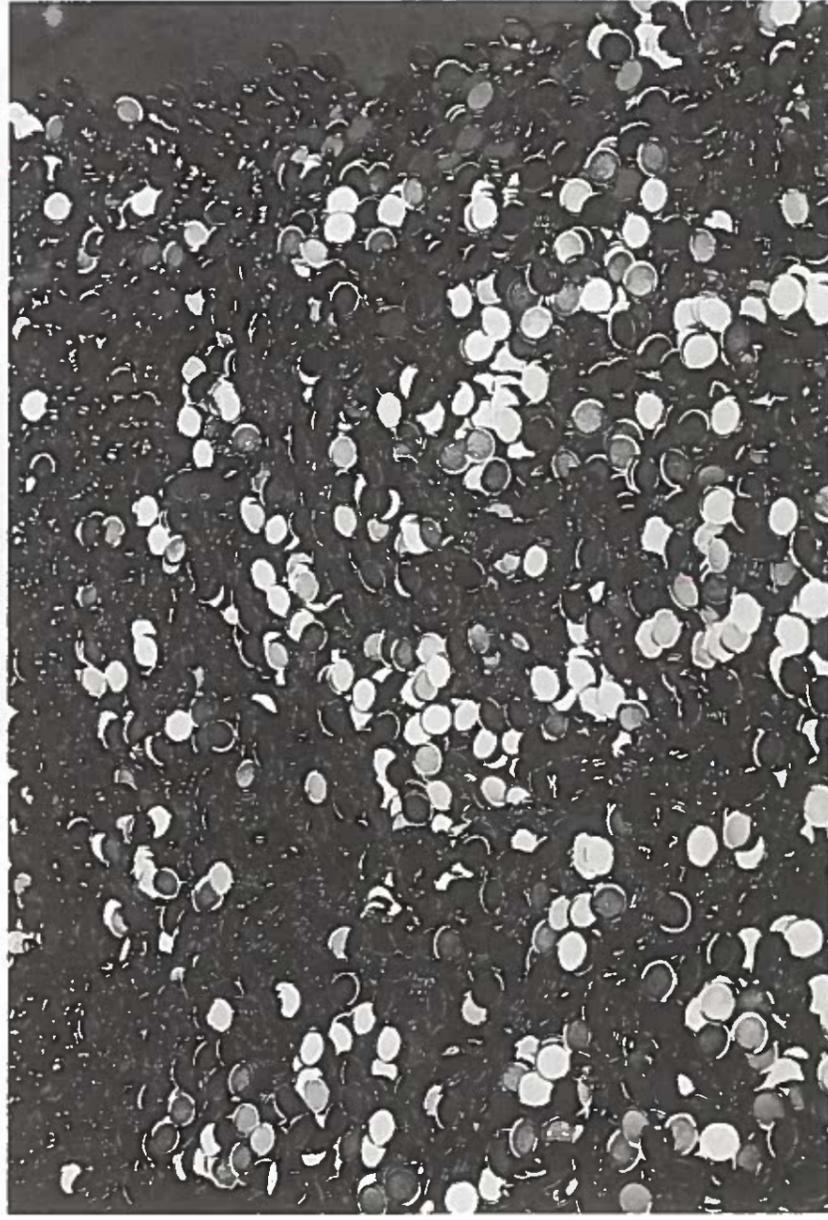
\* La pièce de 1 franc ne fait que 1,5 millimètre d'épaisseur.



Sortie de la chaîne de brillantage.



Le contrôle final. Mmes Grégoire et Poisson.



Plus petite que la pièce de 1 franc, légèrement plus grande que celle de 50 centimes : la nouvelle pièce de 10 francs sera frappée sur l'avers de Marianne, sur le revers du coq gaulois.

# PAGES D'HISTOIRE

**Demande d'autorisation**  
pour l'établissement d'une  
usine de fonderie et d'affinage  
de métaux non ferreux  
à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise)

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

**REQUISITIVES**  
Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

**Quand le CLAL n'était pas encore le CLAL.**

C'est le 21 avril 1900 que le Préfet de police, M. Lepigne, autorisait M. Corbin à exploiter une fonderie de bronze, route nationale 3, au lieu-dit La Madeleine.

**Demande d'autorisation**  
pour l'établissement d'une  
usine de fonderie et d'affinage  
de métaux non ferreux  
à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise)

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

**Le 17 juin 1908, les métaux précieux apparaissent sur le site de Noisy, au numéro 51, sous l'appellation des Etablissements Hinque Marret Bonnin.**

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

**C'est le 23 juin 1911 que MM. Marret et Bonnin demandaient l'autorisation d'établir ce qui est aujourd'hui le bâtiment central de l'usine métallurgique de Noisy.**

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

**Le 23 juin 1911, MM. Marret et Bonnin demandaient l'autorisation d'établir ce qui est aujourd'hui le bâtiment central de l'usine métallurgique de Noisy.**

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

**1939-40**

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

**Parallèlement à l'activité des établissements Marret Bonnin, les fondeurs de Paris et de la Seine, usine de la Madeleine poursuivaient leur exploitation au 45 rue de Paris.**

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

**Christine:**

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

**REPUBLICQUE FRANCAISE**

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

**C'est le 8 février 1926 que le traitement des cendres faisait son apparition au 45 rue de Paris. Les établissements Marret Bonnin étaient devenus entre temps les établissements Marret Bonnin Lebel et Guieu.**

