

# LE DOUBLE CHEVRON

N° 89/ETE 1987

ISSN 0398-7523



16 SOUPAPES

**BX GTI 16 SOUPAPES — EVAIN ILLUSTRATEUR —**  
**CITROËN EN LORRAINE — GOOD BYE MR. TAYLOR**



# LE DOUBLE CHEVRON

Magazine trimestriel édité par la Direction de l'Information et des Relations Publiques Citroën.

Quarterly information bulletin published by the Automobiles Citroën Public Relations Department.

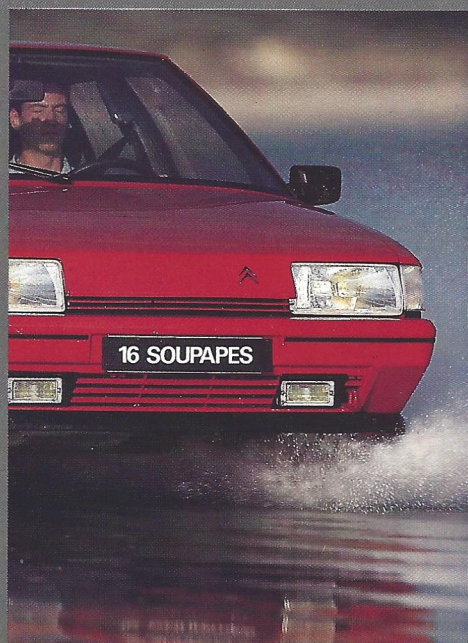


Photo B. Asset (Citroën C.87.294.26)

Sauvages, les chevrons ! Après une version Turbo Diesel de la CX, plébiscitée comme la voiture turbo diesel la plus rapide du monde, suivie de très près, au printemps dernier, par le lancement de l'AX Sport, la BX GTI 16 Soupapes contribue au renforcement de l'image de Citroën vers le haut de gamme à caractère sportif. Cocorico ! La BX GTI 16 Soupapes constitue aussi un événement dans l'industrie automobile nationale, car elle est dotée du premier moteur multisoupapes français.

*Try and hold our horses ! First, the Turbo Diesel version of the CX, hailed as the world's fastest turbo diesel saloon. Then, last spring, the AX Sport. Today the BX GTi 16 Valve further consolidates Citroën's corporate image at the top end of the sports saloon market. The BX GTi 16 Valve, equipped with France's first multi-valve engine, is a landmark in French automotive engineering.*

## RUBRIQUES

# 4

### A SUIVRE...

15 juillet - 15 octobre 4  
15 July to 15 October 4

### CONJONCTURE

5 mois 1987 30  
Five months of 1987 30

### ECHOS

En France 31  
A l'étranger 35  
In France 31  
Out of France 35

### RETROSPECTIVE

Citroën GS 1970 50  
Citroën GS 1970 50

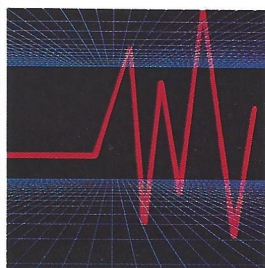


Photo Boudet (Citroën C.70.10.1)

## EDITORIAL

# 5

Retour aux bénéfices 5  
Back into the black 5



Agence Zeffa.

## ACTUALITES

# 6

### MODELE

Gare à la nouvelle BX 6  
*Watch out for the new BX* 6

### TECHNIQUE

Motronic sert à la carte 12  
*Motronic:  
 customized control* 12

### USINE

XU2, un atelier très performant 16  
*XU2: the efficient workshop* 16

### COMPETITION

AX en circuit, Visa en piste 24  
*AX on circuit, Visa on track* 24

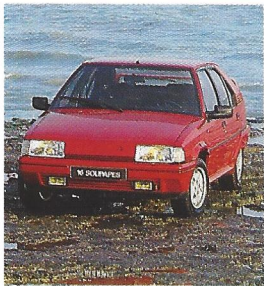


Photo J. Chassing-Cuvillier  
 (Citroën C.87.227.89)

## EXPRESSION

# 37

### ILLUSTRATION

Jean Evain et ses «histoires de bêtes» 37  
*Jean Evain and "Animal Crackers"* 37



Illustration J. Evain  
 (Citroën C.87.260.3)

## DOSSIER

# 44

Good bye Mr. Taylor 44  
*Good bye Mr. Taylor* 44

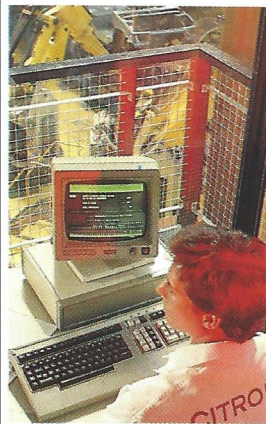
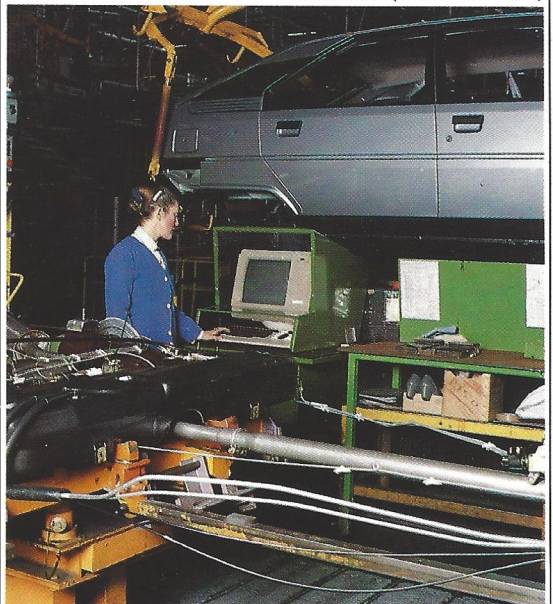


Photo A. Bérenguier  
 (Citroën C.87.231.54)

Direction de la publication :  
 Michelle Boivin.  
 Conception, rédaction :  
 Automobiles Citroën,  
 F92208 Neuilly-sur-Seine  
 cedex, tél. (1) 47.48.50.60.  
 Réalisation :  
 IPS - Editeur Conseil, Paris.  
 Photogravure et  
 impression : LPF  
 Imprimé en France.  
 Traduction anglaise :  
 V.O. Traduction.  
 Dépôt légal n° 42778.

Photo B. Asset (Citroën C.85.478.38)



# A SUIVRE...

■ **INNOVATION.** Vous voulez vendre votre C6, vous cherchez des pièces de rechange pour votre 15 ... le Double Chevron se met à votre service. Écrivez-nous (Automobiles Citroën - Le Double Chevron - 92208 Neuilly Cédex) sans oublier de mentionner vos coordonnées, et nous publierons votre message dans un prochain numéro.

■ **WATCH THIS SPACE.** *Want to sell your C6? Looking for spares for your "15"? Double Chevron is here to help. Write to us at Automobiles Citroën, Double Chevron, 92208 Neuilly Cedex, France, giving your name and address, and we will publish your message in our next issue.*

■ **CARRÉ ROUGE.** Comme chaque mois, depuis mars dernier, Citroën signera « Carré rouge », un magazine généraliste d'images et d'événements, les samedi 25 juillet, 29 août, 26 septembre et 31 octobre, de 12 h 30 à 13 h sur FR3. M. Denisot, J.-P. Elkabach, Y. Mourousi, A. Sinclair P. Drevet, Ch. van Ryswick, P. Tchernia et S. Paturel ont participé aux précédents numéros.

■ **CARRÉ ROUGE.** *Each month since March 1986, Citroën's TV feature programme "Carré Rouge" on FR3 presents celebrities from the worlds of journalism and entertainment in a blend of general interest items and photo-reports. The latest edition of the programme will go out on four Saturdays (20 July, 29 August, 26 September and 31 October).*

■ **CHALLENGE.** Les prochains rendez-vous du Challenge AX Sport Citroën-Total-Michelin sont fixés sur le circuit de Croix-en-Ternois (direction régionale de Lille) du 22 août au 6 septembre, sur celui de Laval (direction régionale de Rennes) du 12 au 27 septembre, et du 3 au 18 octobre sur celui de Bois Guyon pour la direction régionale d'Ile-de-France.

■ **CHALLENGE.** *The regional qualifying events for the Citroën-Total-Michelin AX Sport Challenge have been a resounding success. The next events are scheduled to take place between 22 August and 6 September at the Croix-en-Ternois circuit (Lille regional management board), from 12 to 27 September at the Laval circuit (Rennes regional management board), and from 3 to 18 October at the Bois Guyon track for the Paris area.*

■ **LORELEY.** Plus de 1 000 Citroën anciennes seront au rendez-vous du 7<sup>e</sup> rallye international des clubs Citroën organisé, du 4 au 6 septembre, au pied du rocher de la Loreley, près de Coblence, en République fédérale d'Allemagne. Le plus grand marché de pièces de rechange du monde y côtoiera un rallye touristique, un 2 CV Cross et ... des dégustations de vin.

■ **LORELEY.** *Over 1000 vintage Citroëns will take part in the seventh annual International Rally of the Citroën Clubs, to be held between 4 and 6 September at the foot of the Loreley cliffs near Koblenz in West Germany. The event will feature the largest spare parts market in the world, a touring rally, a 2 CV Cross... and wine-tasting.*



Photo P. Vann (Citroën C.83.400.15)

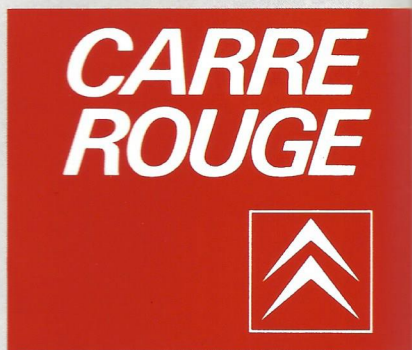
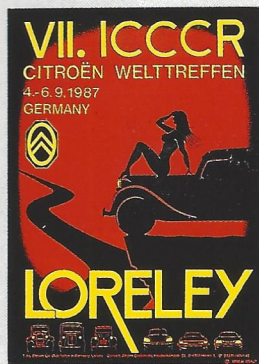


Photo L. Lacoste (Citroën C.87.209.14)



Document (Citroën C.87.250)

**R**etour aux bénéfices ! Un résultat social net de + 684 millions de francs met un terme, en 1986, à six années consécutives de pertes financières. Les raisons de ce redressement, déjà perceptible en filigrane depuis un ou deux ans ? Elles sont au nombre de trois et restent, heureusement, valables en 1987. Premier atout, la floraison des produits : en 1986 ils avaient pour nom nouvelles BX, BX GTI, AX ; en 1987 ce sera la nouvelle CX Diesel Turbo 2, l'AX Sport et, aujourd'hui, la BX GTI 16 Soupapes, équipée du premier moteur multi-soupapes français. Deuxième explication : l'agressivité commerciale. Particulièrement sensible à l'exportation l'année passée, elle provoque, en 1987, une forte croissance des ventes de la marque en France. Troisième facteur : l'amélioration de la productivité et de la qualité. Évaluée à près de + 10 % en 1985 et 1986, elle devrait se poursuivre cette année à un rythme identique — le nouvel atelier de moteurs de Trémery est là pour en témoigner — s'appuyant sur des investissements accrus (4 milliards de francs) et sur une mutation profonde des structures professionnelles de l'entreprise. Autant de raisons pour Citroën de participer activement au grand défi de PSA : être le premier groupe automobile européen à l'orée des années 90.

**B**ack into the black ! Net revenues of FF 684 million in 1986 mark the end of a six-year series of financial losses. The reasons for this turnaround had become clear over the previous year or two and are fortunately still valid in 1987. Citroën's first major advantage is the increased number of products in its range: 1986 saw the birth of the BX GTi and the AX, while 1987 will be the year of the new CX Diesel Turbo 2, the AX Sport and, now, the BX GTi 16 Valve, powered by the first French multivalve engine. The second remedy for the company's return to health was its aggressive marketing strategy, which was export-oriented last year and which, in 1987, is also pushing up French domestic sales. The third factor in the upturn is improved productivity and quality. Estimated at + 10 % in 1985 and 1986, this improvement is expected to continue at the same rate this year. The new engine plant at Trémery provides a perfect illustration of quality enhancement rooted in increased investment (FF 4 billion) and fundamental corporate reorganization. These three factors will allow Citroën to play an active part in PSA's challenge to become Europe's leading automotive group by the beginning of the 1990s.



**16 SOUPAPES ET 160 CHEVAUX**

**GARE  
A LA NOUVELLE**



Photo B. Asset (Citroën C.87.294.17)

La puissance alliée à un comportement exceptionnel.  
*Exceptional power and handling.*

## La BX GTi 16 Soupapes prend la tête

Produite à plus d'un million d'exemplaires depuis son lancement en octobre 1982, la BX sera, en 1987 comme en 1986, le «fer de lance» de Citroën à l'exportation. La BX GTi 16 Soupapes, nouveau modèle «phare» d'une gamme désormais composée de 24 versions, est donc un atout majeur dans la conquête des marchés.

## The BX GTi 16 Valve streaks ahead

More than one million BXs have been built since the car was launched in October 1982, and the car will spearhead Citroën's export drive in 1987 as it did in 1986. The BX GTi 16 Valve is the new "flagship" of a range that now comprises 24 versions, and plays a major role in market strategy.

# BX



100 000. Ils ont été 100 000 clients européens à privilégier en 1986 performances et plaisir de conduite lors de l'achat de leur voiture. 100 000 clients pour qui automobile rime avec injection, 4x4, turbo ou ... multisoupapes. Citroën, conscient de cette attente, avait profité du restyling de la gamme BX pour lancer, au 1<sup>er</sup> juillet 1986, la BX 19 GTI. Un an plus tard, la marque récidive avec un atout majeur : le premier moteur multisoupapes français. La BX 19 GTI 16 Soupapes, commercialisée depuis le 1<sup>er</sup> juillet 1987, est la réponse de Citroën aux « belles étrangères » et s'attaque aux marchés leaders dans ce segment : la République fédérale d'Allemagne qui, à elle seule, constitue près de 30 % du marché, et l'Italie qui en représente 21 %.

### UN MOTEUR «HAUTES PERFORMANCES»

La Citroën « 16 Soupapes », c'est d'abord un moteur : quatre cylindres, 1905 cm<sup>3</sup>, une puissance de 160 ch à 6 500 tr/mn, soit 84 ch au litre (contre 125 ch à 5 500 tr/mn pour la BX 19 GTI) et un couple de 18,4 m.Kg à 5 000 tr/mn.

Ce moteur à haut rendement fait appel aux technologies les plus avancées, tant pour son montage très automatisé (voir page 16) que pour sa conception : nouvelle culasse monobloc en alliage léger, à 4 soupapes par cylindre commandées par un double arbre à cames en tête avec poussoirs hydrauliques ; gestion de l'alimentation en essence et de l'allumage cartographique par un seul calculateur, le nouveau système Bosch type Motronic (voir page 12). Les performances s'en ressentent, d'autant que l'exceptionnelle sécurité active du véhicule (suspension hydropneumatique à hauteur constante, freinage assisté à haute pression avec ABS à trois circuits, pneumatiques à haute capacité d'adhérence) permet l'utilisation intégrale des possibilités de la voiture.

Avec une vitesse maximale de 218 km/h, la BX GTI 16 Soupapes devance ses concurrentes

Un freinage parfaitement adapté à des performances remarquables.  
*Perfect braking and remarkable performance.*





Photo B. Asset (Citroën C.87.294.43)

Des roues spécifiques en alliage léger pour pneus haute performance.  
Special light alloy wheels with high-performance tyres.

The lucky 100,000. In 1986, 100,000 European carbuyers opted for performance and motoring pleasure. One hundred thousand drivers who now experience the thrill of fuel injection, four-wheel drive, turbopower, and a multivalve engine. Citroën responded to market expectations by taking advantage of the restyling of the BX range to launch the BX 19 GTi on 1st July 1986. One year later, the company followed up with another marketmaker: the first French multivalve engine. The BX GTi 16 Valve, on the market since 1st July 1987, is Citroën's response to the "glamour of the foreign car"; and is aimed at leading markets in this segment: West Germany, which alone accounts for 30% of the market, followed by Italy with 21%.

## A HIGH-PERFORMANCE ENGINE

The main original feature of the BX GTi 16 Valve is its engine. Four cylinders, 1905 cm<sup>3</sup>, 160 bhp at

6500 rpm, which represents 84 bhp per litre (compared to 125 bhp at 5500 rpm for the BX 19 GTi) and torque of 18.4 m.kg at 5000 rpm. This high-power engine makes wide use of advanced technologies both in its highly automated assembly (see page 16), and its design. The engine features a new light-alloy cylinder head with 4 valves per cylinder operated by a twin overhead camshaft and hydraulic valve lifters. Petrol supply and cartographic ignition are controlled by the new Bosch Motronic system (see page 12). Performance and handling reflect the car's outstanding technological quality. The exceptional active safety provided by hydropneumatic constant-height suspension, high-pressure power brakes with triple-circuit ABS anti-lock and high-grip tyres allow full use of the car's capabilities.

