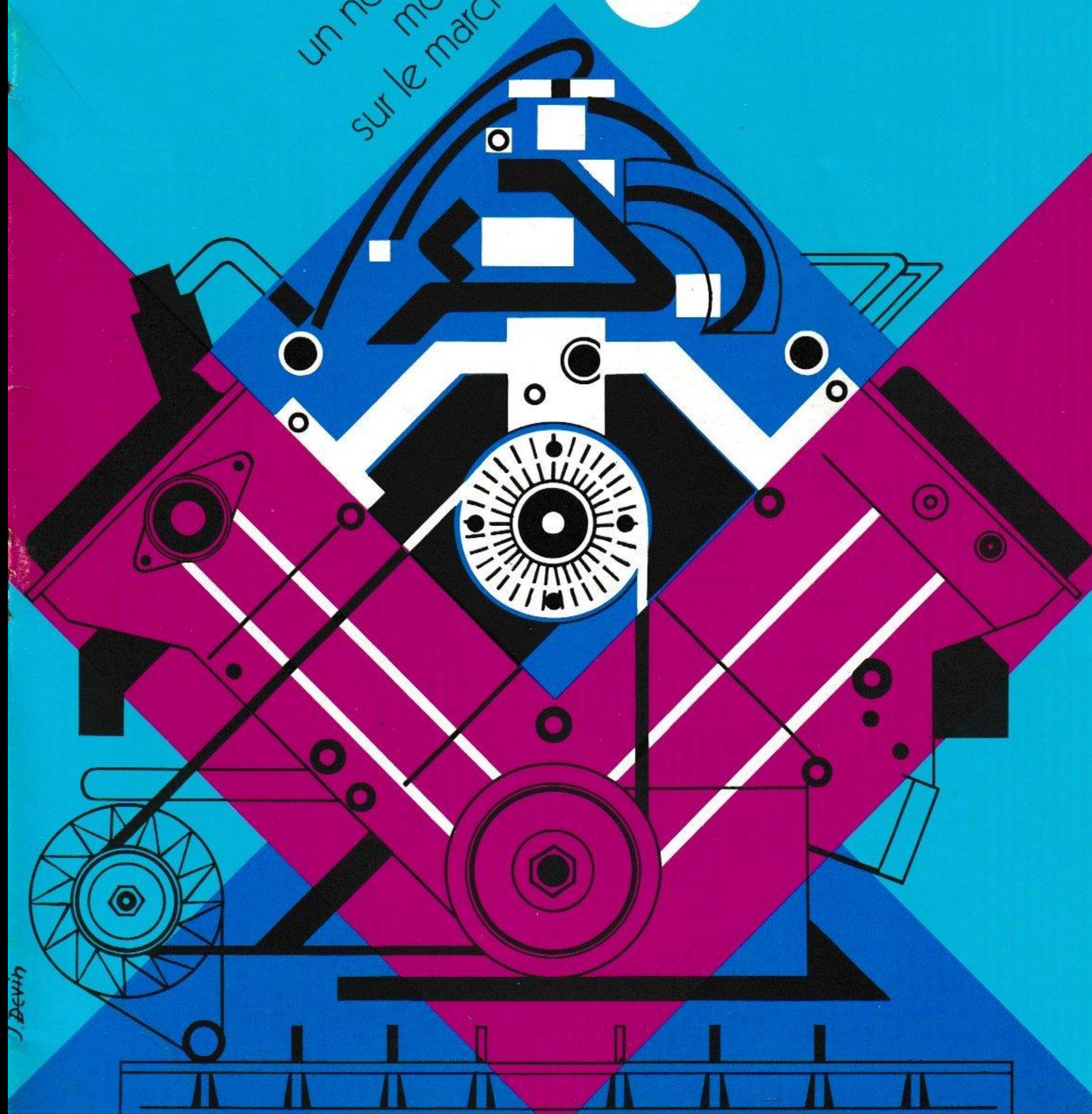


un nouveau  
moteur  
sur le marché

élan<sup>19</sup>





## Sommaire

**courrier - petites annonces** 4

Une lettre de M. J.-Louis Carpentier.

**l'évènement** 5

Porte ouverte à F.M. le 26 octobre.

**exclusif moteur Z** 6

**l'actualité** 25

**pratique** 26

L'assurance responsabilité civile.

**découverte** 27

L'insolite à F.M.

**logement** 30

Déménager, c'est aussi prévoir.

**exclusif moteur Z**

**son historique** 6

**ses caractéristiques** 10

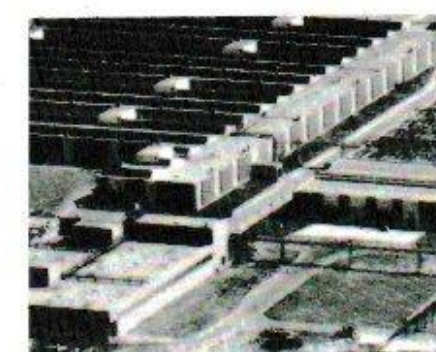
**ses deux versions** 12

**son usinage** 16

**son assemblage** 22



Deuxième moteur fabriqué par la Française de Mécanique : après le moteur X, le moteur Z. C'est un « 6 cylindres », en forme de V, à 90°, qui existe en deux versions (« carburateurs » et « injection »). Le vilebrequin, en GS, est réalisé par la Division Fonderie.



Deuxième porte ouverte à F.M. le samedi 26 octobre, à partir de 8 h 30, à laquelle tous les membres du personnel seront invités.



Insolite à F.M. : l'insolite rejoint parfois l'extraordinaire, le mystérieux, grâce à l'opposition de volumes ou à l'association de formes.



La Française de Mécanique a participé à une opération « Porte Ouverte » organisée par la CCI - Béthune-Lens.

## magazine du personnel de la Française de Mécanique

Directeur de la Publication et Rédacteur en Chef : Georges Crapet

Assistants : Jean-Paul Mari et Gérard Delescluse

Service des Relations Publiques  
B.P. 8 - 62138 Haisnes - Tél. 28.99.55

Photos : Paul Walet

Recherche graphique : J. Devin

Tirage : 3 500 exemplaires

Imprimerie SILIC 100, rue Eugène-d'Hallendre  
59110 La Madeleine - 3354 - D.L. 2602

La reproduction des articles et des documents doit être soumise à notre autorisation



Membre de l'Union  
des Journaux d'En-  
treprise de France





De M. Jean-Louis Carpentier, Agent de Relations Sociales, à la Division Mécanique (Moteur Z) :

— Venant juste de parcourir le dernier numéro d'Elan, je voudrais vous livrer à chaud, quelques impressions à son sujet.

Je dois reconnaître, qu'en général, ce magazine propose une variété de sujets qui sont susceptibles d'intéresser tous les membres du personnel. Je crois que ce qu'ils en attendent avant tout, c'est bien sûr une information sur l'évolution de l'Entreprise, sur son avenir et sur la façon dont elle s'y prépare.

Je trouve, par exemple, que l'analyse et la présentation des différents secteurs de l'Entreprise sont bien faites. Je pense également que certaines pages de détente, comme

celles du tourisme, apportent quelque chose au journal.

Dans le dernier numéro, outre la couverture qui fait preuve d'originalité, j'ai tout particulièrement remarqué certaines photos. Celles en couleur sont, à mon sens, très réussies, car elles expriment tout à fait l'ambiance qui règne dans les Ateliers. J'émets seulement une réserve sur la longueur de certains articles, réserve qui d'ailleurs reste valable pour l'ensemble des numéros.

Je voudrais enfin conclure par une suggestion. Je pense qu'il serait peut-être intéressant de créer dans Elan une rubrique « témoignages », qui pourrait être alimentée par les membres du personnel eux-mêmes. Une rubrique dans laquelle ils pourraient donner leurs impressions, faire part de leurs réflexions sur des

domaines divers ayant trait à l'Entreprise.

\* Nous sommes très sensibles à vos encouragements. Vous avez remarqué fort justement que nous nous efforçons de rechercher, dans chaque numéro, une diversité dans les sujets que nous vous proposons.

Nous nous attachons, de la même manière, à apporter un soin tout particulier dans le choix des photos, de trouver en un mot « la photo » qui illustre au mieux l'article correspondant et qui colle en même temps le plus possible à la réalité.

La suggestion que vous émettez nous paraît par contre difficilement conciliable avec la mission que s'est fixée Elan. Car, si elle était appliquée, comment éviter alors que certaines considérations ou certaines prises de position ne fassent sombrer

cette rubrique au niveau de la polémique ?

En ce qui concerne la longueur de certains textes, nous comprenons fort bien votre réaction. Sachez cependant que nous attachons aussi beaucoup d'importance à traiter d'un grand thème dans chaque numéro et qu'il est difficile de faire le point sur un sujet aussi vaste que celui des conditions de travail, par exemple, en ne prévoyant qu'un article de quelques pages dactylographiées.

Nous voulons en effet donner une information qui soit la plus complète possible.

Mais, nous nous efforçons également, à chaque fois que cela est possible, de prévoir des articles courts : les rubriques « l'événement » et « l'actualité » en sont deux vivants exemples, comme vous pouvez le voir dans ce numéro.

## petites annonces

### autos et accessoires

- 504 L, 74, bordeaux, 18 000 F, 13 000 km. M<sup>me</sup> Hansel, 22, T. Adler, Gde Résid. 62300 Lens.
- R 12 TL, jaune citron, 11 000 km. M. Franco, 38, rue des Pâquerettes, 62138 Haisnes.
- R 4 Export, blanche, février 72, 38 000 km. Prix à débattre. M<sup>me</sup> Gabiot, 104, Route Nationale, Billy-Berclau, 62138 Haisnes.
- Fiat 124 (avant accidenté) 1970, 38 000 km, pneus, freins, échappement neufs. Visible tous les soirs à partir de 17 h 30. M. Delesalle, 65, rue Fl.-Évrard, Douvrin, 62138 Haisnes.
- Fiat 128, 1972, rouge, intérieur simili noir, très bon état, disponible début octobre, 300 F sous argus. M. Gérard Botte, 7, rue Zéphyr-Fournier, 62410 Wingles.
- R 4, 1968, bon état, 2 400 F. M. Dolinski, 3, rue d'Isbergues, 62430 Sallaumines.

- R 4 luxe, blanche, intérieur simili noir, 1974, environ 12 000 km, disponible début décembre. M. A. Dreux, 18, rue de Picardie, Noyelles-sous-Lens, 62430 Sallaumines.
- Peugeot 204 break, blanche, intérieur simili rouge, 1969, très bon état, libre début novembre, prix à débattre. M. Gérard Delescluse, 47, rue de l'Industrie, 59100 Roubaix.
- 2 roues de 304 équipées de pneus neige cloutés. M. Pierre Godfroid, « Les Charmilles », rue du Bas, Radinghem 59320 Haubourdin. Tél. : 50.76.19.
- Recherche voitures d'avant-guerre pour collection privée. Même en très mauvais état. M. Pollet, Société Equipco, Zone Industrielle, 62260 Auchel. Écrire de préférence.
- Recherche camionnette, toute équipée, pour raid en Afrique. Échange possible avec chaîne HI-FI récente. Mlle Françoise Verheyde, 24, rue Denis-du-Péage, 59000 Lille.
- Crochet d'attelage pour R 12 TS. M. Liagre, 10, rue du 8-Mai, Vendin-les-Béthune, 62400 Béthune.

Si vous n'avez pas trouvé dans ces colonnes le véhicule récent que vous recherchez, vous pouvez prendre contact avec M. Descamps (Division Personnel et Relations Sociales).

### divers

- Cyclomoteur Peugeot 102, 400 F, état neuf (50 km). M. J.-P. Gras, 5, rue Anatole-France, 62160 Bully-les-Mines.
- Vend moto Yamaha, 750 cm<sup>3</sup>, 1 an, prix argus. M. Anthoine, 13, rue du Portel, 62260 Auchel.
- Recherche vélo de course pour enfant. M. Bouchart, 32, Cité Dejong, Douvrin, 62138 Haisnes.

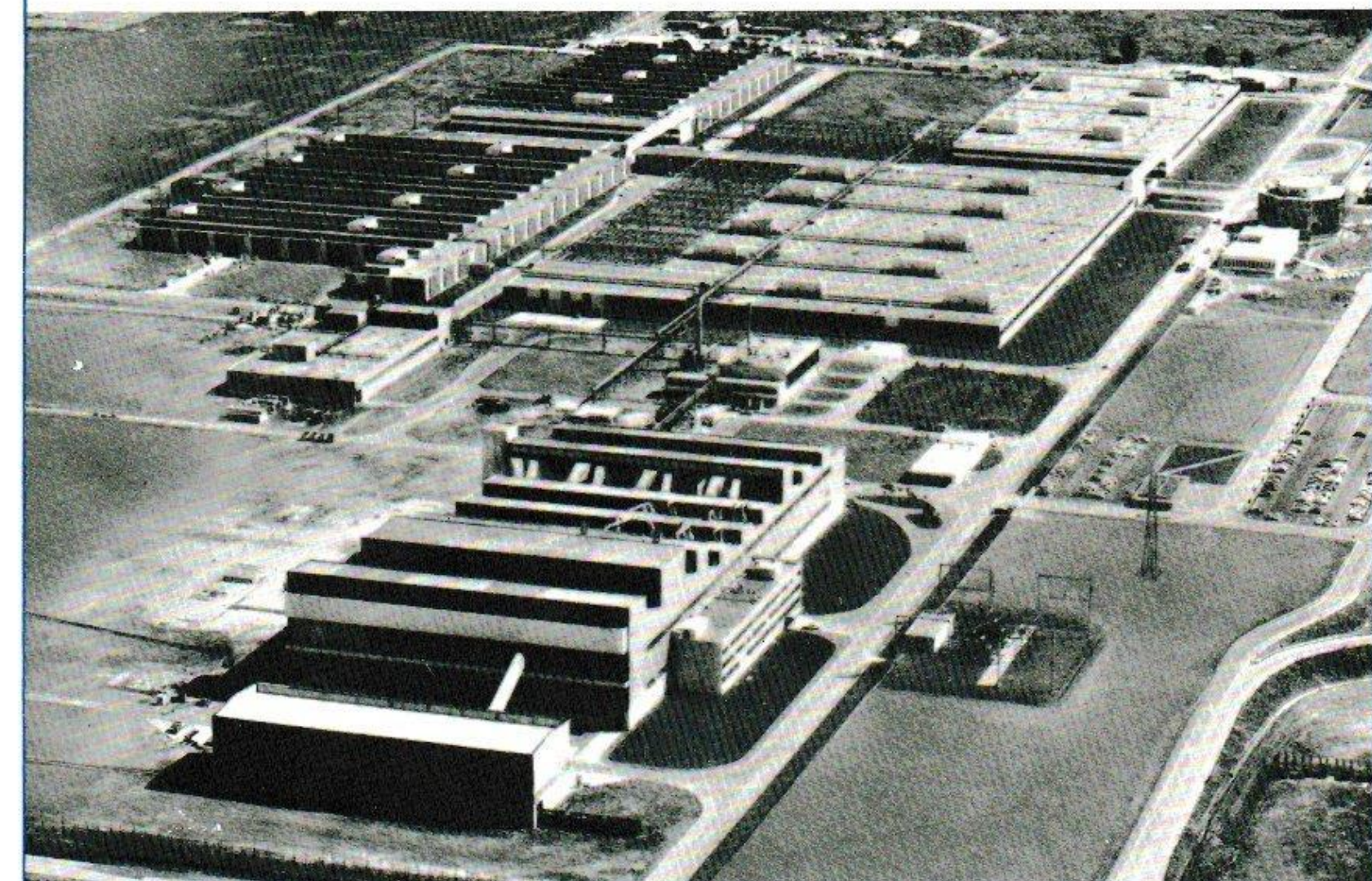
Les petites annonces sont gratuites pour tous les membres du personnel de l'Entreprise. Elles doivent être remises par écrit au journal et comporter l'adresse personnelle complète des intéressés. Elles relèvent uniquement de leur responsabilité, car elles n'ont fait l'objet, de notre part, d'aucune vérification. Sachez-le.

### ameublement

- Salle à manger chêne massif : buffet en 210, table en 180x100 + allonges, 6 chaises, argentier. M. Godfroid, « Les Charmilles », rue du Bas, Radinghem 59320 Haubourdin.
- Cherche table ronde. Édith Bedart, 26, rue des Poulbots, Douvrin 62138 Haisnes.
- Grand buffet de cuisine. État neuf. Style moderne. Prix intéressant. M. Sénéchal, 146, Résidence Marichelles, 62800 Liévin.
- Convertible moderne, 3 places, Marron, 600 F. M. Laurent, 34, Résidence Funeville, Noyelles-les-Vermelles, 62980 Vermelles.

le 26 octobre à fm

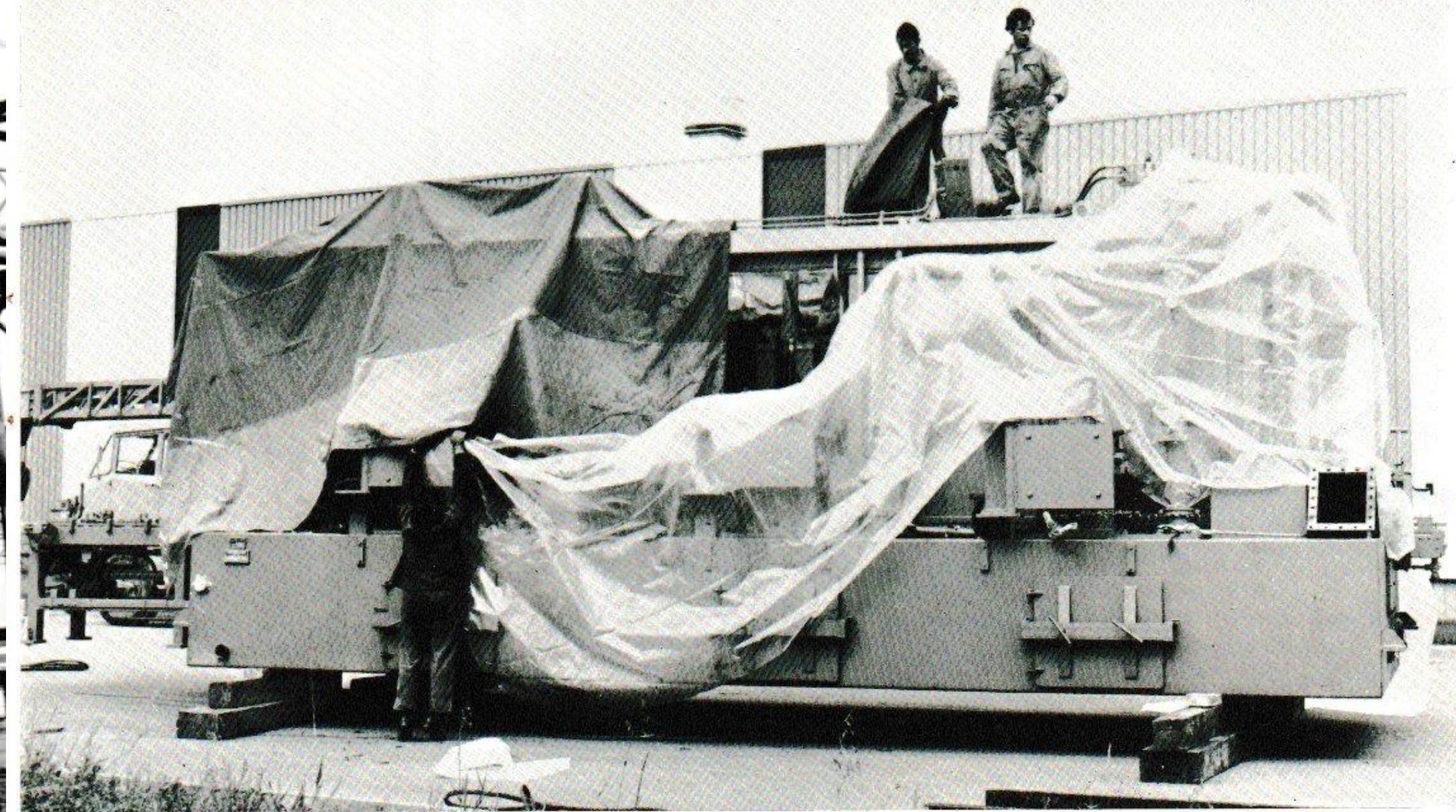
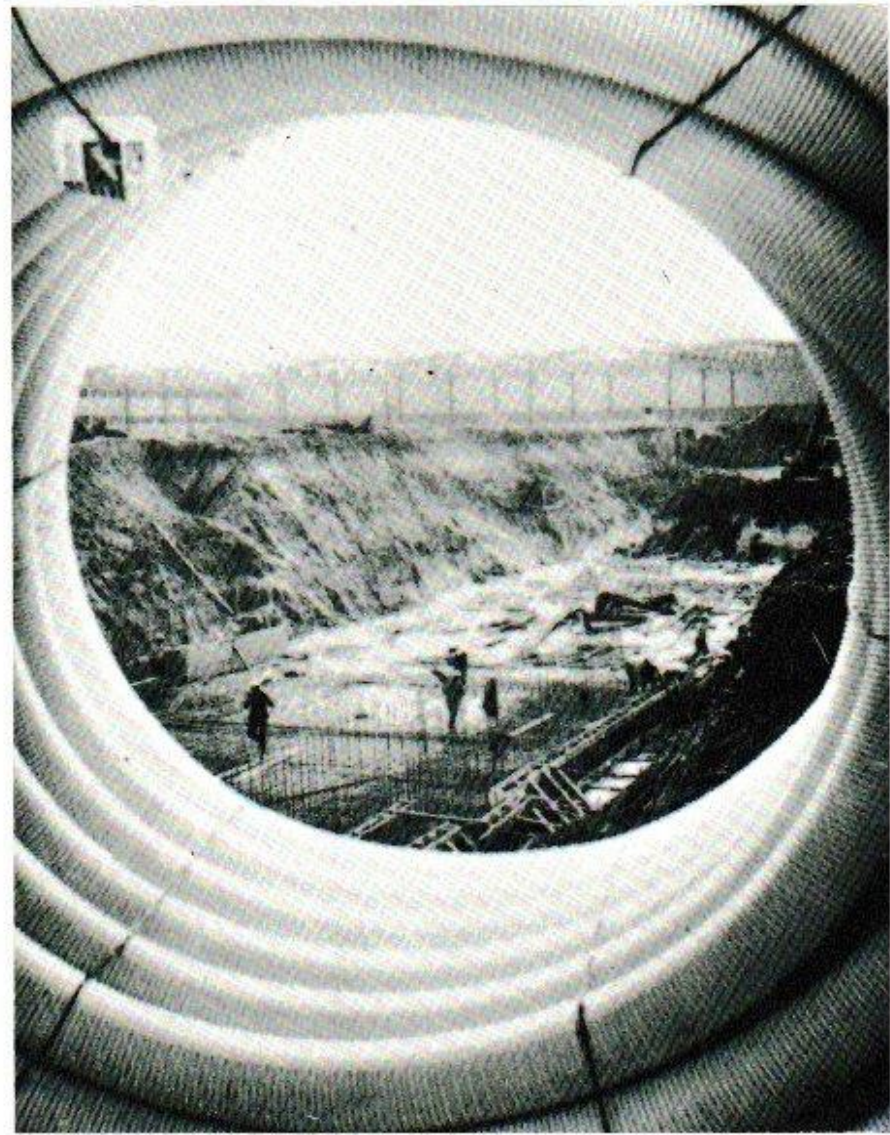
# PORTE OUVERTE



Une date à retenir dès à présent : le samedi 26 octobre. Ce jour-là, en effet, la Française de Mécanique prévoit une opération « Porte Ouverte », analogue à celle qui avait été organisée il y a deux ans. De 8 h 30 à 17 h, il sera possible, pour tous les membres du personnel de FM, leurs familles et leurs amis, de visiter les installations de la Fonderie, de l'Usinage et de l'Assemblage. La visite étant prévue ateliers en activité jusqu'à midi, on ne pourra, pour des raisons de sécurité, envisager le matin la participation d'enfants de moins de 14 ans. Venez nombreux à cette journée : ce sera la première fois que les nouveaux bâtiments du moteur Z seront ouverts au public. Des bâtiments qui doublent la Division Mécanique et qui vont donc permettre à la Française de Mécanique de poursuivre son développement.