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

**Cette usine devait commencer à se développer.**

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

**1-601-3**

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

**1-601-3**

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

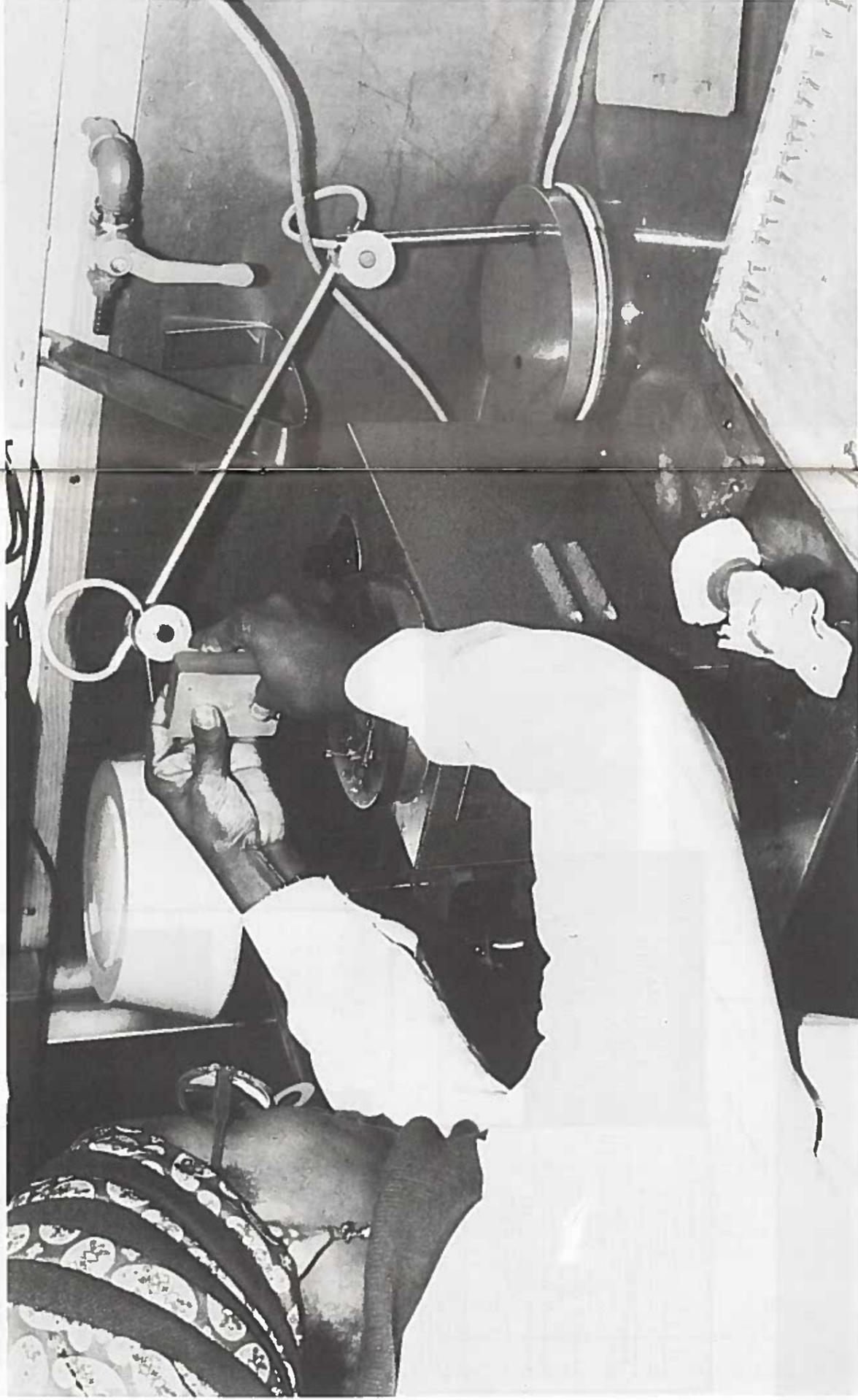
Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

**1-601-3**

Monsieur le Préfet,  
J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier relatif à la demande d'autorisation pour l'établissement d'une usine de fonderie et d'affinage de métaux non ferreux à Noisy-le-Grand (Seine-et-Oise).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma haute estime et de ma haute confiance.

# LA FONTE A CIRE PERDUE



**L'atelier des apprêts bijouterie s'est agrandi pour créer un secteur de fonte à cire perdue sous la responsabilité de M. Malié.**

Le procédé de fonte à cire perdue est basé sur le principe suivant : un modèle du produit fini est élaboré en cire. Cette maquette est noyée dans un revêtement en ré-

Ainsi, procède-t-on pour une pièce originale et peut-être unique. Dans une application industrielle du procédé, l'objectif est d'obtenir en une seule coulée 15 ou 20 - peut-être plus - pièces identiques. Parcourons ensemble les différentes étapes de la réalisation d'un modèle d'apprêt par ce procédé. Notez bien que ce modèle peut être fabriqué manuellement. C'est d'ailleurs ainsi qu'on obtiendra l'apprêt de base, indispensable pour réaliser le modèle en cire. On l'appellera la maquette.

## RÉALISATION DU MOULE

On part de la maquette. Celle-ci est insérée dans des

Mlle Olympio remplit de cire le moule en caoutchouc.



M Morat procède au grappage.

feuilles de caoutchouc cru superposées ; lesquelles, après vulcanisation, forment un bloc compact. Tout l'art consiste maintenant à fendre soigneusement le bloc par son épaisseur en passant par l'axe de la maquette pour retirer le modèle en métal et constituer ainsi les deux coquilles du moule en caoutchouc. Et vraiment, c'est de l'art, car tout défaut de surface réapparaîtra sur la pièce moulée. L'outil : un scalpel de chirurgie. Bien sûr, on a prévu un orifice pour injecter la cire à l'étape suivante. On a donc maintenant l'empreinte en creux sur les deux moitiés d'un bloc en caoutchouc parfaitement ajustables.