With a top speed of 218 km/h, the BX GTi 16 Valve is out in front of its non-French competitors in the multivalve category (Honda Prelude and Accord 16 S, Toyota Celica GT 16 S, Golf GTi 16 S), the turbo category (Alfa R75, Lancia

Delta) and the injection category (BMW 325i). The car's other performance levels are in line with its top speed. Acceleration from 0-400 m (436 yds) in 15.6 secs, 0-1000 m (1090 yds) in 28.8 sec and 0-100 km/h (62 mph) in 7.9 sec; and moderate consumption: 6.6



Photo B. Asset (Citroën C.87.294.10)

Synthèse de choix techniques les plus avancés.

Wide array of advanced technologies.



La première française équipée d'un moteur multisoupapes.

*First French car to feature a multivalve engine.*

étrangères, qu'il s'agisse de « multisoupapes » (Honda Prélude et Accord 16S, Toyota Célia GT 16S, Golf GTI 16S), de « turbo » (Alfa R75, Lancia Delta) ou d'injection (BMW 325i). Les autres performances ne sont pas en reste : 0-400 m en 15"6, 0-1000 m en 28"8 et 0-100 km/h en 7"9, pour des consommations raisonnables : 6,6l à 90 km/h, 8,1l à 120 km/h et 11,3l en cycle urbain.

---

## UN «LOOK» DYNAMIQUE»

---

Mais la Citroën « 16 Soupapes », c'est aussi un « look » spécifique

qui privilégie confort et dynamisme.

A l'extérieur, boucliers avant et arrière, élargisseurs d'ailes avant et arrière et élargisseurs de bas de caisse sont traités dans la couleur de la carrosserie ainsi que les barettes de la calandre.

Cette finition en accord avec le tempérament du véhicule est complétée par la présence d'un spoiler noir sur le bouclier avant et celle du monogramme « 16 Soupapes » sur les panneaux de custode et le volet arrière.

L'intérieur est conçu dans une harmonie générale noire (nouveau tissu velours « Diaphite

pour les sièges et velours noir pour les panneaux de portes).

Une attention particulière a été portée au confort du conducteur (dossier de siège à maintien latéral réglable, présence de nombreux équipements) et à celui des passagers (nouvelle forme des sièges avant).

Synthèse de toutes les solutions techniques les plus modernes, la BX GTI 16 Soupapes s'impose ainsi comme une voiture de premier plan parmi les voitures européennes de moyenne gamme supérieure actuelles. Vendue en France au prix de 140 000 F, elle devrait convaincre 3 000 clients du millésime 1988.



Photo J. Chassing-Cuvillier (Citroën C.87.227.29)

l / 100 km at 90 km / h (42.1 mpg), 8.11 (34.3 mpg) at 120 km / h and 11.31 (24.6) in urban cycle.

## DYNAMIC STYLING

The Citroën BX GTi 16 Valve is also handsomely styled to combine comfort and speed.

Front and rear protective moulding, front and rear wheel-arch flares, side flares and grill bars are the same colour as the bodywork. The finish reflects the personality of the car, and is completed by a black spoiler on the front moulding and a "16 V" monogram on the rear quarter panel and the tailgate.

The interior is designed in a symphony of black, with new "Diaphite" plush fabric for the seats and black plush for the door panels. Special attention has been paid to driver comfort, with an adjustable side-supporting seat and a full range of equipment. New front-seat design ensures that passengers also enjoy a comfortable ride.

The BX GTi 16 Valve is the result of expert use of the most advanced technologies, and stands out among upscale middle-range European cars.

The BX GTi 16 Valve sells for FF 140,000 in France, and the 1988 model is expected to be selected by 3000 buyers.



Photo J. Chassing-Cuvillier (Citroën C.87.227.15)

Des sièges structurés, bien adaptés à la conduite rapide.

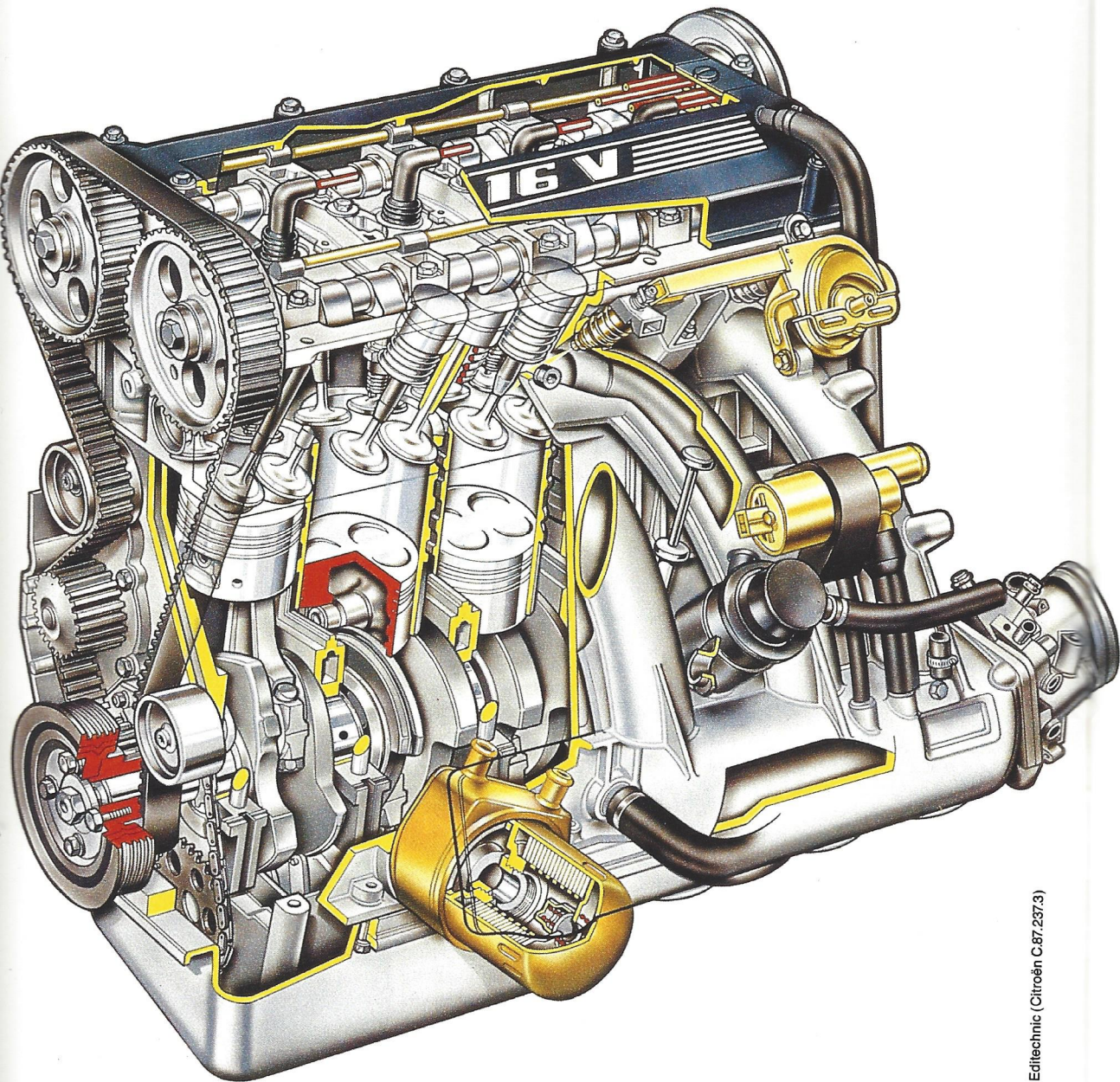
Contoured seats for fast driving.

# AL

## IMENTATION

---

## LUMAGE



Le moteur de la BX GTi 16 S, XU, premier multisoupape français.  
Engine of BX GTi 16 Valve: XU, the first French multivalve engine.

# MOTRONIC

## SERT A LA CARTE

### Ou comment améliorer puissance et rentabilité d'un moteur

La BX 16 Soupapes dispose du nouveau système, type «Motronic», étudié par Bosch. Ce dispositif électronique performant avec microprocesseur intégré assure la gestion de l'alimentation en essence et de l'allumage, et améliore la puissance et la consommation du moteur.

#### *Improving engine power and profitability*

*The BX GTi 16 Valve is equipped with the new Bosch-designed "Motronic" system. This high-performance electronic system with built-in microprocessor manages fuel supply and ignition, and thereby increases power and reduces fuel consumption.*

Dans un moteur à explosion à allumage commandé, on utilise l'énergie dégagée par la combustion du carburant (air/essence) en la transformant en énergie cinétique.

Les dispositifs d'alimentation d'essence (carburation ou injection) préparent le mélange air/essence qui est aspiré et comprimé dans le moteur lors du déplacement des pistons. Les systèmes d'allumage, mécanique ou électronique, en provoquent la combustion. Sous l'effet de la chaleur, la pression des gaz comprimés croît et exerce une forte pression sur les pistons. Par le système bielle/manivelle, le mouvement alternatif du piston est

transformé en mouvement rotatif transmis aux roues de la voiture. Les gaz brûlés sont évacués à l'extérieur.

#### MÉLANGE THÉORIQUE

Une bonne combustion dépend de la rigueur du dosage d'air et d'essence. Ce dosage est en théorie égal à 1/14,7 (1 g d'essence pour 14,7 g d'air) mais évolue de fait entre 1/12,5 et 1/18 en fonction des états de marche du moteur, selon que l'on souhaite privilégier la puissance ou l'économie.

#### POINT D'ALLUMAGE

Puissance et consommation du moteur sont également influencées par le point d'allumage, moment où est déclenchée l'étincelle qui enflamme le mélange. Deux secondes en moyenne séparent l'instant de l'inflammation du mélange de sa combustion complète qui doit, dans un souci d'efficacité, se terminer lorsque le piston amorce sa descente. Il faut donc, en fonction du régime moteur, déclencher l'étincelle juste au moment adéquat : un retard occasionnerait une perte de puissance, la combustion s'effectuant alors que le piston est dans sa phase de descendante ; trop d'avance altérerait également la puissance, car la pression des gaz issus de la combustion agirait sur le piston dans sa course ascendante, et donc le freinerait. Le régime moteur est donc un facteur important dans la définition du point d'avance. Tout aussi importantes sont la charge moteur (quantité d'air admise par course du piston) et la qualité du mélange.

#### SERVICE A LA CARTE

Dans le fonctionnement d'un moteur à explosion, l'interaction permanente qui existe entre l'alimentation d'essence et l'allumage justifie de confier leur gestion à une « unité de commande » commune.

C'est le cas du combiné « Motronic », composé d'une centrale de commande, d'un circuit d'injection et d'un circuit d'allumage dans lequel un microprocesseur assure un traitement numérique d'informations afin de les convertir en données d'injection et d'allumage commandées par cartographies.

La cartographie ci-après représente une cartographie d'allumage telle qu'elle est exploitée par le Motronic pour assurer la commande électronique de l'allumage. Déterminé lors de tests réalisés sur banc d'essais-moteur, le réseau de caractéristiques complexe est ensuite optimisé sur véhicule d'après des critères imposés de consommation, de dépollution et d'agrément de conduite. Puis il est mis en mémoire dans un module électronique de la centrale de commande. Le microcalculateur

du Motronic détermine l'angle d'avance, entre deux phases d'allumage successives, à partir des informations de charge et de régime moteur transmises par un capteur. Il prélève la valeur appropriée sur la cartographie en mémoire et corrige l'angle en fonction de paramètres complémentaires (température de l'air admis, température du moteur et degré d'enfoncement de la pédale d'accélération), afin d'optimiser le point d'allumage. L'optimisation de la quantité d'essence injectée prend davantage de paramètres en compte.

## ÉCONOMIE, ÉCONOMIE...

Dans toutes les conditions de service du véhicule (démarrage à froid, phase de post-démarrage,

de réchauffage, de ralenti, de charge partielle, de pleine charge, d'accélération, de décélération, de parcours en altitude...), le Motronic pourra ainsi proposer la solution la mieux adaptée, privilégiant selon le cas la puissance ou l'économie, mais toujours l'agrément de conduite.

En améliorant la rentabilité du moteur, le Motronic génère une économie de carburant par rapport aux systèmes d'alimentation et d'allumage existants. Cette économie résulte de l'enrichissement parfaitement dosé du mélange et du bon positionnement du point d'allumage à tous les états de marche du moteur.

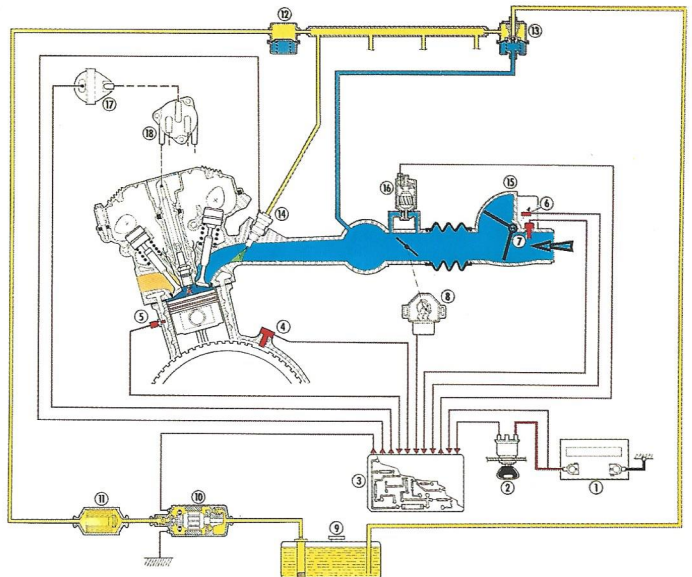
Mais le système, qui ne nécessite aucun entretien, a d'autres avantages : il favorise un démarrage sûr du véhicule et réduit le degré de pollution des gaz d'échappement.

### Schéma de principe du fonctionnement du Motronic Bosch (application BX 16 Soupapes)

- 1 Batterie
- 2 Contact
- 3 Centrale de commande
- 4 Capteur : régime moteur / position du vilebrequin
- 5 Sonde de température d'eau
- 6 Signal de débit d'air
- 7 Sonde de température d'air
- 8 Contacteur sur axe de papillon
- 9 Réservoir
- 10 Pompe à essence
- 11 Filtre
- 12 Amortisseur de vibrations
- 13 Régulateur de pression d'essence
- 14 Injecteur
- 15 Débitmètre
- 16 Actuateur
- 17 Bobine
- 18 Distributeur de courant

### The Bosch Motronic system in the engine of the BX 16 Valve

- 1 Battery
- 2 Ignition coil
- 3 Electronic control unit
- 4 Reference mark and engine speed sensor
- 5 Water temperature sensor
- 6 Air flow signal
- 7 Air temperature sensor
- 8 Throttle valve switch
- 9 Fuel tank
- 10 Fuel pump
- 11 Filter
- 12 Vibration damper
- 13 Fuel pressure regulator
- 14 Injector
- 15 Air flow sensor
- 16 Actuator
- 17 Coil
- 18 Distributor



In a controlled-ignition petrol engine, the energy released by the combustion of the air / petrol mixture is transformed into kinetic energy.

Fuel-feed systems (carburettors or injection systems) prepare the air / petrol mixture before it enters the cylinders and is compressed by the pistons. Mechanical or electronic ignition systems set off the combustion process. Under the effect of the heat released by combustion, the pressure of the compressed gas increases and exerts strong pressure against the pistons. The reciprocating movement of the pistons is transformed into rotary motion by means of a rod crank system and is transmitted to the wheels of the vehicle. Spent gas is expelled through the exhaust system.

## THEORETICAL MIXTURE

Satisfactory combustion depends on the proportion of air to petrol. In theory, this ratio is 1:14.7 (i.e., 1 g of petrol to 14.7 g of air); in practice the mixture varies between 1:12.5 and 1:18 depending on engine load and the driver requirements (economy or power).

## IGNITION POINT

The power and consumption of an engine are also influenced by the timing — the point at which the spark is set off in the mixture. On average, there is a two-second gap between the explosion of the mixture and full combustion, which, for optimum efficiency, should be completed when the piston is about to start its downward movement. The spark must therefore be triggered at exactly the right moment at all engine speeds. Any delay results in a loss of power since combustion is still taking place while the piston is moving downwards. If the spark is set off too early, power is also affected since the combustion gases will exert pressure on the piston during its upward movement and thus diminish its force. Engine speed is therefore a major factor to be taken into account when calculating ignition timing. Two other

vital factors are the amount of air taken in at each piston stroke and the quality of the mixture.

## SERVICE A LA CARTE

Permanent interaction between the fuel-feed system and the ignition in a combustion engine make it logical to use a joint control unit to manage both.

The "Motronic" engine management system configures a control device with an injection system and an ignition system. A micro-processor collates information and processes it into system-map-controlled injection and ignition data.