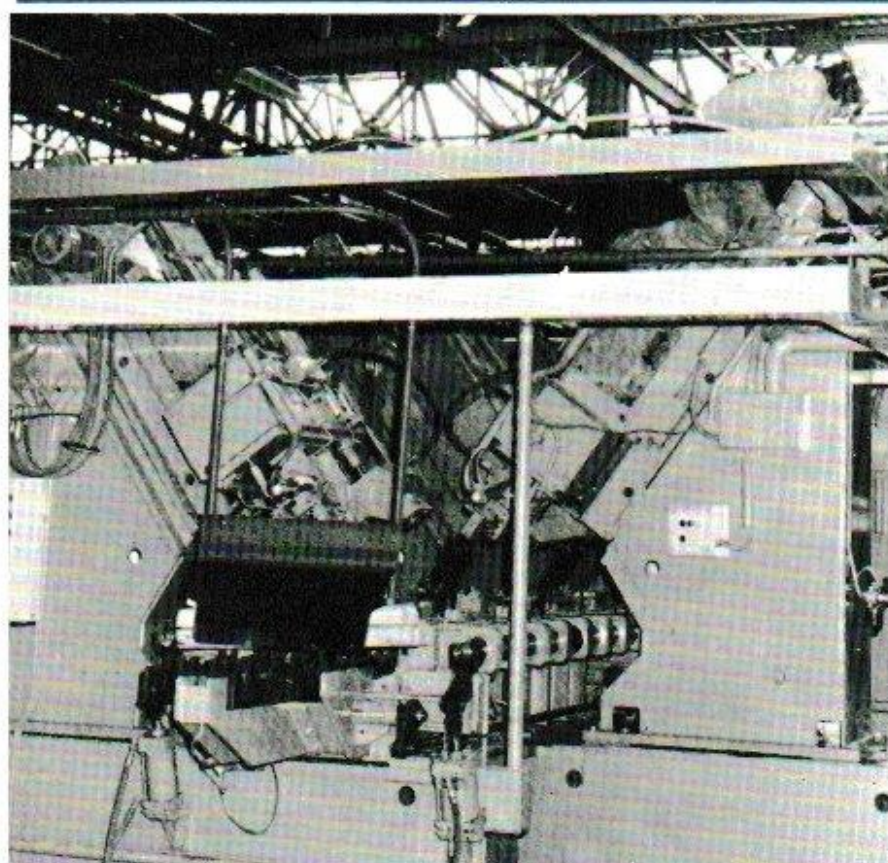
## moteur Z : son historique



En juin 1972, alors que la Division Mécanique vient juste de se lancer dans la fabrication en série d'un nouveau moteur, le moteur X, un chantier de taille s'ouvre dans l'Entreprise. Le démarrage de cette seconde tranche de travaux représente pour F.M. l'amorce d'une importante extension de fabrication. Il s'agit en effet de produire industriellement un nouveau moteur de conception moderne, un « 6 cylindres » en V. Les nouveaux bâtiments seront implantés géographiquement à proximité des Ateliers de Mécanique déjà existants (1). On s'affaire donc en premier lieu à prolonger la galerie technique du moteur X (2). Cette épine dorsale de l'Usinage qui collecte, régénère et redistribue les fluides de coupe, sera pratiquement doublée. A raison de 7,50 mètres par semaine, cet immense caisson est achevé en novembre. Les cuves sont agencées dès février 1973. Dans le même temps, le futur Atelier d'Usinage commence à sortir de terre. D'octobre à décembre 1972, la charpente est dressée, donnant ainsi au bâtiment sa silhouette générale. En février 1973, l'ensemble est clos-couvert. On procède donc

aussitôt à l'exécution des sols (3) sous forme d'un revêtement élaboré, très résistant, du type « sol métal ». Le bâtiment est alors prêt à accueillir les nombreuses machines qui constitueront les différentes unités de production (4). Le 6 juin 1973, c'est chose faite avec la réception de la première d'entre elles : une machine destinée à l'usinage des chapeaux de paliers. Cette longue période d'installation, de branchements (5), de mise au point, s'échelonne sur plusieurs mois. Pourtant, dès la fin de l'année, les premières pièces sont fabriquées et le premier moteur est bientôt assemblé dans les locaux du Département Qualité (6). Le bâtiment du Montage, quant à lui, prend forme avec toutefois quelques mois de décalage par rapport à l'avancement des travaux de l'Usinage. En janvier 1974, l'ossature complète du bâtiment est achevée. Après la pose du bardage et la réalisation des sols, on procède de suite à la mise en place du matériel. En février, on aménage dans l'Atelier de Montage une installation provisoire, qui permettra d'effectuer l'assemblage des prototypes et des moteurs de pré-série.



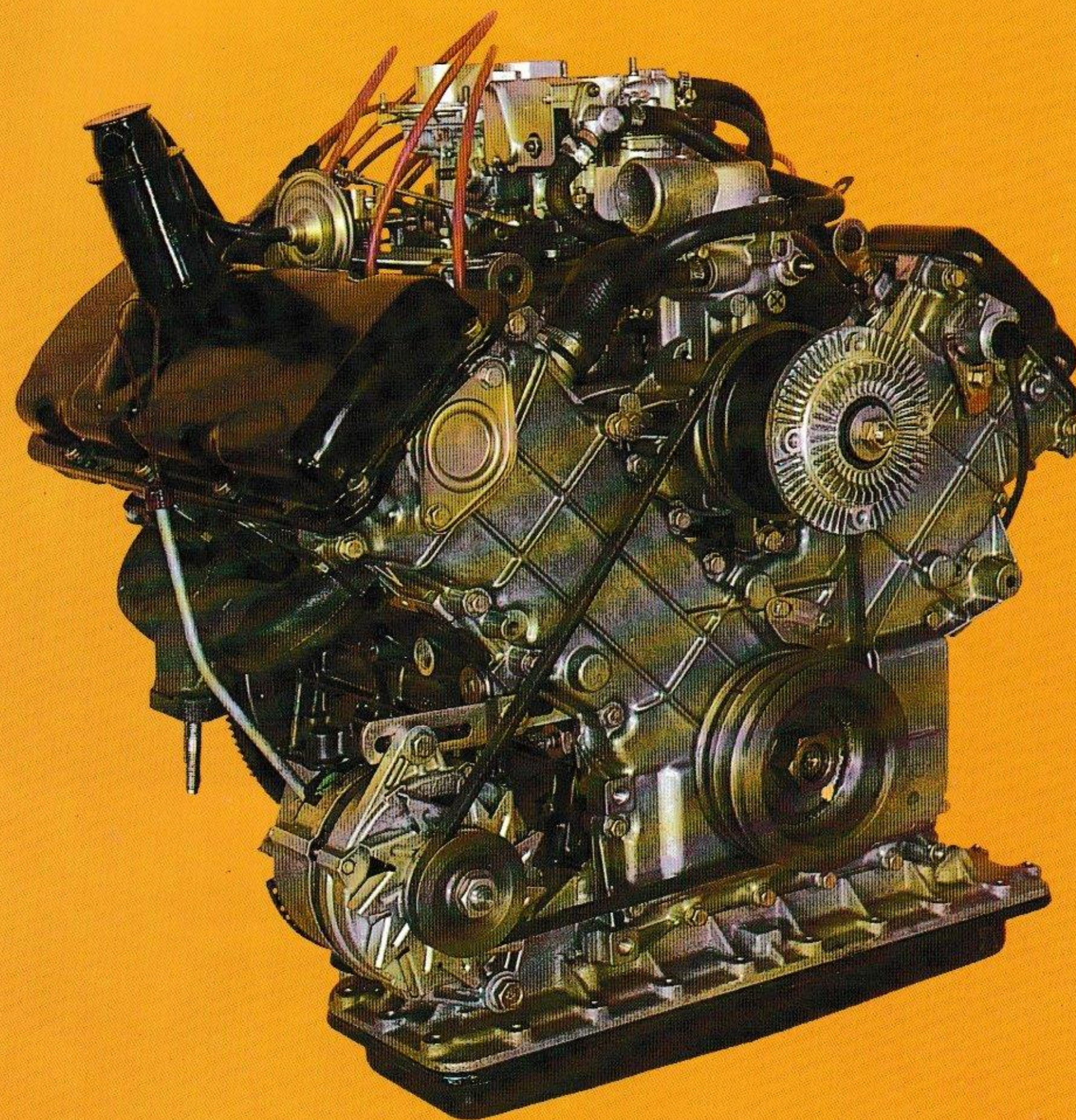


Fin avril, le tout est opérationnel, les moyens de série sont alors utilisés. Ainsi donc, il aura fallu un peu plus de deux ans pour mettre en place un ensemble de production de cette taille, qui s'étend sur près de 50 000 m<sup>2</sup> (Usinage : 29 800 m<sup>2</sup>; Montage : 18 500 m<sup>2</sup>).

Dans leur conception, ces nouveaux bâtiments sont très proches de ceux du moteur X. Toutefois, ils ont fait l'objet de notables améliorations. C'est ainsi, par exemple, qu'on a pu obtenir une meilleure luminosité à l'intérieur des Ateliers, grâce à la configuration des toits (7) et à l'emploi conjugué de plus grandes surfaces vitrées. C'est ainsi également, qu'on a recherché une meilleure insonorisation en utilisant pour la toiture un matériau qui absorbe davantage le bruit et en réduisant le niveau sonore des dispositifs de ventilation et de soufflage (voir notre numéro précédent page 10).

Quant aux moyens de production, ils sont également assez voisins de ceux du moteur X. On retrouve à l'Usinage, pour chacune des 19 unités de production, une automatisation extrêmement poussée, tant pour la fabrication des pièces que pour les opérations de manutention. Au Montage enfin, on a voulu aller encore plus loin dans l'organisation du travail. C'est pourquoi on a opté pour un plus grand nombre de sous-ensembles, favorisant l'élargissement des tâches.

Devenu opérationnel, cet ensemble de production permet à l'Entreprise de franchir un nouveau pas sur la voie de la diversification de ses fabrications. D'ici novembre, la production du moteur Z passera de 46 à 80 moteurs par jour.



**MOTEUR**  
**Z**  
exclusif élan





## un « 6 cylindres » en V, en alu

Le moteur Z, fabriqué à Française de Mécanique, est un produit de la Société Franco-Suédoise de Moteurs P.R.V. Il est le résultat de la coopération technique des Sociétés Peugeot, Renault et Volvo.

### Le moteur Z, c'est :

Un moteur « 6 cylindres » en V, à 90°. C'est le premier V6, tout en aluminium coulé sous pression, à être réalisé en France. Sa ligne générale en forme de V, donnée par la disposition des cylindres — trois de chaque côté — a notamment été retenue pour parvenir à un minimum d'encombrement. L'admission se fait au centre du V et l'échappement sur les côtés.

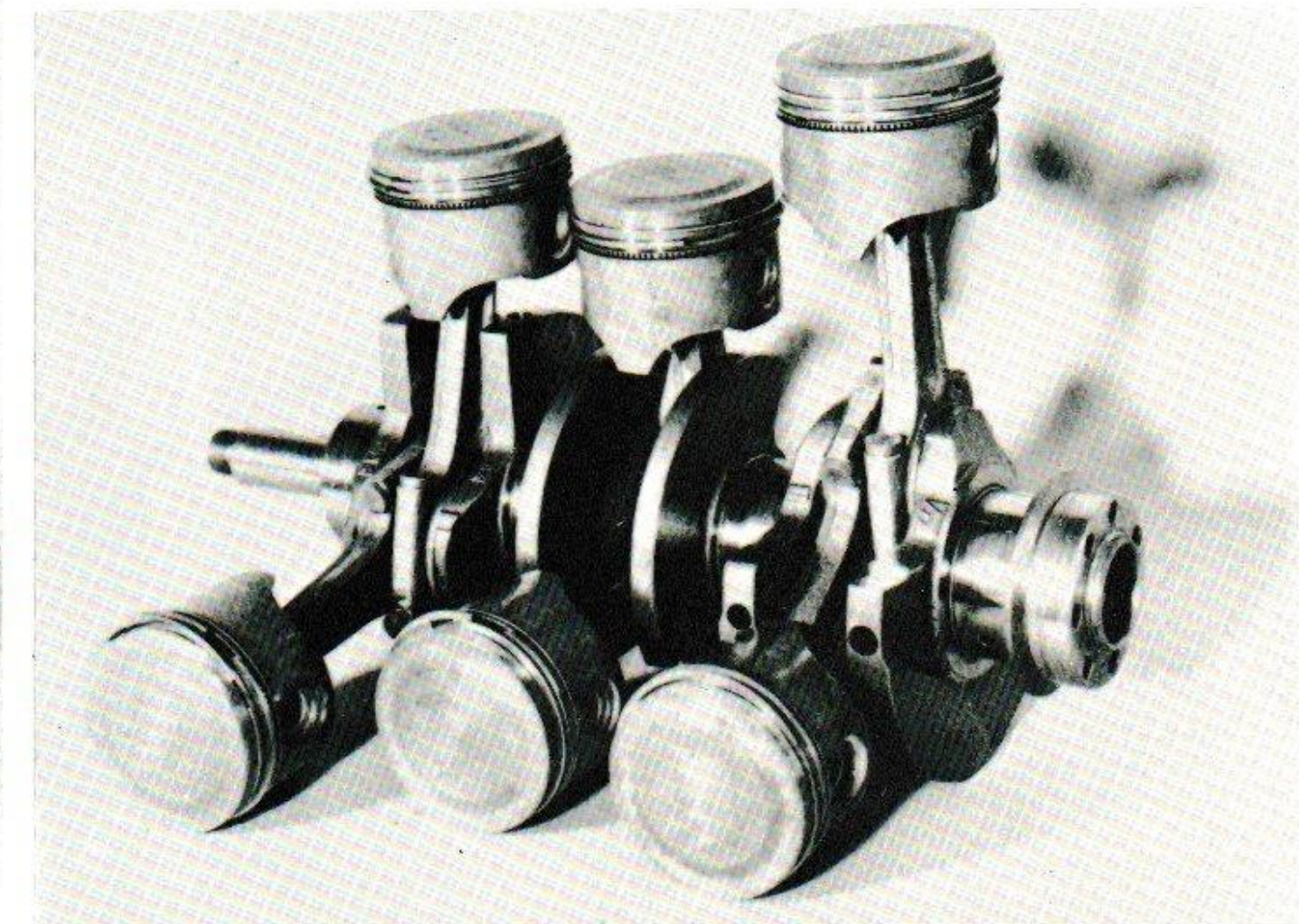
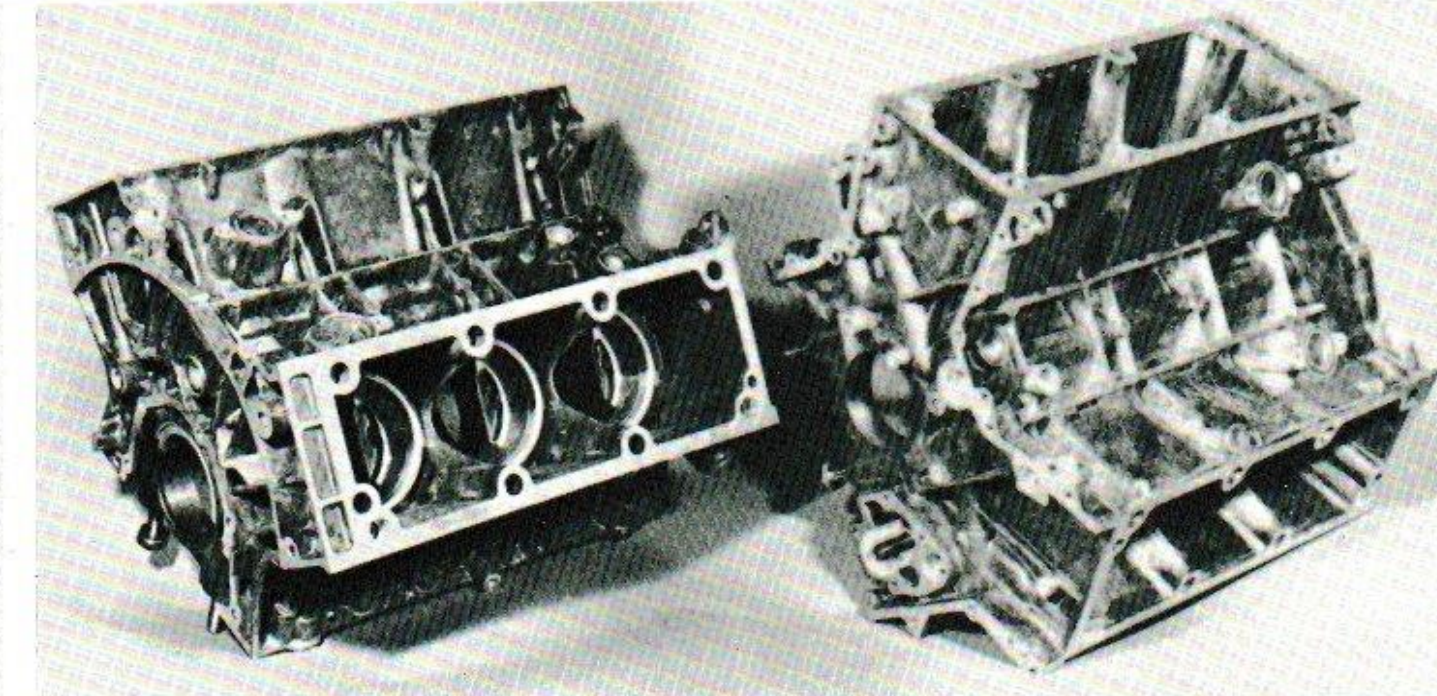
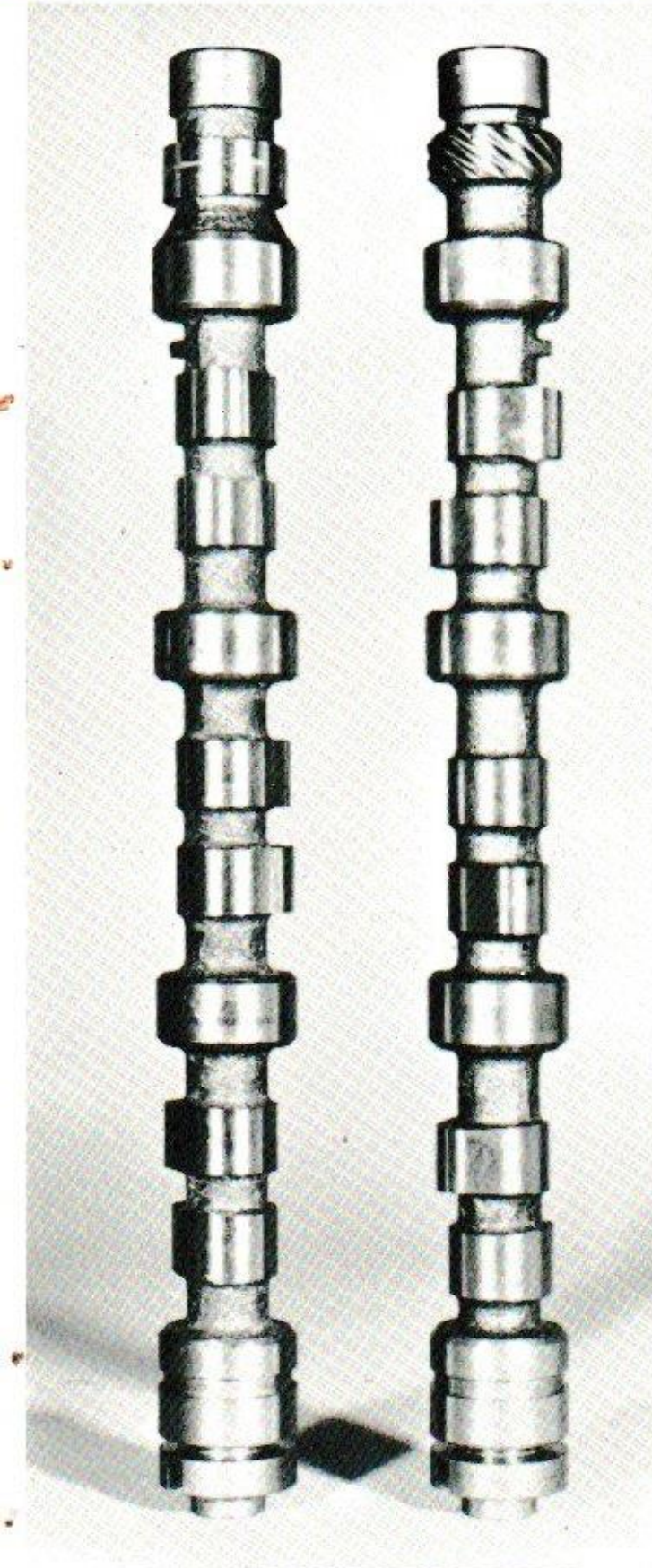
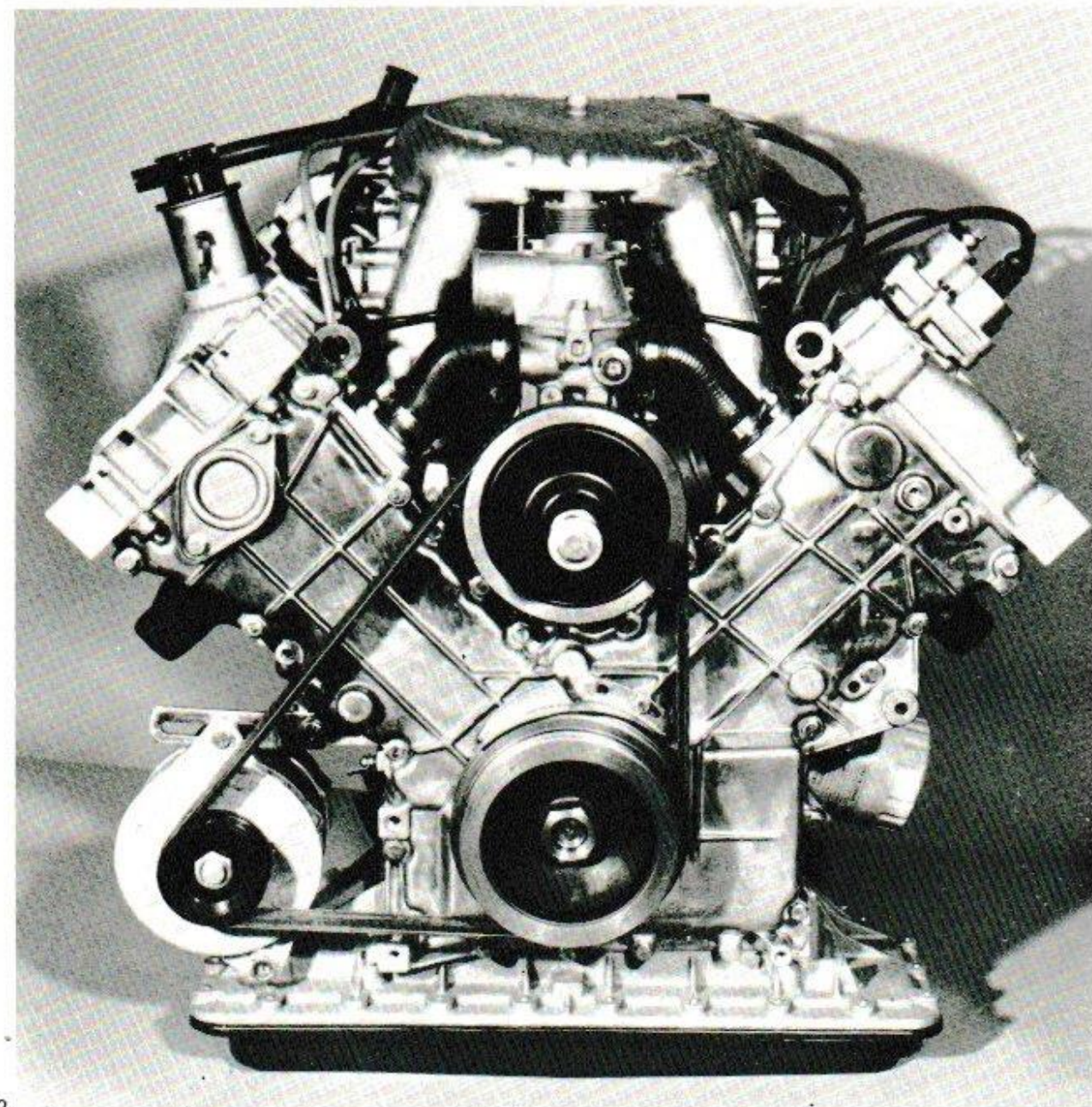
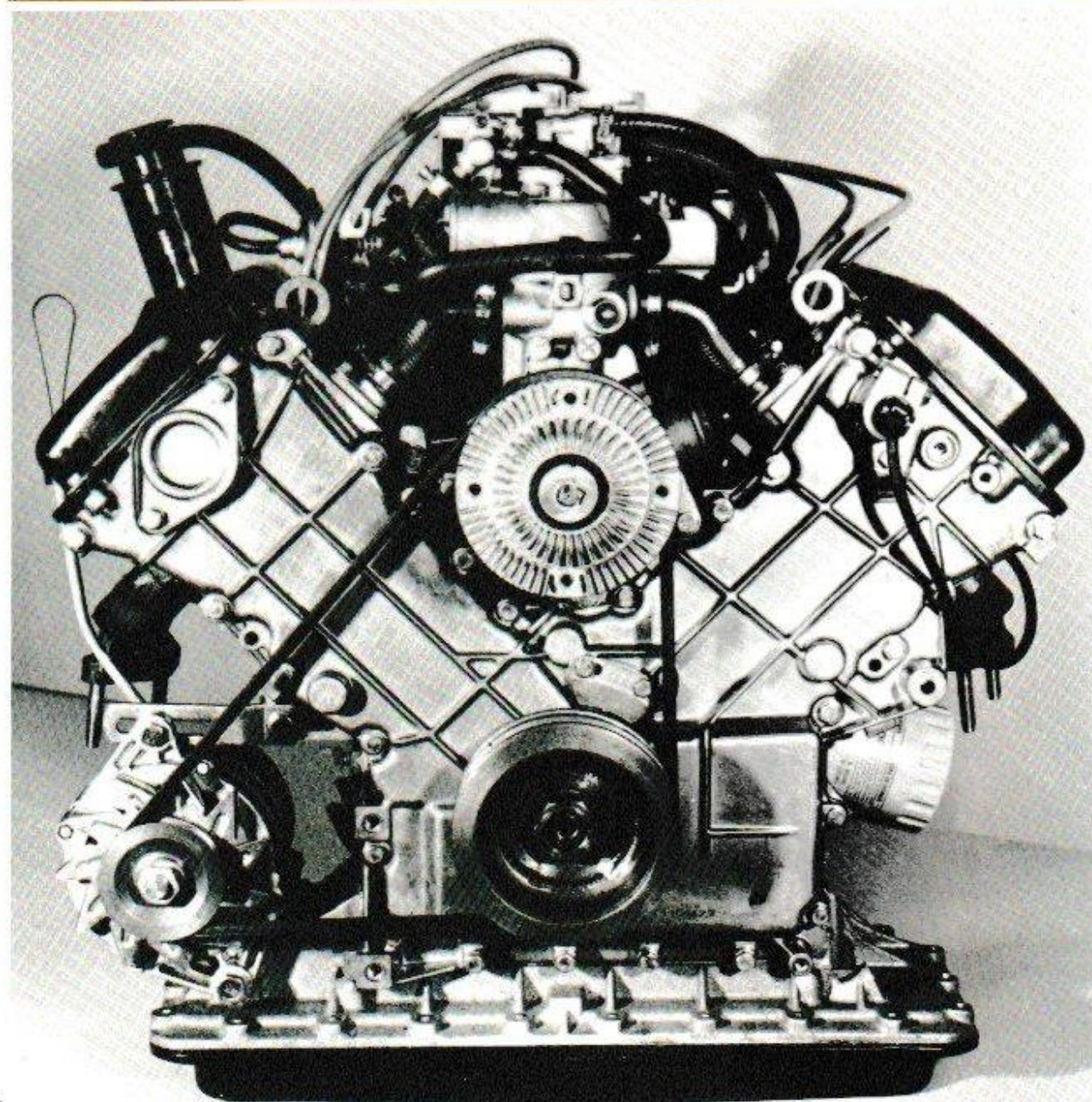
Une cylindrée de 2 664 cm<sup>3</sup> (alésage : 88 mm x course : 73 mm).