## MODÈLE EN CIRE

La cire, injectée à chaud dans le moule en caoutchouc est, une fois durcie, flexible et résistante pour un démoulage aisé. L'extraction du modèle en cire - rigoureuse - est une opération délicate qui nécessite une bonne dextérité et une vigilante attention pour détecter tout défaut qui serait inévitablement reproductible, même un cheveu ! Il est indispensable de parfaire le modèle en cire, ceci réduisant les opérations sur le produit fini. Les spatules dentaires sont d'excellents outils pour effectuer des "retouches".

## RASSEMBLEMENT DES MODÈLES

L'étape suivante est le "grappage" : terme de métier pour désigner le soudage sur une tige centrale en cire de tous les modèles destinés

à être fondus. L'opérateur procède à l'aide d'un fer à souder. L'ensemble tige centrale et modèles en cire constitue un "arbre" reposant sur une embase en caoutchouc. Il faut prendre soin d'éviter que deux modèles ne soient en contact, car ils seraient soudés et irrécupérables ultérieurement. On travaille à l'abri de la poussière et la température est constante dans le local : trop froid, la cire est cassante, trop chaud, la cire est molle. On pèse maintenant cet arbre, car du rapport de densité entre la cire et l'alliage dépendra le poids du métal qui sera coulé.

## UN CYLINDRE EN RÉFRACTAIRE

On dispose dont maintenant d'un arbre que l'on va noyer dans du plâtre réfractaire : c'est le revêtement. Mais attention, deux précautions sont indispensables : d'abord, l'eau est dégazée sans vide, ensuite c'est le réfractaire que l'on verse dans l'eau, et non l'inverse. Quand enfin le réfractaire liquide est dans le cylindre qui contient l'arbre, il faut encore le dégazer. En effet, les bulles d'air, enfermées dans le mélange, pourraient se fixer sur la cire, créant ainsi des défauts de surface.

## CUISSON

Lorsque le réfractaire est durci, le cylindre qui le contient avec l'arbre de cire en son milieu, est mis au four. C'est la cuisson à 650°C durant 12 h au minimum. La cire contenue dans le cylindre fond, coule dans le four sur une grille réceptacle, se

consomme et disparaît totalement... d'où le nom du procédé.

## COULÉE

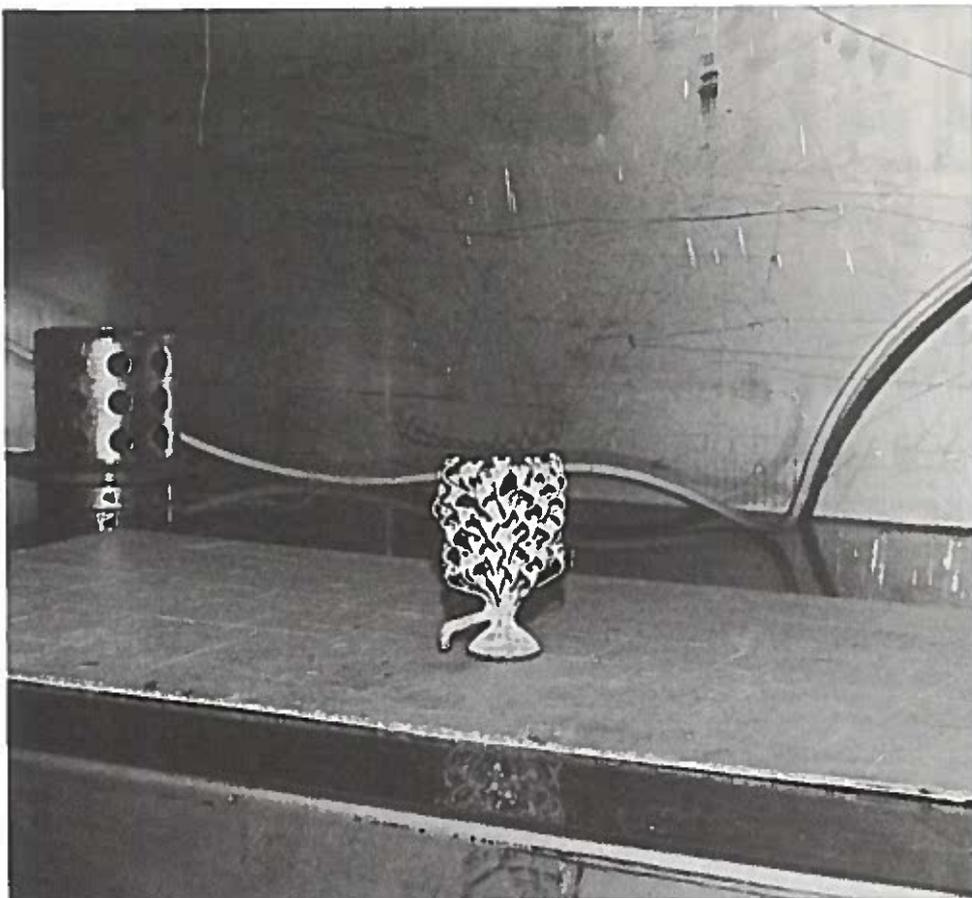
On peut alors procéder à la coulée. Le métal est fondu dans un creuset à l'aide d'un chalumeau (oxygène et propane). Le cylindre, sorti du four, est placé dans un appareil de pompage du vide et le métal est introduit par le trou de coulée. La gravité et l'aspiration due à la dépression de l'air à travers les microporosités du réfractaire favorisent le remplissage de la cavité à l'intérieur du cylindre.