The system map below illustrates the characteristics used by the Motronic system to electronically control ignition. The complex network of data is drawn up on the basis of a test program carried out on an engine test bed. The characteristics are then optimized on board a vehicle in line with consumption, pollution control and handling criteria. Optimized data is then stored in a memory module in the central control unit. Motronic's microcomputer calculates the advance angle between two successive ignition phases, using data on load and engine speed supplied by a sensor. The computer takes the

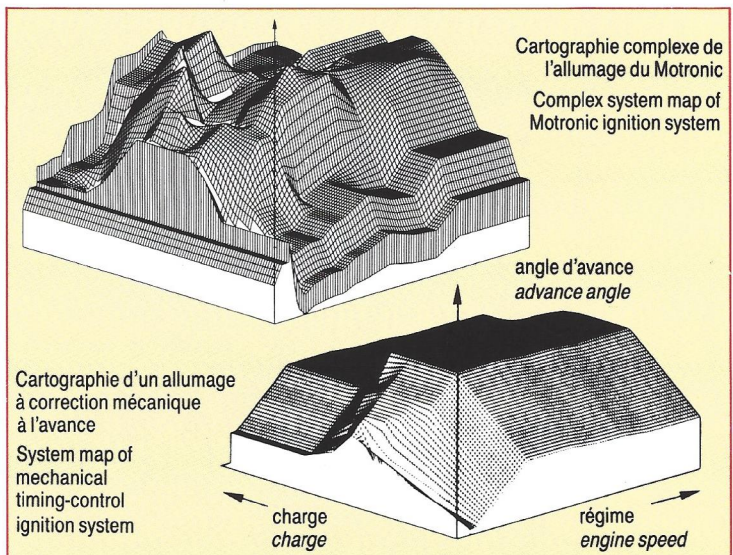
appropriate value from the system map stored in its memory and adjusts the angle in line with complementary data (e.g., intake air temperature, engine temperature, position of the accelerator pedal) in order to optimize the timing of the ignition point.

Optimization of the quantity of petrol injected into the system relies on integration of an even larger number of parameters.

## SAVE IT!

Motronic is sensitive to all phases of engine use (cold start, post start-up, warm-up, idle, part load, full load, acceleration, deceleration, driving at high altitudes, etc.), and can thus select the appropriate response to a demand for economy or power, with no trade-off in driving pleasure.

Motronic increases the cost-effectiveness of the engine, and generates fuel savings that are not possible with ignition and fuel-feed systems currently on the market. These savings allow for precision mixture enrichment and accurate timing of the ignition point under all operating conditions. Motronic needs no maintenance, and has numerous other advantages, including optimized starting and lower levels of exhaust pollution.



La comparaison de ces deux cartographies illustre la richesse des solutions qu'offre le Motronic dans la détermination de l'angle d'avance à l'allumage.

Comparison of the system maps shows Motronic's wide range of solutions for determining the advance angle.

Nom :

# XU

Domicile :

# TREMERY

Signes particuliers :

# L'un des du monde

---

## Nouvel atelier de montage moteurs

Bientôt 3 millions de moteurs ! Jolie preuve de pérennité pour une usine opérationnelle depuis 1979. Et, de plus, elle ne cesse d'innover. Citroën vient d'implanter à Trémery, en Lorraine, l'un des ateliers de montage de moteurs les plus performants du monde.

---

## New engine assembly

Trémery will shortly produce its three millionth engine, there by proving that it is still in excellent health. The plant has been in operation since 1979, and is constantly innovating. Citroën recently installed one of the most efficient engine assembly shops in the world.

---



# 2

RY (Lorraine)

# plus performants de.



Photo A. Bérenguer (Citroën C87.241.2)

Vue générale de l'atelier XU2.  
View of XU2 workshop.

Ce nouvel atelier (XU2) est constitué de cinq lignes de montage (ligne bielles-pistons, ligne bas-moteur, ligne de préparation de la culasse, ligne de distribution, ligne d'habillage) et d'une ligne de bancs d'essai. Les pièces mécaniques usinées y sont progressivement assemblées afin de constituer, puis de contrôler, des moteurs essence complets qui seront ensuite acheminés vers les usines d'assemblage terminal.

Exemple, le XU9J4, premier moteur multisoupapes français qui sera monté à Rennes sur la BX GTI 16 Soupapes.

Deux axes ont été privilégiés dans le choix et l'organisation des moyens industriels qui représentent un investissement de 270 millions de francs : la flexibilité et l'automatisation.

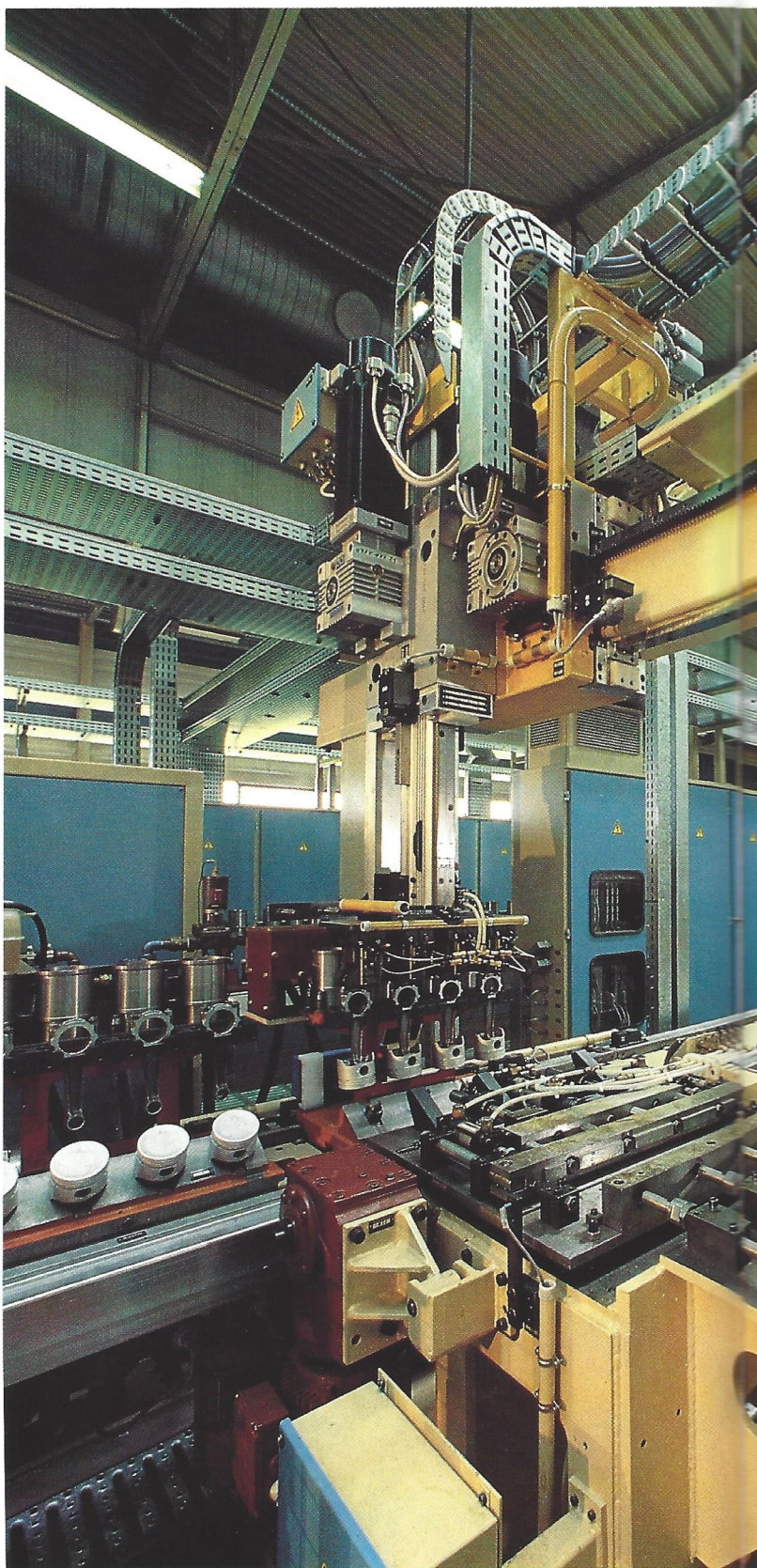
## 256 TYPES DE MOTEURS DIFFÉRENTS

Fort des acquis de l'atelier de Meudon (atelier flexible destiné à l'usinage de pièces prototypes) et de ceux de l'usine d'Aulnay (atelier d'assemblage-carrosserie polyvalent), Citroën a implanté dans l'atelier XU2 des moyens aussi flexibles que possible, afin de répondre, dans les meilleurs délais, aux exigences d'une clientèle diversifiée et fluctuante et de s'adapter aux différentes normes de dépollution qui multiplient les types de moteurs.

Le degré de flexibilité de cet atelier est supérieur de 70 % à celui de l'atelier de montage existant (XU1). Dès aujourd'hui, il est conçu pour assembler 170 types de moteurs différents (102 au montage XU1). L'atelier sera capable, à plus long terme, de monter jusqu'à 256 types de moteurs différents.

## UNE INNOVATION PRAGMATIQUE

Gage de qualité, l'automatisation a été développée de façon rationnelle, en optimisant l'enveloppe globale d'investissement. 180



Poste de pose des bielles et des pistons.  
Piston and rod workstation.



Photo A. Bérenguer (Citroën C.87.241.4)

The new XU2 workshop at the Trémery plant in the Lorraine region of France comprises five assembly lines (rods-pistons, lower engine, cylinder head preparation, valve-gear system, finish), and a test bench line. Machined mechanical parts are progressively assembled into complete petrol engines, which are sent off to final assembly plants after inspection. One example of this procedure is the XU9J4, the first French multi-valve engine, which will be installed in the BX GTi 16 Valve at Rennes in Brittany.

Flexibility and automation were the two major principles that guided the choice of organization and equipment. Investment costs reached FF270 million.

---

## 256 DIFFERENT TYPES OF ENGINE

---

For the development of the XU2 assembly shop, Citroën drew on its experience at the modular flexible workshop at Meudon, which specializes in the machining of prototype parts, and the multi-purpose bodywork assembly plant at Aulnay. The company made the workshop as flexible as possible in an effort to respond rapidly to fluctuating demand from a broad-based clientele, and to meet the large number of pollution control requirements that increase the number of engine types required. The flexibility of the XU2 is 70% greater than at the existing XU1 shop, and the plant is designed to assemble 170 different types of engine, compared to 102 in XU1. Capacity will ultimately reach 256 different types of engine.

---

## PRAGMATIC INNOVATION

---

The total investment commitment was optimized to ensure the rational development of automation, a vital factor in production quality. 180 robots and programmable

logic controllers (PLC) carry out 70% of all assembly operations, compared to just 50% in the XU1. The level of automation is particularly noticeable on the cylinder head line, which is 100% automated and alone accounted for 17% of the total investment. The line can assemble all types of cylinder heads. Overall production of the shop is controlled by micro-computer.

Engine assemblies move around on pallets equipped with on-board memory modules. When an engine reaches an automated assembly station, the pallet memory dialogues with the workstation to indicate the operations that are to be performed. The station responds by delivering a production status report and an operation conformity report. In the event of non-conformity, the pallet memory directs the engine to a finishing station and instructs the operator what to do.

At manual stations, the system informs the operator of the choice of parts to be assembled.

The computerized system also synchronizes operations on the six assembly lines: initializing engine assembly on the rod/piston line triggers another operation on the lower engine line and further operations on the four other lines.

The on-board memory management system has contributed to a 53% reduction in the number of parts in course of manufacture, and has helped lower stock levels by creating a "just in time" system for the supply of requisite parts.

---

## TRAINING ACCOUNTS FOR 4.5% OF THE PAYROLL

---

As with the Aulnay plant, Citroën has reorganized staff participation and enhanced communications on the shop floor. This improvement was achieved by simplifying the hierarchical organization, reducing the number of levels from 4 to 2,



Les bancs d'essais informatisés.  
Computerized test benches.

robots et automates assurent en automatique 70 % des opérations totales de montage. (Dans l'atelier XU1, le pourcentage des opérations automatisées n'était que de 50 %).

Cet effort d'automatisation est particulièrement visible sur la ligne de préparation de la culasse. Automatisée à 100 %, elle a représenté à elle seule 17 % de l'investissement total et peut monter tous les types de culasses (droites ou inclinées).

L'ensemble de l'atelier est piloté par un micro-ordinateur chargé de l'ordonnancement des moteurs.

Chaque ensemble-moteur est véhiculé sur une palette équipée d'une mémoire embarquée. Lorsque l'ensemble-moteur arrive devant un poste de montage automatisé, il s'instaure un dialogue entre la mémoire embarquée de la palette et le poste de montage automatisé. La mémoire informe

le poste du type d'opérations à effectuer. En contrepartie le poste de montage délivre un compte rendu de la réalisation puis de la conformité ou non conformité de l'opération. En cas de non conformité, la mémoire embarquée dirige le moteur vers un poste de retouches où elle informera l'ouvrier de la nature exacte de la retouche.

Sur les postes manuels, le système informe l'opérateur du choix des pièces à monter.

Le système informatique synchronise par ailleurs l'activité des six lignes de montage : le lancement de tel ensemble-moteur sur la ligne bielle-pistons déclenche l'ordonnancement d'une opération précise sur la ligne bas-moteur ainsi que sur les autres lignes.

Cette gestion par mémoire embarquée a contribué à la réduction des encours ( - 53 %) et donc des stocks grâce au lancement « juste à temps » des pièces nécessaires.

---

## LE BUDGET FORMATION : 4,5 % DE LA MASSE SALARIALE

---

Comme à Aulnay, Citroën a mis en place une nouvelle organisation sociale qui accroît la participation du personnel et facilite la communication dans l'atelier.

Cette organisation repose sur un raccourcissement de la ligne hiérarchique, réduite à deux échelons (au lieu de 4) et sur l'accroissement des responsabilités des agents d'atelier et des services techniques (méthodes, maintenance...).

Le pourcentage de personnel qualifié est traditionnellement plus élevé dans les ateliers de mécanique que dans les usines terminales de montage. Il se trouve encore accru dans cet atelier, compte tenu de la complexité des moyens mis en œuvre.

and increasing the responsibility of foremen and technical staff for maintenance, choice of methods, etc.

The number of skilled workers is traditionally higher in engineering workshops than in assembly plants. In the XU2, that percentage is even higher in view of the complexity of the equipment and processes.

Today, trained workers and technicians account for 52 % of total manpower. The average age in the workshop is just 23 (compared to 30 for the overall Trémery plant). Training in new techniques is a major concern at the SMAE (Société Mécanique d'Automobile de l'Est), where it accounts for nearly 4.5 % of the payroll. Most of the training at the new workshop took place in the manufacturing plant. Back in 1985, two robots were integrated into the XU1 workshop for worker training. At the same time, 3 more robots were installed in an experimental facility in an effort to progressively familiarize foremen, technicians and maintenance staff with the new generation of "steel-collar workers":

With skilled staff and efficient machinery, Citroën should be able to optimize production in the workshop in line with the company's major objective: to achieve a quantum leap in competitiveness.

## PRODUCTION SCHEDULES HALVED

Backed by flexibility and automation, production schedules have been reduced by preventive maintenance of equipment in an effort to avoid failures, and by an increased number of preparatory operations carried out off line. This new organization speeds up the overall flow of production since operations are now carried out simultaneously rather than sequentially.