Deux versions : une version « carburateurs » (1) et une version « injection » (2). La première version, le « ZM », est équipée d'un carburateur simple corps commandé mécaniquement et d'un carburateur double corps, à ouverture simultanée, commandé par dépression. La seconde version, le « ZMJ », est dotée d'un système d'injection continue (de type K jetronic), système qui est commercialisé depuis le Salon 74.

Un bloc-cylindre en aluminium coulé sous pression (3). L'emploi de ce matériau ultra-léger a permis de réaliser un moteur de poids réduit, puisqu'il n'atteint que 152 kg.

Des chemises « humides » et « comprimées » : ajustées dans le bloc, elles sont comprimées à leur partie supérieure par les culasses et sont en contact direct avec l'eau de refroidissement.

Deux arbres à cames en tête, un par culasse. Entraînés par chaînes, ils commandent l'ouverture et la fermeture des soupapes, par l'intermédiaire de culbuteurs. Des arbres à cames différents (4). La position angulaire entre deux cames voisines varie selon l'arbre à cames, en fonction de lois de levée différentes. L'arbre à cames gauche comporte le poussoir de la pompe à essence, tandis que l'arbre à cames droit entraîne l'allumeur.



Un vilebrequin à quatre paliers en fonte à graphite sphéroïdal, offrant toutes les garanties de résistance mécanique et de tenue au frottement. Il comporte trois manetons qui reçoivent chacun un couple de bielles (5).

Trois types d'allumage. De par la géométrie du moteur (V6 à 90°), l'allumage peut être :

— classique à deux rupteurs, donc avec deux bobines, chaque bobine alimentant un groupe de trois cylindres ;

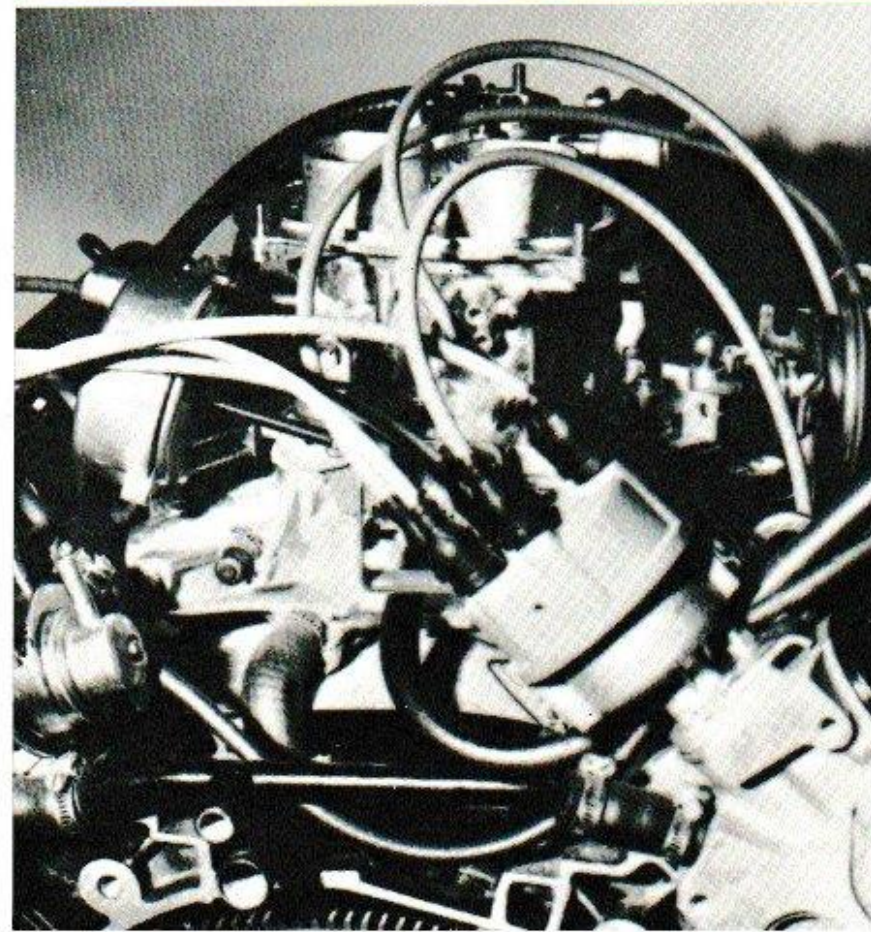
— électronique, avec la présence d'un capteur de proximité sur la roue de l'arbre à cames gauche et dont le montage constitue une première mondiale ;

— électromécanique sans rupteurs, les rupteurs étant remplacés par un capteur électromagnétique placé dans l'allumeur.

Un moteur disposé en long, qui ne constitue pas un groupe moto-propulseur, à l'inverse du moteur X, disposé transversalement. La boîte de vitesse et la transmission sont placées en bout du vilebrequin, côté volant.

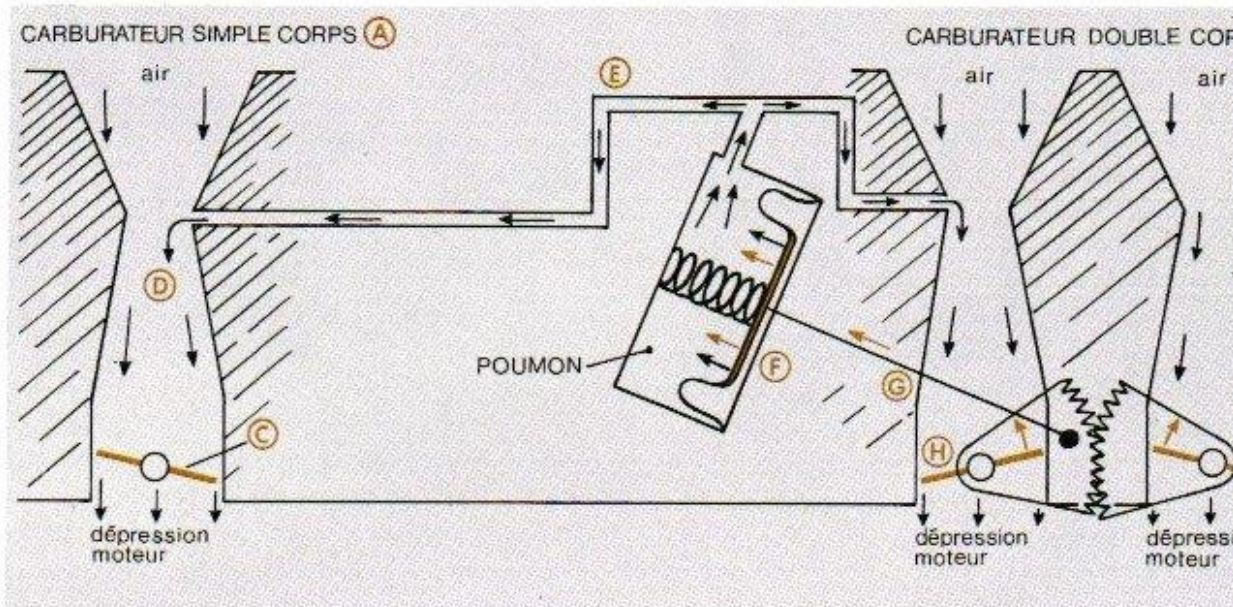
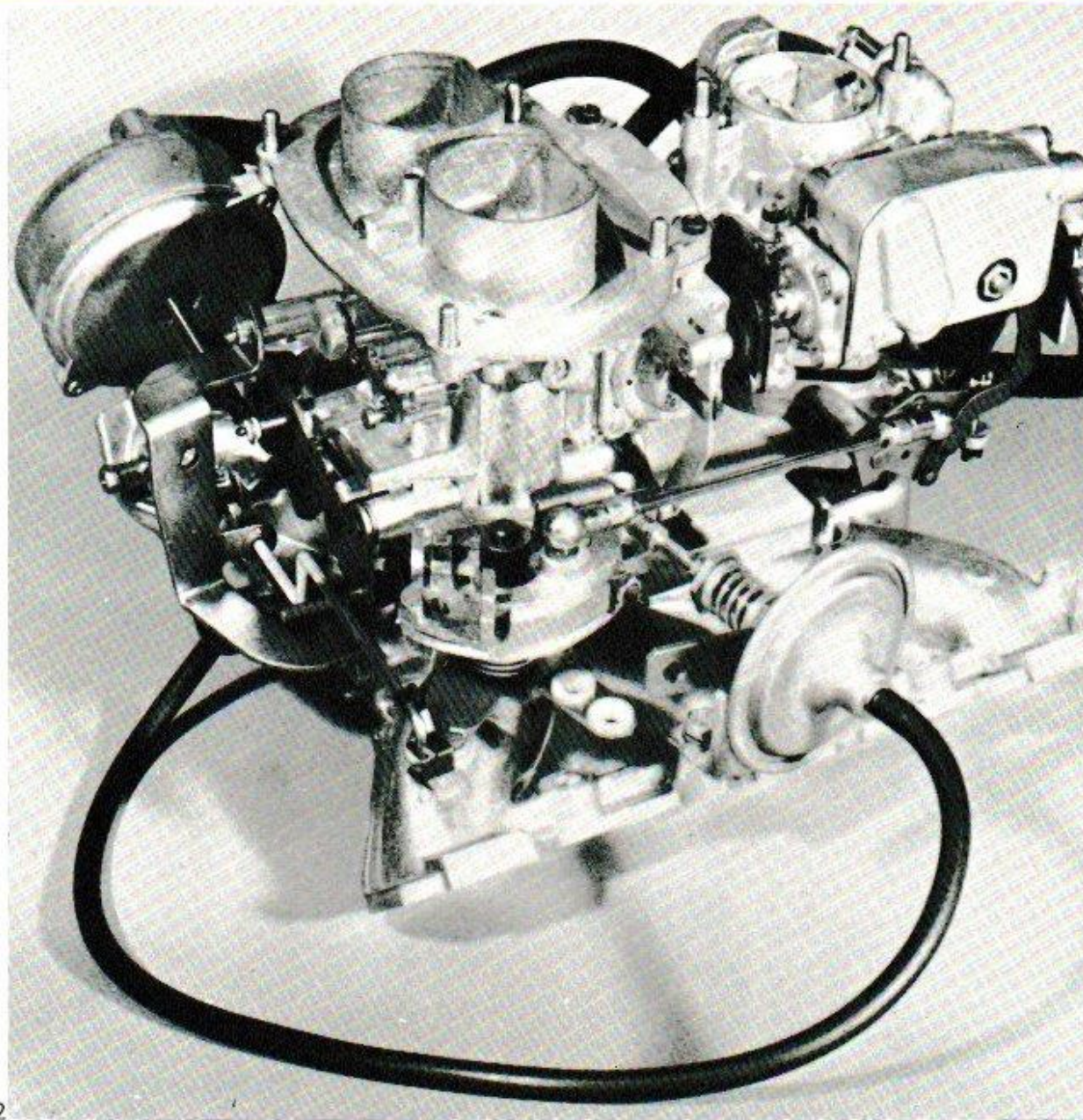


deux versions : « carburateurs »...



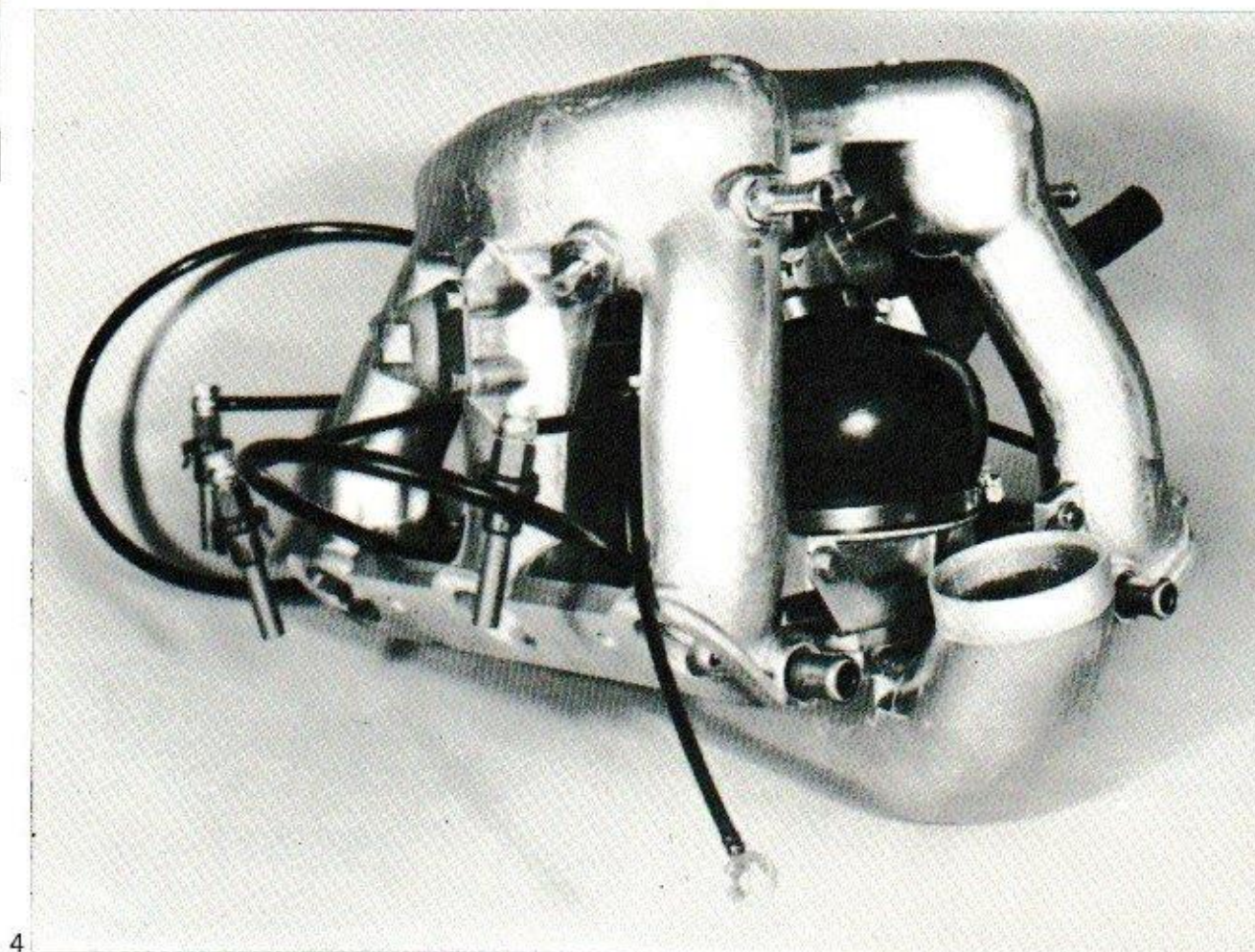
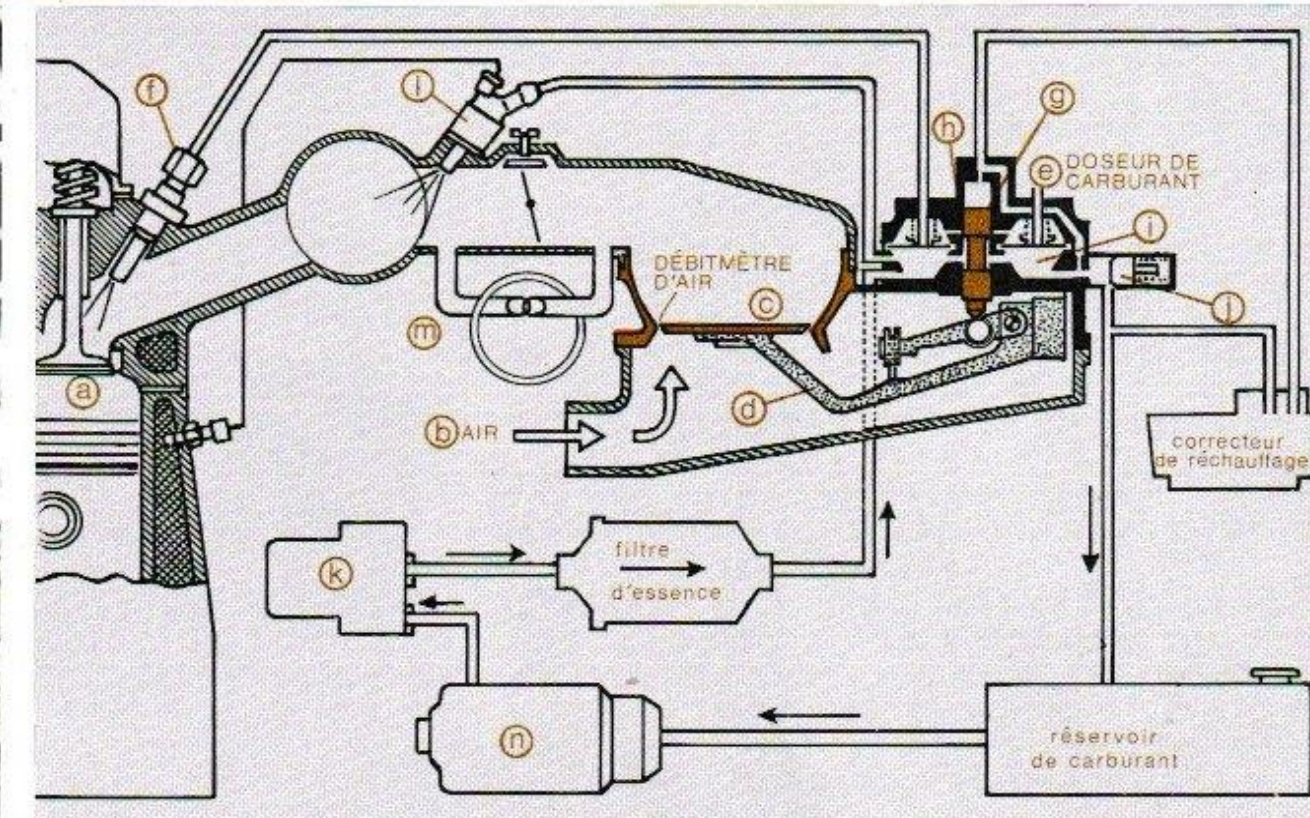
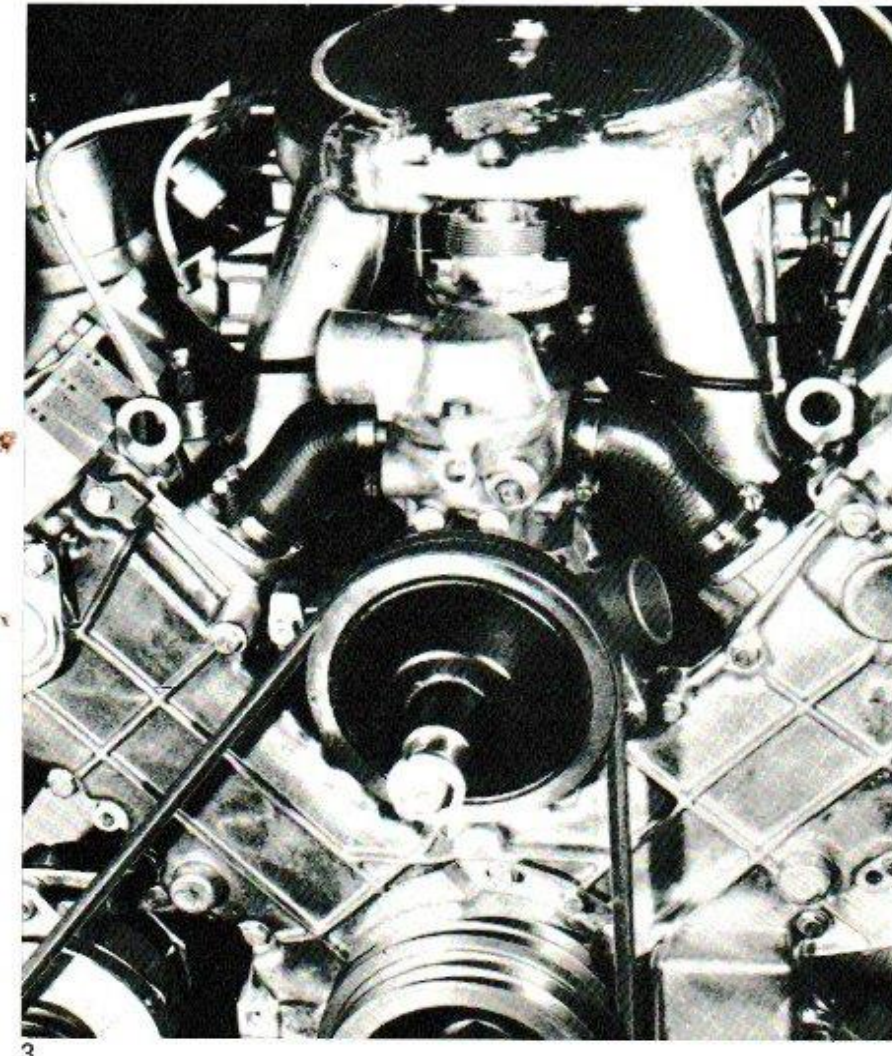
Les deux versions de base du moteur Z, « carburateurs » et « injection », correspondent à deux principes de carburation bien distincts. Dans le premier cas, le mélange gazeux air-carburant est préparé dans la tubulure d'admission avant son introduction dans les cylindres. Dans le second cas, le carburant est pulvérisé par injection, juste à l'entrée de la chambre de combustion. Le principe d'alimentation de la première version du moteur Z, le « ZM », repose sur l'emploi de carburateurs (1). Si, en général, on monte sur les moteurs de série un carburateur unique, le « ZM », de par sa cylindrée, est, lui, équipé de deux carburateurs (2) :

- un simple corps de 34 mm (a), dont l'ouverture se fait directement par la pédale d'accélérateur (schéma ci-contre) ;
- un double corps de 35 mm (b), qui s'ouvre automatiquement par l'action d'une membrane commandée par dépression. La fonction de ces carburateurs est de fournir au moteur un mélange combustible air-carburant, qui soit convenablement dosé dans toutes les circonstances d'emploi et pour toutes les vitesses de rotation du moteur. Le système complet de carburation vient s'adapter sur une tubulure d'admission, qui permet d'introduire le mélange dans les 6 cylindres. Quand le moteur est peu sollicité, le carburateur simple corps suffit à fournir le mélange combustible nécessaire. En effet, à basse vitesse, le papillon (c) commandé par la pédale d'accélérateur, qui sert à chaque instant à régler le débit du mélange gazeux,



est à peine ouvert. Par contre, lorsqu'on accélère, le papillon s'ouvre et apparaît une dépression dans le corps du carburateur, qui s'accroît avec le débit d'air. Lorsque cette dépression (d) devient plus forte, elle agit par l'intermédiaire d'une canalisation (e) sur la membrane (f) du carburateur double corps. Cette membrane, en se déformant, actionne un bras de levier (g) qui articule du même coup les deux papillons (h) du double corps et permet ainsi d'apporter au moteur le supplément d'air et de carburant dont il a besoin.

et « injection »



Dans sa version « ZMJ », le moteur Z est équipé d'un nouveau système d'injection continue : le K jetronic (3). Par rapport à la carburation classique, le système d'injection permet de doser avec une très grande précision la quantité de carburant nécessaire, en fonction des besoins d'air du moteur, de manière à obtenir un rendement optimum. Le principe du K jetronic (4) repose donc essentiellement sur la dépendance directe entre la mesure continue du débit d'air et la distribution continue du carburant. Dès qu'une dépression est créée dans un cylindre (a), l'air d'admission (b), en pénétrant dans la tubulure (5), soulève au passage un plateau sonde (c) se déplaçant dans un cône (débitmètre à corps flottant), solidaire d'un levier équilibré (d). Plus la masse d'air qui pénètre dans la tubulure d'admission est grande, plus le plateau sonde se soulève et plus il agit sur le doseur de carburant (e) qui se trouve à l'autre extrémité de cette « balance ». La quantité d'essence nécessaire est alors débitée par les injecteurs (f). Le principe de dosage du carburant est basé sur le déplacement d'un piston de commande (g), qui est animé par le levier du plateau sonde. Suivant son positionnement — par rapport au soulèvement du plateau sonde — le piston découvre plus ou moins des fentes rectangulaires (h)



## des bancs spéciaux pour les systèmes de carburation

### Des bancs spéciaux pour les systèmes de carburation

La première qualité d'un carburateur ou d'un système d'injection doit être de fournir automatiquement un mélange stable et homogène, qui soit convenable en toutes circonstances, et de débiter ce mélange à chaque instant, sans discontinuité.