## LE PRODUIT FINI

Après solidification du métal, le cylindre est retiré et immergé dans l'eau : le réfractaire éclate et se désagrège. Il ne reste plus qu'une grappe d'objets qui est la réplique exacte en métal de l'arbre en cire. Il faudra ensuite la nettoyer sous un puissant jet d'eau sous pression, afin d'éliminer les traces de réfractaire qui subsistent, puis dérocher la grappe et enfin séparer les pièces de leur support par découpage. Chaque pièce, issue de la fonte à cire perdue, nécessite une finition de surface pour supprimer l'aspect "peau d'orange" du métal. On appelle cette opération : gratter les fontes.

## PROCÉDÉ PRATIQUE

Le procédé "fonte à cire



*L'arbre de cire.*

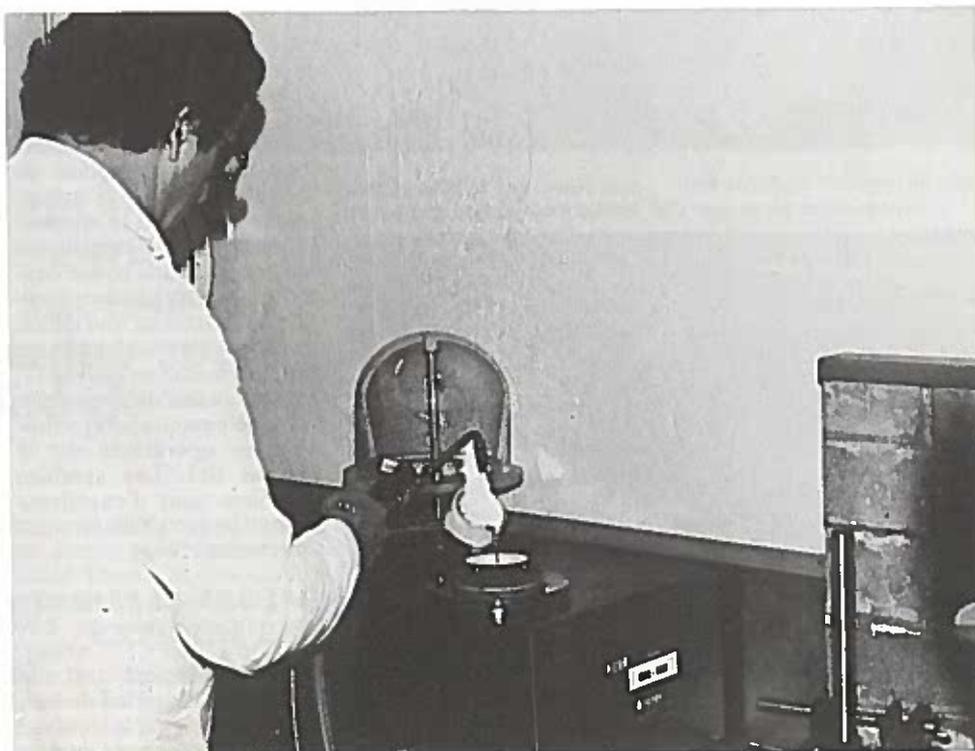
perdue" permet-il de tout faire en matière d'appâts ? Certes, le procédé est plus "économique" pour la réalisation de certains apprêts qui nécessitent de nombreuses opérations mécaniques, par exemple les paniers de bague. Vous savez ce qui supporte un motif, une pièce de monnaie sur le corps de la bague. C'est aussi pratiquement le seul procédé appli-

cable pour des parures sculptées, un clip par exemple : les créations de modèles sont d'abord sculptées dans la cire, puis ensuite on met en œuvre la technique de fabrication pour réaliser le modèle fini. En bref, ce procédé est très avantageux pour les formes complexes et très pratique pour créer de nouveaux modèles. Toutefois, l'état métallurgique de l'appât

obtenu est une structure de fonderie, c'est-à-dire relativement malléable. Certains apprêts nécessitent un état écroui, c'est-à-dire plus dur. Dans ce cas, on ne pourra pas les réaliser de la sorte.

Voilà donc un nouveau mode de production qui va ouvrir de nouveaux débouchés à l'atelier des apprêts de bijouterie. ●

**R**ealiser des objets en alliages de métaux précieux ou non par le procédé de "fonte à cire perdue"... C'est un art ancien, vraisemblablement antérieur à l'Égypte des Pyramides. Plus près de nous, le célèbre orfèvre et sculpteur italien Benvenuto Cellini (1500-1571) écrit dans son autobiographie comment il utilise le procédé qu'il connut par un moine. En Colombie, les orfèvres aborigènes coulaient de remarquables objets creux, bien avant Christophe Colomb. Les applications sont illimitées : anneaux, broches, joaillerie fine en or et en argent, sur lesquels seront montés des pierres ou diamants, pendentifs, breloques...