In the XU2 shop, 18 % of tasks are completed on preparatory lines and 82 % on principal lines (compared with 10 % and 90 % in the

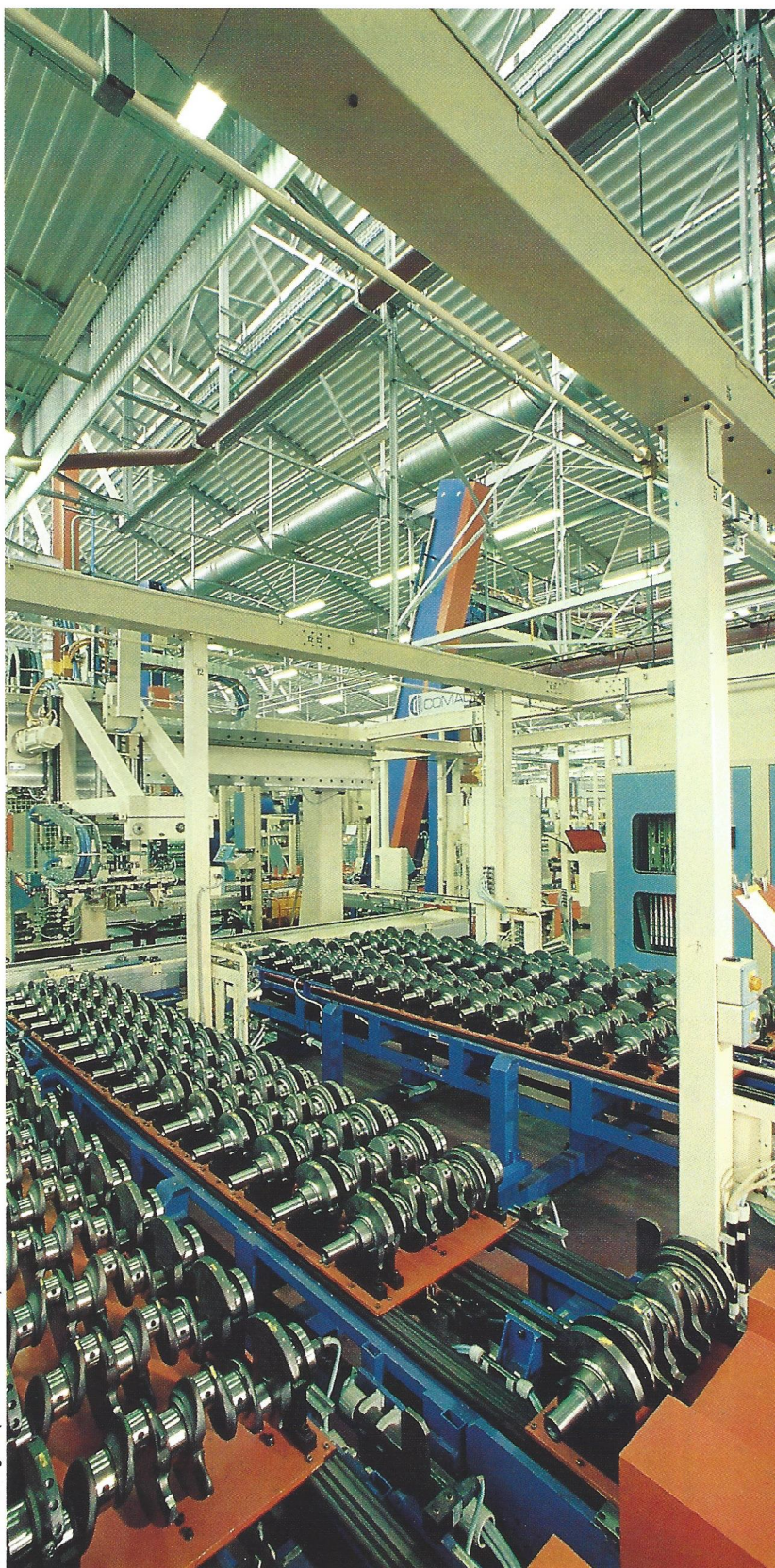


Photo A. Bérenguier (Citroën C.87.241.19)

Poste de montage des vilebrequins.  
Crankshaft workstation.

Aujourd'hui, les ouvriers professionnels et les techniciens représentent 52 % de l'effectif total. La moyenne d'âge de l'atelier est très jeune : 23 ans (30 ans pour l'usine de Trémery).

Très importante à la SMAE, où elle représente près de 4,5 % de la masse salariale, la formation aux techniques du nouvel atelier a été dispensée en grande partie sur le site de fabrication. Dès 1985, 2 robots ont été intégrés à l'atelier XU1 pour commencer la formation du personnel ouvrier. Parallèlement, 3 robots étaient testés dans un local expérimental afin de sensibiliser progressivement les agents de maîtrise, les techniciens et le personnel de maintenance.

Avec l'appui d'un personnel compétent et de moyens industriels performants, Citroën se devait d'optimiser l'organisation de la production dans cet atelier, avec un objectif prioritaire : une forte augmentation de la compétitivité.

## UN DÉLAI DE PRODUCTION DIVISÉ PAR 2

Favorisé par la flexibilité et l'automatisation, la réduction du délai de production passe par la maintenance préventive des moyens qui évite les pannes et par un accroissement des préparations en dehors de la ligne. Cette organisation permet d'accélérer le flux

général de production puisque les opérations sont effectuées simultanément et non plus successivement. 18 % des tâches sont exécutées sur des lignes de préparation, 82 % en ligne principale à l'atelier XU2. (Dans l'atelier XU1 ces chiffres sont respectivement de 10 % et 90 %). Au total le temps de cycle d'un moteur de type XU5 a été divisé par 2 (4 heures à l'atelier XU2 contre 8 heures à l'atelier XU1). Mais l'amélioration de la compétitivité globale résulte aussi des progrès obtenus dans la qualité du produit.

## UN GAIN DE PRODUCTIVITÉ DE 30 %

Organe essentiel d'une automobile, le moteur doit faire l'objet d'un suivi qualité exceptionnel. Ce suivi qualité commence à la réception des pièces en provenance des fournisseurs et se poursuit aux différents stades de la production.

Destinée à responsabiliser chaque fournisseur, l'assurance qualité-fournisseur (AQF) est une délégation de contrôle accordée par Citroën aux entreprises qui ont fait la preuve d'une bonne gestion qualité. 55 % des références de pièces achetées par l'usine de Trémery sont désormais en AQF.

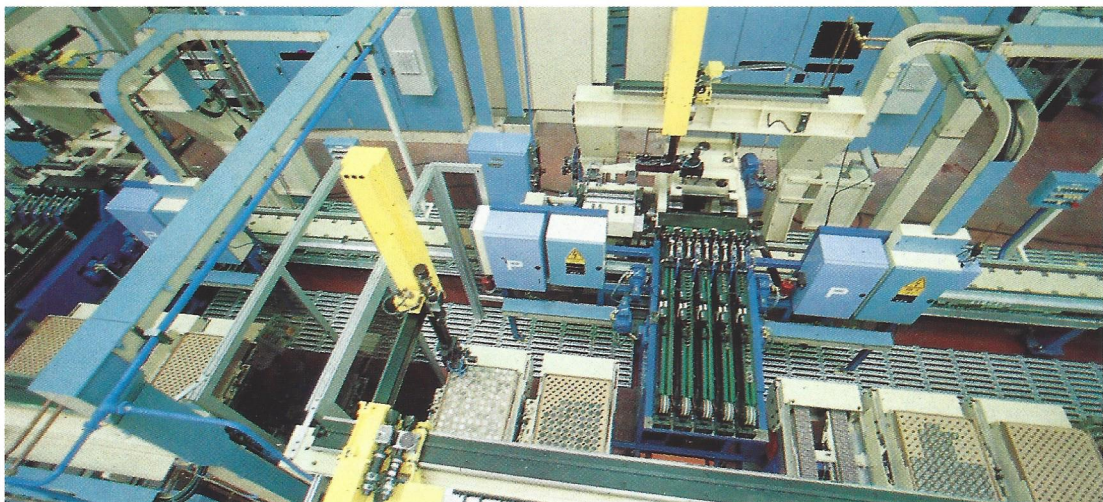
Les pièces ayant été réceptionnées, la gestion de la qualité repose tant sur des actions de prévention que

sur des actions de contrôle et fait appel au système informatique de l'atelier.

A titre préventif, de nombreux systèmes « d'aide au choix » ont été mis en place afin de permettre aux opérateurs d'identifier les pièces adéquates. Ces systèmes restreignent considérablement les risques d'erreurs difficiles à éviter sur un moteur de 320 pièces (dont 72 varient selon le type, soit au total environ 1000 références). Des tableaux synoptiques situés en tête de chaque ligne permettent d'en visualiser l'état et signalent les nécessités d'intervention éventuelle sur les moyens.

L'auto-contrôle est intégré à la production, au sein de chaque ligne de montage. Pris en charge par le système informatique sur les postes automatisés, il est réalisé « en cascade » sur les postes manuels, chaque opérateur contrôlant le travail du précédent. Les défauts relevés sont consignés sur une feuille de défauts et servent à la réflexion d'un module qui se réunit tous les 15 jours. Le contrôle final est assuré par un passage de chaque moteur sur banc d'essai.

L'atelier XU2, qui, en phase de démarrage, produit aujourd'hui 400 moteurs / jour, a une capacité totale de 1500 moteurs / jour. Le gain de productivité, mesuré en hommes par moteur, peut être évalué à près de +30 % par rapport au montage XU1, les stocks étant par ailleurs divisés en deux.



Poste de pose des poussoirs.  
Valve lifter workstation.

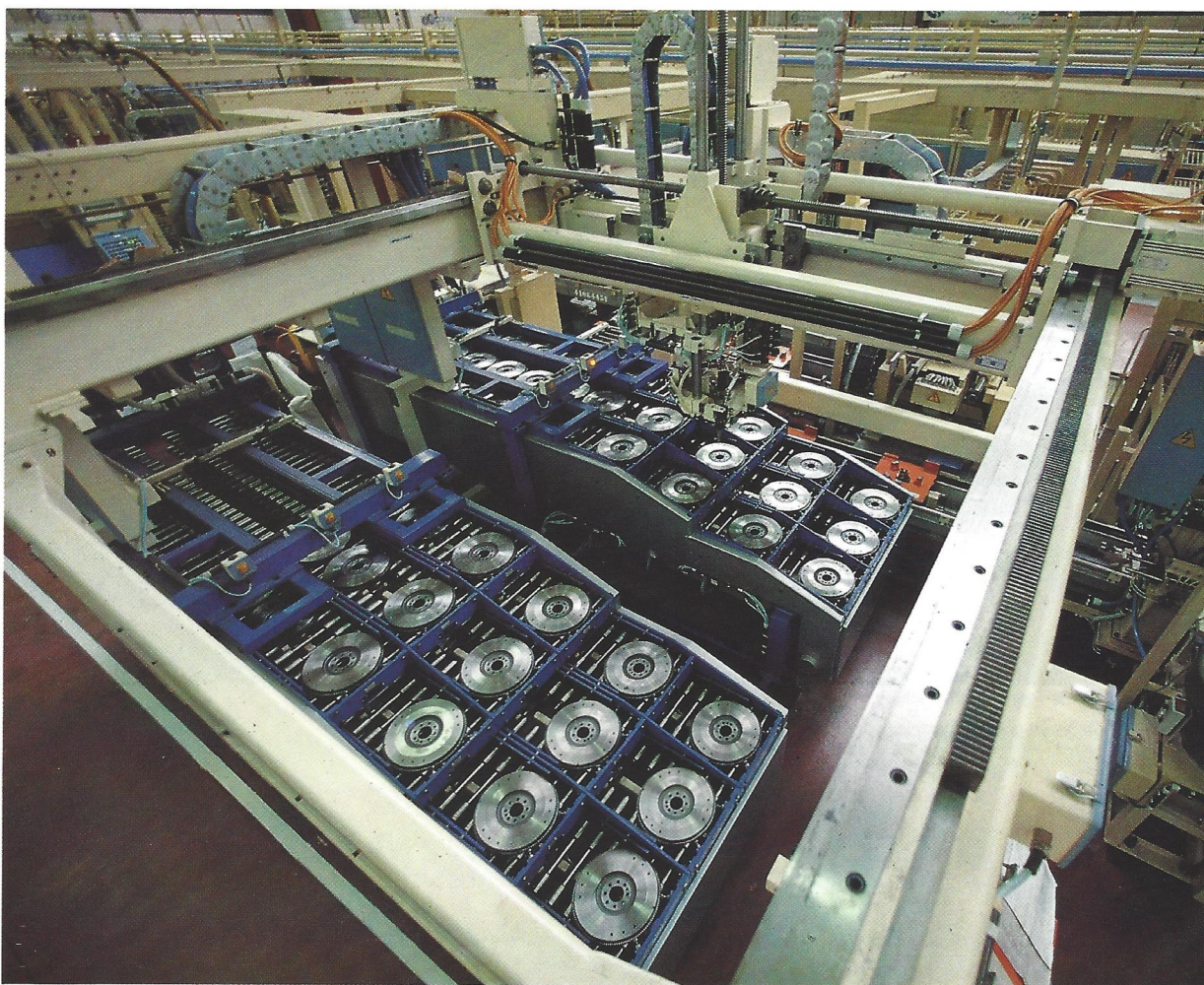


Photo A. Bérenguier (Citroën C.87.241.12)

Poste de changement des volants moteurs.  
Flywheel workstation.

XU1). The overall time for production of an XU5-type engine has been halved (4 hours in the XU2 shop against 8 hours in the XU1). Moreover, the increase in product quality also stimulates all-round competitiveness.

### 30% INCREASE IN PRODUCTIVITY

Engines must be subjected to exceptionally thorough quality control, beginning with the reception of parts from suppliers and continuing throughout the different phases of production.

In an effort to increase awareness of the importance of quality among suppliers, Citroën has devised its AQF supplier quality assurance rating, which it awards to firms that have proven their com-

mitment to high quality. Today, 55% of all parts purchased by the Trémery plant are AQF-rated.

Once the parts have been accepted, quality management depends as much on preventive action as on inspections, and makes wide use of the workshop computer system. To enhance preventive action, a number of "selection aid" systems have been installed that enable operators to identify serviceable parts. These systems considerably reduce the risk of errors, which are difficult to void totally when assembling an engine comprising 320 different components (72 of which vary with engine type, bringing the total number of part references to 1,000). Summary displays show the status of each line and indicate when it is necessary to adjust or modify the equipment.

Self-monitoring is an integral part of production and is built into each line. The process is computer-managed at automated workstations, and is carried out at manual stations in a "knock-on" reaction, where the work of each operator is monitored by the next in line. Defects are noted on special forms, which are used during fortnightly production assessment meetings. Final control for each engine is carried out on test benches.

Currently in the start-up phase, the XU2 workshop is producing 400 units per day and has a total daily capacity of 1,500 units. Productivity in the XU2, measured by the number of men per engine, is estimated at 30% higher than in the XU1, and stock levels have been cut in half.



Carole Vergnaud à Monthéry.  
Carole Vergnaud at Monthéry.

# COMPÉTITION T

## AX en circuit, Visa en piste

Transition ! 1987 est, pour le sport automobile, une année de transition. Mais les règlements, modifiés autoritairement par la Fédération française du sport automobile en 1986, n'empêchent pas les constructeurs « d'occuper la scène ». Citroën, pour sa part, multiplie les actions « tous azimuts ». Challenge AX Sport à la découverte de « jeunes talents », Trophées richement dotés pour les pilotes plus expérimentés, et « Superproduction » pour une nouvelle « bête de course ».

## AX on circuit, Visa on track

1987 is a year of transition for motorsports. Although the Fédération Française du Sport Automobile modified the regulations in 1986, this did not prevent the carmakers from stealing the limelight. Citroën is continually broadening the scope of its activities, which include the talent-spotting Challenge AX Sport trophy, lucrative trophies for more experienced drivers, and the « Superproduction » to find a new « demon racer ».

## CHALLENGE AX SPORT +20 000 !

Aux 6 000 femmes du Trophée féminin Citroën-Total-Michelin de 1984 vont succéder plus de 20 000 aspirants pilotes lors du Challenge AX Sport 1987. 20 000 prétendants à la finale qui, disputée en novembre à l'issue des sélections régionales, permettra de désigner les pilotes d'usine Citroën 1988. Totalement gratuit, ce Challenge est ouvert à tous ceux et celles qui veulent se lancer dans la compétition automobile. Au volant d'AX Sport, ces candidats affrontent le chronomètre sur un slalom qui sélectionne 3 % d'entre eux pour une finale régionale. Dans chaque catégorie, femmes, hommes et collaborateurs Citroën, cette épreuve ouvre les portes de la finale nationale au plus rapide.





Photo L. Lacoste (Citroën C.87.248.4)

# TOUS TERRAINS

Près de 5 300 concurrents se sont affrontés lors des trois premières sélections régionales.

La première, celle de la direction régionale de Bordeaux, a rassemblé 1 671 pilotes sur le circuit de karting d'Étauliers près de Blaye et vu la victoire chez les femmes de Brigitte Bigata, manipulatrice en radiologie à Bordeaux.

Alain Colombe, 38 ans, ancien champion du monde de canoë kayak qui représenta la France aux Jeux Olympiques de Munich en 1972, et aujourd'hui directeur d'une école de conduite à Mérignac, gagne chez les hommes.

La catégorie «collaborateurs Citroën» est enlevée par un essayeur de la succursale du Bouscat, Paul Barbé, 30 ans.

La seconde finale, courue à Fenouillet aux portes de Toulouse, a révélé un préparateur automo-

bile de 23 ans qui habite Rodez : Jean-Claude Bessaou. Ce jeune pilote, qui participe à des rallyes régionaux, devrait être l'un des favoris de la finale nationale. Les collaborateurs Citroën y seront représentés par Gérard Daligand, vendeur à Perpignan. Quant aux sélections féminines, elles ont élu Brigitte Garolis, déléguée médicale à Nîmes. Trois pilotes qui porteront l'espoir de la direction régionale de Toulouse et des 2 041 autres participants à cette sélection sur les terres de Paul Boubila, le père du rallye des femmes.

La troisième finale, celle de Clermont-Ferrand, a réuni 1 512 participants sur le circuit de Lezoux et sélectionné trois clermontois : Christine Moennard, pharmacienne biologiste, dans la catégorie féminine, Jean-Michel Neyrial, gérant de société, déjà remarqué

en formule 3 dont il finit 2<sup>e</sup> du Championnat de France en 1981 et Philippe Roddier, vendeur Citroën.

## CHAMPIONNAT DE FRANCE DES RALLYES SUR TERRE !

### LES ANNÉES SE SUIVENT ... !

Le Championnat de France des Rallyes sur terre, qui connaît depuis 1985 un nouvel essor, est dominé par les Visa « 1 000 pistes », et la seule question qui subsiste aujourd'hui au départ de chaque course est de savoir qui succédera à François Chauche, le champion 1985, ou à Carole Vergnaud et Christian Dorche, les vainqueurs 1986, trois champions Citroën.