Il importe donc de s'assurer en permanence de la conformité de ces différents dispositifs. A cet effet, l'Entreprise vient de se doter de moyens nouveaux de surveillance. Il s'agit en l'occurrence de bancs spéciaux qui sont adaptés soit au dispositif injection, soit aux carburateurs et qui viennent d'être installés dans des locaux pressurisés et climatisés, de manière à pouvoir toujours procéder aux mesures nécessaires dans des conditions identiques.

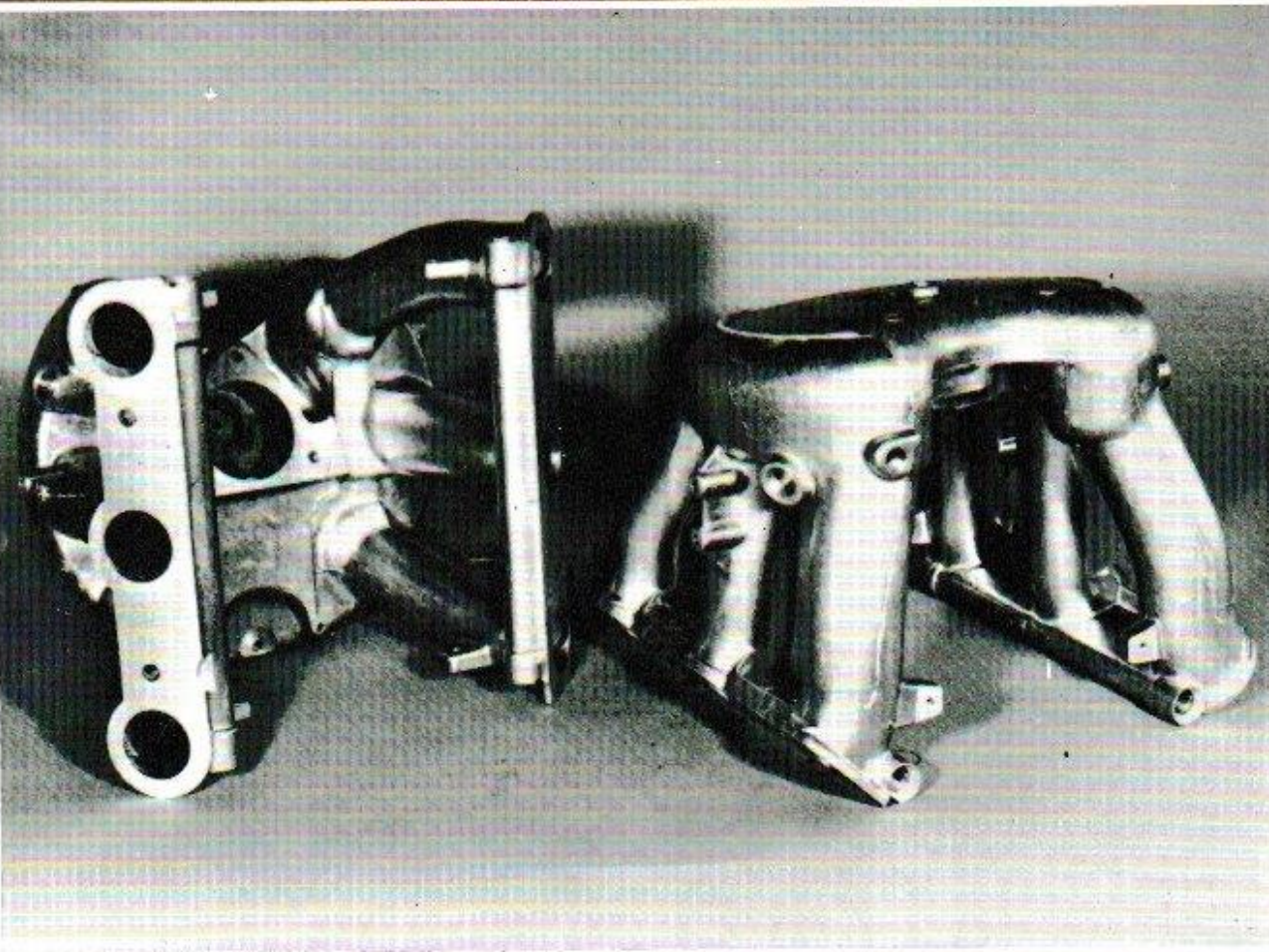
Les moyens de contrôle relatifs au K jetronic sont opérationnels depuis quelques mois. Ces bancs spéciaux simulent les conditions de marche du moteur et permettent de vérifier la conformité des débits et la composition du mélange air-carburant à différents régimes. — un premier banc (8) permet de contrôler la fiabilité du dispositif de dosage. L'opération consiste à envoyer une masse d'air donnée à travers le débitmètre du K jetronic et à recueillir dans des éprouvettes (9) le carburant que les injecteurs ont débité. On renouvelle l'opération en plusieurs points de fonctionnement et on compare alors, d'une part, le rapport débit d'air-débit de carburant obtenu, en fonction des valeurs données par le cahier des charges et, d'autre part, les écarts de débit entre injecteurs ;

— le deuxième banc sert, quant à lui, à mesurer l'étanchéité du tiroir d'air additionnel, et à vérifier la loi d'ouverture en fonction de la température ;

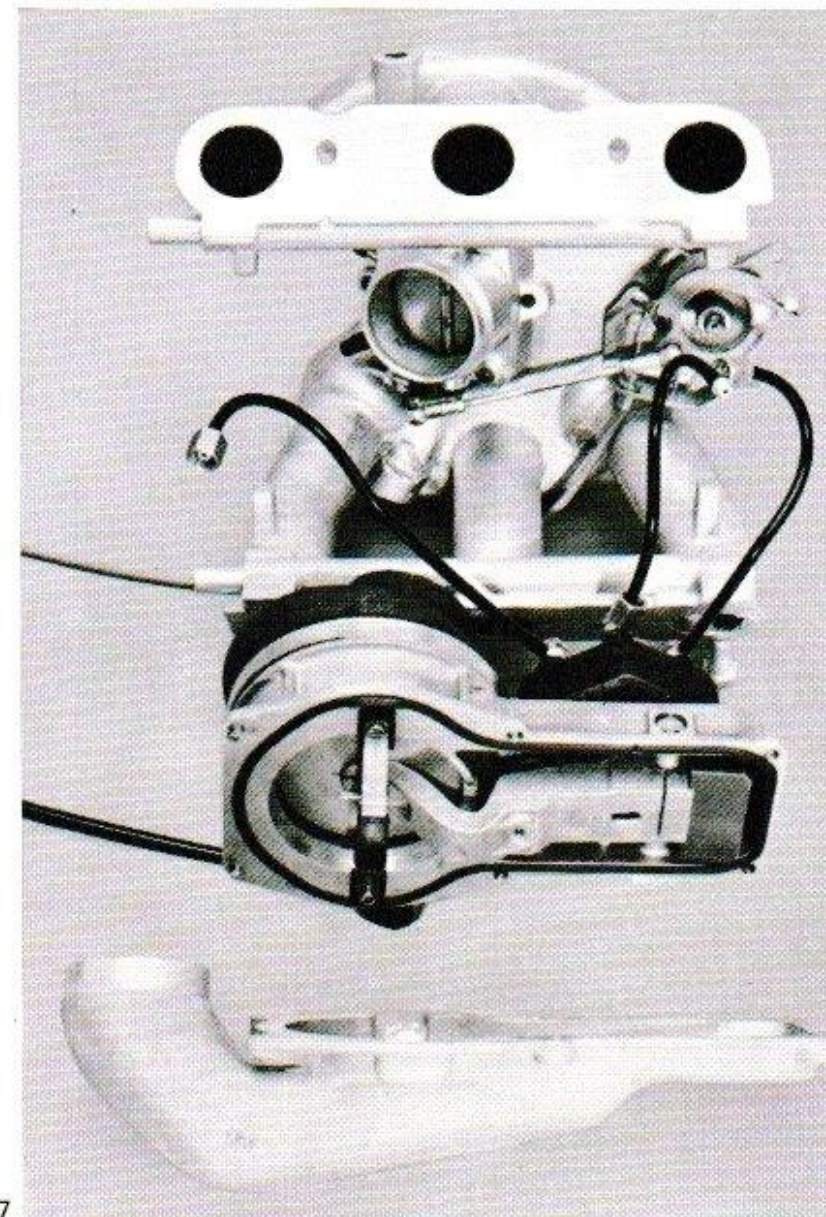
— un troisième banc permet de mesurer le débit de l'injecteur de départ et son étanchéité, après avoir simulé un démarrage à froid ;

— un quatrième banc, enfin, permet de contrôler le régulateur de pression : loi de pression en fonction de la température, loi de pression en fonction de la dépression. Tous ces contrôles sont effectués par prélèvement, en raison de l'importance des montages auxquels il faut procéder pour réaliser ces essais. La moindre défaillance d'une pièce entraîne bien entendu le refus du lot correspondant.

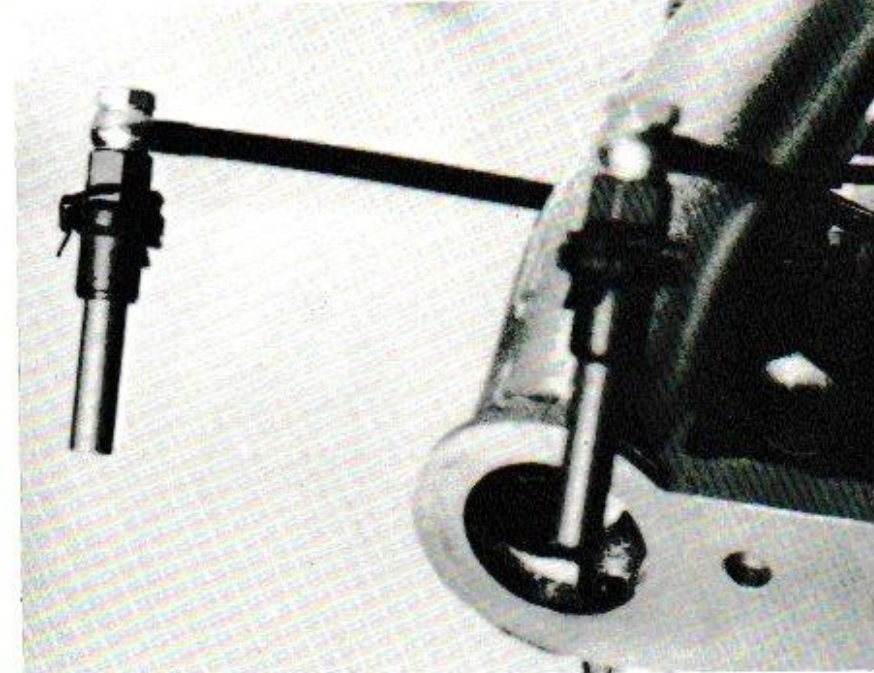
Les bancs de contrôle adaptés aux carburateurs sont, eux, en cours d'installation et permettront de la même manière de mesurer la conformité du mélange air-carburant, le débit de la pompe de reprise, etc...



5



7

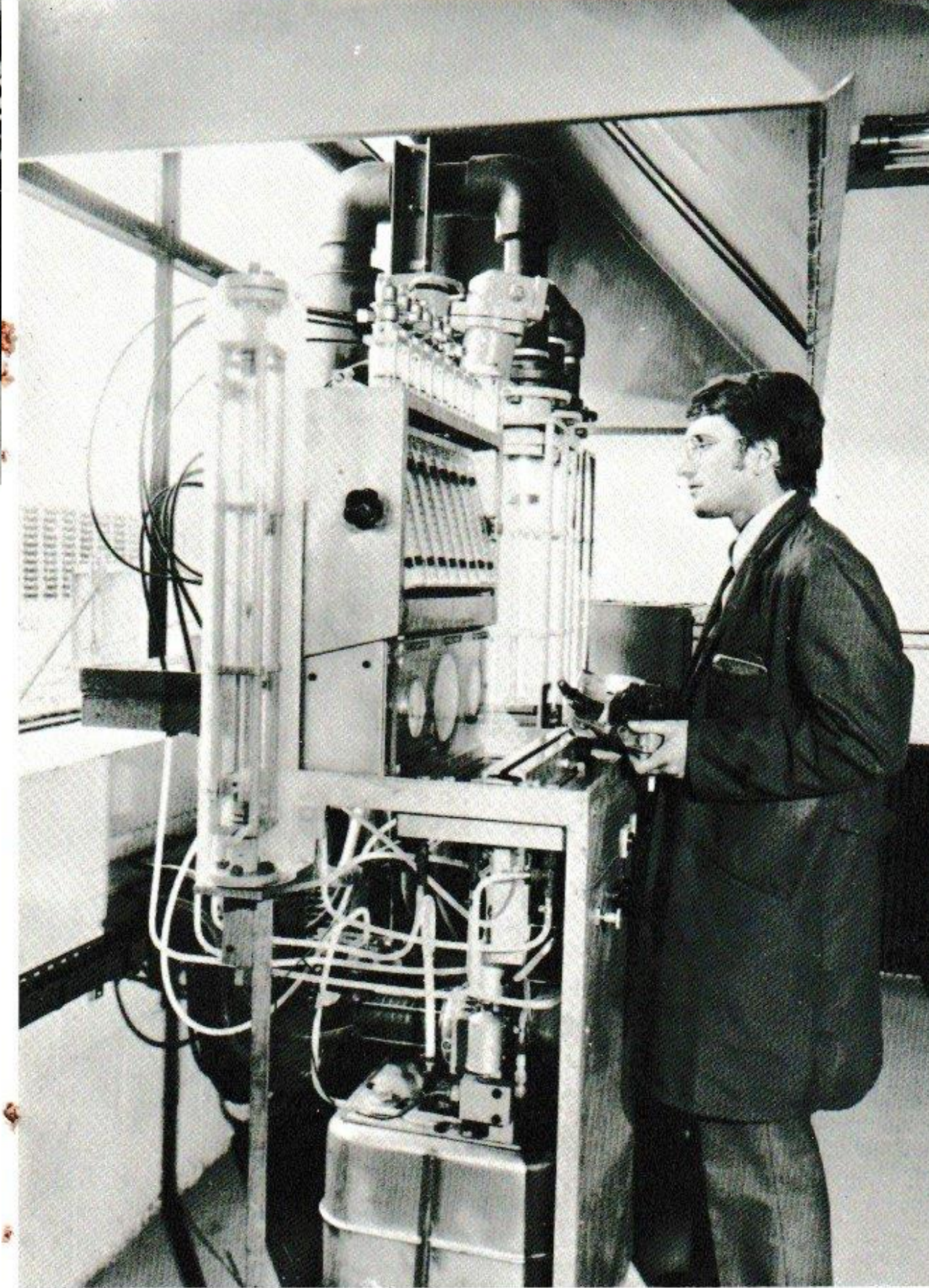


6

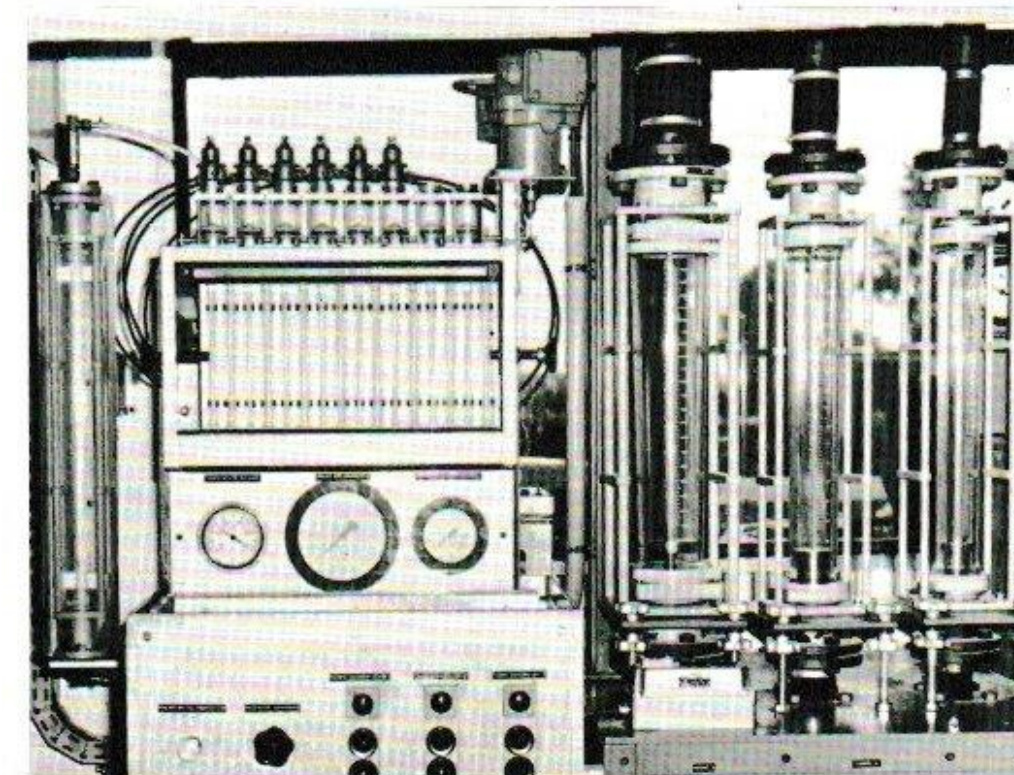
très minces, correspondant chacune à un injecteur et par lesquelles l'essence pénètre. Ainsi, au ralenti, ces fentes seront en grande partie obturées par le piston et inversement, à haut régime, elles seront découvertes afin de laisser passer le carburant nécessaire.

Une soupape de pression différentielle (i) permet en outre de maintenir constante la chute de pression à travers ces fentes, quels que soient le débit, la pression d'alimentation et la pression d'ouverture des injecteurs (6). Hormis ces pièces maîtresses, cet ensemble d'injection (7) comprend bien entendu plusieurs dispositifs correcteurs, qui permettent soit d'optimiser son fonctionnement, soit de faciliter la mise en action du moteur :

- un régulateur de pression (j), qui exerce une force antagoniste sur la tête du piston, par opposition à la force de l'air qui s'exerce dans le débitmètre. Ce système permet de réguler le débit de carburant en fonction de la température du moteur. Un dispositif annexe permet, en outre, d'agir sur la pression de régulation, afin d'enrichir le mélange lorsque le papillon d'accélérateur est à pleine ouverture ;
- un accumulateur de pression (k), qui maintient une pression minimale dans tout le système, après l'arrêt du moteur, afin d'assurer un bon démarrage ;
- un injecteur de départ à froid (l) qui, au cours du processus de démarrage, est mis en circuit en même temps que le démarreur. Cet injecteur est temporisé par un thermocontact, placé dans la pompe à eau, qui limite son temps d'action en fonction de la température du moteur ;
- un tiroir d'air additionnel (m) qui, monté en parallèle sur le papillon, apporte au démarrage l'air nécessaire au maintien d'un ralenti stable, avant d'être déconnecté dès que le moteur est à température ;
- une pompe électrique (n) qui, fixée sur le véhicule, fournit l'essence à la pression nécessaire par le dispositif d'injection.