*M Morat coule le métal dans le moule en réfractaire.*

# TEMOIGNAGE

**Le docteur Hébert, après avoir été 32 ans médecin du travail à Noisy-Métallurgie et Noisy-Affinage, vient de prendre sa retraite. Il a accordé cet entretien à CLAL-INFO.**

## **Pourquoi avez-vous choisi la Médecine du Travail ?**

*Ce n'est pas par vocation, mais par nécessité que je suis entré en Médecine du Travail. Je suis sorti de la Faculté et de l'Externat des Hôpitaux de Paris la tête bien pleine et la bourse bien vide. J'ai commencé par remplacer des amis médecins en Normandie où j'ai pu compléter ma pratique médicale. Puis, à Paris, j'ai remplacé, clandestinement, un ami médecin du travail à l'usine de La Madeleine des Fonderies et Acieries Paris Seine ! C'était en 1953. Quand cet ami s'est installé à Dijon, je l'ai remplacé, bien que l'A. C. M. S. (Association Interprofessionnelle des Centres Médicaux et Sociaux de la Région Parisienne) fut très mécontente de ne pas avoir été tenue informée. Mais la pression du Directeur de l'Établissement l'emporta...*

## **Cette usine n'était pas le CLAL ?**

*Non. À côté de l'usine de La Madeleine, il y avait l'Établissement Marret-Bonnin devenu depuis CLAL, où je fus sollicité pour une vacation hebdomadaire. C'est ainsi que je fus chargé de cette usine dont l'effectif avoisinait 150 personnes.*

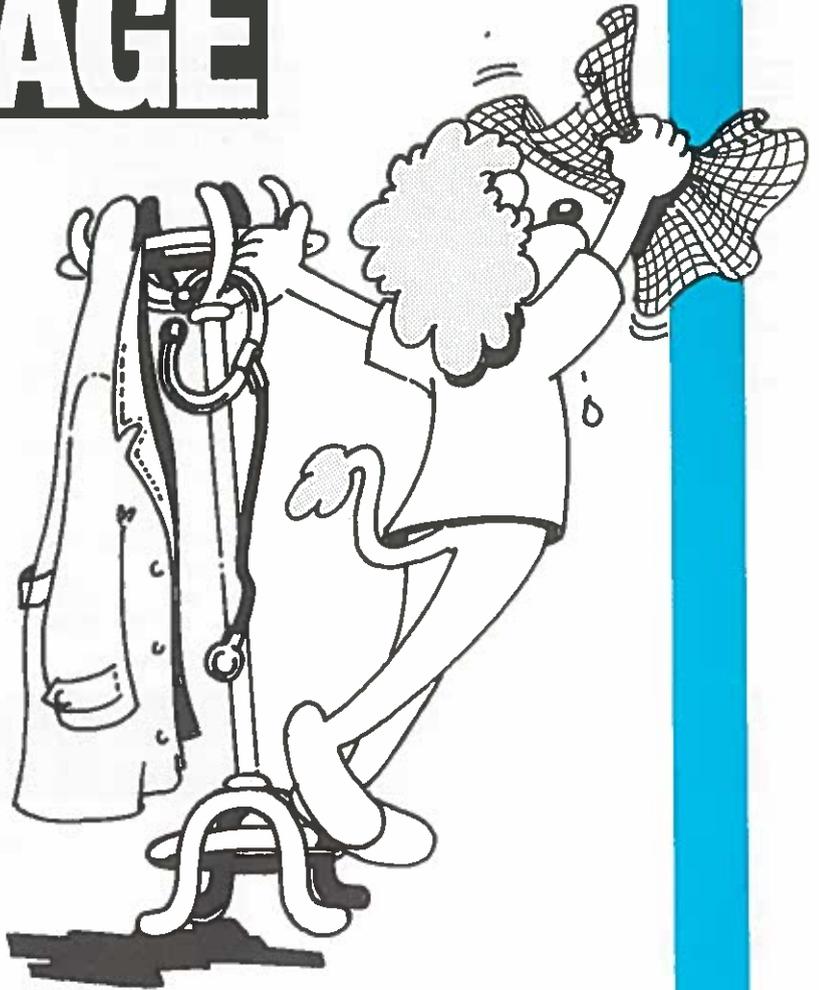
## **C'est ce qu'on désigne aujourd'hui par "bâtiment central"...**

*Absolument. En ce temps, l'entrée se faisait par le petit jardin qui subsiste. Le bureau du médecin était à droite, là où sont maintenant les bureaux du platine apprêté et le bureau du Chef du Personnel, M. Lambert, était en face, dans l'autre aile du bâtiment. Il n'y avait*

*pas d'infirmière, car l'effectif ne le justifiait pas. C'était la concierge qui faisait les pansements... On a réussi à convaincre le Directeur de la nécessité d'employer une infirmière. Ce fut la bonne Mme Destouches qui était alors employée à mi-temps à la fonderie voisine ; elle devait passer plus de 25 ans au CLAL avant Mme Richard et Mme Grandpierre qui, elle, dispose aujourd'hui de magnifiques locaux.*

## **32 ans dans une même Société, vous avez dû voir beaucoup de choses ?**

*Je pensais ne continuer ces activités que durant 5 ou 6 ans, mais j'avais pris goût à la Médecine du Travail et il faut croire que je m'en suis bien trouvé puisque j'y suis demeuré jusqu'en décembre 85. En 1956, le CLA a fait l'acquisition de l'usi-*



*ne de La Madeleine avant de devenir CLAL en 1957 par la fusion avec les Établissements Louyot de Bornel. J'ai assisté aux transferts des usines de la rue de Charenton (1959), puis de la rue de Lagny (1963) qui occupait l'usine d'affinage toute nouvellement construite. Les problèmes posés par le CLAL et l'ambiance qui*

*y régnait ont contribué pour une grande part à me faire rester à l'ACMS.*

## **Comment s'est partagée votre activité entre les deux usines ?**

*À la Métallurgie, j'ai vu monter la presse à filer et les gros laminoirs. À la fonderie, les fours ont été modifiés. Toujours avec l'aide*



**Le Docteur Dreux remplace le Docteur Hébert.**

du CHS, on a lutté contre les nuisances et on a assuré la protection des machines. Aux Contacts, le principal problème était le bruit ; à la presse à filer et à la fonderie, la captation des fumées. On a toujours veillé à l'amélioration progressive des conditions de travail. A l'affinage, la conception même du bâtiment, une cage escalier centrale posait aussi des problèmes d'évacuation des fumées. Mais surtout, dans cette usine, ce qui m'a beaucoup occupé, c'est le dépistage des allergies au platine.