Christine Driano, lauréate du Trophée Féminin Citroën-Total-Michelin 1984, compte trois victoires après les trois premiers rallyes et semble emprunter les traces de Carole Vergnaud. La paloise, après une année 1986 bien sombre, retrouve le sourire et le « sacré caractère » qui lui est nécessaire pour aller vite.

Chez les hommes, Francis Bondil, assagi, termine ses rallyes et les gagne. Deux victoires au Terres des Garrigues et au Terres de Provence lui donnent la tête du classement provisoire du Championnat de France à égalité avec Christian Dorche, trois fois deuxième. Toutefois, Jean-Marc Dubois, vainqueur du premier rallye, le Terres de Bruyères, Jean-Luc Marteil, Denis Cavasino, Joël Royer ou Laurent Battut n'ont pas abdicué.

## **SUPER- PRODUCTION HARDI LA PETITE !**

L'AX Sport est née pour le sport. Mais pour s'engager en compétition, il faut obtenir de la Fédération internationale du sport automobile l'homologation du véhicule et en avoir commercialisé plus de 5 000 exemplaires en 12 mois consécutifs. Difficile pour une voiture présentée fin mars. Restait la Superproduction, formule typiquement française qui répond à un règlement particulier. C'est la solution qu'a choisie le réseau Citroën, désireux de faire courir la voiture dès cette année, avec la bénédiction de Georges Falconnet, le patron du Commerce France.

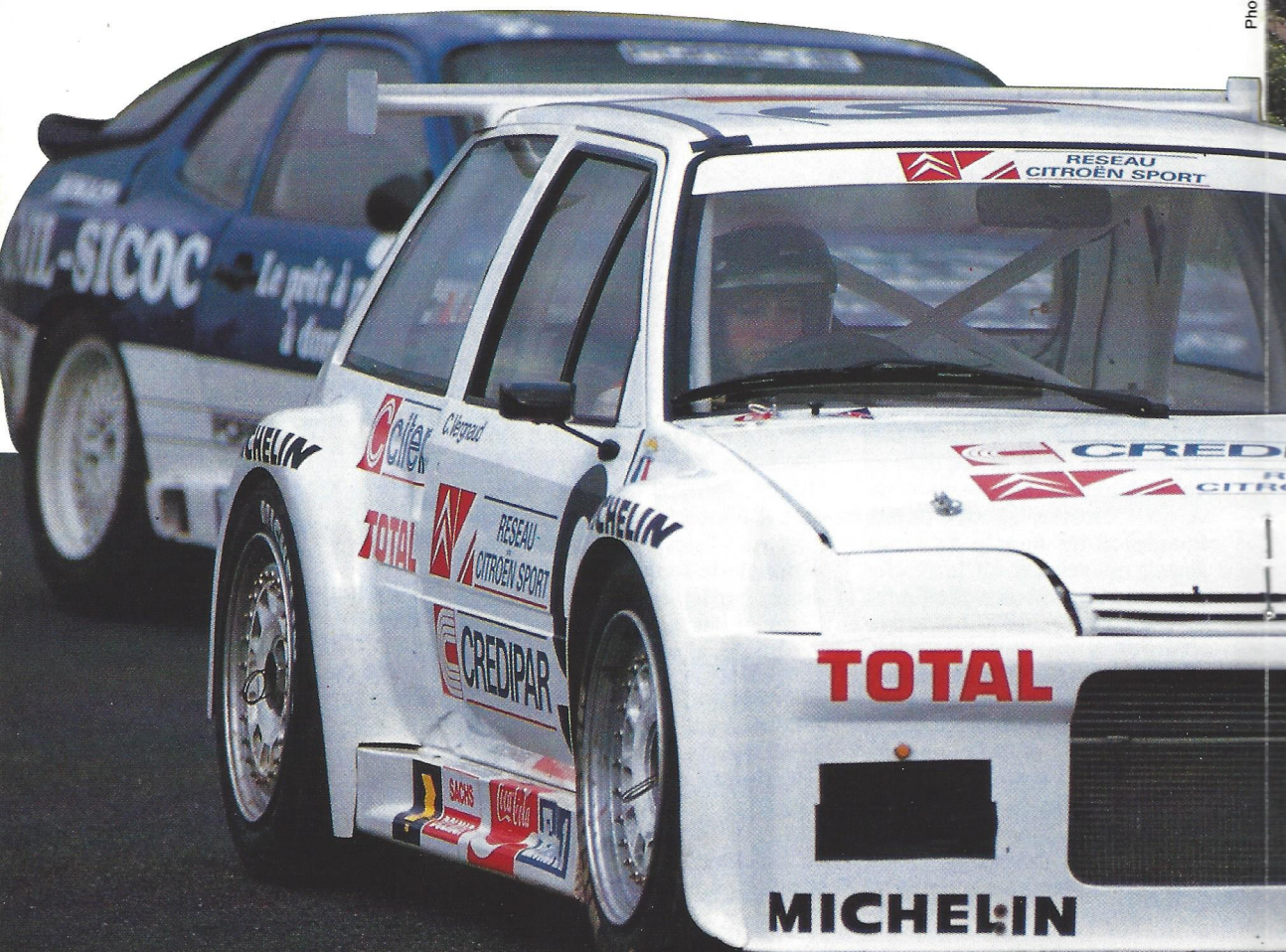
Une association était immédiatement créée, l'association Réseau

Citroën Sport (RCS), présidée par Patrick Desbonnets, Christian Bailly assurant pour Citroën les relations sportives en liaison directe avec Guy Verrier, directeur de Citroën Compétitions.

Une association c'est bien, mais pour courir il faut une voiture. Aussi RCS a-t-elle confié à Joseph Lebris, patron de la société Danielson, l'étude, la fabrication et la mise au point de l'AX Superproduction.

Guy Verrier a choisi pour pilotes Carole Vergnaud, la championne de France des rallyes sur terre 1986, pur produit de la filiale Citroën, et Jean-Pierre Jarier, auxquels viendra se joindre Guy Frequelin lorsque Carole sera retenue par son programme de rallyes.

Il ne reste plus maintenant à la voiture qu'à faire ses preuves.



Jean-Pierre Jarier au Monte-Carlo.  
Jean-Pierre Jarier at Monte-Carlo.



Photo L. Lacoste (Citroën C.87.2899.16)



Jean-Marc Dubois au Terre des Bruyères.  
Jean-Marc Dubois at the Terre de Bruyères.

Photo L. Lacoise (Citroën C.87.221.21)

## CHALLENGE AX SPORT + 20,000

The 6,000 women who took part in the Citroën-Total-Michelin Women's Trophy in 1984 were followed by more than 20,000 budding drivers who rallied in the 1987 AX Sport Challenge award. The finals to be held in November after regional selection events, and will enable Citroën to select its 1988 works team drivers from the 20,000 entrants. Entrance is free and open to all men and women wishing to break into motorsports. Contenders race against the clock at the wheel of an AX Sport over a slalom course, and 3% of the entrants are selected for the regional final. The event offers the promise

of the regional final to the fastest drivers in each of the three categories (men, women and Citroën staffers).

Over 5,300 entrants competed in the three regional selection events.

At the first regional event (Bordeaux area), 1,671 drivers raced around the Etauliers gokart circuit near Blaye. The winner in the women's section was Brigitte Bigata, a radiologist from Bordeaux.

The men's section was won by Alain Colombe, 38, a former world canoe and kayak champion who represented France in the 1972 Olympics in Munich, and who is currently head of a driving school in Mérygnac.

Paul Barbé, a 30-year-old test dri-

ver with the Bouscat branch, took the « Citroën staffers » category.

The second event (Toulouse area), held at Fenouillet revealed the talents of Jean-Claude Bessaou, 23, an assistant from Rodez. This young driver is a regular competitor in regional rallies and should be one of the favourites in the national final, where Citroën staffers will be represented by Gérard Dalgand, a salesman from Perpignan. A medical assistant from Nîmes, Brigitte Garolis, is the choice in the women's section. These three drivers will carry the hopes of the Toulouse regional management board and the 2,041 other participants in this selection. 1,512 entrants competed in the third event at the Lezoux circuit

near Clermont-Ferrand. The three drivers selected are all natives of that city. Christine Moennard, a pharmacologist-biologist, was selected for the women's section. In the men's section, the winners were Philippe Roddier, a Citroën salesman, and Jean-Michel Neyrial, a company manager who made his mark in formula 3 racing when he finished second in the 1981 French championship.

## FRENCH OFF-ROAD RALLY CHAMPIONSHIP

### YEAR IN, YEAR OUT...

The French Off-Road Rally Championship, which has rapidly gained popularity since 1985, is today dominated by Visa 1,000 Pistes. The only uncertainty that looms large at the start of each race is the identity of the drivers who will follow the lead set by Citroën's three champions, François Chauche (1985 winner), and Carole Vergnaud and Christian Dorche, the 1986 champions.

Christine Driano, winner of the 1984 Citroën-Total-Michelin Women's Trophy, has racked up three wins in the first three rallies of the season and seems set to follow in

the footsteps of Carole Vergnaud. After a bleak 1986, the driver from Pau in South-West France seems to be on top of things and to have recovered the «whim of iron» that she needs to race ahead.

In the men's section, an older and wiser Francis Blondil is finishing his events in style and in first place. Two wins at the «Terres des Garrigues» and the «Terres de Provence» events have taken him to the top of the French Championship table, level with Christian Dorche, who has three second-places to his name. But Jean-Marc Dubois (winner of the season's first rally at the «Terre de Bruyères»), Jean-Luc Marteil, Denis Cavasino, Joël Royer and Laurent Battut are still firmly in the running.

## SUPER-PRODUCTION

### SMALL AND PACKS A PUNCH!

The AX Sport certainly lives up to its name. But to race in competition, a car requires authorization from the Fédération Internationale du Sport Automobile. Further, more than 5,000 models of the car must have been marketed over a period of twelve consecutive

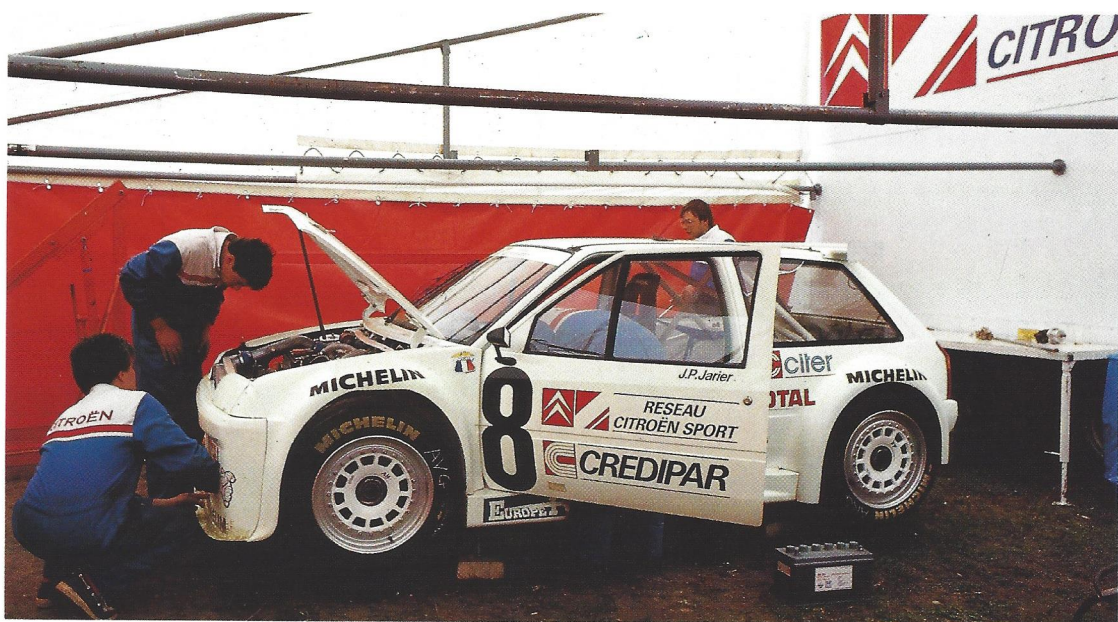
months - particularly difficult for a model that has only been on the market since the end of March. The remaining solution was the «Superproduction», a typically French compromise that has a special ruling. Since Citroën was anxious to campaign the car this year, the company decided, with the blessing of Georges Falconnet, Commercial Director (France), to adopt the «Superproduction» solution.

An association, Réseau Citroën Sport (RCS), was set up immediately, with Patrick Desbonnets as President and Christian Bailly in charge of sports relations, in liaison with Guy Verrier, director of Citroën Compétitions.

An association is all well and good, but you need a car to race! Citroën therefore selected Joseph Lebris, managing director of Danielson, to handle development and production of the AX Superproduction.

The drivers selected by Guy Verrier were Citroën thoroughbred Carole Vergnaud, 1986 Women's Off-Road Rally champion, and Jean-Pierre Jarier. The duo will be joined by Guy Frequelin, who will replace Carole while she is tied up in the rally programme.

Now it's all up to the car!



Jean-Pierre Jarier à Monthéry.  
Jean-Pierre Jarier at Monthéry.

## CONJONCTURE

### LE CAP DES 100 000 EST FRANCHI

Commencée en série au début du mois de juillet 1986, la production totale de l'AX a franchi le cap des 100 000 véhicules le 29 avril 1987. Elle devrait dépasser les 230 000 véhicules pour la seule année 1987.

### THROUGH THE 100,000 BARRIER

*Series production of the AX began at the beginning of July 1986, and on 29 April the following year, total production topped the 100,000 mark. That figure should exceed 230,000 for 1987 alone.*

### CITROËN MAINTIENT LA PRESSION SUR LE MARCHÉ FRANÇAIS

Dans un marché total qui dépasse les prévisions les plus optimistes (une prévision globale supérieure à deux millions d'immatriculations est maintenant envisagée par certains pour l'année 1987), Citroën poursuit la reconquête de

ses parts de marché: 113 218 voitures particulières (soit + 23,5 % par rapport à la même période de l'année précédente) ont été vendues au cours des cinq premiers mois, le marché total n'augmentant pour sa part que de 7,5 %. Principales responsables de ces bonnes performances: l'AX et la BX. Au total (voitures particulières et véhicules utilitaires), la pénétration de Citroën s'établit à 14,1 % pendant cette période (13 % en 1986) pour un montant de 144 600 véhicules immatriculés.

### CITROËN KEEPS UP PRESSURE ON FRENCH MARKET

*The overall automotive market situation is far more healthy than even the most optimistic forecasts envisaged, and certain soothsayers are even predicting total registrations of more than 2 million for 1987. Against this healthy background, Citroën is continuing to recapture its share of the market. 113,218 passenger cars were sold during the first five months of this year (up 23,5 % on the same period last year), while total market increase for that period was only 7,5 %. Two major factors are behind these excellent results: the AX and the BX. Citroën's total market penetration (passenger cars and commercial vehicles) for the five-month period stands at 14,1 % (1986 figure: 13 %) for a total of 144,600 registrations.*

### 1987, UNE DEUXIÈME «ANNEE DE L'EUROPE» POUR POUR CITROËN

Avec plus de 106 000 voitures particulières vendues en Europe hors France (12 pays) au cours des quatre premiers mois de 1987, Citroën est en phase avec ses

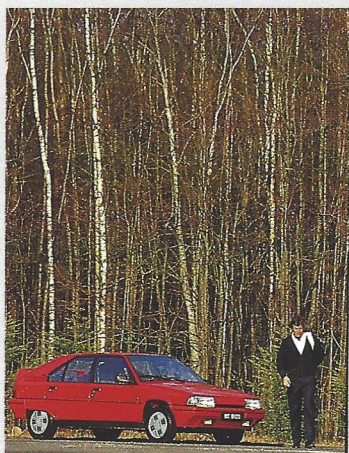


Photo S. Foulon (Citroën C.87.02.31)

objectifs: une variation globale de + 6 %, comparée à une augmentation du marché total de seulement 4 %, une explosion des ventes en Espagne (+ 85 %), la poursuite de progrès notables (+ 25 %) en Grande-Bretagne où la marque s'installe durablement au-dessus des deux points de part de marché, et des résultats prometteurs en Suisse, en Autriche et en Suède.