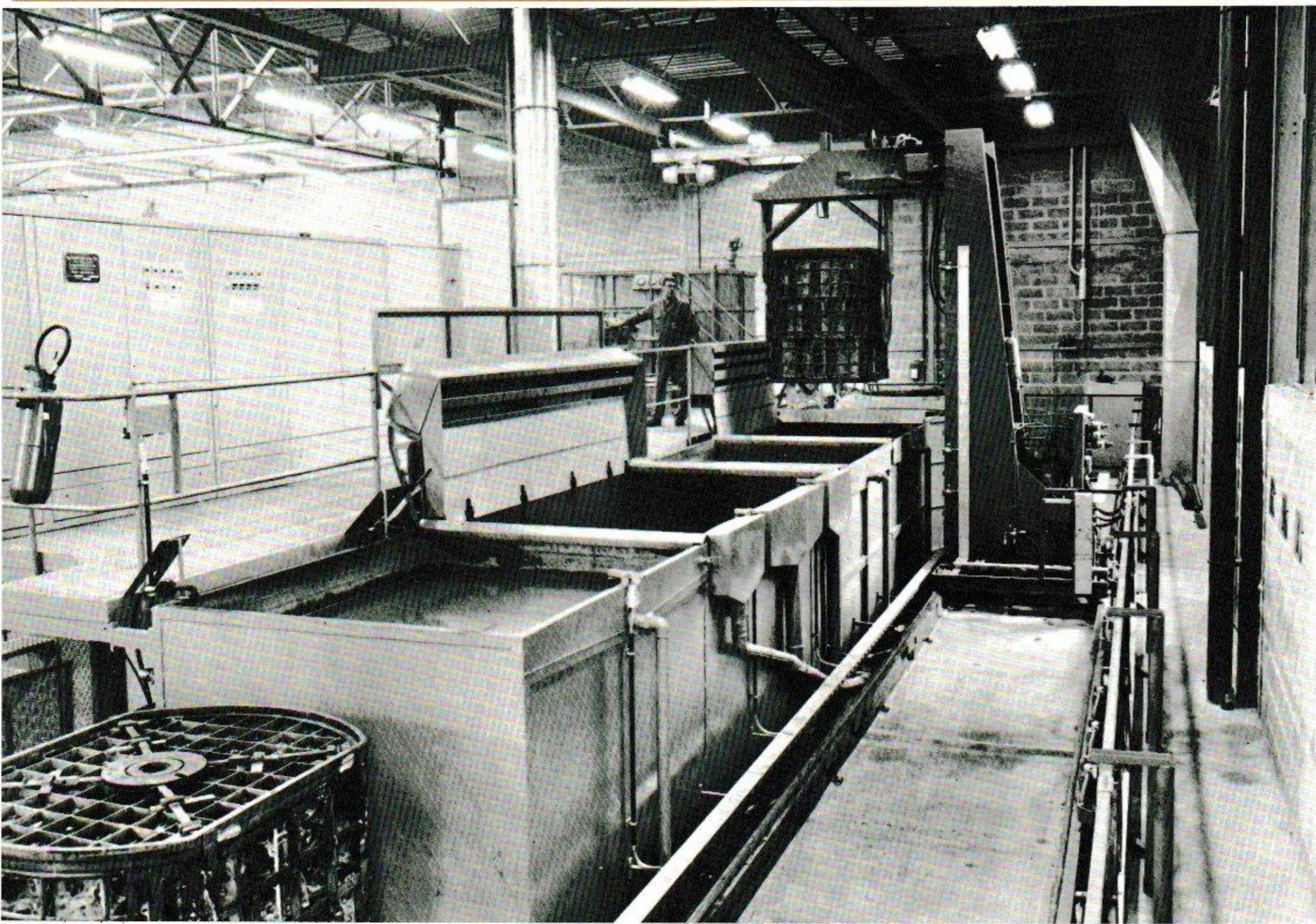
8



9

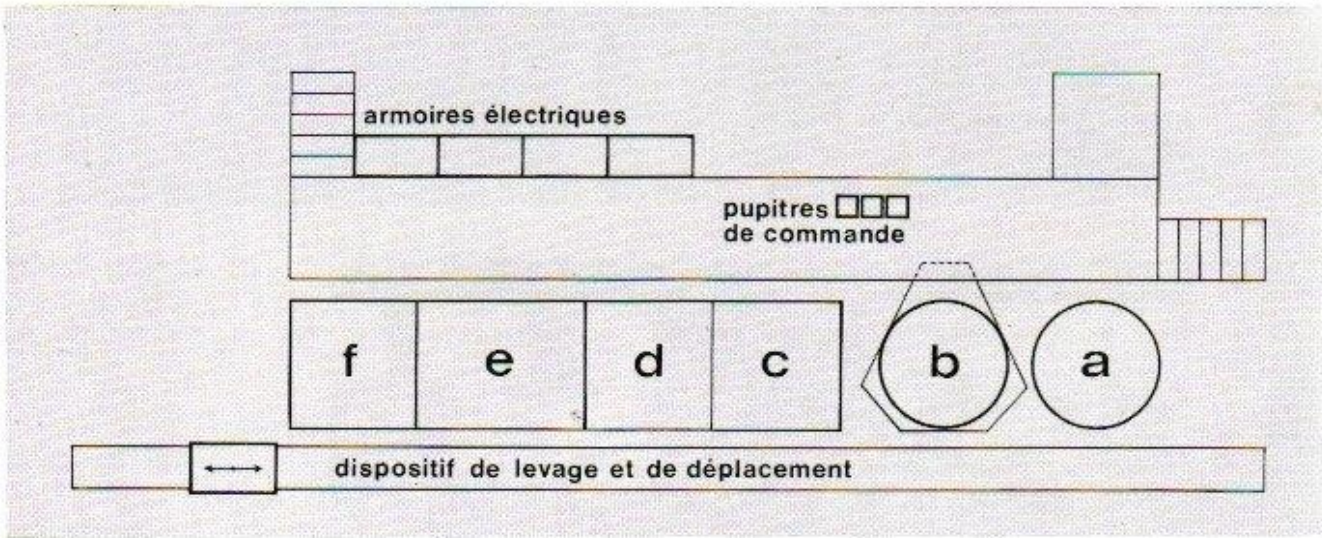


des traitements spéciaux pour le bloc



Un résinage pour une étanchéité parfaite

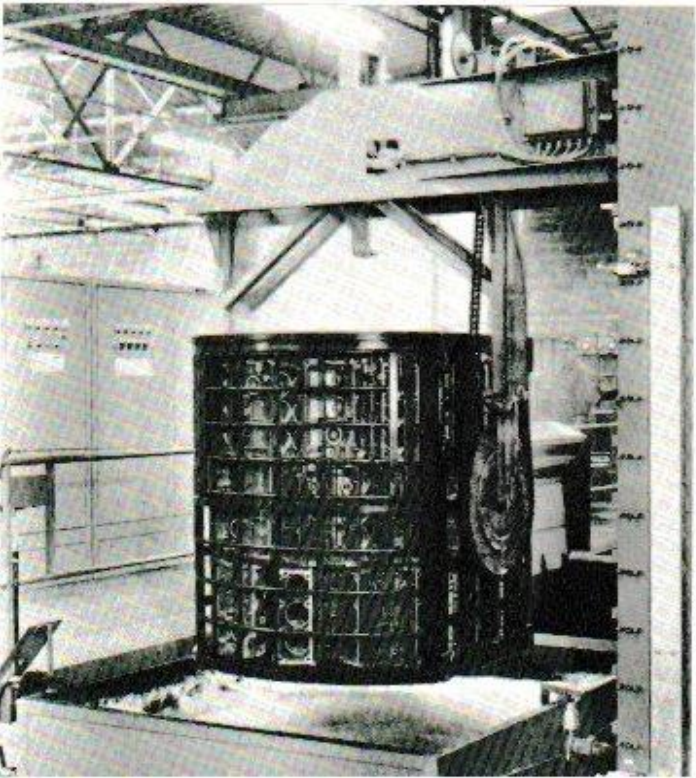
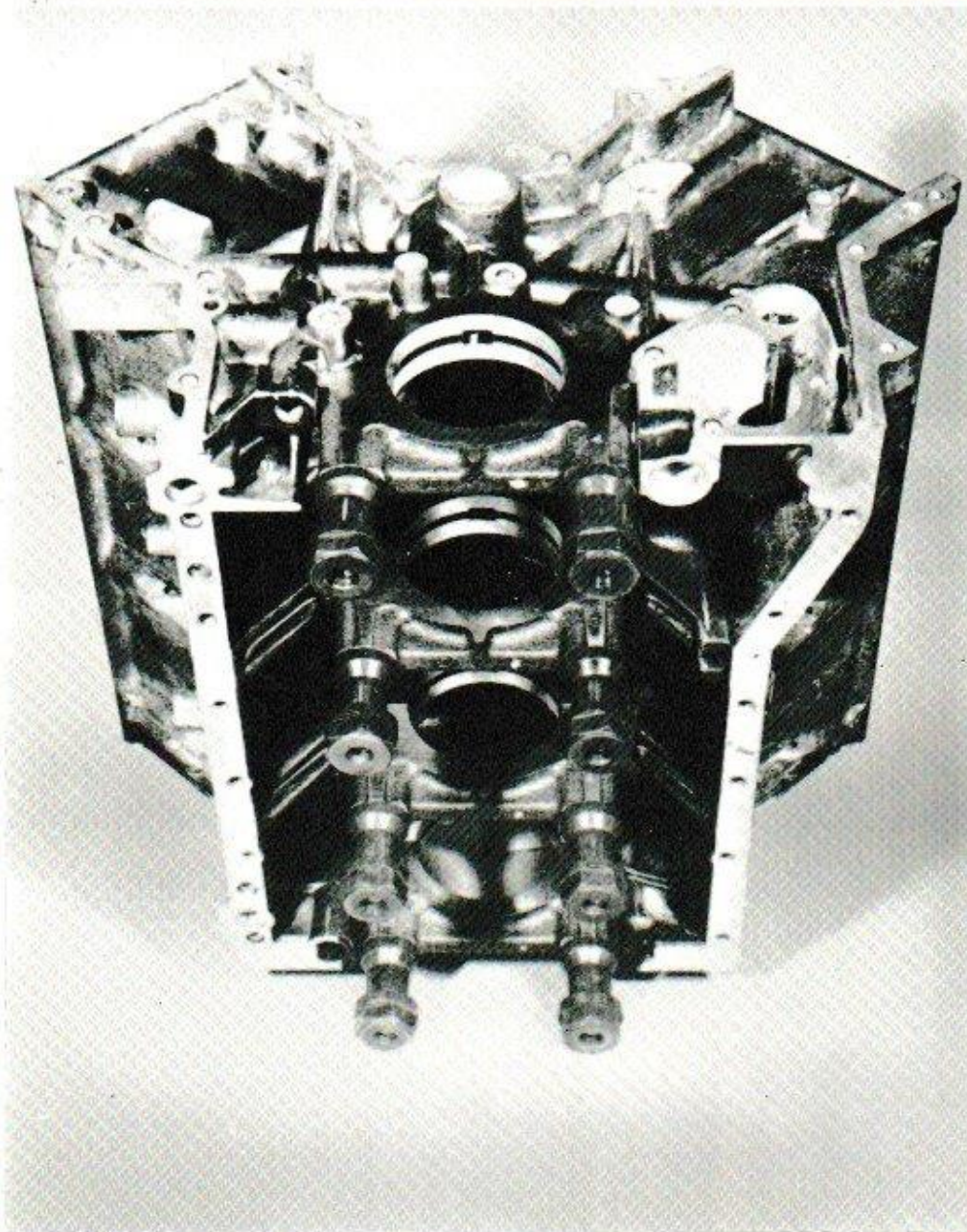
Réaliser en fonderie une pièce aussi complexe que le bloc-cylindre, en aluminium coulé sous pression, relève véritablement du tour de force. Aussi est-on amené à prendre toutes les mesures nécessaires pour lui assurer une étanchéité totale et cela, avant même de procéder à la première opération d'usinage. Une installation entièrement automatisée (1) a donc été mise en place pour parfaire la « santé matière » de chaque bloc-cylindre. Le traitement consiste à imprégner les blocs de résine, de façon à boucher toutes les micro-fissures qui pourraient exister. Les blocs sont tout d'abord disposés, par ensemble de trente, dans un panier servant à leur manutention (2). Un robot les dépose ensuite dans une cuve étanche (a), dans laquelle on fait le vide, avant d'envoyer de la résine sous pression. Après avoir séjourné pendant une demi-heure dans cette cuve, les blocs passent dans une centrifugeuse (b) qui permet de



recupérer le surplus de résine. Ils sont ensuite lavés (c) et rincés (d), puis plongés dans un bain d'huile à une température de 110°. Cette opération, dite de polymérisation (e), provoque le durcissement de la résine à l'intérieur même des porosités. Il ne reste plus alors qu'à relaver les blocs (f), avant de procéder à leur pré-usinage. Une fois les « grognos » de fonderie éliminées, l'usinage proprement dit peut commencer.

Des chapeaux de pairs séparés

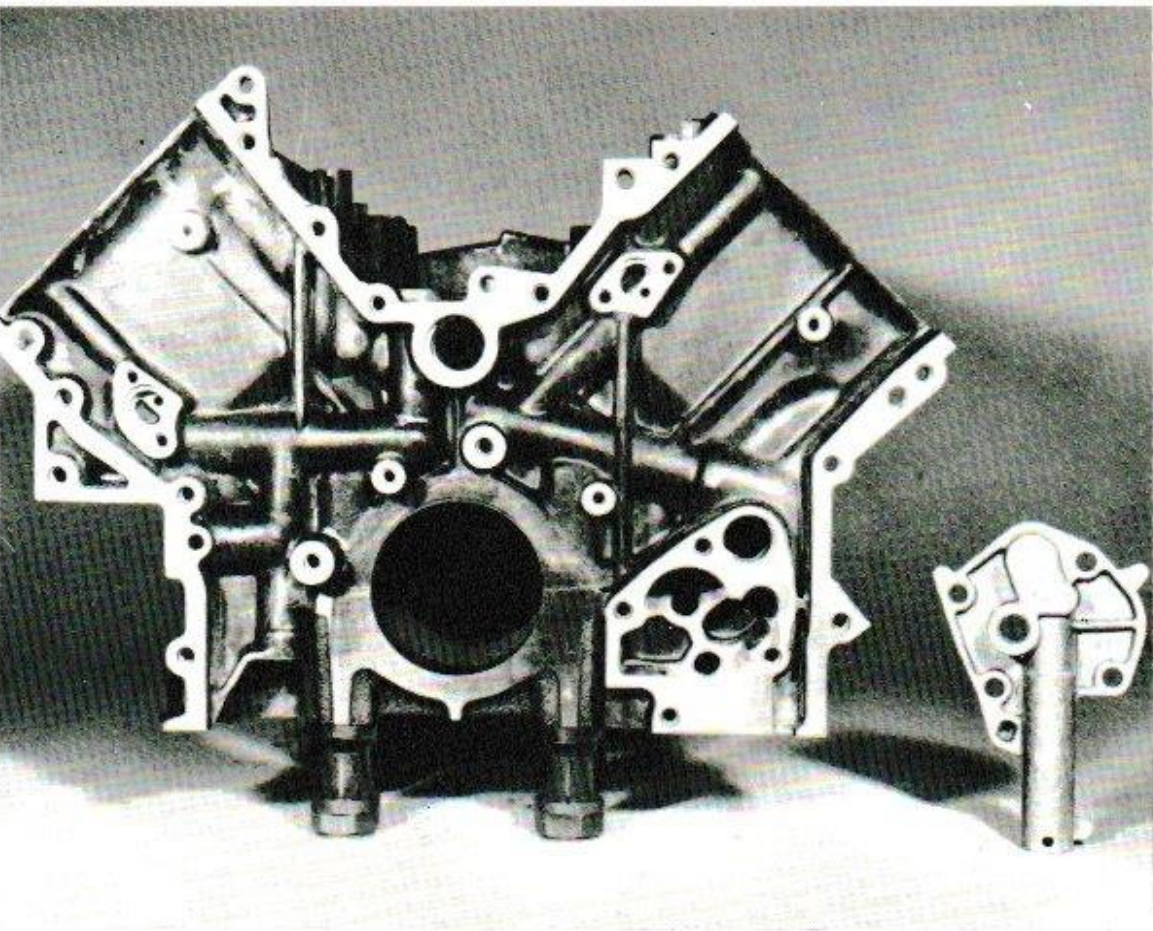
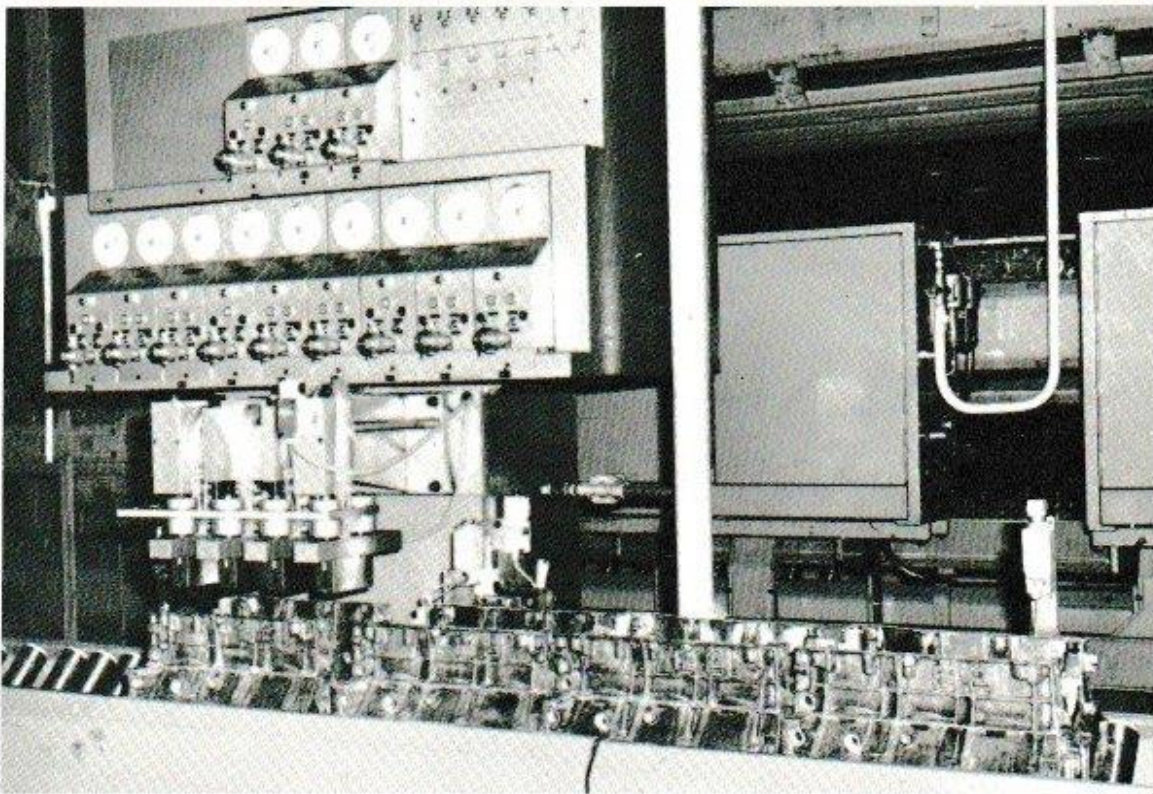
De par sa conception, le moteur X comportait un carter-chapeau, d'où l'on prélevait directement appui les cinq paliers du vilebrequin. Pour le moteur Z, il en va différemment : les chapeaux de paliers sont séparés. Cette solution entraîne une particularité au niveau de l'usinage du bloc-cylindre. On procède en effet tout d'abord au pré-usinage de l'encas-



trement des chapeaux de paliers. Puis, après contrôle (4), on pose des goujons et on fixe provisoirement les chapeaux sur le bloc. Cette opération terminée, on usine simultanément cet ensemble « bloc-cylindre — chapeaux de paliers » (3), la première pièce étant en aluminium et les secondes en fonte. Ce n'est qu'à l'assemblage que le tout sera démonté, afin de loger le vilebrequin. Les chapeaux de paliers seront ensuite remis.

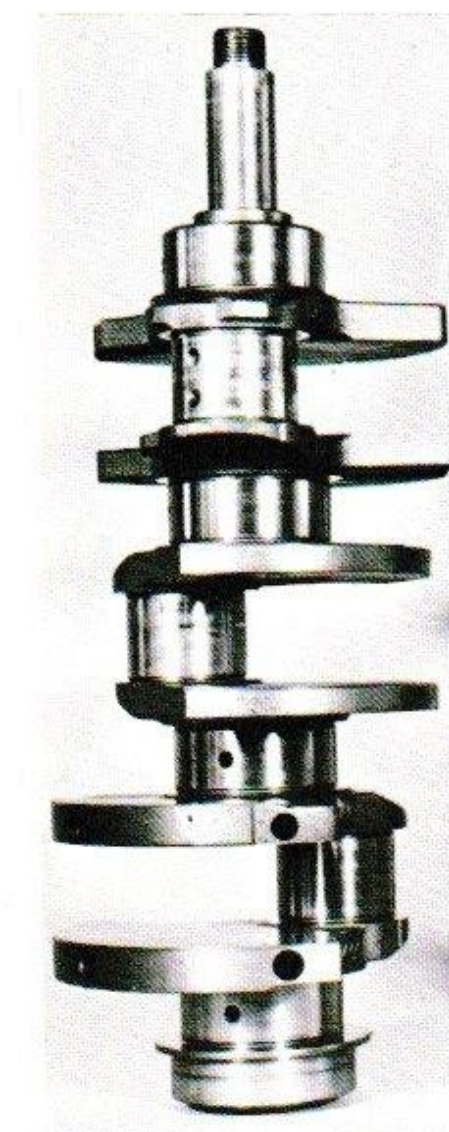
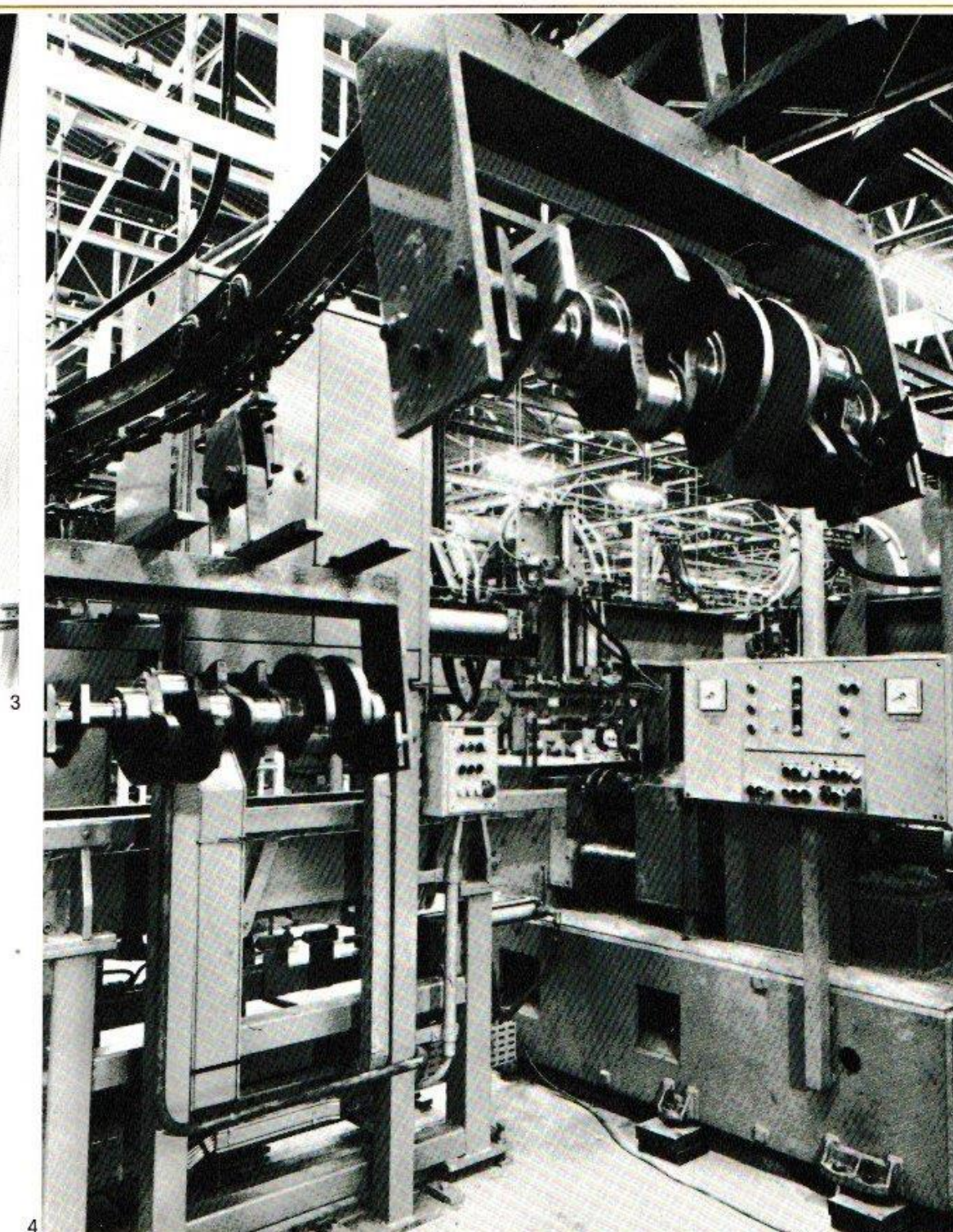
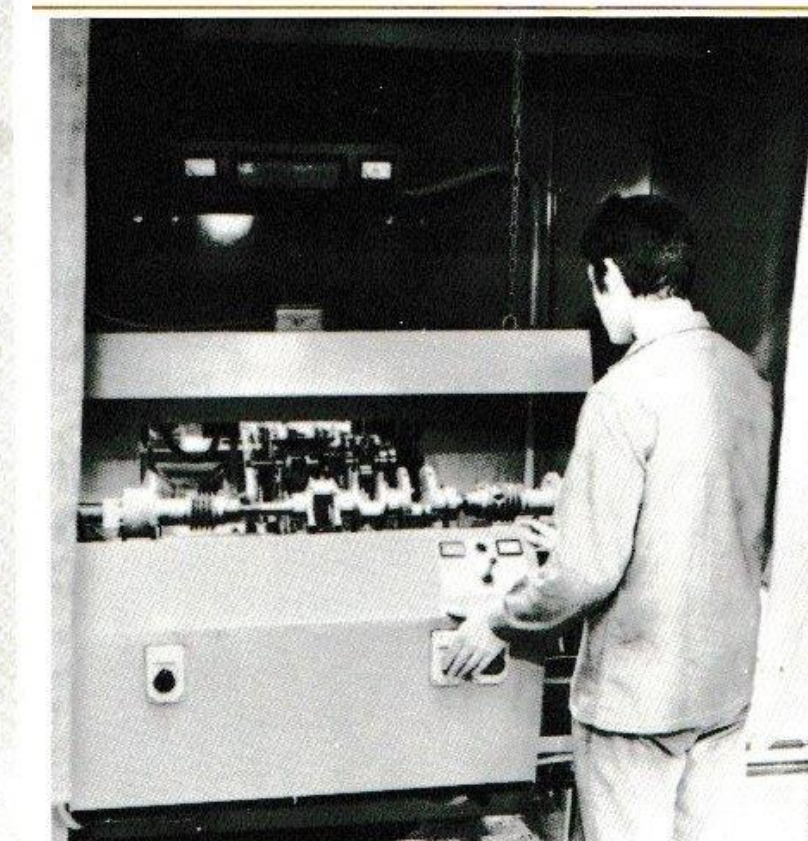
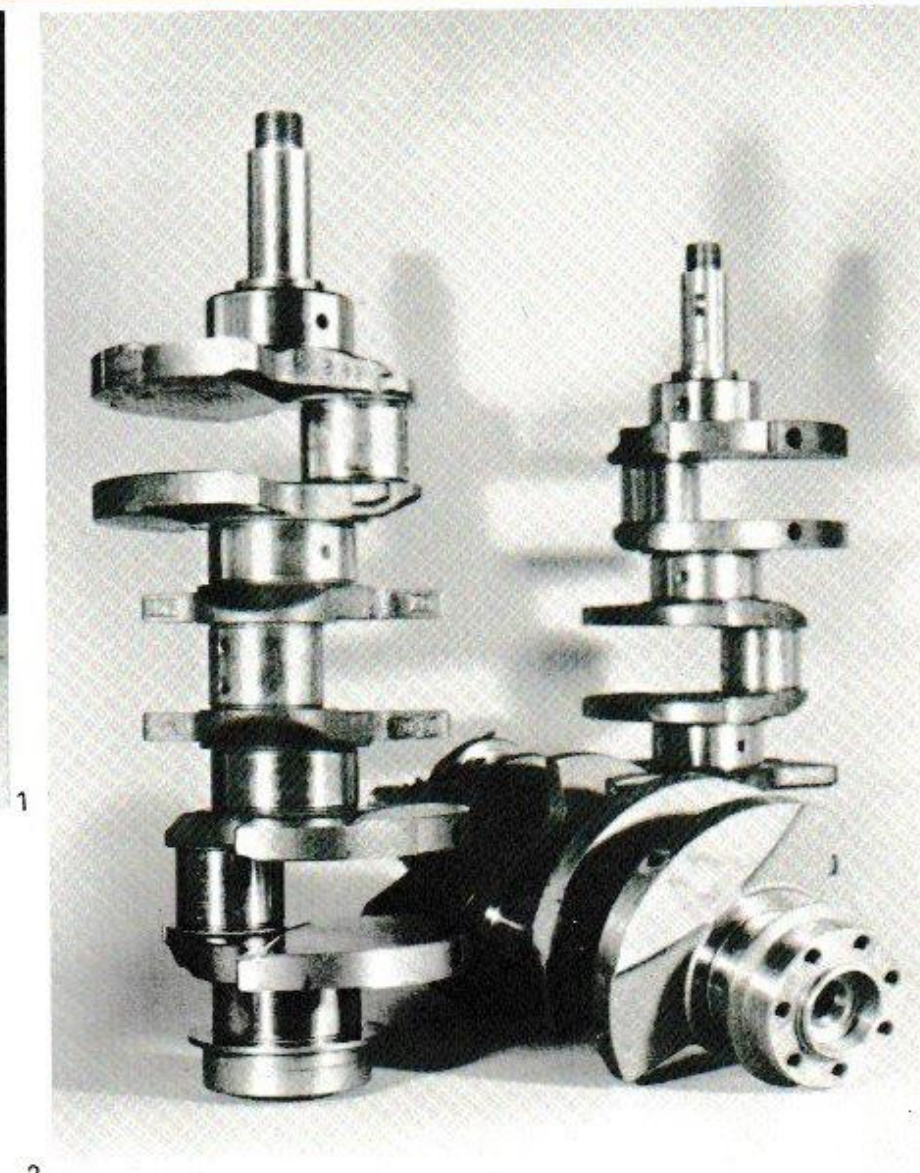
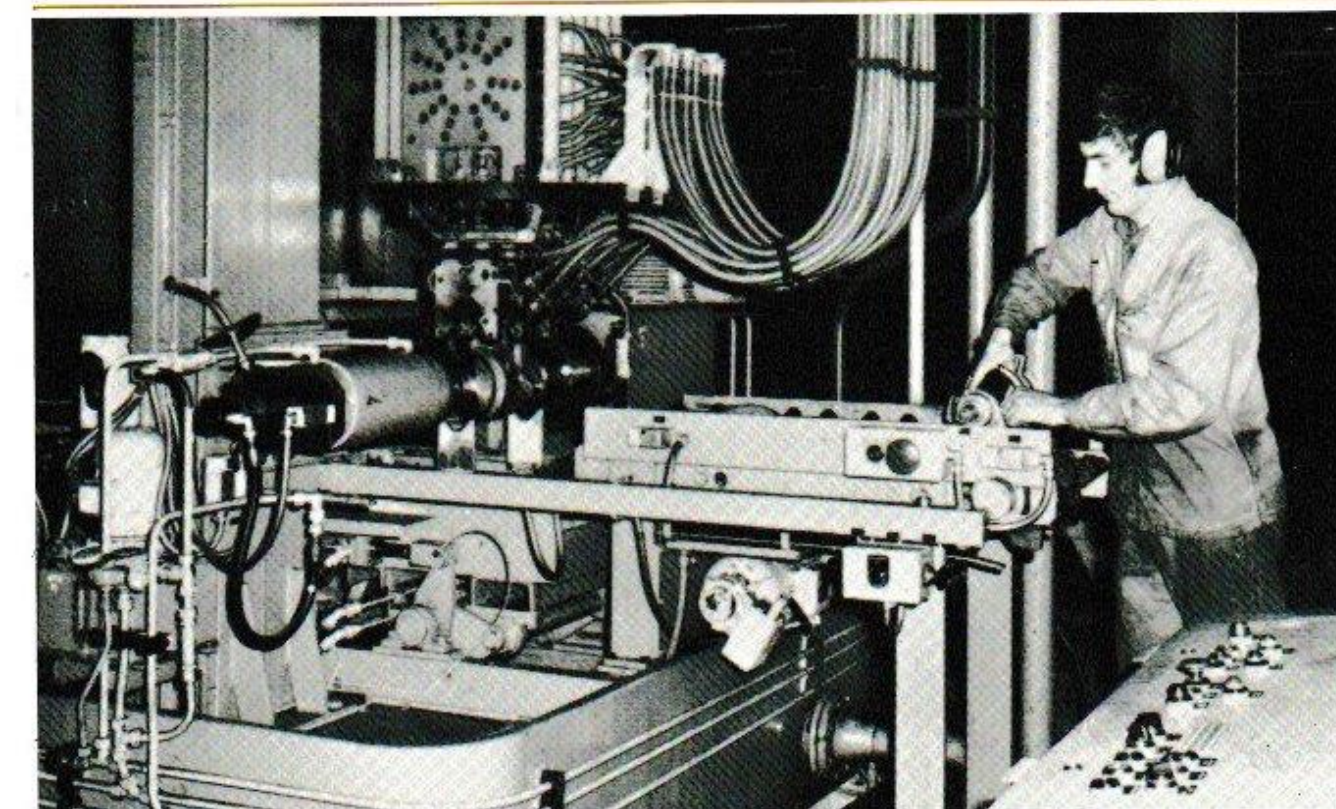
Une pompe à huile incorporée

La pompe à huile, entraînée par le vilebrequin par l'intermédiaire d'une chaîne, est incorporée dans le bloc-cylindre (5), ce qui a permis de gagner en encombrement. Sa cavité est donc usinée directement sur l'un des postes de l'unité de production des blocs. Le couvercle, lui aussi en aluminium, est également usiné à Française de Mécanique.