**Dans un précédent numéro de CLAL-INFO (N° 46 Avril 82), vous avez parlé de la platinose...**

Oui, c'est une allergie qui se manifeste sous forme de crises d'éternuements ou d'as-

thme et, parfois, mais plus rarement, d'eczéma.

**Y-est-on prédisposé ?**

C'est-à-dire que les personnes, allergiques aux poussières ou aux pollens de graminés, feront presque certainement une platinose dans un milieu où il y a des sels solubles de platine ; mais celles qui ne sont pas allergiques peuvent parfois le devenir. Il faut donc effectuer une surveillance attentive des personnes travaillant à l'atelier d'affinage du platine.

**Parlez-nous de vos travaux sur le sujet.**

Je m'y suis beaucoup intéressé car, en France, cette allergie était inconnue. Elle avait été décrite aux USA, en Angleterre, en Allemagne, mais curieusement ni

en France, ni, semble-t-il, en URSS. Je me suis rendu en Angleterre dans une usine de traitement du platine et j'ai travaillé sur ces questions pour en faire l'objet d'une publication à la Société de Médecine du Travail de Paris dont je fais partie. Une thèse fut consacrée à la platinose et cette affection reconnue comme maladie professionnelle. Depuis lors, nous disposons de tests cutanés aux chloroplatinates pour déceler cette allergie. Au CLAL, nous procédons à ces tests à l'embauche et tous les six mois pour les personnes au contact avec les sels solubles de platine.

**N'avez-vous pas eu aussi des vacances au Siège ?**

En 1984, j'ai remplacé le Docteur Duizend. Mon passage fut donc bref.

**Quelle fut votre action au Siège ?**

Bien sûr, les problèmes ne sont pas les mêmes qu'en usine. Toutefois, les laboratoires présentent aussi des nuisances qu'il faut s'efforcer d'éliminer. Mais, pour les bureaux du Siège, j'ai surtout été amené à revoir les conditions d'éclairage qui, par les reflets, gênaient les opératrices sur écran.

**Votre activité ne s'est-elle déployée qu'au CLAL ?**

Non. J'avais quatre employeurs : l'ACMS pour 60 % de mon temps, Vallourec et filiales pour 20 %, l'Hôpital Marie Lannelongue en médecine du travail pour 10 % et une usine à Courbevoie pour le reste du temps. Ce à quoi j'ajouterai une consultation le samedi matin à l'Hôpital Tenon, puis à Laënnec.

CONFERENCES ALSACIENNES

L'agence de Strasbourg crée un Salon de Métiers d'Art.

**A** la pointe des techniques, le CLAL se doit d'apporter des informations au monde industriel, des métiers d'art comme des applications industrielles. Pour cela, l'agence de Strasbourg vient de se doter d'une salle de conférences. Accolée aux bureaux, cette salle de 105

mètres carrés peut accueillir jusqu'à 80 personnes. Ce "Salon des Métiers d'Art" a été inauguré le 31 janvier 1986 par un conférencier parisien du Club Français des Céramistes Dentaires, en présence notamment de M. Niney, responsable du marché dentaire au CLAL. 70 professionnels de la prothèse dentaire étaient présents ; technique et bonne humeur ont fait bon ménage.

ÉQUIPEMENT ADÉQUAT

Des vitrines récupérées dans diverses expositions dentaires parisiennes présentent l'ensemble des produits CLAL. Des posters agrémentent cette salle où se tiendront, en 1986, une douzaine de conférences en dentisterie, bijouterie..., des dépôts de thèse y auront même lieu. Sans compter les présentations des nouveautés du CLAL et tout particulièrement celles des apprêts. Un salon, outil de travail qui devrait rapidement devenir un des pôles d'attraction des professionnels des métaux précieux en Alsace.



Les consultants de la Médecine du Travail sont en général des gens "bien portants", sauf accidents. Êtes-vous toujours généraliste ?

En principe, effectivement, on n'a pas à faire le diagnostic d'une maladie. On doit orienter le patient vers son médecin personnel. Mais, enfin, quelque fois, il m'est arrivé de faire une entorse aux règlements dans les cas bénins... Mais c'est vrai que de plus en plus, le médecin du travail perd le contact du malade et des thérapeutiques. C'est l'orientation actuelle de la Médecine du Travail et c'est dommage, à mon avis.

Est-il indiscret de vous demander comment vous occuperez votre retraite ?

Pas du tout. Je resterai à Paris, car c'est là qu'il y a le plus de ressources intellectuelles, le bricolage et le jardinage n'ayant guère d'attrait pour moi. Il y a les cours de Médecine d'enseignement post-universitaire, les cours au Collège de France et de la Sorbonne, les cours de perfectionnement en anglais, etc. Et puis, je compte bien assurer une consultation plusieurs matins par semaine dans le Service O. R. L. de l'Hôpital Laënnec. Il y a enfin des choses moins sérieuses, mais non moins intéressantes : le bridge, le golf, le tennis... L'essentiel est de savoir occuper son temps et tout se programme en fonction de l'état de santé et "du pouvoir d'achat", aussi.