### 1987: CITROËN'S SECOND «EUROPEAN YEAR»

*Citroën sold more than 106,000 private cars in 12 European countries (excluding France) during the first four months of 1987. This result is in line with the company's objectives: an overall variation of + 6 % (for a total market increase of only 4 %), a sales boom in Spain (+ 85 %), significant increases in Britain (+ 25 %) that lift the company's share of the British market above the 2 % mark, and promising results in Switzerland, Austria and Sweden.*

Photo S. Foulon (Citroën C.87.81.80)



*échos*

## HIT FM

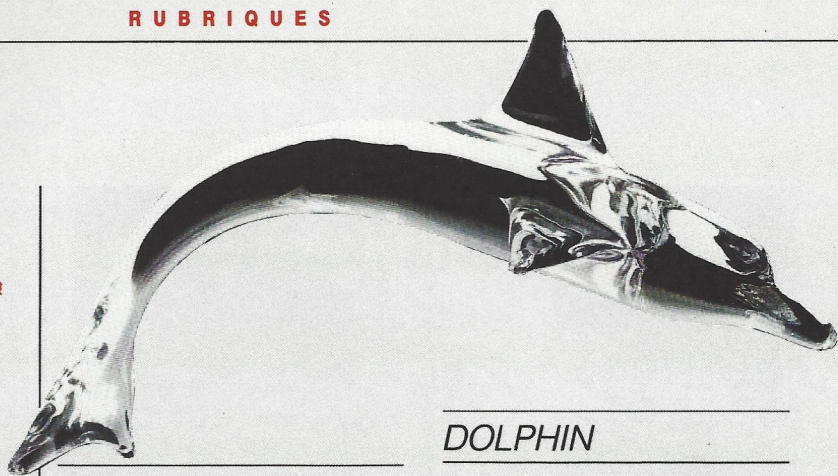
Commercialisée en France à 2 500 exemplaires, Hit FM est une série spéciale d'AX, réalisée sur la base de l'AX 10 E: moteur 954 cm<sup>3</sup>, 45 ch, 145 km/h, consommation 3,91 aux 100 km à 90 km/h, 5,61 à 120 km/h, freinage assisté (en série désormais sur toutes les AX). De couleur gris météore, elle se caractérise à l'extérieur par un décor spécifique (filet bleu bordé de blanc) et comporte de nombreux équipements, en particulier un auto-radio « Clarion » avec deux haut-parleurs double cône pour un prix de 48 900 F.

Photo G. Guyot (Citroën C.87.246.2)



## HIT FM

2 500 Hit FM's have been marketed in France. The Hit FM is a special-series AX based on the AX 10E, with a 954 cm<sup>3</sup>, 45 hp engine, a top speed of 145 km/h, power-assisted brakes (now standard on all AXs), and fuel consumption figures of 3.9 liters/100 km (71.3 mpg) at 100 km/h, and 5.6 liters/100 km (49.6 mpg) at 120 km/h. The Hit FM is meteorite grey, with a special blue-and-white stripe running round the outside, and features numerous added extras, including a « Clarion » radio with twin-cone loudspeakers. The model sells for FF48,900.



## DAUPHIN

«Le fil d'Ariane» (voir Double Chevron N° 87), film de François Cohen-Séat commandité par la Direction de l'information et des relations publiques Citroën, a remporté le prix «Image de l'entreprise» au 30<sup>e</sup> Festival national de l'audiovisuel de Biarritz. Ce film a par ailleurs obtenu le prix de la Commission supérieure technique du cinéma pour la qualité de sa réalisation.

## DOLPHIN

«Le fil d'Ariane», François Cohen-Séat's imaginative film treatment of Citroën's computerization program (see Double Chevron N° 87), has been awarded the «Image de l'Entreprise» prize at the 30th Festival National de l'Audiovisuel at Biarritz. The film, which was commissioned by Citroën's Information and Public Relations Directorate, also won the prize awarded by the Commission Supérieure Technique du Cinéma for directoral excellence.



Agence Zeïfa.

## CHEVAUX

Synonyme d'augmentation de puissance dans les versions essence avec l'apparition du nouveau modèle « phare » de la gamme, la BX GTi 16 Soupapes, le millésime 1988 BX l'est aussi dans les versions diesel. Les BX 19, commercialisées depuis 1983, comptent désormais 71 ch au lieu de 65 précédemment.

## MORE HORSEPOWER

Increased horsepower has so far been synonymous with more powerful petrol versions (the new BX GTi 16 Valve - flagship of the range) but will also be available on 1988's diesel versions. The BX 19, available since 1983, has increased its horsepower from 65 to 71.

Photo L. Lacoste (Citroën C.87.263.1)



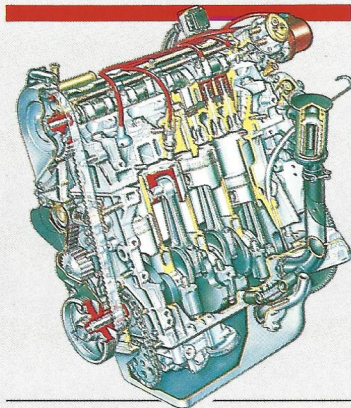
## HOLLYWOOD

Lancé le 15 avril par Hollywood Chewing-gum, le concours « Roulez fraîcheur de vivre » propose, comme lot principal, cette AX modèle unique, spécialement préparée par Webasto Heuliez. Le concours, annoncé sur les emballages de paquets de tablettes de Chewing-gum, a pour date de clôture le 31 janvier 1988 à minuit.

## HOLLYWOOD

On 15 April, the makers of Hollywood chewing gum launched their « Roulez fraîcheur de vivre » competition, with a unique, Webasto Heuliez-designed AX as first prize. Details of the competition, which stresses youth and mobility, appear on the chewing gum wrappers. Closing date is midnight on 31 January 1988.

Dessin Editechnic (Citroën C.82.395.8)



## MOTEURS

Premiers producteur français de moteurs de gamme moyenne, l'usine Citroën de Trémery (voir page 16) vient de franchir le cap des trois millions de moteurs, avec des ambitions croissantes : passer

d'une fabrication actuelle quotidienne de 3800 moteurs à une production de 4000 moteurs / jour à la fin de 1987.

## ENGINES

*The Citroën plant at Trémery, France's leading producer of engines for middle-of-the-range cars (see page 16), has recently broken the three-million barrier, and intends to keep up the good work. The plant aims to step up daily production from 3800 to 4000 units by the end of 1987.*

## Q.T.C.

La Qualité totale chez Citroën est décrite dans une brochure de 32 pages en deux parties : les hommes et les moyens et la méthode et la pratique. Disponible en français, anglais et allemand, sur demande adressée à la Direction de l'Information des Relations Publiques Citroën, F-92208 Neuilly-sur-Seine Cedex.

## TQC

*Citroën's two-pronged approach to total quality control is described in a 32-page brochure covering men and machines, methodologies and practices. The publication, available in English, French and German, can be obtained from the Direction de l'Information des Relations Publiques, 92208 Neuilly-sur-Seine, France.*

## Q

### LA QUALIFICATION

L'exigence impérieuse de la compétitivité internationale et les mutations technologiques profondes entraînent une professionnalisation croissante des ressources humaines, dans une double direction de compétences : la connaissance des plus évoluées, informatique, robotique par exemple, et la capacité de travailler en groupe, à la gestion de l'indispensable qualité, ce qui suppose non

seulement un état d'esprit, mais la connaissance de techniques spécifiques à mettre en œuvre.

Automobiles Citroën est confronté en permanence au problème de la qualification de son personnel imposée par les nouvelles technologies, qui apparaissent à un rythme rapide et modifient profondément les compétences nécessaires.

A l'usine d'Aulnay par exemple, dans les structures anciennes, 700 personnes étaient nécessaires pour assembler 1000 carrossés (400, ouvriers non professionnels, 100 professionnels, techniciens et agents de maîtrise). Dans la nouvelle structure, 232 suffisent (84 non professionnels et 148 professionnels, techniciens et agents de maîtrise). Ainsi, l'effectif professionnel s'est accru de 50%, alors que l'effectif non professionnel a été divisé par sept. Cette évolution résulte de la formation et de

l'embauche de nouveau personnel qualifié. En 1985, 67 ingénieurs et cadres ont été embauchés, ainsi que 150 titulaires de BTS et DUT. Les emplois non qualifiés ont régressé, quant à eux, de 14% entre 1984 et 1985.

### LA FORMATION

Obtenir la qualité totale suppose que les hommes soient formés aux techniques qu'elle exige. En 1986, plus d'un million d'heures — soit 3,7% de la masse salariale — ont été consacrées à la formation, dont les deux tiers à l'apprentissage des nouveaux métiers de l'automobile. Certains portaient sur l'acquisition de techniques avancées (conception et fabrication assistées par ordinateur, formation aux automatismes de production, à l'automatique industrielle, à la robotique...)

D'autres modules ont permis aux salariés, conformément à un nouvel accord sur les classifications, d'évoluer dans des carrières plus ouvertes supportant l'accroissement des niveaux de qualification. Un tiers de ces heures de formation a été consacré à l'amélioration de la qualité, de la productivité et de la production, supposant l'acquisition de méthodologies d'analyse de la valeur, statistiques, sensibilisation à la qualité...

### UN EXEMPLE: L'AX

Les actions de formation liées à la fabrication du nouveau modèle AX ont représenté 120000 heures dans la seule usine d'Aulnay. Le programme a fait appel aux techniques de formation les plus modernes (enseignement assisté par ordinateur) et s'adressait à tous les intervenants. Au secteur d'assemblage carrosserie, 900 heures de formation ont été dispensées par personne, 139 personnes (ouvriers professionnels, techniciens et agents



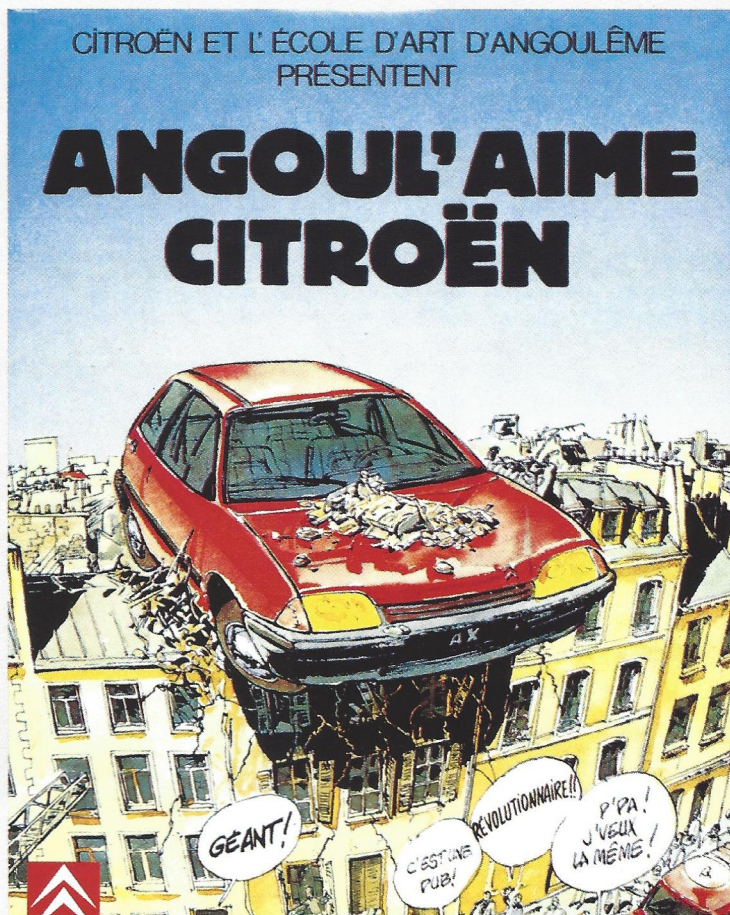


## ANGOUL'AIME CITROËN

Fruit de la collaboration entre Citroën et la section Bande dessinée de l'école des Beaux-Arts d'Angoulême, cet album, édité à 1 000 exemplaires, qui rassemble les travaux des élèves sur le thème choisi : l'AX.

## ANGOUL' ♥ CITROËN

*This comic book is a joint production by Citroën and the Comic Strip section of the Angoulême school of fine arts. The book, which had a print-run of 1000, is a collection of students' drawings on the AX.*



## CONTRAT

AFMA Robots, filiale de la société NUM (groupe Télémeccanique), produira sous licence les robots d'assemblage et de montage développés par Citroën Industrie.

## CONTRACT

*AFMA Robots, a subsidiary of NUM (Télémeccanique Group), is to manufacture under licence a range of assembly robots developed by Citroën Industrie.*

## VEDETTES

Vingt artistes du monde du cinéma, du sport et des variétés ont pris possession d'une AX 14 TZS le 17 mai 1987 à l'initiative de Georges Falconnet, directeur du Commerce France de Ci-

troën: Richard Anconina, Anémone, Josiane Balasko, Michel Blanc, Patrick Bruel, Nicole Calfan, Carlos, Karen Cheryll, Cyrielle Claire, Stéphane Collaro, Jean-Loup Dabadie, Evelyne Dhélia, Patrick Dupond, Nicole Garcia, Roland Giraud, Dominique Lavanant, Jane Manson, Miou-Miou, Sabine Paturel et Thierry Rey.

## STARS

*On the initiative of Georges Falconnet, Citroën's Commercial Director (France), twenty celebrities from the worlds of cinema, sport and entertainment were each presented with an AX 14 TZS on 17 May 1987. The all-star cast featured Richard Anconina, Anémone, Josiane Balasko, Michel Blanc, Patrick Bruel, Nicole Calfan, Carlos, Karen Cheryll, Cyrielle Claire, Stéphane Collaro, Jean-Loup Dabadie, Evelyne Dhélia, Patrick Du-*

... ont suivi.  
... 1984 à mars 1986, un  
... de formation de  
... cinq mois, en alter-  
... avec des travaux en  
... Electrotechnique, élec-  
... automatiques,  
... hydraulique,  
... pneumatique.

constitue les principaux thèmes de cette formation. Au secteur du montage, les agents de fabrication ont suivi un programme de sensibilisation à différentes techniques:



pond, Nicole Garcia, Roland Giraud, Dominique Lavanant, Jane Manson, Miou-Miou, Sabine Paturel and Thierry Rey.

## ORGANIGRAMME

Arthur Blackeslee assure la responsabilité du Centre de style Citroën de Vélizy depuis le 1<sup>er</sup> avril 1987, en remplacement de Carl Olsen. Ce Centre de style regroupe quatre départements : le département « style extérieur », dirigé par Jeff Matthews, le département « style intérieur », dont la responsabilité est désormais confiée à Robert Matthews, et les départements « faisabilité » (Roger Guignard) et « couleurs et garnissages » (Daniel Robillard).

## WHO'S WHO

Arthur Blackeslee took over from Carl Olsen at the head of Citroën's Styling Centre at Vélizy on 1st

April 1987. The Centre's four departments are: the exterior styling department, directed by Jeff Matthews, the interior styling department, headed by Robert Matthews, the feasibility department, under Roger Guignard, and the colours and interiors department, headed by Daniel Robillard.



Photo G. Guyot (Citroën C.87.253.10)

## VIP

Selon une tradition maintenant bien établie, Citroën était le transporteur officiel des Internationaux de tennis de Roland Garros. 40 CX blanches ont assuré le transport des joueurs et des invités de la Fédération française de tennis pendant toute la durée du tournoi, du 25 mai au 7 juin 1987.

## VIPs

Faithful to tradition, Citroën was once again the official transporter for the French Open Tennis Championship at the Roland Garros stadium in Paris. Forty white CXs shuttled players and guests of the Fédération Française de Tennis to and from the stadium throughout the tournament (25 May to 7 June).

## CLAP!

Citroën a remporté le grand prix « Images pour la qualité » lors du troisième Festival audiovisuel organisé par l'Association française pour la qualité (AFCIQ). « Mercure », film de Laurent Bournoure et Jacques Rouxel, le « père » des Shadocks, explicite, en images, les nouvelles méthodes d'organisation de la production adoptées par Citroën. Pourquoi faire compliqué lorsque l'on peut faire simple !

## TAKE TWO!

Citroën won the top prize in the « Images pour la qualité » section at the third Festival Audiovisuel organized by France's quality institute AFCIQ with « Mercure », a film by Laurent Bournoure and Jacques Rouxel (creator of the popular « Shadocks » TV programme) illustrating Citroën's new organization of production methods. Why complicate matters when simple solutions are available?



# SOPRIAM S.A. سوپريام ش.م.

## شركة تنمية الصناعة والسيارات بالمغرب

### COME-BACK

CASABLANCA (Maroc). Le lancement de la BX et de la fourgonnette C15 Diesel marque le retour des Citroën au Maroc. Les véhicules, assemblés sur place par la SOMACA (Société marocaine de construction automobile), sont commercialisés par la société SOPRIAM au travers d'un réseau de 30 concessionnaires et agents. Environ 800 véhicules (400 BX et 400 C15) devraient être commercialisés en 1987.

### COMEBACK

CASABLANCA (Morocco). Citroën has made a come-back on the Moroccan market with the launch of the BX and the C15 Diesel van. The vehicles are assembled in Morocco by SOMACA (Société marocaine de construction automobile), and are marketed by SOPRIAM through a network of 30 dealers and agents. Some 800 vehicles (400 BXs and 400 C15s) are expected to be sold in 1987.

### «L'AMOUR, TOUJOURS»

MANGUALDE (Portugal). L'usine Citroën assurera la totalité de la production de la 2 CV à partir du premier semestre 1988, date à laquelle l'usine de Levallois fermera définitivement ses portes en France. Cette décision fait suite à la baisse prévisible des cadences de production de ce modèle, exclu, normes anti-pollution oblige, de certains marchés, tels que la Suisse ou l'Autriche. Mais que les amateurs de Deuche se rassurent : l'usine de Mangualde sera prête à satisfaire tous les irréductibles.

### «L'AMOUR, TOUJOURS»

MANGUALDE (Portugal). The Citroën plant will take over full production of the 2 CV in the first half of 1988, when the Levallois (France) plant closes down. The decision has been taken in response to the expected drop in pro-



duction of the model because of pollution control standards in force in certain markets such as Switzerland and Austria. But «Ugly Duckling» lovers need not worry: the Mangualde plant will make sure they do not go without.