# un vilebrequin à 4 paliers, en fonte GS



Le vilebrequin est l'organe du moteur qui est soumis aux plus fortes contraintes mécaniques. Celui du moteur Z est coulé à FM en fonte GS (fonte à graphite sphéroïdal), un matériau qui, on le sait, est tout particulièrement recommandé pour ce genre de pièces.

## Une trempe par induction

Si, toutefois, le vilebrequin brut possède déjà toutes les qualités requises, on lui fait subir à l'Usinage, avant le galetage\*, un traitement supplémentaire destiné à améliorer sa résistance à l'usure. Il s'agit d'un traitement local, dit de « trempe par induction » (1), qui concerne plus spécialement les parties en frottement. Le procédé employé consiste à chauffer les manetons et les paliers à l'aide d'inducteurs, en utilisant la propriété qu'a le courant électrique, à fréquence élevée, de ne se propager qu'en surface. Après un temps de maintien à une température située au-dessus du point de transformation\*\* de la fonte, la pièce est refroidie brutalement par de l'air comprimé. Ce traitement a pour conséquence de renforcer en surface la résistance et la dureté du matériau et ce, uniquement au niveau des zones « trempées », c'est-à-dire au niveau des manetons et des paliers. Il faut par contre éviter absolument de traiter les gorges, ce qui, dans le cas contraire, empêcherait tout galetage.

\* Galetage : opération qui consiste à comprimer la matière sur elle-même à l'aide d'un ou de plusieurs galets, ce qui provoque un durcissement de la matière en surface.  
\*\* Point de transformation : température à laquelle un métal, de composition donnée, doit être porté afin de permettre la mise en solution solide de tous les constituants, condition préalable et indispensable à une trempe correcte.  
Pour un acier à 0,7 - 0,8 de carbone, qui correspond à la composition de la matrice de la fonte GS, la température doit être au moins de 750°C.

## Un contrôle au métalloscope

La fabrication du vilebrequin nécessite une précision constante depuis sa réalisation, jusqu'à sa finition (2). De multiples contrôles permettent de suivre en permanence son évolution et sa qualité. Mais, pour le vilebrequin du moteur Z, un nouveau contrôle systématique au métalloscope (3) a fait son apparition à l'Usinage. Ce contrôle a pour but de mettre en évidence les « criques » éventuelles pouvant se trouver à l'intérieur de la pièce et débouchant en surface. « Criques », qui d'ailleurs ont plus de chance d'apparaître à la suite des contraintes que provoque le traitement par induction. Ce contrôle consiste, tout d'abord, à asperger abondamment la pièce avec un liquide spécial, ayant en suspension des petites particules métalliques. Puis, le vilebrequin est maintenu entre deux mâchoires, à travers lesquelles on fait passer un courant continu important. Les particules métalliques s'orientent alors, très exactement, selon les lignes de force du courant dans la pièce, à moins qu'un défaut ne perturbe leur répartition. Il suffit donc de contrôler visuellement, à l'aide d'un éclairage approprié, la présence des « criques » éventuelles.

## Un équilibrage original

La position angulaire des manetons sur le vilebrequin (répartis à 120° par rapport à son axe), a rendu plus complexe et plus sévère son équilibrage. En théorie, pour y parvenir correctement, il aurait fallu prévoir des masses additionnelles. Il est bien évident que cette solution était loin d'être satisfaisante, car elle impliquait que l'on réalise pour chaque pièce un montage long et difficile. Le procédé original qui a été retenu consiste à comparer chaque pièce à partir d'un vilebrequin étalon. Un vilebrequin étalon, qui accuse un déséquilibre tel, que si l'on y rajoutait les bielles et les pistons, il serait parfaitement équilibré ! Ce principe a été adopté deux fois, car l'équilibrage s'effectue en deux étapes. Il est en effet souhaitable de se rendre compte, le plus tôt possible, qu'une pièce est équilibrable, ou non. C'est ainsi, qu'après seulement quelques opérations d'usinage, on effectue une sélection (4). Par comparaison avec un vilebrequin étalon, on détermine que la pièce :

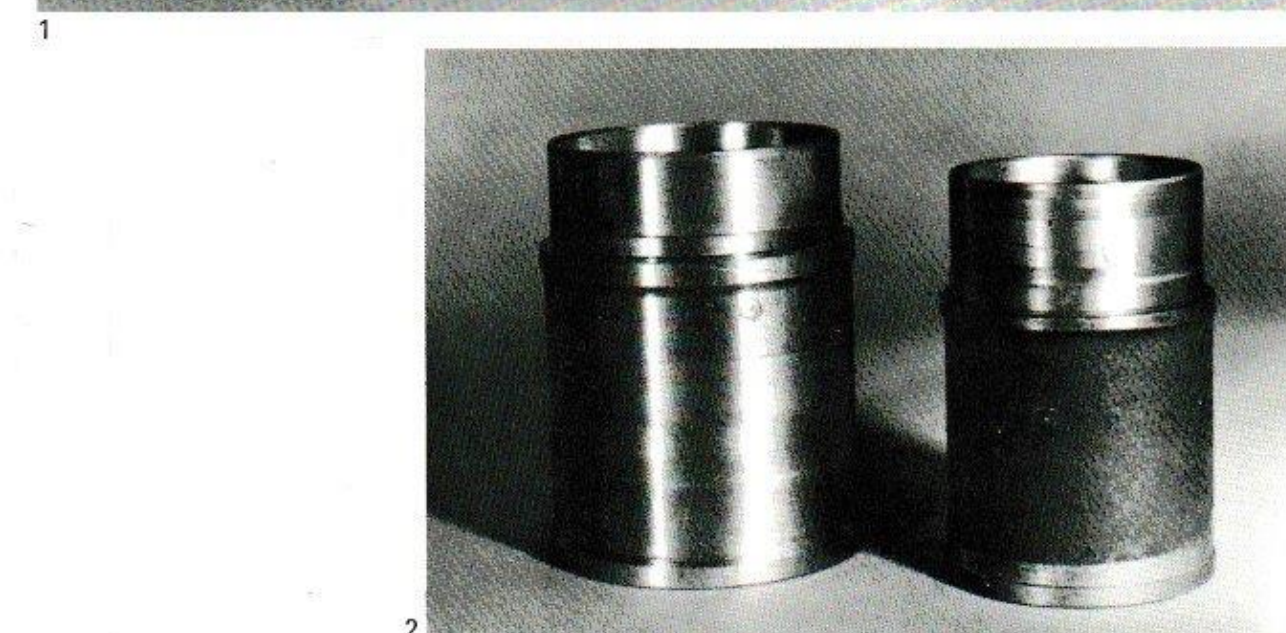
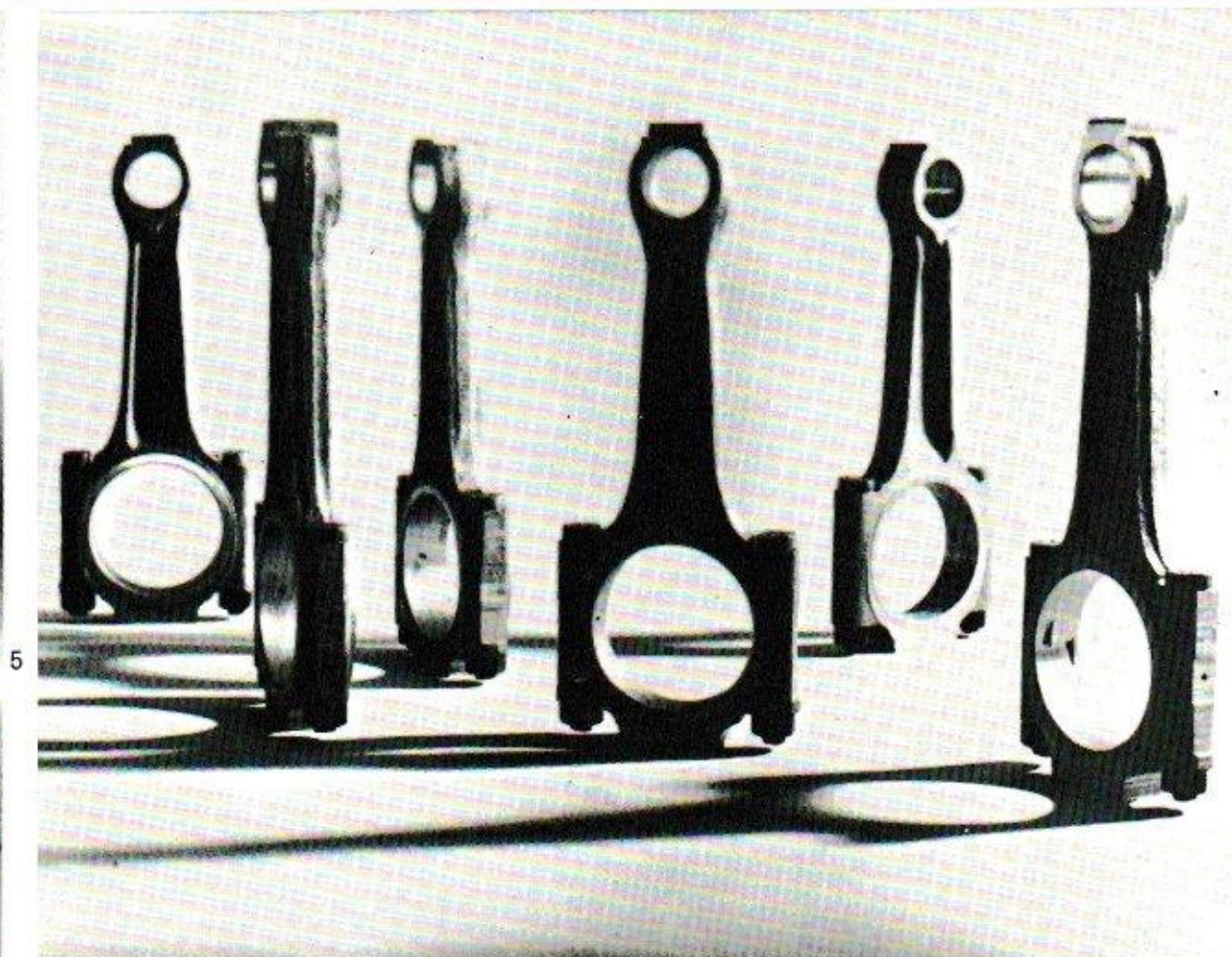
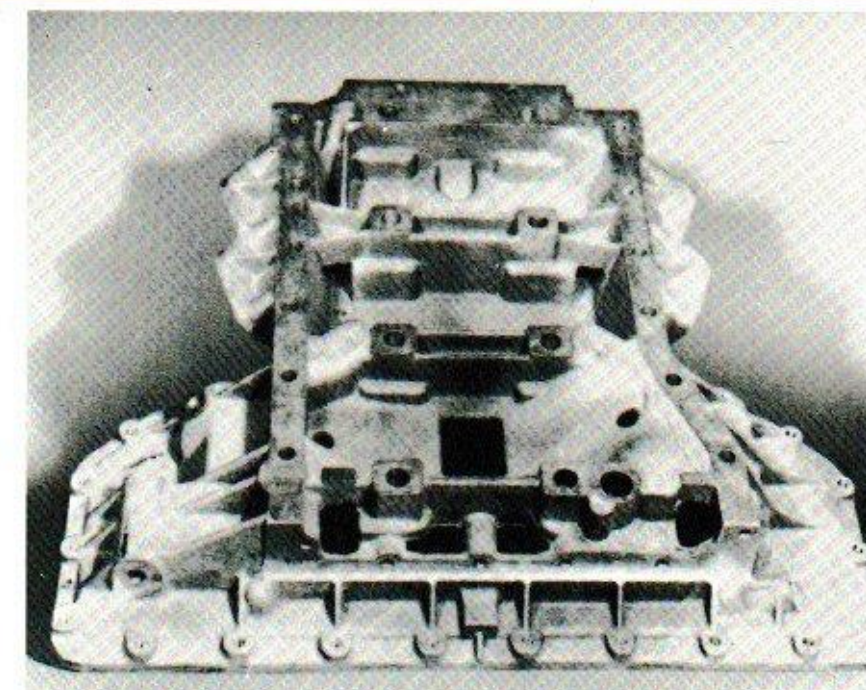
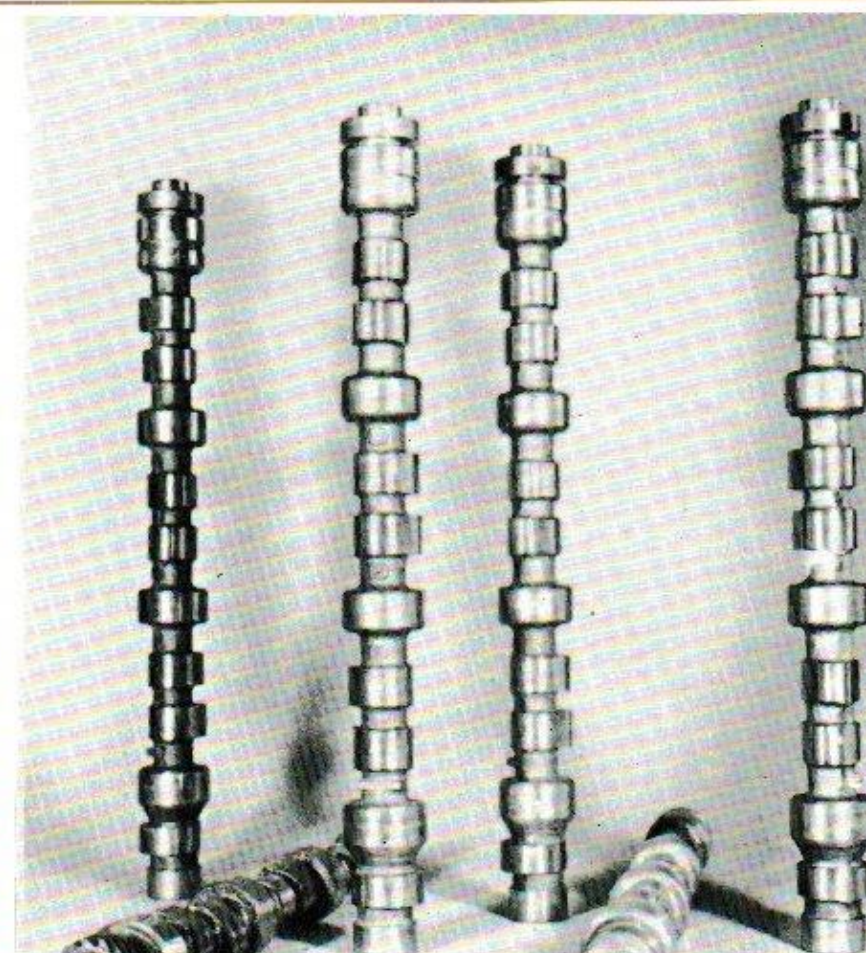
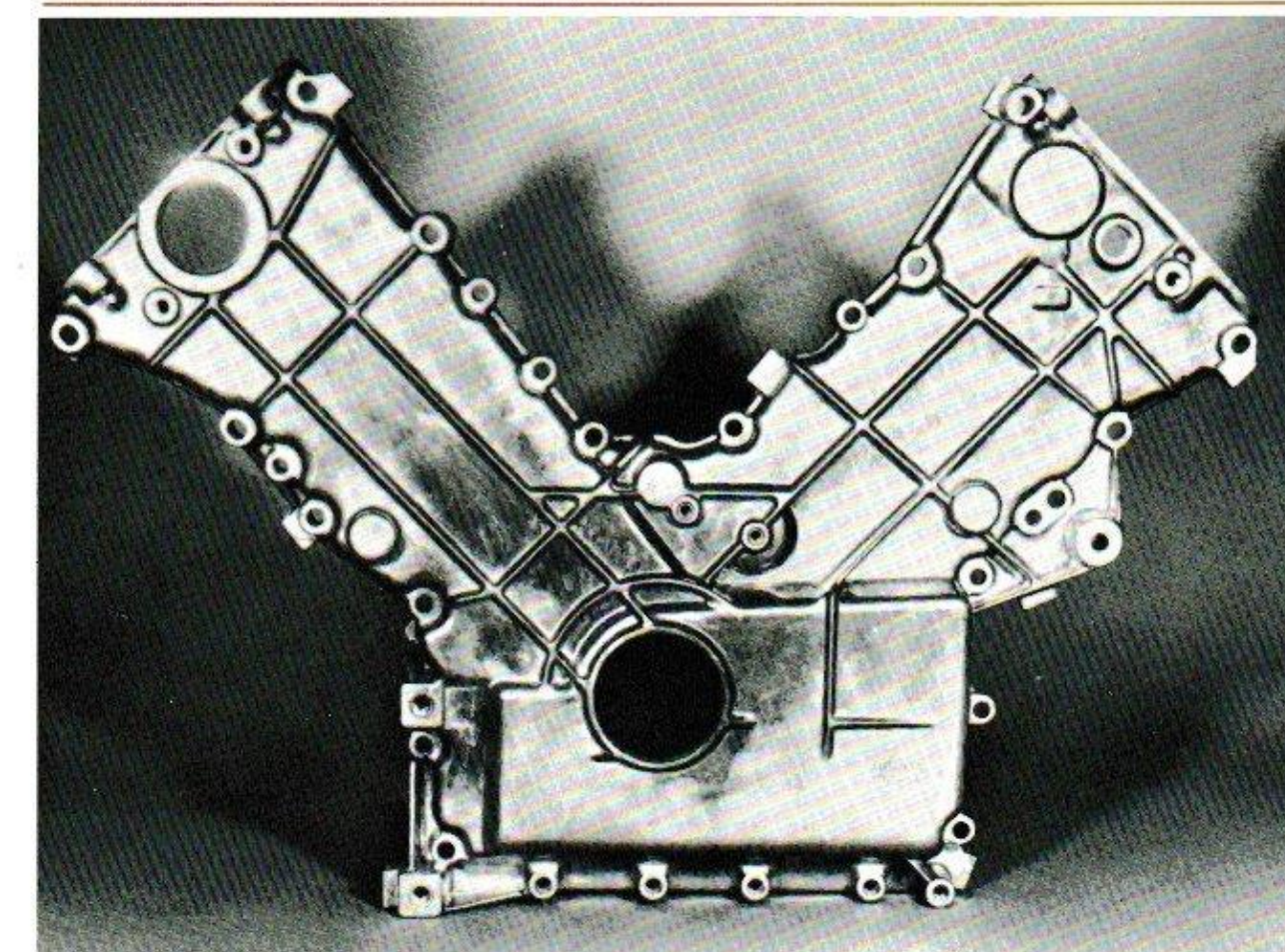
- est équilibrable. Elle continue alors son circuit automatiquement jusqu'à l'opération d'usinage suivante ;
- n'est pas équilibrable. Elle quitte par conséquent le circuit ;
- est équilibrable, à condition d'être retouchée. Il suffit alors de diminuer les contre-poids centraux, par tournage.

Une fois ce cap passé, chaque pièce est équilibrée avec précision en fin d'usinage. Il s'agit là encore d'un équilibrage dynamique, qui repose sur le même principe de comparaison. On fait tourner le vilebrequin sur coussinets, sur les paliers extrêmes, afin de déterminer le balourd\* par rapport au vilebrequin étalon. L'information est captée électroniquement, puis traitée, et des ordres sont alors donnés à des têtes de perçage qui, automatiquement, enlèvent la matière nécessaire sur les contre-poids extrêmes. Une nouvelle lecture permet, en sortie, de contrôler systématiquement le balourd résiduel et d'éliminer les pièces hors tolérance.

\* Balourd : se dit d'une pièce dont l'axe de rotation ne coïncide pas avec le centre de gravité. Ex : roue de voiture déséquilibrée. Il s'ensuit un phénomène vibratoire désagréable pouvant conduire à la rupture des pièces.



# 19 pièces usinées à FM



3  
**Un banc de contrôle pour les arbres à cames**

Les deux arbres à cames qui équipent les culasses du moteur Z sont différents. Leur similitude en terme d'usinage s'arrête pratiquement à la rectification des paliers qui sont en nombre identique. Par contre, la rectification des cames fait l'objet d'opérations différentes. Sur l'arbre à cames droit, les cames voisines sont en effet presque diamétralement opposées, alors que sur l'arbre à cames gauche, elles n'accusent qu'un léger décalage. Cet arbre à cames comporte d'ailleurs une came supplémentaire, qui correspond à la commande de la pompe à essence. L'arbre à cames étant l'organe de base (3) de la distribution d'un moteur, son usinage doit être particulièrement rigoureux. Il importe donc de s'assurer du suivi permanent de la qualité. C'est dans cet esprit qu'a été mis en place, depuis quelque temps, un banc électronique de contrôle (4) qui sert à la fois pour les moteurs X et Z. Ce banc a une double vocation. Il permet tout d'abord de vérifier, avec une grande fiabilité, le profil et le calage des cames, mais il concourt aussi directement à parfaire la mise au point des machines et à surveiller toute dérive éventuelle. Les contrôles s'effectuent par prélèvement, ainsi qu'après chaque intervention sur machine (réglage, changement de meules, etc.). Le « fabricant » amène alors systématiquement un arbre à cames, de façon à en vérifier la conformité. En fonction des résultats

2  
**Un carter distribution en V**

Le carter distribution, en forme de V (1), épouse les contours du bloc-cylindre et des culasses. Il recouvre l'ensemble de la distribution et assure l'étanchéité.