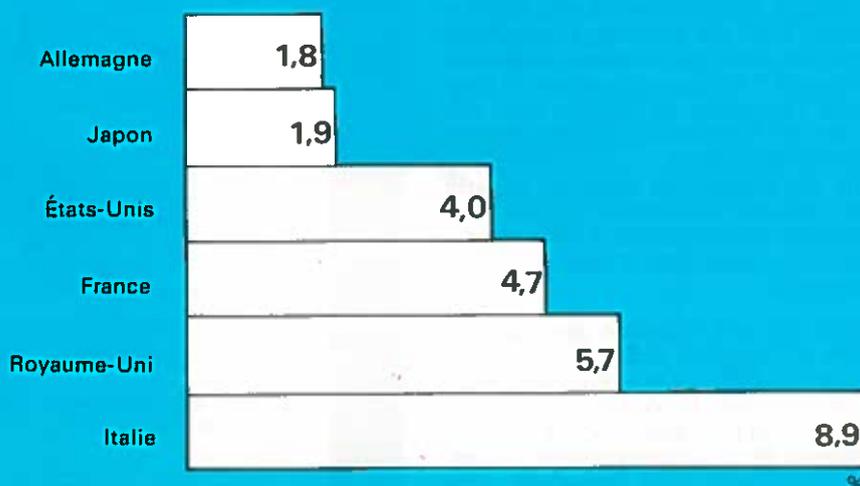
# DECOUVRIR L'INDICE



photo RAPHO - JM. Charles

ou tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur l'indice INSEE.

## INFLATION EN GLISSEMENT DES PRINCIPAUX PAYS DE L'OCDE EN 1985



L'écart entre les pays constitue le différentiel d'inflation. Par exemple, entre la France et l'Allemagne qui est à la fois notre principal client et fournisseur, le différentiel est de près de trois points.

L'inflation, la hausse des prix, la valse des étiquettes... Toutes ces expressions différentes recouvrent la même réalité : les prix des biens et services ne sont pas stables ; certains baissent, d'autres, plus nombreux, augmentent.

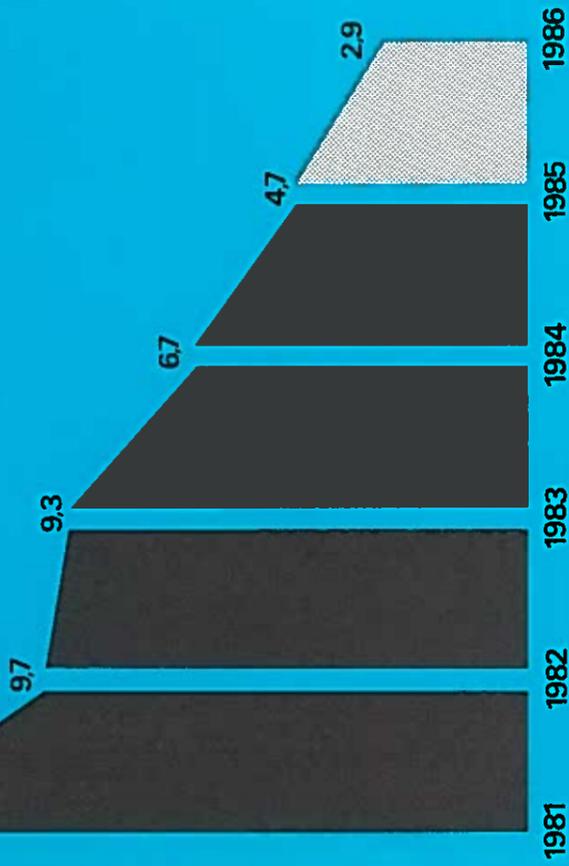
Mais savez-vous comment est mesurée en France l'évolution des prix ?

C'est l'INSEE (l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques) qui publie chaque mois l'indice des prix. Indice dont les médias se font toujours largement écho. Essayons, si vous le voulez, de percer le secret de ce mystérieux indice (sur lequel on raconte beaucoup de choses...).

### QUEL INDICE ?

Il n'existe pas un mais plusieurs indices calculés par l'INSEE : l'indice des prix de gros, l'indice des prix des matières premières, l'indice des prix à la consommation... C'est ce dernier qui nous intéresse plus particulièrement. Il prend en compte les achats des biens et des services effectués par les ménages pour leur consommation. Mais pas de tous les ménages ! Il s'agit des ménages urbains, de toutes tailles, et dont le chef (selon la terminologie consacrée) est ouvrier ou employé.

## ÉVOLUTION DE LA HAUSSE DES PRIX EN FRANCE



### IL N'Y A PAS TOUT

Certaines dépenses que font les ménages ne rentrent pas dans le calcul de l'indice, ce sont :

- les dépenses de construction, les gros entretiens de logements (car ils sont considérés comme des investissements),
- les impôts directs et les cotisations sociales,
- les impôts indirects (en revanche, les prix retenus comprennent bien sur la T. V. A.).

### LA RÉFÉRENCE

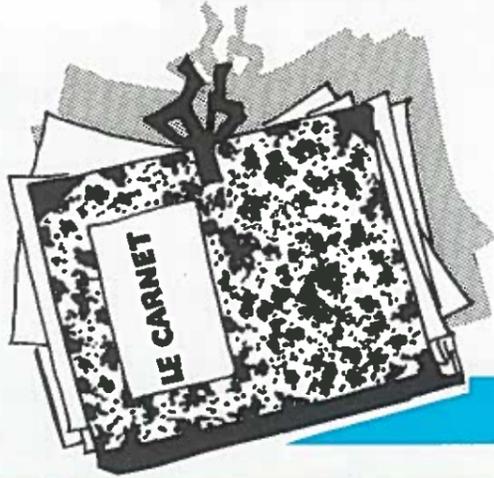
Comme pour tout indice, on détermine une année de référence. Celle-ci constitue la base 100 à partir de laquelle on mesurera l'évolution. Pour l'indice des prix à la consommation, la base est l'année 1980. Si à un moment donné, l'indice mesuré est de 110, cela voudra dire que l'indice a augmenté de 10 % au cours de la période considérée.