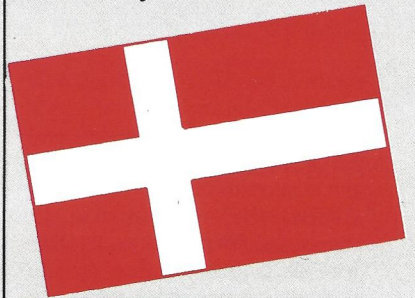
### FRANCE-DANEMARK

AARHUS (Danemark). Inaugurée à Aarhus le 5 septembre prochain par la reine du Danemark et le Président de la République française, l'année franco-danoise sera l'occasion de multiples manifestations. Citroën Danemark y participera en assurant le transport d'une partie des personnalités lors de l'inauguration et celui des sportifs français pendant la semaine sportive franco-danoise qui suivra.

### FRANCE-DENMARK

AARHUS (Denmark). The Queen of Denmark and the President of France will inaugurate Franco-Danish Year on 5 September this year, heralding a full line-up of events. Citroën Denmark's contribution to the festivities will involve transport for some of the

celebrities at the opening ceremony, and for the French sportsmen who will be taking part in the week of Franco-Danish sporting events that follows.



### ABS

MANGUALDE (Portugal). Commercialisée en France en mai 1968, à la veille d'«événements» encore plus spectaculaires, la Citroën Méhari fera néanmoins

date dans l'histoire de l'automobile: première illustration d'un nouveau concept qui, depuis, a fait florès, celui de véhicule de loisirs, elle se caractérise par une carrosserie en matériau plastique: l'acrylonitrile butadiène styrène. 144950 exemplaires auront été fabriqués jusqu'au 30 juin 1987, date de l'arrêt de production de ce modèle à l'usine de Mangualde.

Photo E. Perrin (Citroën C.81.22.1)



## ABS

**MANGUALDE (Portugal).** *Although the launch of the Méhari's in France in May 1968 was overshadowed by somewhat noisier demonstrations, the car will still make auto history as the precursor of a new concept, the leisure vehicle, which has since been applied by numerous manufacturers. The Méhari features composite plastic bodywork (acrylonitrile butadiene styrol). When the Mangualde plants halts production of the model on 30 June 1987, 144,950 Méharis will have been built.*

## SOBRE AX

**LISBONNE (Portugal).** Les essais réalisés par les journalistes lors de la présentation de l'AX dans ce pays ont confirmé les qualités d'économie de ce modèle. Sur un parcours reproduisant les conditions d'utilisation normales dans le pays, 50 % des journalistes ont consommé moins de 3,9 litres aux 100 km, record 3,22 l / 100 km. Meilleur rapport consommation / vitesse moyenne: 3,56 l / 100 à 60,5 km / h.

## ECONOMICAL AX

**LISBON (Portugal).** *The trials carried out by journalists during the AX's presentation in Portugal confirmed the car's outstanding economy. The journalists took the car over a course that was representative of driving condition in Portugal, and 50 % of the testers used less than 3.9 liters per 100 km (71.3 mpg). The record was 3.22 l (86.3 mpg), and the best consumption / speed ratio was 3.56 l / 100 km at 60.5 km / h (78.1 mpg at 37.5 mph).*

## ANCIENNES

**AMSTERDAM (Pays-Bas).** Amsterdam-Paris-Reims-Amsterdam, tel est le périple accompli du 6 au 12 juin par « le musée roulant Citroën ». La presque totalité des modèles de la marque, de 1919 à 1934, était représentée, passagers et conducteurs en costumes d'époque. A l'origine de cette manifestation, la PATAN (Propulsion arrière-Traction avant), subdivision du club Traction avant des Pays-Bas (Zwanenvliet 36, 2959 CD Streefkerk NL, tél. : 01848-2693).

## VINTAGE CITROEN

**AMSTERDAM (Netherlands).** *The Citroën «Museum on Wheels» covered a round trip course from Amsterdam via Paris and Reims between 6 and 12 June. The drivers and passengers of*

*most of the Citroëns, dating from 1919 to 1934, were in period costume. The event was the idea of PATAN (Propulsion Arrière Traction Avant), a subdivision of the Traction Avant Club of the Netherlands (Zwanenvliet 36, CD Streefkerk, 2959 The Netherlands. Tél.: (31) 1848.2693).*

## PLAZA DE TOROS

**BARCELONE (Espagne).** Judicieusement adapté, le choix d'un site « sauvage » par Citroën pour présenter sa gamme de voitures aux nombreux visiteurs du Salon de Barcelone: les arènes de la ville. Du 1<sup>er</sup> au 10 mai, près d'un million de visiteurs ont pu faire connaissance avec l'AX, au cours notamment de plus de 3000 essais.



Document Citroën C.87.243.1

## PLAZA DE TOROS

**BARCELONA (Spain).** *Citroën chose an appropriate setting to display its range of cars to visitors attending the Barcelona Show: the city's bullring. Between 1st and 10 May, over a million visitors witnessed the performance of the AX during a series of some 3000 trials.*

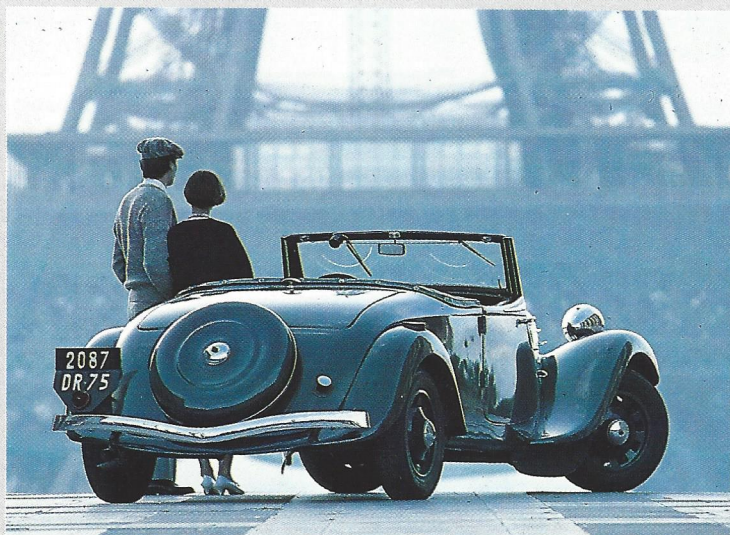
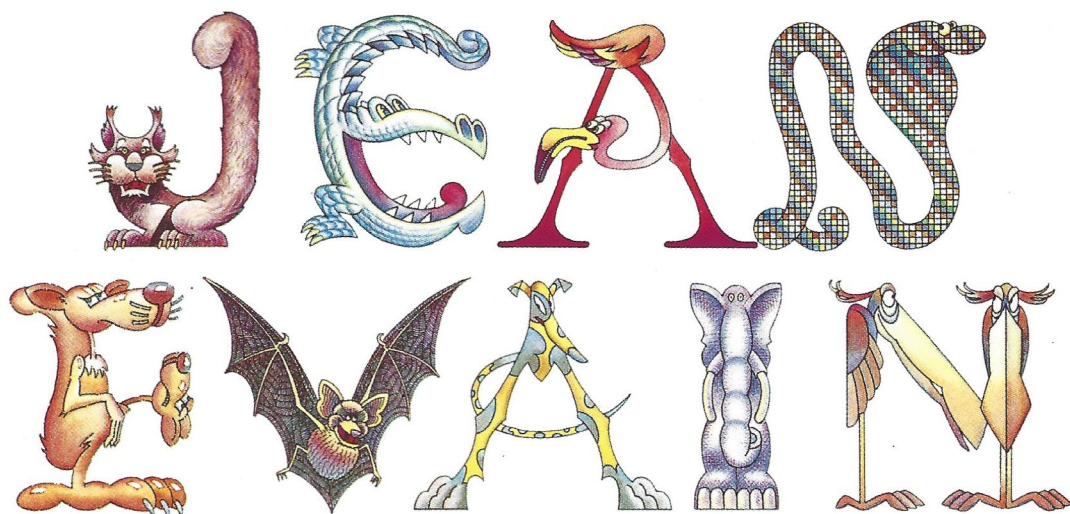


Photo P. Vann (Citroën C.83.323.16)



## Jean Évain et ses «histoires de bêtes»

Auteur de la couverture du Double Chevron n° 85 largement inspirée par le peintre japonais Hokusai, Jean Évain, déguisé en voyageur naturaliste, se livre à de nouveaux détournements du logo de Citroën. Résultat de ses pérégrinations : quelques croquis animaliers, non dépourvus d'humour.

### *Jean Evain and his "animal crackers"*

*Jean Evain is the artist behind the cover of Double Chevron n° 85, which was inspired by the work of the Japanese painter Hokusai. He has taken on the guise of a wandering naturalist and has produced some humorous variations on the theme of the Citroën logo.*

Après des études aux Beaux-Arts en section de peinture, quelques années de professorat, un séjour au Népal et des travaux d'édition, Jean Évain s'oriente vers la publicité et participe à des campagnes de notoriété, créations d'affiches et autres réalisations audiovisuelles. Ses techniques : la plume et l'encre dont il goûte le côté rapide et pratique, l'huile ainsi que l'acrylique qu'il réserve aux travaux de «prestige», la création en volume qui lui permet d'obtenir les résultats les plus surprenants.

Cette activité picturale et graphique n'empêche pas Jean Évain de

se «diversifier». Il consacre aujourd'hui une grande partie de son temps professionnel à la direction artistique en free lance. Dans ces pages d'illustration, clin d'œil au carnet de croquis d'un voyageur naturaliste, Évain a choisi de nous parler d'animaux que l'on pourrait rencontrer au détour de la piste, dans un monde régi par les lois naturelles «double chevronnesques». Mais ces animaux-là se jouent de la rigoureuse symétrie du logo Citroën. Ils établissent de nouveaux rapports par le jeu des couleurs et des formes, l'alternance des lignes courbes ou droites.

Jean Evain studied painting at the Paris School of Fine Arts and taught for several years, travelled in Nepal and worked in publishing before turning his hand to advertising. He was involved in a number of promotion campaigns, designing posters and audiovisual campaigns. His favourite techniques include pen and ink, for practicality and rapidity, oils and acrylics — which he uses solely for prestige campaigns, and 3D effects, which provide particularly spectacular results. Evain's creativity goes beyond his work in illustration and graphics. Today, he spends much of his professional time as a freelance artistic director. In these illustrations — a sideways glance at the sketchbook of a travelling naturalist — Evain has decided to portray those animals that can be found at a bend in the trail through a world where nature's laws are decidedly Double Chevronsque. But the animals also obey the strict symmetry of the Citroën logo, and create new relationships through a subtle interplay of colours and shapes, of curves and straight lines.



Gare! Voici le tamaroir terrible griffé d'un logo blanc. Les sombres régiments de fourmis préférèrent engager un savant repli tactique.

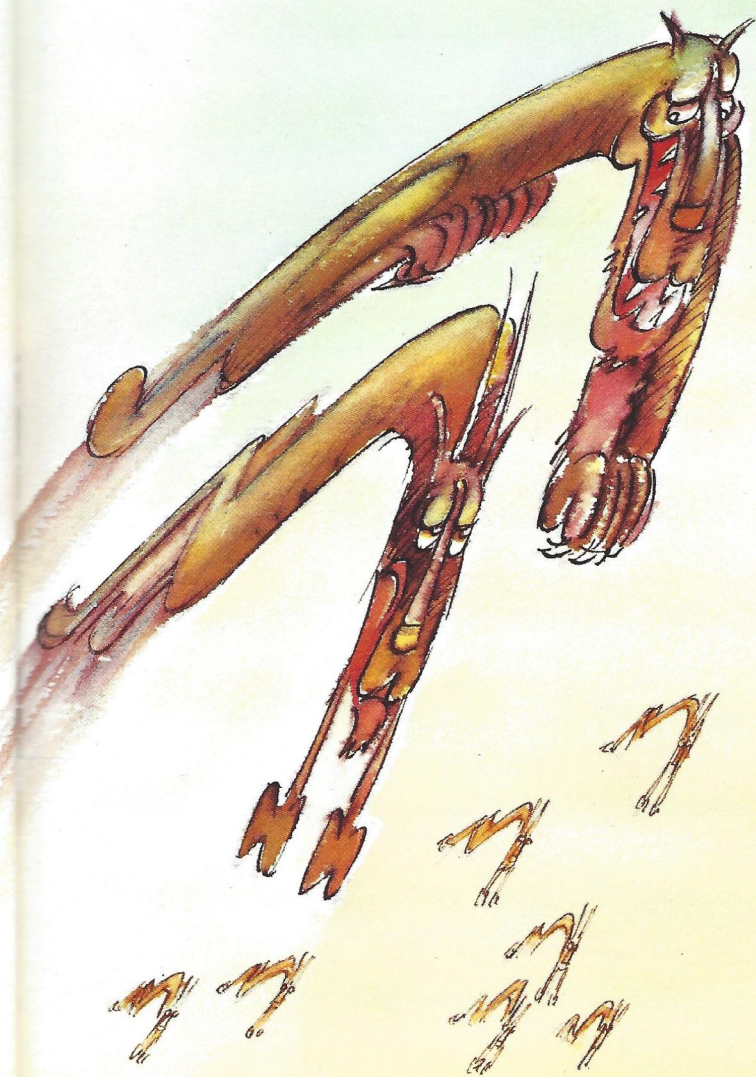
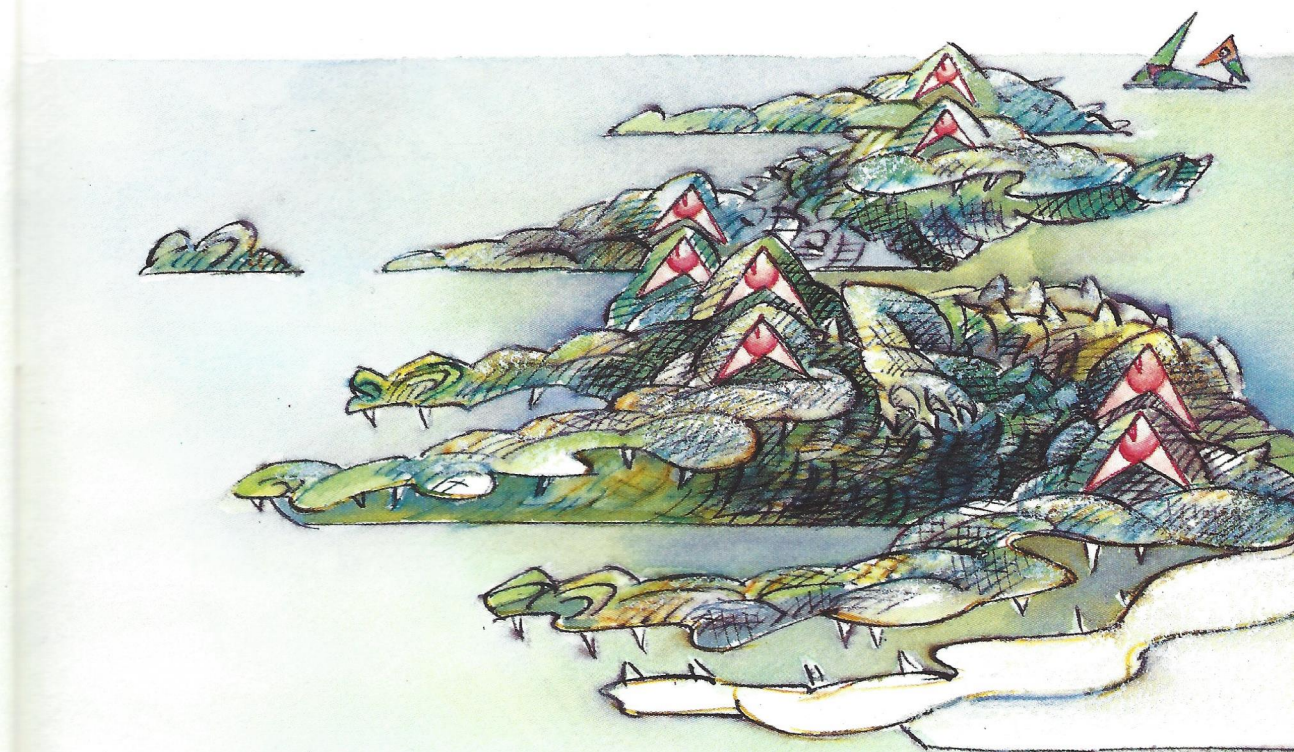
Beware the frumious logo-striped ant-eater! The dark forces of the Ant Empire find it wiser to beat a strategic retreat.

Illustration J. Evain (Citroën C.87.260.3)









La savane dissimule bien des pièges « double chevrons ». Quel lecteur attentif sera capable de les identifier tous ? De féroces relations peuvent exister entre chevrons du même sigle, malgré une apparente similitude de silhouette : c'est le rapport prédateur-proie, lionne et antilope. Même lien à travers la multiplication : l'envol tout en courbe des flamands roses. Le rhinocéros prend son bain, troublant le guet du martin-pêcheur. L'orage approche...