## Des chemises entièrement usinées

Contrairement aux chemises du moteur X, la partie externe de celles du moteur Z est usinée en totalité (2). Cet usinage du fût complet de la chemise jusqu'à une épaisseur déterminée a pour but de favoriser l'uniformisation des échanges thermiques entre sa partie interne et sa partie externe qui est en contact avec l'eau de refroidissement. En fin d'usinage, la paroi interne de la chemise doit répondre à un certain état de surface, de manière à favoriser le rodage des segments. Pour ces diverses opérations d'usinage, on a opté pour une unité de production entièrement automatisée, en faisant appel, entre les machines, au stockage vertical des pièces.



obtenus, le contrôle technique donne l'autorisation de fabrication, ou demande que l'on procède à de nouveaux essais. L'utilisation de ce banc électronique a permis également de réduire considérablement la durée de chaque contrôle et par conséquent de diminuer les coûts d'immobilisation des rectifieuses. Le contrôle de huit cames et de leur calage s'effectue maintenant en 20 minutes. La même opération demandait près de 8 heures sur le banc diviseur optique qui était précédemment utilisé. Le principe de ce nouveau banc électronique consiste à comparer, à l'aide d'un palpeur, les valeurs réelles qu'on enregistre sur chaque came, avec les valeurs théoriques programmées sur une bande perforée.

5  
**Un carter inférieur en aluminium**

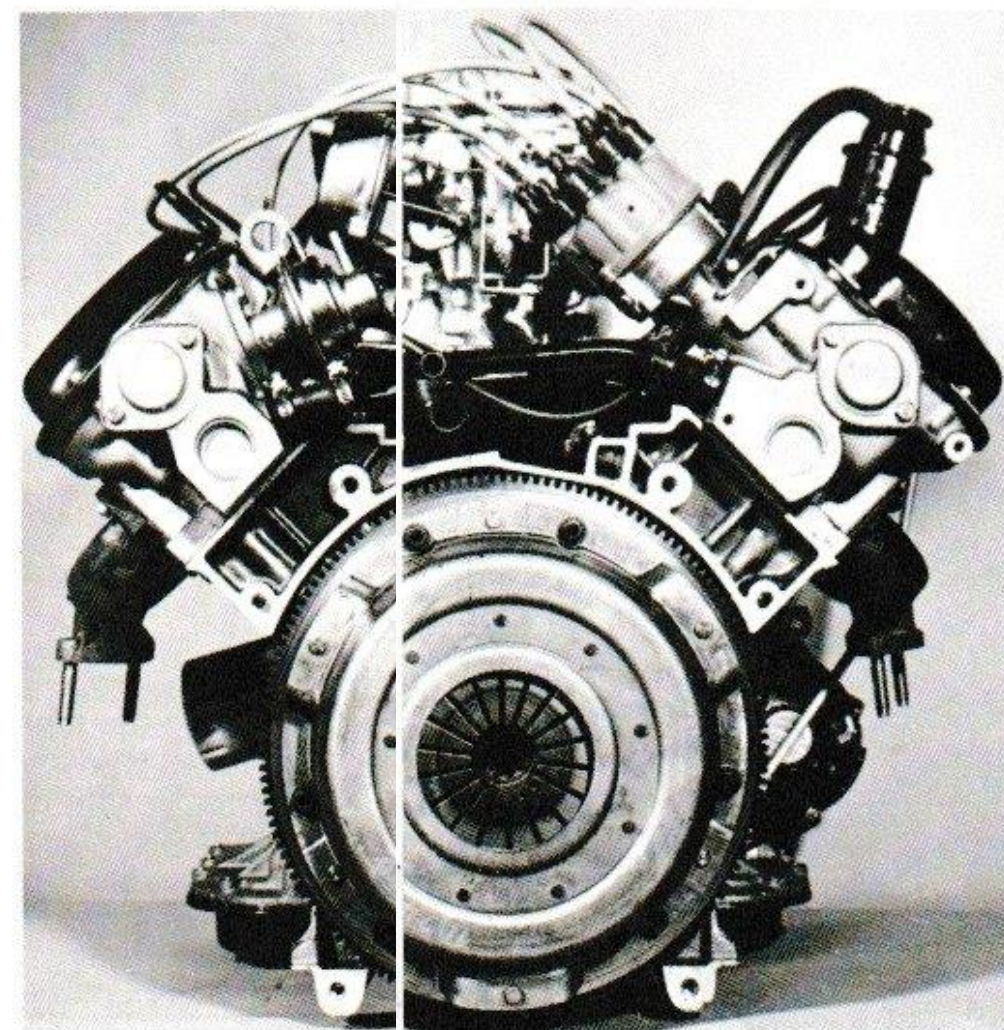
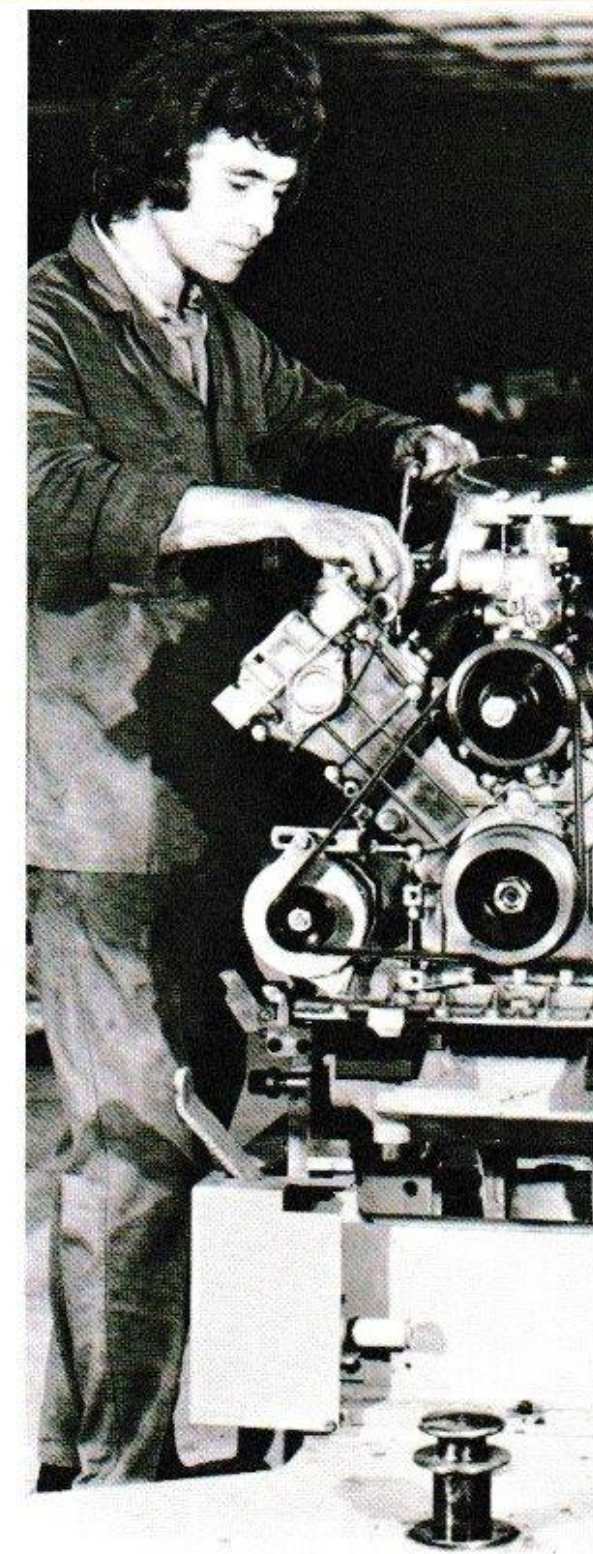
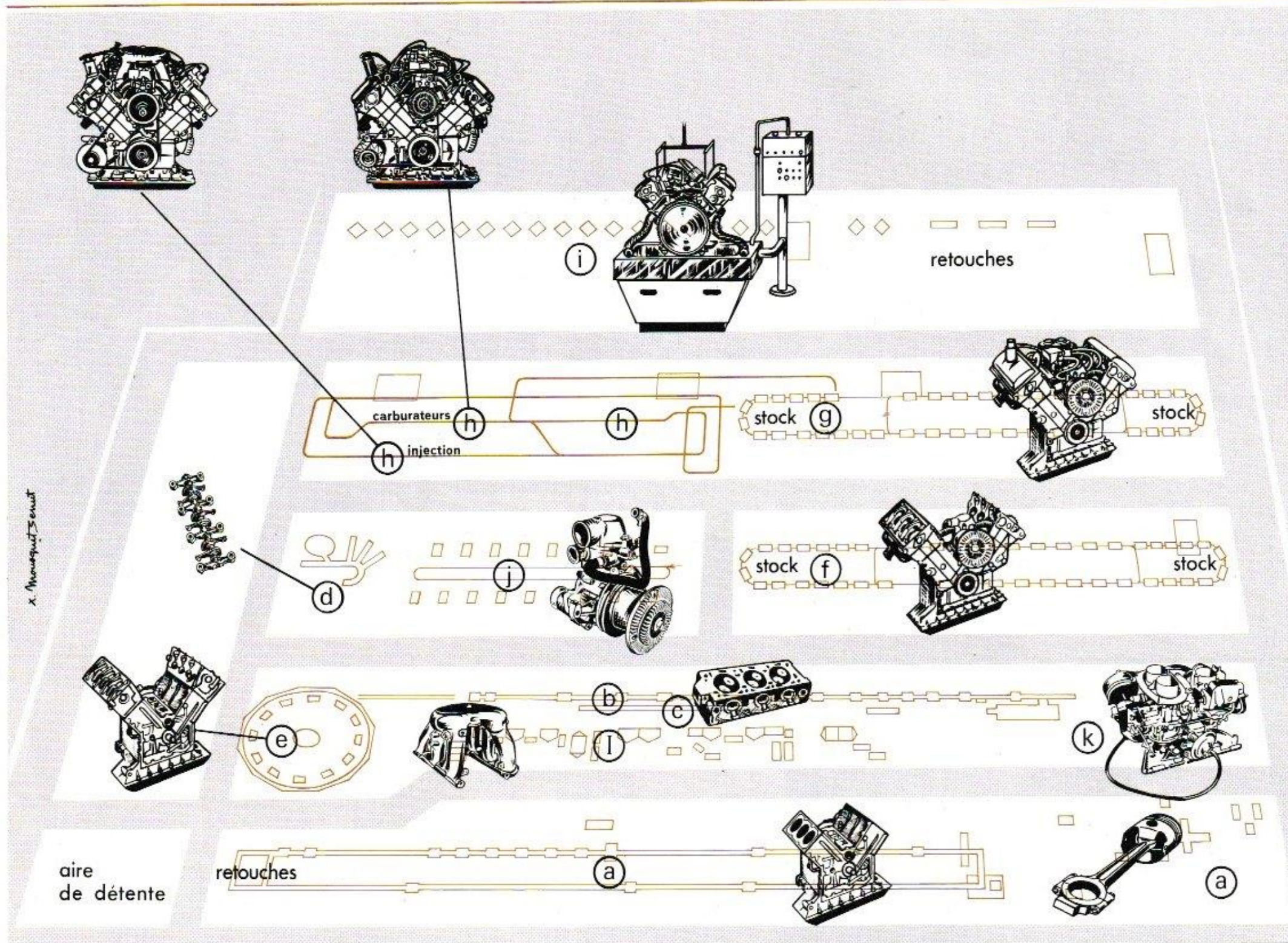
Le carter inférieur, tout en aluminium, constitue une pièce propre au moteur Z (5). Ce carter intermédiaire apporte une plus grande rigidité à l'ensemble et permet d'encaisser l'effort latéral dû au dessin en V du moteur. Il comporte les points d'encrage nécessaires à sa fixation sur le véhicule.

6  
**Un poids impératif pour toutes les bielles**

En raison de la méthode d'équilibrage qui a été adoptée pour le vilebrequin, il est indispensable que toutes les bielles aient, en fin d'usinage, un poids identique de 684 grammes (6). Chaque bielle est donc pesée et mesurée. En fonction de l'écart enregistré par rapport à une bielle-étalon, des têtes de fraisage enlèvent automatiquement la matière sur les masselottes, intégrées à la bielle, en vue de cet équilibrage.



# assemblage : toujours davantage pour les conditions de travail



L'organisation du nouvel Atelier de Montage est le fruit d'échanges successifs entre personnel utilisateur et responsables de l'Entreprise, à partir de l'expérience vécue à l'Atelier de Montage du Moteur X. C'est en effet, au fil de séances régulières de travail, qu'ont été mis en lumière les contraintes et les avantages inhérents aux structures déjà en place pour l'assemblage du Moteur X. Au terme de ce constat, il est apparu notamment que le travail était encore trop parcellaire dans certains secteurs de l'Atelier. Des mesures ont donc été prises tout d'abord à ce niveau, afin de solutionner au mieux ce problème, en particulier sur le sous-ensemble d'habillage qui a été divisé en 3 parties. Mais, par ailleurs, fort de la prise de conscience de ces diverses contraintes, on s'est attaché à parfaire l'organisation du nouvel Atelier de Montage du Moteur Z. Le premier objectif que l'on

s'est fixé a été de créer avant tout des installations qui soient « flexibles » et adaptables, selon l'époque et les aspirations des membres du personnel. Les conditions de travail relèvent en effet d'un domaine en constante évolution. Un domaine qui progresse au fil d'expériences nouvelles. Un domaine dans lequel rien n'est absolu et qui implique donc une certaine capacité de remise en cause. Il a donc fallu à la fois prévoir une organisation qui soit suffisamment souple et des structures de production qui soient suffisamment évolutives, pour pouvoir être adaptées aux aspirations du moment. Le second principe de base qui a été retenu pour ce nouvel Atelier est directement lié à la volonté d'éviter les inconvénients propres à la longue chaîne. On a prévu, par conséquent, un découpage en petits sous-ensembles de travail. Sur le plan pratique, ce découpage est de nature à favoriser l'élargissement des

tâches. Car, on a pu mettre en place plus facilement des petits groupes de travail de 6 à 10 personnes qui réalisent entièrement l'assemblage d'un sous-produit fini. Des groupes de travail qui ont aussi la faculté d'avoir des initiatives internes d'organisation et au sein desquels les intéressés peuvent évoluer à leur rythme, avec plus d'autonomie, grâce à la présence de stocks tampons sur chaque sous-ensemble et de stocks intermédiaires entre chaque poste de travail. Ainsi, les temps de repos peuvent être pris plus librement, sans désorganiser l'activité du groupe. Mais, élargissement des tâches aussi au cœur même des groupes de travail, puisque les intéressés effectuent non plus une seule, mais plusieurs opérations élémentaires. On vise ainsi à la fois à rompre la monotonie du travail et à donner aux membres du personnel une plus grande responsabilité vis-à-vis du groupe de travail lui-même et vis-à-vis du produit.

Ainsi, en fonction de cette ligne de conduite, on est allé encore plus loin dans le découpage de l'Atelier de Montage du Moteur Z. On a donc créé des unités de production assez courtes, huit au total. Certes, on retrouve comme pour l'Atelier du Moteur X des sous-ensembles de préparation :

- celui du cadencement lavage notamment, où les pièces sont nettoyées, puis disposées en panoplie sur balancelles, avant d'être redistribuées ;
  - le sous-ensemble « bloc-cylindre et embiellage (a) », sur lequel sont effectuées 39 opérations. Un sous-ensemble, qui est divisé en petits chantiers de travail autonomes, séparés chacun par des zones de stockage d'une longueur de huit mètres ; ce qui autorise donc une très grande souplesse d'utilisation ;
  - le sous-ensemble de préparation des culasses (b), sur lequel on a mis en place, dans le même esprit, une importante zone de stockage automatique (c) ;
  - le sous-ensemble de préparation des rampes de culbuteurs (d), enfin.
- Comme pour l'Atelier de Montage du Moteur X, ces sous-ensembles convergent vers une plaque tournante (e), le plateau SIETAM sur lequel on a opéré un regroupement total des tâches. C'est ainsi en effet que, pendant un laps de temps de 20 minutes, chaque opérateur suit complètement son moteur. Il s'approvisionne d'abord en pièces puis, après avoir assemblé bloc et culasse, pose dans un deuxième temps la rampe de culbuteurs et effectue leur réglage. Il renouvelle alors l'opération une deuxième fois, pour la seconde culasse.
- A ce stade, l'ensemble « bloc-culasses » est acheminé par balancelles vers

le secteur d'habillage. Ce secteur constitue la grande innovation de ce nouvel Atelier. La ligne d'habillage a été en effet scindée en trois tronçons, dans le but de favoriser au maximum le regroupement des tâches. Les deux premiers tronçons (f-g) ont été installés au sol.

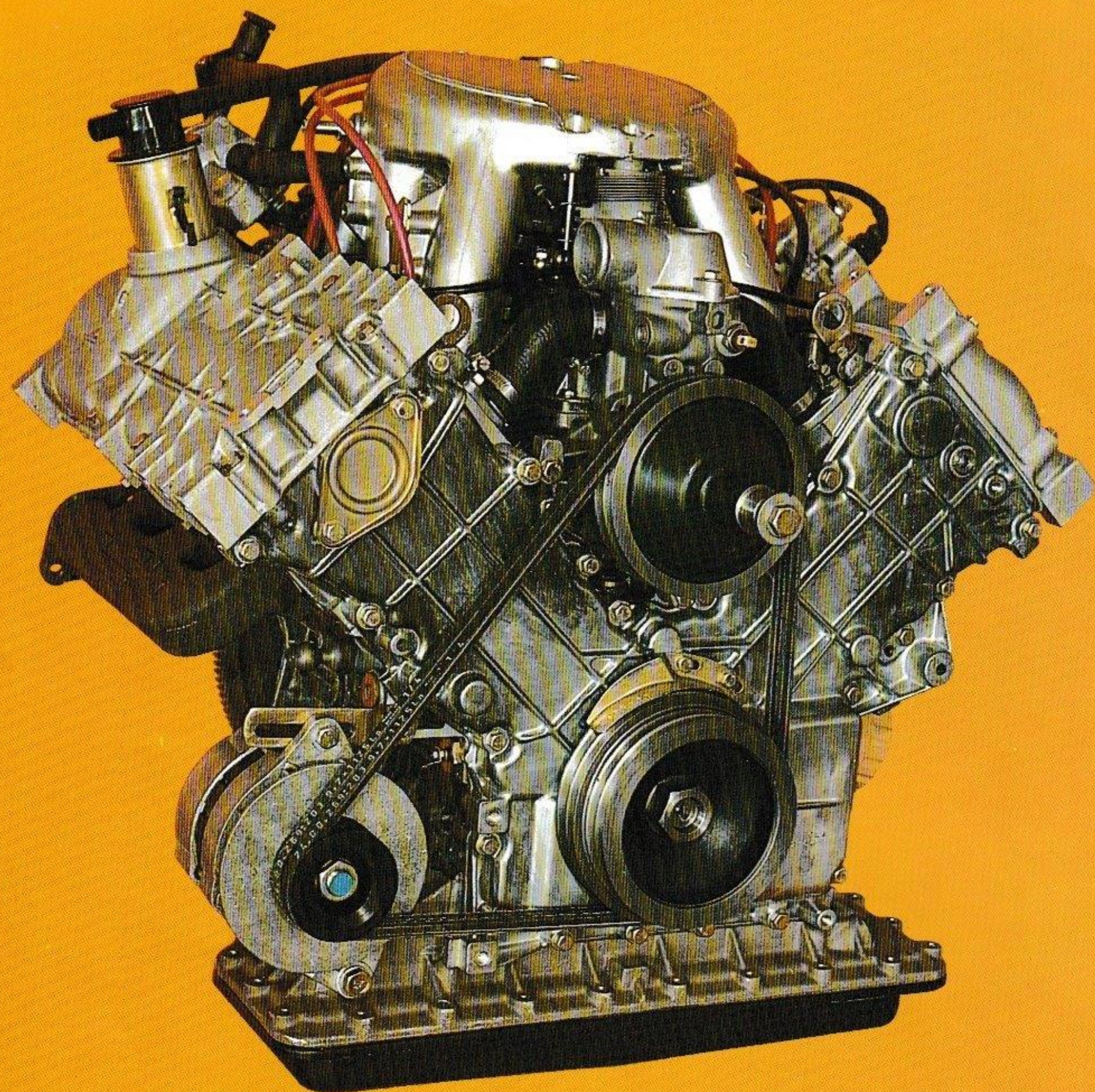
Ils constituent des unités additionnelles, sur lesquelles sont effectuées au total 40 opérations d'assemblage. Chacun de ces tronçons se caractérise, à ses extrémités, par des zones de stockage rapide, sur lesquelles les chariots d'assemblage s'arrêtent automatiquement. Cette formule contribue largement à donner aux opérateurs une plus grande liberté de manœuvre. Ils sont en effet beaucoup moins tributaires du « pas de chaîne », puisqu'ils commandent eux-mêmes le démarrage de leur chariot, lorsqu'ils sont sur le point d'entamer l'assemblage d'un nouveau moteur. Le regroupement des tâches y est d'ailleurs déjà poussé à l'extrême, notamment sur le premier tronçon d'habillage (f), puisque chaque opérateur réalise sur un même moteur la totalité des 20 premières opérations d'assemblage.

Le troisième tronçon enfin (h), est de type aérien en raison de la localisation même des opérations qui doivent être effectuées. Tous les moteurs sont alors acheminés vers les bancs d'essais (i), où on les fera tourner à un régime de 2 000 tours, pendant une douzaine de minutes. Une fois ce cap passé, chaque moteur est vidangé. Puis, après refroidissement, on procède sur un poste fixe au serrage des culasses.

Le moteur, composé au total de 500 types de pièces, est prêt à être expédié après un dernier contrôle de conformité. Mais, outre ces diverses installations, on a mis également en place trois sous-ensembles annexes qui alimentent directement l'un des tronçons d'habillage :

- le sous-ensemble des pompes à eau (j) notamment, qui comprend 21 postes de travail, en raison de la complexité même de cet équipement. L'opérateur travaille par lots de pièces et exécute les différents stades de leur assemblage ;
  - le sous-ensemble du dispositif de carburation (k), où la même personne réalise la totalité des opérations de montage et de réglage ;
  - le sous-ensemble du dispositif d'injection (l) enfin, qui comprend une équipe de trois personnes ayant la faculté de s'organiser librement.
- Autant de sous-ensembles personnalisés, qui offrent une grande souplesse d'utilisation et grâce auxquels on a pu franchir un nouveau pas sur la voie de l'amélioration des conditions de travail.





**MOTEUR**  
**Z**  
exclusif élan

## l'actualité



### F.M. présent à l'OPO de Béthune-Lens

La Française de Mécanique était présente aux journées « Porte Ouverte » organisées par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Béthune-Lens, les dimanche et lundi 8 et 9 septembre.

Cette manifestation aura permis à un public venu nombreux de se familiariser avec les organes essentiels du moteur X. Les principales pièces usinées à F.M. y étaient en effet exposées. Les visiteurs ont en outre pu suivre quelques-unes des opérations nécessaires à l'usinage d'un vilebrequin.



Cette opération « Porte Ouverte » avait, pour objectif, de présenter les services et les activités que la Chambre de Commerce assume auprès de ses différents publics : population et administration locales, industriels et commerçants, etc.. De nombreux documents industriels, fiscaux et com-

merciaux étaient d'ailleurs à la disposition des personnes intéressées.

Les principales entreprises régionales ont également participé à ces deux journées d'information.

### Rémunérations : 4,50 % d'augmentation au 1<sup>er</sup> septembre

Les salaires et appointements de base des ouvriers et des ETDAM de coefficient inférieur à 300 ont été majorés de 3,50 % à compter du 1<sup>er</sup> septembre 1974. Avec l'effet cumulatif des augmentations précédentes, les rémunérations du 1<sup>er</sup> janvier 1974 se trouvent majorées de 12 %.

De plus a également été prévue, au 1<sup>er</sup> septembre, une incorporation de 1 % de la PIAP dans les taux de base.

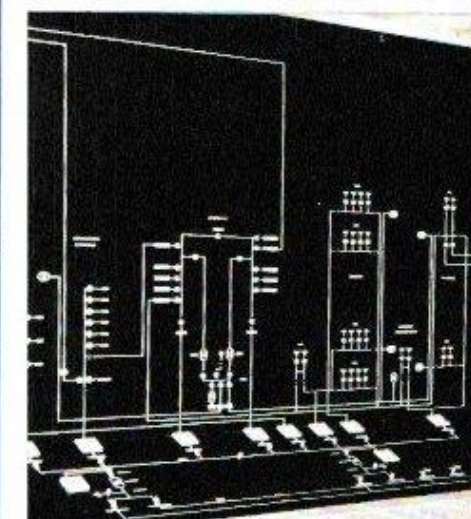
Compte tenu à la fois de l'augmentation de 3,50 % et de cette incorporation de 1 % de PIAP, **les salaires et appointements de base ont donc été majorés de 4,50 % au 1<sup>er</sup> Septembre.**

### Du nouveau à la centrale de mesure des fluides

La centrale de mesures poursuit son effort d'équipement. Elle vient, en effet, de mettre en activité un synoptique qui représente, en permanence, l'état du réseau haute

tension de l'Entreprise et qui permet d'en connaître la charge pour les différents Ateliers (notre photo).

Par ailleurs, un contrat de fourniture a été étudié et passé avec l'E.D.F. afin de réduire au maximum le coût de l'énergie électrique. Cela a été rendu possible grâce à la mise en service d'un système de délestage automatique relié au calculateur de la



centrale (voir notre n° 17). En accord avec la Fonderie, l'alimentation électrique peut être momentanément réduite, voire supprimée, sur les fours de fusion afin de ne pas dépasser les limites très strictes de consommation prévue dans ce contrat, soit 20 000-21 000 kW.

### Concours de Pêche

Un concours est organisé le 6 octobre de 9 à 11 h à Rebreuve (Houdain).