### LE PANIER DE LA MÉNAGÈRE

Trois grandes rubriques composent l'indice INSEE :

- alimentation,
  - produits manufacturés,
  - services.
- Au total, l'indice regroupe 295 postes de dépenses répartis en 60 sous-groupes. Cela va des ceufs aux places de cinéma en passant par les journaux, les chaussures, les transports...

Cependant, tous ces articles n'ont pas la même importance. En général, dans un budget, la part nourriture est plus importante que celle du cinéma... C'est pourquoi, les 295 articles de l'INSEE ont chacun un poids spécifique : une pondération leur est appliquée, proportionnelle à la valeur des achats dans les ménages. Cette pondération est révisée une fois par an, pour tenir compte précisément de l'évolution de la



## BORNEIL

### NAISSANCES

Christophe, fils de M. Francis Legrand (Sce Laminage), le 18 12 85.  
Narval, fils de M. Hmidi El Khatat (Sce Tréfilerie), le 31 12 85.  
Olivier, fils de M. Daniel Dutot (Sce Entretien) et de Mme Jacqueline Dutot (Sce commerciale), le 1 86.  
Sébastien, fils de M. Yves Caron (Sce Laminage), le 17 1 86.  
Séverine, fille de M. Serge Grégoire (Sce Laminage), le 7 2 86.

### MARIAGE

M. Éric Van de Sompele (Sce Entretien) avec Mlle Catherine Dumais, le 15 2 86.



## FONTENAY

### NAISSANCE

Jennifer, fille de M. Sylvain Violas (Sce Outillage), le 25 2 86.  
Yann, fils de M. Dominique Delorme (Sce Thermométrie), le 24 2 86.

### DÉCÈS

Mme Jenny Champenois, mère de Mme Benbouaziz (Sce Contrôle), le 4 1 86.  
M. Georges Thorr, père de Mme Fernande Peirement (Sce Thermométrie), le 27 12 85.  
M. Robert Lobjoe, père-retraité, (Sce Entretien), le 30 12 85.

## HDZ

### NAISSANCE

Jasper, fils de M. et Mme Van Der Heiden-Bakvis (Sce Apprêts), le 15 1 86.

### MARIAGES

M. Franken (Labo Usine WEESP) avec Mlle Boon, le 6 2 86.  
M. Musch (Atelier Platine) avec Mlle Van Zoest, le 14 2 86.

### DÉCÈS

M. F. Mjrnals (Sce Cendres), le 29 12 85.



## NOISY

### NAISSANCES

Lucé, fille de M. Lagarde (Sce MA), le 13 1 86.  
Xavier et Stéphane, fils de M. Taillardat (Sce Exp.), le 1 2 86.

## NOISY-AFFENAGE

### NAISSANCES

Assian, fille de M. Konate (Sce Électro-Or), le 4 1 86.  
Anani, fils de M. Fumey (Sce Electro-Argenti), le 10 1 86.

### MARIAGE

M. Alex Apharel (Sce Haute Pureté d'Argenti) avec Mlle Marie-Anne Pitard, le 4 1 86.



### PRÉ-RETRAITE

M. Augusto Ferreira (Sce Gardien-nage), le 31 12 85.



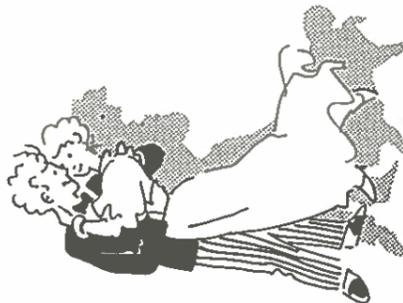
## NOISY-MÉTALLURGIE

### NAISSANCES

Mickaël, fils de M. Herr (Sce Tréfilerie), le 24 12 85.  
Sidy, fils de M. Guisse (Sce PAF), le 26 12 85.  
Élisabeth, fille de M. Behouli (Sce Développement), le 6 2 86.

### DÉCÈS

M. Michel Gallet (Sce Développement), le 31 1 86.



## MARSEILLE

### NAISSANCE

Ludovic, fils de Mme Claudie Laage (Sce Comptabilité).



## SEMPSA

### NAISSANCES

Marro Ismael, fils de M. Bernardino Lopez Diez, le 2 12 85.  
Aser, fils de M. Francisco Tejero Munoz, le 13 1 86.



### USINE VALLECAS

Antonio, fils de M. Antonio Sanchez Tapiador, le 27 12 85.  
José-Antonio, fils de Mme Angel Toro Maroto, le 13 12 85.



## VILLEURBANNE

### NAISSANCE

Julien Rocco, fils de Mme Filomène Bianchi (Chef d'équipe en petite tréfilerie), le 3 2 86.

### DÉCÈS

M. Marcel Émile Crozier, père de Mme Goyard Stéphane (Chef d'équipe Atelier vernis), le 16 12 85.



# COLLECTION PRINTEMPS 86



## Apprêts Divers



réf. : 7050    réf. : 7048    réf. : 7049  
poids : 0,30 g    poids : 0,60 g    poids : 0,60 g



réf. : 7046    réf. : 7047  
poids : 1,85 g    poids : 1,95 g



réf. : 1531    réf. : 1530  
poids moyen : 0,60 g    poids moyen : 0,60 g  
9 dimensions    9 dimensions



réf. : 1532/11    réf. : 1532/8    réf. : 1532/7



réf. : 1532/6    réf. : 1532/4,5    réf. : 1532/3

réf. 1532, poids moyen 0,60 g

Porte de l'Hôtel d'HALLWYL



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