### Football : la saison 74/75 redémarre

La saison 1974/75 de football a repris depuis le 14 septembre. Vous trouverez ci-dessous le calendrier du championnat corporatif dans lequel est engagée l'équipe de F.M. Toutes les rencontres ont lieu le samedi à 15 h. Parallèlement à ce championnat, l'équipe F.M. disputera la coupe nationale corpo, la coupe du Nord et la coupe d'Artois.

Rappelons que l'équipe A Corpo a malheureusement terminé dernière en promotion d'honneur la saison dernière, tandis que l'équipe B se classait septième sur treize en district Artois. Ces résultats modestes s'expliquent par le fait que seuls deux doubles licenciés (c'est-à-dire appartenant déjà à un club privé), peuvent évoluer dans une équipe corpo, les autres joueurs n'ayant que la licence corpo.

12.10.74	Drocourt - C.S.F.M.	R. G.-de-Gaulle - Rouvroy
19.10.74	Séc. Soc. - C.S.F.M.	Stade Garin - Lens
02.11.74	C.S.F.M. - Monsanto	Douvain
09.11.74	J. Lefebvre - C.S.F.M.	Ste Catherine - Arras
16.11.74	C.S.F.M. - E.D.F.	Douvain
30.11.74	Police - C.S.F.M.	Stade L.-Lagrange - Lens
02.12.74	C.S.F.M. - C.H.L.	Douvain
11.01.75	C.S.F.M. - C.E.C.	Douvain
08.02.75	Firestone - C.S.F.M.	Stade Wattiau - Lens
15.02.75	C.S.F.M. - Drocourt	Douvain
01.03.75	C.S.F.M. - Séc. Soc.	Douvain
08.03.75	Monsanto - C.S.F.M.	Stade Danel - Wingles
15.03.75	C.S.F.M. - J. Lefebvre	Douvain
22.03.75	C.H.L. - C.S.F.M.	Stade Garin - Lens
05.04.75	E.D.F. - C.S.F.M.	Fosse 8 - Vendin-le-V.
19.04.75	C.S.F.M. - Police	Douvain



### Energie : des restrictions, mais aussi des déductions fiscales

Les récentes mesures, prises par le Ministère de l'Industrie pour freiner la consommation d'énergie, intéressent chacun d'entre nous. Celles-ci visent notamment à réduire la consommation du fuel domestique et à réglementer la température maximale de chauffage des locaux d'habitation.

Les consommateurs ne pourront ainsi se faire livrer que 80 % de leurs achats effectués lors de la période de référence allant du 1<sup>er</sup> juin 1973 au 31 mai 1974. Le fournisseur sera tenu de remplir une « fiche client » pour la période suivante. Si, par exemple, vous avez commandé 10 000 litres de fuel du 1<sup>er</sup> juin 1973 au 31 mai 1974, vous n'aurez droit qu'à 8 000 litres cette année et si, par prudence ou prévoyance, vous vous êtes déjà fait livrer 6 000 litres depuis juin, vous ne pourrez plus obtenir que 2 000 litres d'ici à fin mai 1975.

La température maximale a, quant à elle, été fixée à 20 degrés du 15 octobre au 15 avril. Pour le chauffage collectif, le rationnement s'appliquera globalement au point de chauffe. La température des locaux inoccupés ne pourra dépasser 5 degrés si la durée de non-occupation excède 48 heures.

Ces mesures feront l'objet d'un projet de loi qui

sera déposé très prochainement sur le bureau de l'Assemblée Nationale.

En outre, les travaux destinés à économiser l'énergie seront encouragés puisque, dès cette année, un certain nombre d'incitations fiscales sont prévues à l'égard des particuliers, propriétaires ou locataires. Les

30 % du combustible de chauffage.

Cette isolation demande quelques travaux préliminaires. Les fissures dans le mur doivent en effet être colmatées et soigneusement bouchées. On passe ensuite au stade du revêtement proprement dit. Les panneaux de bois avec remplissage

soleil. Quant au liège, bien que plus cher, il est également un excellent isolant thermique. Il est de plus très souvent utilisé comme isolant phonique (la plupart des studios de radio et de télévision en sont pourvus). Vendu le plus souvent en plaque, il est très facile à poser.



Mais quelle formule trouver pour se chauffer ?

dépenses déductibles devraient porter sur l'isolation, la régulation thermique, le comptage de chaleur et la rénovation ou le remplacement des chaudières.

L'isolement thermique de son logement est un moyen efficace et relativement bon marché. Il peut économiser jusqu'à

de laine de verre entre le bois et le mur constituent le meilleur isolant. Ce matériau est malheureusement très coûteux.

Le lin et le liège peuvent le remplacer. Le lin, fibre textile naturelle, se pose tel quel sur le mur. Il ne subit pas les variations de température et d'humidité et ne passe pas au

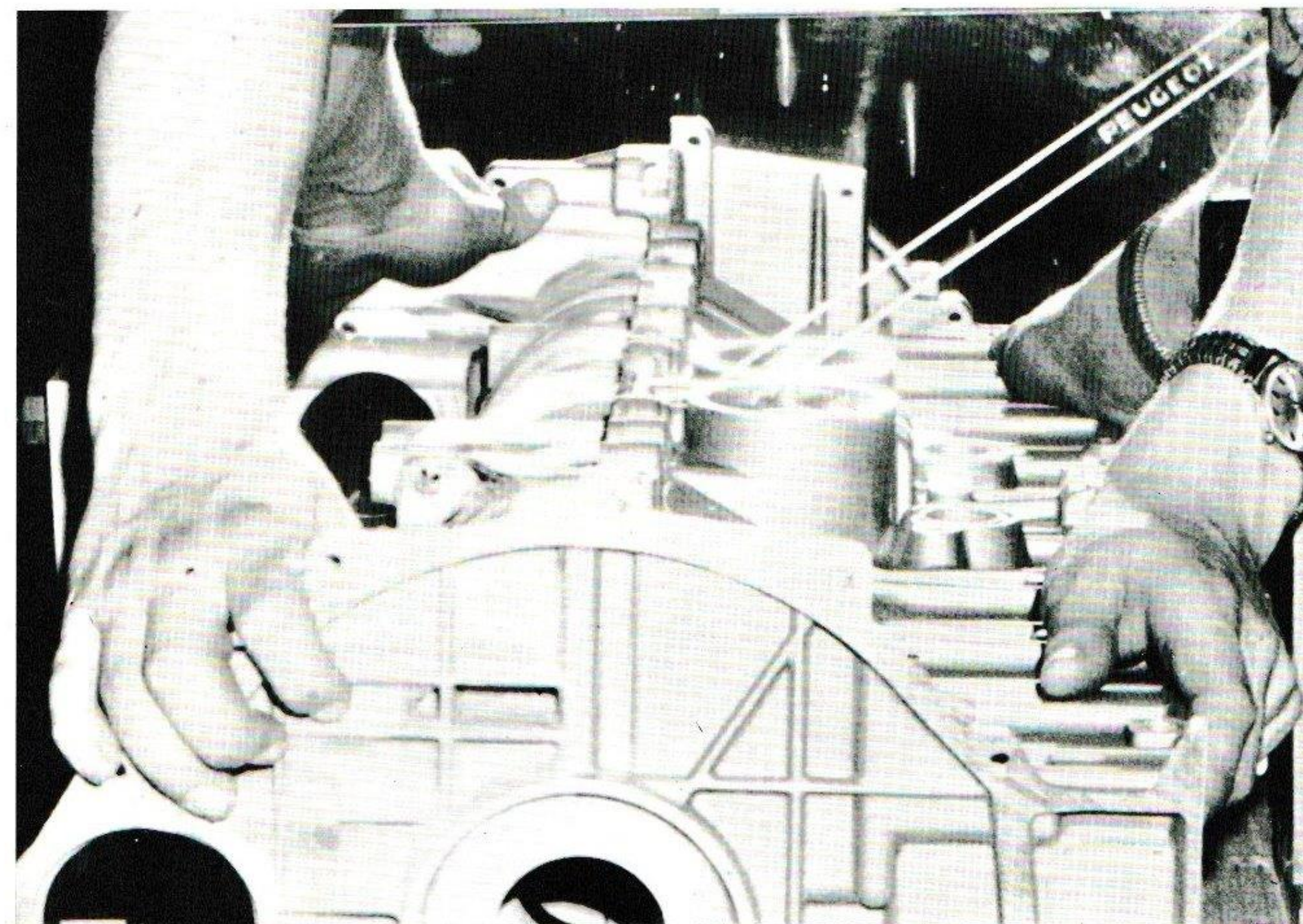
### Assurance responsabilité civile

L'Assurance Responsabilité Chef de Famille souscrite par Française de Mécanique au profit des membres de son personnel ne peut jouer, on le sait, que si les accidents sont déclarés à la Compagnie **dans les délais les plus rapides** (voir notre n° 16, à la rubrique « Dossier », pages 35 à 37).

Un accident déclaré tardivement risque de ne pas être pris en charge par la Compagnie (la F.M. vient d'en avoir un exemple).

En cas d'accident (véhicules à moteur exclus), la personne intéressée, soit comme responsable possible, soit comme victime, doit donc en faire la déclaration à la D.P.R.S. (M. Descamps - tél. 236) **dès le lendemain**, sans chercher à en établir par elle-même les responsabilités et les conséquences possibles, et sans attendre, en particulier, de connaître la gravité des blessures subies par la victime.

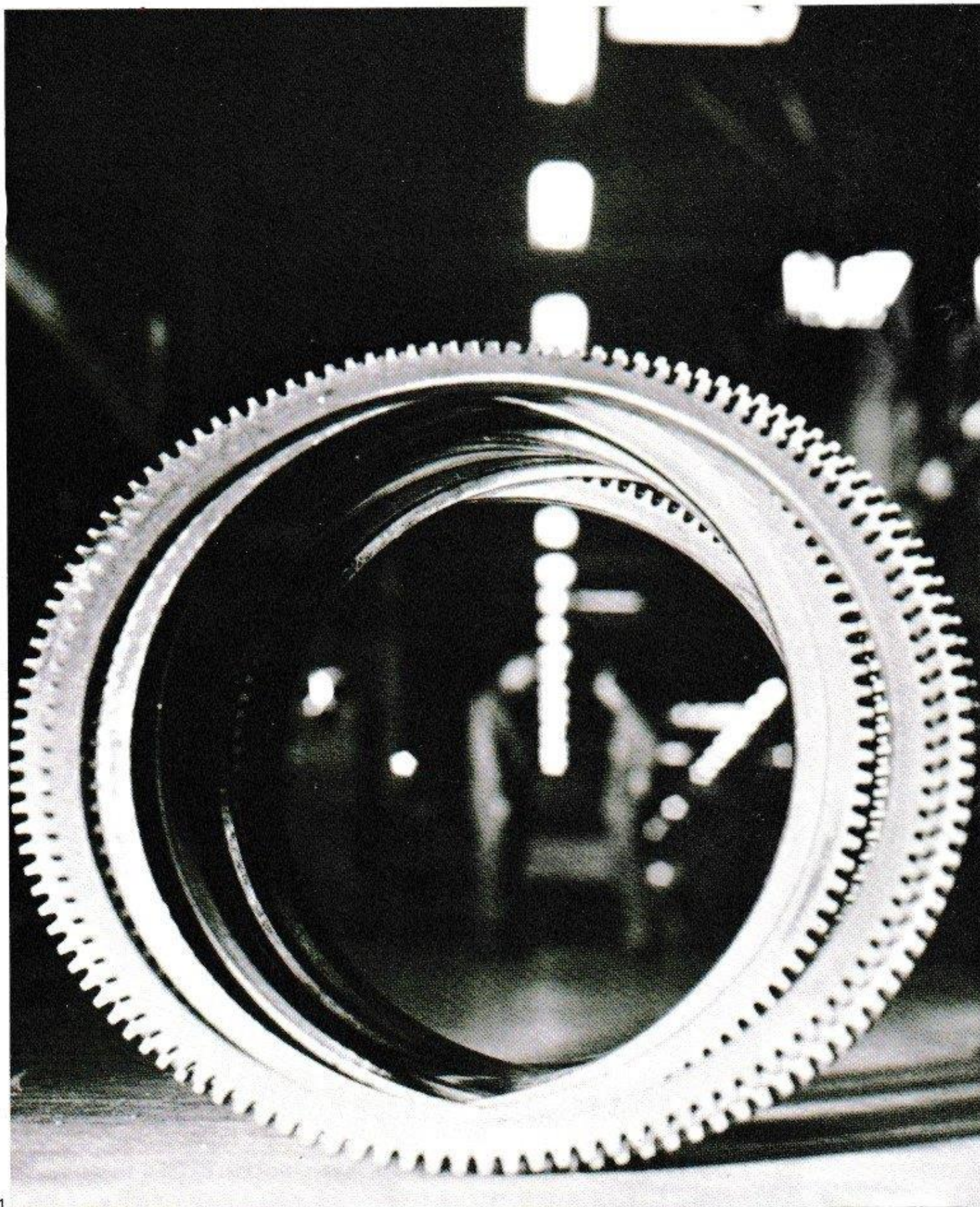
Une déclaration rapide sans suite est préférable à une déclaration tardive.



Pour le dictionnaire, l'insolite est « tout ce qui étonne, surprend par son caractère inaccoutumé, contraire à l'usage, aux habitudes ». Or, il arrive également que l'insolite aille plus loin que le simple étonnement. Souvent, il permet la découverte, la compréhension d'un objet ou d'une forme que nous ne connaissons pas, parce qu'ils sont placés dans un espace différent de celui auquel nous sommes habitués, ou parce qu'ils sont vus sous un angle ou un éclairage particulier, qui nous révèle alors leur véritable signification. L'insolite rejoint parfois l'extraordinaire, l'incroyable, le mystérieux grâce, par exemple, à l'opposition ou à la juxtaposition de formes ou de couleurs que nous ne pouvions supposer. Que signifie la photo ci-dessus, amputée d'une partie de ses éléments au moyen d'un cadrage spécial ? Pourquoi quatre mains ? Il s'agit tout simplement d'une opération de contrôle, dite du « miroir », sur l'une des seize unités de production de l'Usinage, à savoir l'ensemble blocs-cylindres du moteur X. C'est le contrôle de fabrication avant le contrôle technique final. Et le cadrage a fait le reste !

# L'INSOLITE A FM

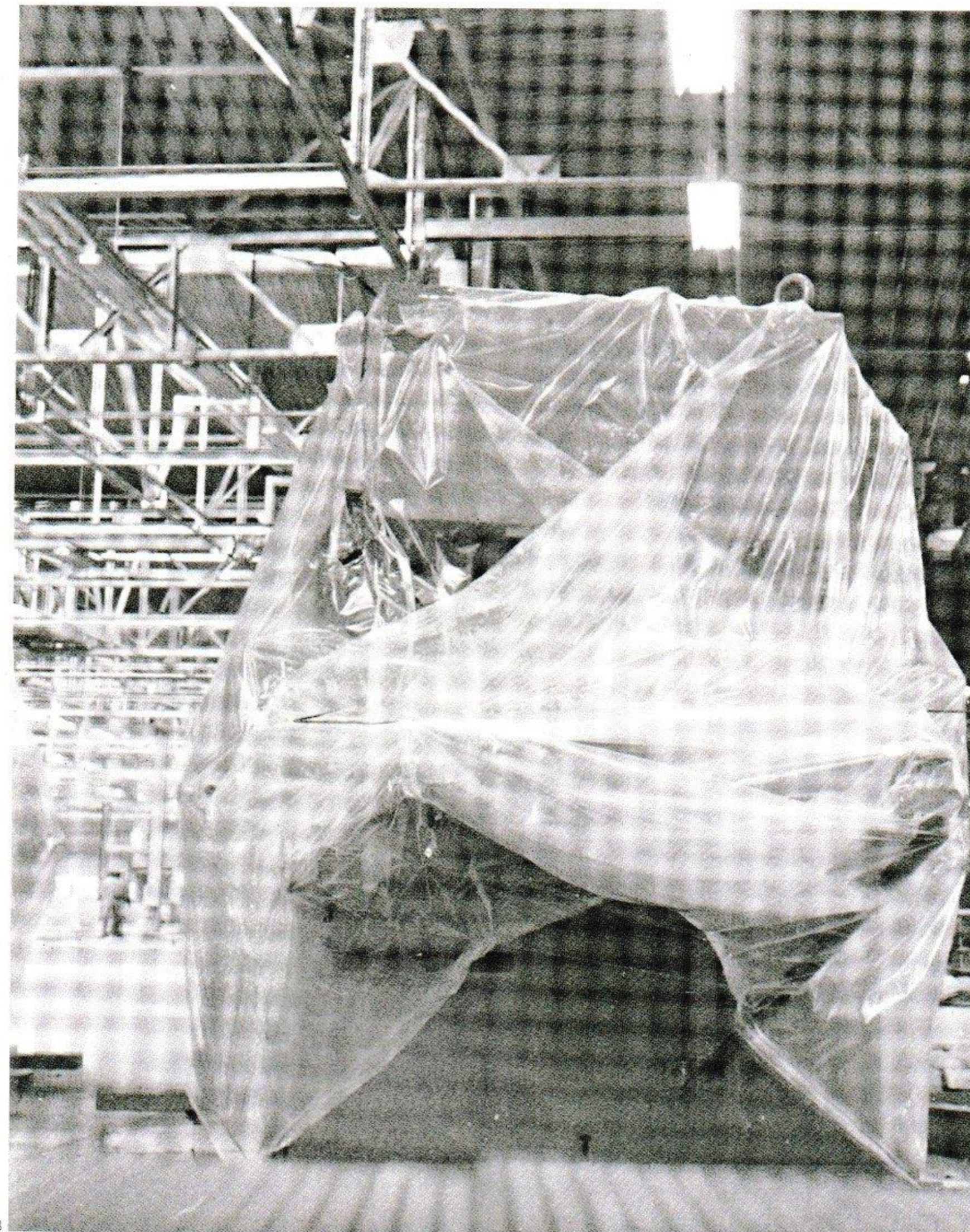




La ph. 1 n'est pas exempte d'un certain mystère. C'est un clair-obscur, pour employer le langage des photographes, avec un premier plan très éclairé : plusieurs couronnes dentées de volants-moteur posés dans une des allées de l'Usinage du X. A l'arrière-plan, séparés par un faisceau de lumière, deux silhouettes se détachent très légèrement : deux Ouvriers discutent.



Quantités d'éléments à F.M. pris hors de leur contexte, de leur environnement habituel, s'offrent ainsi à notre imagination. L'insolite implique toujours une interrogation. La photo 2 est identique à la photo de la page précédente, qui nous faisait découvrir « quatre mains ». Un angle de prise de vue différent nous en révèle le propriétaire.



Que nous cache cet emballage sur la photo 3 ? Une machine arrivant à l'Usinage du moteur Z. Pourquoi ce léger flou ? La machine est prise au travers d'une grille de ventilation. L'insolite est, ici, en quelque sorte pris sur le vif. Parfois, il faut le saisir dans l'instant.



# déménager c'est aussi prévoir



Que vous changiez d'appartement ou de maison, que vous demeuriez locataire ou que vous deveniez propriétaire, vous avez décidé de déménager. Pour ce faire, vous avez peut-être pensé à vous entourer de toutes les garanties nécessaires afin que votre mobilier ne soit pas détérioré. Mais êtes-vous certain d'avoir pensé à tout ? Savez-vous par exemple que si vous changez de domicile, vous avez un certain nombre de démarches et de formalités à accomplir ?

## la lettre de voiture

Dans vos rapports avec le déménageur, il est très important que vous connaissiez les conditions générales du travail qu'il aura à effectuer. Pour cela, vous devez prendre connaissance de la « lettre de voiture » où sont notées ces conditions. C'est le déménageur lui-même qui doit la remplir avant le transport et il doit vous en remettre un exemplaire.

Dans la plupart des cas, le déménageur établit un devis avant la commande, sur les indications que vous lui aurez données. C'est vous seul qui devez déterminer la valeur de votre mobilier, le rôle du transporteur se bornant à fixer la limite de ses responsabilités, c'est-à-dire la somme maximale qu'il vous verserait si tous vos biens étaient détruits au cours du transport.

Si vous annulez votre commande, sauf en cas de force majeure (ou si c'est l'entreprise qui l'annule), cela peut donner droit à des indemnités de dommages-intérêts au profit soit du transporteur, soit de vous-même, suivant la personne qui s'est déditée.

Enfin, il faut savoir que l'entreprise doit réaliser votre déménagement dans le délai que vous avez fixé ensemble, sous peine des mêmes pénalités que celles vues précédemment.

## le courrier

En règle générale, la réexpédition du courrier à votre nouvelle adresse

est gratuite, sauf naturellement pour les pays étrangers. Toutefois, si l'on vous renvoie un télégramme, les frais incombent au destinataire, c'est-à-dire à vous-même.

Vous pouvez donc demander à quelqu'un de votre entourage, un membre de votre famille, un ami, ou à la concierge, si elle y consent, de vous réexpédier votre correspondance. Si votre courrier est particulièrement volumineux, sachez que vous pouvez vous procurer des enveloppes spéciales de réexpédition, disponibles dans la plupart des bureaux de poste.

Mais vous pouvez aussi demander à votre bureau de poste de faire suivre votre courrier. Pour ce faire, vous devez remplir une « fiche de réexpédition définitive » que vous devez adresser au plus tard dans les 48 heures précédant votre déménagement à votre bureau de poste. Toutefois, en période de vacances scolaires, du mois de juin à septembre, il est plus prudent de prévenir la poste au moins une semaine à l'avance.

Si vous utilisez les services de la poste, vous aurez à payer une somme variant avec l'importance de la localité où vous résidez.

Cette taxe s'élève à 10 F pour les communes de moins de 20 000 habitants et à 20 F pour les communes de plus de 20 000 habitants. Le service sera alors assuré pendant une année, au terme de laquelle votre courrier sera à nouveau déposé à votre ancien domicile. Il est donc fort utile que vous préveniez chacun de vos correspondants, en leur précisant votre nouvelle adresse.

## le téléphone

Pour le téléphone, deux solutions s'offrent à vous : la résiliation ou le transfert. Toutes deux peuvent se faire par le titulaire à son profit et sur simple appel téléphonique.

- Si vous résiliez votre abonnement, c'est-à-dire si vous l'annulez, il vaut mieux adresser une demande écrite au Chef du Central Téléphonique de votre ancien domicile. La résiliation sera effective soit à l'expi-

ration de l'abonnement qui est annuel, soit — et il est utile de vous le faire préciser — deux mois après votre demande, le mois au cours duquel vous aurez établi votre demande de résiliation étant inclus dans ce délai.

- Si vous faites un transfert, cela consiste à faire annuler votre ligne actuelle tout en demandant simultanément une autre ligne pour votre nouveau logement. Vous devrez alors acquitter la taxe forfaitaire de 300 F correspondant à cette demande. Mais il se peut — et n'en soyez pas étonné — que le transfert ne se fasse pas immédiatement, si toutes les lignes sont déjà prises.

## l'électricité et le gaz

Lorsque vous déménagez, vous devez prévenir ces différents centres de distribution et ce, au minimum 48 heures avant de quitter votre logement. Renseignez-vous pour savoir de quel centre vous dépendez ; sachez que dans les grandes agglomérations il en existe plusieurs et que, dans des zones comme celles de Lens, il n'y a qu'un seul centre (situé dans la ville même) et dont dépendent une trentaine de communes avoisinantes.

Vous pouvez informer ces centres de votre départ, soit par lettre, soit sur un simple coup de téléphone, en indiquant le jour précis de votre déménagement et l'heure à laquelle le préposé pourra relever les compteurs. Afin qu'il puisse effectuer ce travail, il faudra lui présenter une facture lui permettant d'avoir toutes les références nécessaires.

Vous avez également tout intérêt à indiquer votre nouvelle adresse. Vérifiez dans ce cas si vous dépendez toujours du même centre de distribution. Par exemple, si vous déménagez de Aix-les-Bains à Douvrin, vous dépendrez toujours du centre de Lens.

Assurez-vous également que votre prédécesseur a fait le nécessaire pour résilier son contrat, afin d'éviter toute confusion entre ses consommations et les vôtres. Prévenez aussi le centre de la date

de votre emménagement, ce qui vous permettra d'avoir, le jour de votre arrivée, tous les branchements nécessaires : eau, gaz, électricité. La mise en service sera effectuée moyennant une avance sur consommation qui s'élève à 35 F pour un simple tarif et à 45 F pour un double tarif. Cette somme vous sera remboursée le jour de votre départ.

## les eaux

Des formalités du même genre sont à accomplir auprès du Service des Eaux, si bien entendu vous avez un compteur personnel. Vous pouvez, pour ce faire, vous adresser à la Mairie.

## les assurances

Un déménagement entraîne-t-il obligatoirement une résiliation de vos contrats d'assurances ?

Non, en ce qui concerne les contrats d'habitation (vol, incendie, etc...), car vous pouvez toujours signaler votre changement de domicile à votre assureur, et faire éventuellement adapter le contrat aux risques correspondant au nouveau logement.

Si vous désirez résilier votre contrat, vous devez le faire par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, dans les trois mois qui suivent le déménagement. La résiliation prendra effet un mois après la réception de la lettre recommandée.

Votre assurance automobile, par contre, pourra être modifiée, si votre nouveau domicile relève d'une zone de tarif différente, ou s'il est situé dans un autre Département.

## la sécurité sociale

Et en ce qui concerne la sécurité sociale, vous devez signaler votre nouvelle adresse au centre dont vous allez dépendre, ceci afin de continuer à percevoir les différentes prestations.