*The steamy swamps conceal many a pitfall for the unwary... all in the shape of the Double Chevron. Can any sharp-eyed reader identify them all? Dark relationships can exist between chevrons of the same sign. Look at the predator and its prey: the lioness and the antelope. And see what happens when the signs multiply and overlap: the curving, startled flight of the flamingos contrasts with the horizontal slither of the crocodiles. The rhino wallows contentedly, but the razor-backed shark disturbs the ever-watchful kingfisher. A storm is brewing in Double Chevron Land!*

Heureusement une meilleure entente peut régner entre deux chevrons: c'est l'affetueuse superposition des dromadaires en opposition à la rigueur des morsures qui laisse apparaître le logo originel. Le gorille et sa pomme donnent un bel exemple de rapport académique. Chevrons blancs sur fond rouge, chevrons blancs sur fond vert. Si le gorille accuse un penchant très net pour le végétarisme, c'est pour la bonne cause: la pomme illustre la complémentarité des couleurs. L'intrusion de l'AX sur le territoire des mandrills instaure un rapport d'observation, d'attente. Prudents, ils affichent déjà des nez... tricolores!

*Luckily, some chevrons can live peacefully together. The original logo appears in the gentle sweep of the dromedaries' necks and the walruses' angular tusks. The gorilla and his apple are a classic exercise in style, with white chevrons on red and green backgrounds. Far from original sin, the mischievous gorilla and his chevroned apple provide a beautiful example of complementary colours and a fine illustration of peace in the jungle — remember that not all apples are eaten for such worthy cores. The AX glides confidently through baboon country. Suspense! The animals with their chevroned noses look on curiously at the new arrival.*





Illustration J. Evain (Citroën C87.260.1)

# RÉVOLUTION? ÉVOLUTION!

# GOOD BYE, MI

La politique d'embauche de Citroën est sélective et qualitative. La société recherche avant tout des jeunes techniciens qui veulent s'intégrer rapidement dans l'entreprise et partager ses objectifs.

*Citroën is very selective in its approach to hiring new staff, and puts considerable emphasis on quality. The company seeks young technicians who are willing to adapt rapidly and to share Citroën's goals.*



# MISTER TAYLOR!



Photo A. Bérenguier (Citroën C.87.231.51)

## Les nouvelles technologies et les ressources humaines

Produire pour satisfaire les clients. Tel est et doit être le souci permanent d'une entreprise moderne. C'est en tout cas celui de Citroën. Car aujourd'hui, l'enjeu de la réussite économique et industrielle se résume en un seul mot : la compétitivité. Pour qu'une entreprise soit compétitive, il faut qu'elle mette en adéquation le progrès technologique et les évolutions sociales.

### *New technologies and human resources*

*Customer satisfaction should always be a major concern in modern industry, and Citroën is deeply aware of that imperative. Today, the watchword for economic and industrial success is competitiveness. To remain competitive, a company must ally technological progress with social development.*

Le système de production automobile en France s'est largement inspiré du modèle américain, dont les principes, en matière de productivité, se traduisent par la croissance en volume pour abaisser les coûts et par de longues séries à produire; en un mot, comme dans beaucoup d'autres domaines d'activité industrielle, par l'application rigoureuse du taylorisme.

Mais le modèle américain ne correspond plus à la réalité industrielle française. La consumma-

tion se stabilise en volume, le marché français n'est plus adapté aux grandes séries, et le fractionnement des tâches, cher à Mister Taylor, génère la non-qualité en diluant la responsabilité.

Conjointement à cet état de faits, la progression tantôt lente, tantôt accélérée, mais en tout cas inéluctable des nouvelles technologies modifie fondamentalement les structures établies de l'industrie automobile et remet en question les stratégies «classiques» d'une entreprise.



350 employés et techniciens ont été embauchés chez Citroën en 1986: les seuils d'accueil se situent désormais à un niveau égal ou supérieur au CAP pour les ouvriers, entre BAC et BTS ou DUT pour les techniciens.

*In 1986, Citroën hired 350 workers and technicians. The company's basic qualification requirements are particularly stringent.*

## NOUVELLE DONNE

Pour répondre à cette évolution, Citroën a donc choisi de mettre en place une nouvelle organisation du travail, de nouvelles qualifications et de nouvelles classifications.

Cette organisation procède d'un double constat : les moyens industriels ont changé et les rapports entre les hommes et ces moyens sont eux aussi en pleine mutation.

Les machines intègrent de plus en plus la notion « d'intelligence » dans leur fonctionnement et s'inscrivent parmi les éléments déterminants de l'évolution industrielle. Leur complexité et leur intégration croissantes génèrent automatiquement de nouvelles qualifications, de nouveaux profils et de nouvelles formes de savoir. On passe ainsi du binôme HOMME ET SA MACHINE (même si elle est déjà automatisée), à une relation plus complexe : celle d'un GROUPE D'HOMMES ET D'UNE LIGNE DE MACHINES. A terme, ces groupes seront intégrés dans un système informatique cohérent et global, innervé de puissants réseaux de communication. Ainsi, chaque unité de fabrication sera en phase avec l'ensemble du système de production.

La notion d'intégration des techniques et des fonctions est indissociable de nouvelles formes de travail, de nouveaux comportements, de nouveaux modes relationnels. Les machines sont aptes à prendre en charge plusieurs techniques (mécanique, hydraulique, électrique, électronique...) et plusieurs fonctions : en dehors de leur fonction propre qui consiste en l'exécution des tâches de fabrication, elles fournissent des renseignements sur la qualité des produits, celle de leur fonctionnement, etc., renseignements jusqu'alors réunis par les services périphériques.

La généralisation des automatisés dans des systèmes autorégulés, plus flexibles, se conjugue ainsi avec de nouvelles organisations, de nouveaux modes de pensée. Cette conception du système implique une redistribution des

France's car production system is largely based on the American model, where the principle of productivity relies on increased volume of production and length of production runs to bring down costs. In short, the automotive industry follows the example of many industrial sectors and diligently applies the principles of Taylorism, otherwise known as scientific management.

The American model, however, is no longer appropriate to the current situation in French industry. Demand is levelling off, and the French market is no longer fertile ground for large-scale series production. The division of labour that was once so dear to Mr. Taylor is today a cause of «unquality» because it spreads responsibility over too broad a base.

In view of this situation, the relentless - if uneven - advance of new technology is fundamentally altering the organization of the car industry, and casting doubt on the wisdom of traditional corporate strategy.

## NEW RULES

To respond to the challenge thrown up by these changes, Citroën decided to reorganize labour practices, and to introduce new qualifications and categories.

The new organization was the result of two unavoidable factors: the changing shape of industry, and the profound changes in the relationship between the workforce and its new environment.

Machines are becoming increasingly «intelligent», and are thus crucial factors in the changing face of industry. Increased complexity and levels of integration automatically create new skills, new job profiles and new forms of knowledge. The scene is gradually changing from the man / machine tandem (even through automation already plays an important role) to a more subtle relationship: the complex interface between a group of men and a line of machines. In the long term, these groups will be integrated into a coherent and powerful data-processing system

that will form the nerve centre of all-embracing communications networks. Thus, each manufacturing unit will operate in phase with the overall production system.

Technical and operational integration is closely linked to the appearance of new working methods and models of behaviour and interaction. Modern machines can perform multiple functions involving various different techniques (e.g., mechanics, hydraulics, electronics, etc.), and, in addition to their specific tasks in manufacturing, these machines supply data on product quality, operating status, etc. Until recently, that data was collated and analyzed by separate departments.

Automation is becoming increa-

singly widespread in today's more flexible self-regulating systems, and is accompanied by new forms of organization and new ways of thinking. With this new approach to systems management, roles have to reshuffled within the overall organization. Machines do not, however, decide on the structure of the organization: men decide, machines execute.

Competitiveness thus relies on a new social environment brought about by fundamental changes in man / machine dialogue. New values are coming to the forefront. Machines carry out their tasks, while men monitor, control and communicate with those machines and with the products via display screens. Intellectual reasoning is

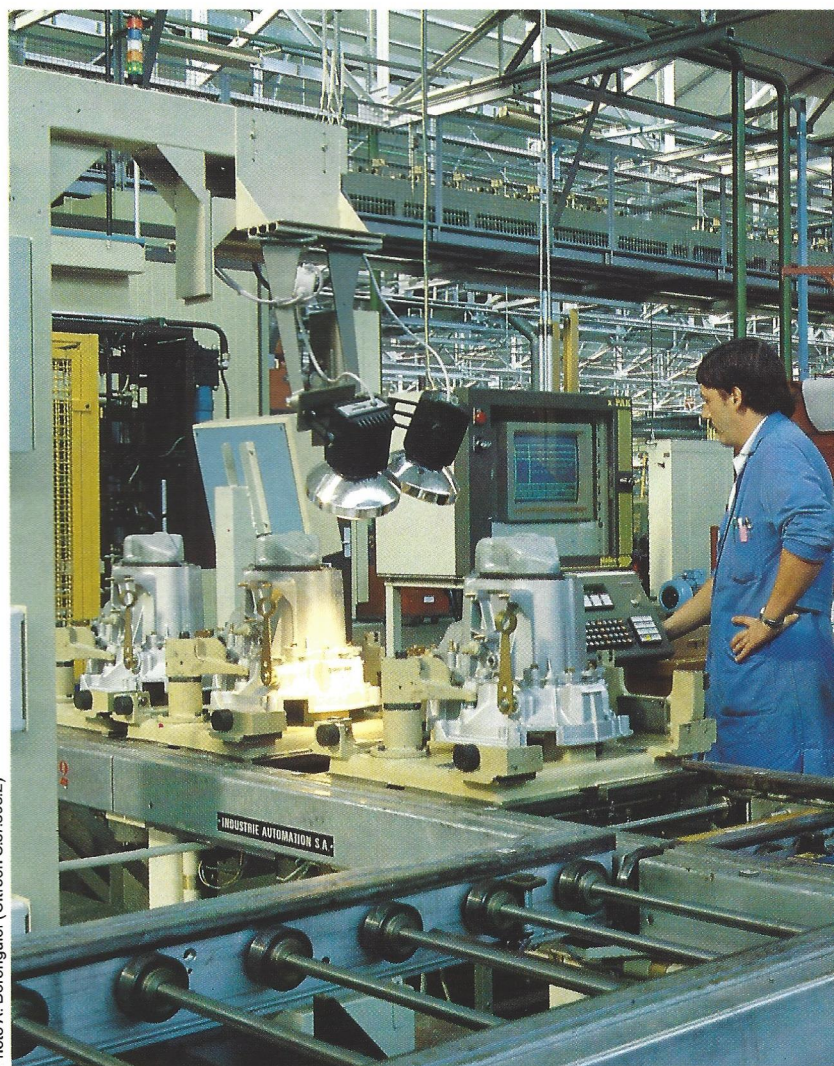


Photo A. Bérenguier (Citroën C.87.308.2)

Plus de 1000 heures sont nécessaires pour la formation d'un conducteur de lignes.  
More than 1000 hours are required to train a line foreman.

rôles dans l'organisation. Ce n'est toutefois pas la machine qui détermine l'ensemble de l'organisation. Elle a seulement une certaine potentialité et n'exécute que les ordres des hommes.

Les objectifs de la compétitivité s'inscrivent donc dans un paysage culturel modifié, fondé sur d'autres relations entre les hommes et leurs machines. De nouvelles valeurs s'instaurent : la machine exécute, l'homme surveille, contrôle et communique avec elle et avec le produit par l'intermédiaire d'un écran. Les rapports sensoriels disparaissent au profit d'une démarche intellectuelle. Le savoir-faire ouvrier se transforme en une nouvelle forme de savoir-faire ayant recours à l'abstraction et qui met en question tout le système traditionnel. Désormais, l'homme doit analyser les informations et procéder à leur synthèse.

L'information gagne ainsi toutes les cellules de l'entreprise et des unités de production, jusqu'à l'opérateur, à travers des moyens de production qui génèrent, transforment et traitent un nombre croissant de données. Une nouvelle répartition des rôles s'effectue : elle modifie les relations



Photo G. Guyot (Citroën C.87.427.4)

Les profils sont plus ouverts, plus polyvalents. Cela suppose de solides connaissances de base dans le domaine technique et une culture générale plus large.

*Job profiles are more open-ended and multi-skill oriented. Employees need a good basic technical education and broad general knowledge.*

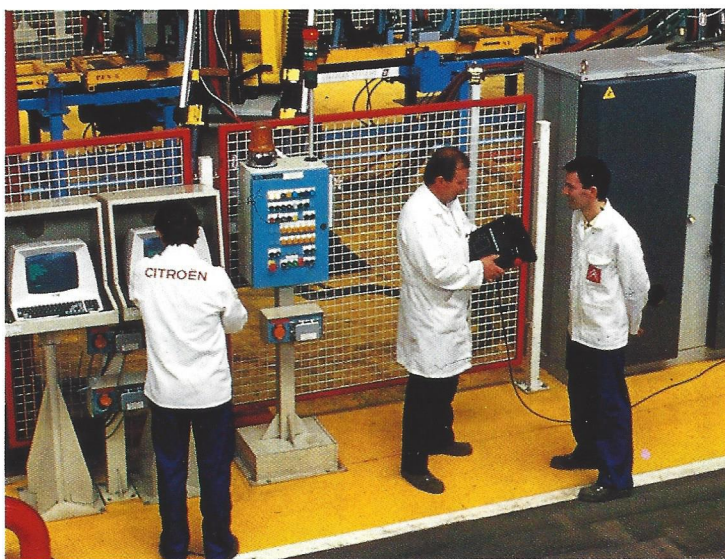


Photo A. Bérenguier (Citroën C.87.325.3)

L'ingénieur apparaît comme un homme de communication, coordonnateur, animateur et formateur de son équipe : homme d'interfaces.

*The engineer as a vital interface: he must communicate and coordinate, lead and train his workteam.*

interpersonnelles dans les équipes et entre les équipes. La communication devient primordiale.

## NOUVEAUX PROFILS

Quelles sont les conséquences de ces mutations pour les hommes de l'automobile? Bien entendu, l'automatisation ne signifie pas remplacer un homme par une machine, elle est une des composantes techniques qui contribuent à la réorganisation profonde du système industriel face aux exigences de compétitivité. Cette évolution ne peut se faire qu'avec les hommes concernés, concepteurs et acteurs de la nouvelle organisation. La réussite du pari industriel dépend d'eux. De leur capacité à mobiliser imagination, intelligence et volonté.

Mais en dehors des qualités personnelles de chaque individu, l'entreprise a aussi besoin de connaissance et de savoir-faire concret, technique. Un courant de forte requalification se dessine. D'abord et avant tout, les efforts de formation s'intensifient. En 1986, Citroën a consacré plus d'un million d'heures, soit 3,7 % de la masse salariale, à cet effet. Certains thèmes de la formation portaient sur l'acquisition des techniques avancées : conception et

fabrication assistées par ordinateur, formation aux automatismes de production, à l'informatique industrielle, à la robotique ; d'autres sur l'amélioration de la qualité, de la productivité et des modes de communication dans l'entreprise.

Par ailleurs, les services de recrutement choisissent avec soin les nouveaux embauchés. La barre est fixée haut : les diplômés des grandes écoles sont destinés à l'encadrement, les techniciens supérieurs (BTS ou DUT) pilotent des groupes de fabrication, les ouvriers de plus en plus qualifiés (CAP et plus) assurent la conduite des moyens. Partout, le travail se fait en équipes pluridisciplinaires. Aussi, quelque soit la technologie, il faut d'abord développer la communication, car elle seule offre la possibilité de s'adapter aux nouvelles techniques.

Les nouveaux profils se déterminent ainsi selon des critères de compétences techniques, d'ouverture d'esprit, d'aptitude à comprendre l'organisation et à travailler ensemble. Les hommes doivent être à présent plus mobiles, plus polyvalents, plus créatifs, tout en ayant une qualification technique plus élevée. La matière grise constitue désormais l'une des principales ressources stratégiques de l'entreprise.



progressively replacing manual activity. Professional skills are also changing. The worker is increasingly required to handle abstract notions and to totally rethink traditional systems. Collation and analysis of data have become the order of the day.

Information is transmitted throughout the company and the production facilities, right down to operator level, and increasingly large volumes of data are generated and processed. Roles are being redistributed, as the personal relationships between work teams and within the teams themselves are changing as a result. Communication is thus at a premium.

New job profiles thus combine technical skills and open-mindedness with an aptitude for comprehension and teamwork. Men and women must now be more mobile and multi-skilled, more creative and better qualified than they were in the past. Today, brainpower is a major strategic corporate resource.

## NEW SPECIALIZATIONS

The changing industrial scene has several consequences for carworkers. Automation does not, of course, mean replacing men by machines: it is one aspect of the fundamental reorganization of our industrial system in response to the demands of competitiveness. The success of these new developments relies on the involvement of all parties - the stage managers and the actors in the new industrial theatre. The ultimate success of the venture can only be achieved through the imagination, intelligence and willpower of each and every person in the complex industrial structure.

In addition to personal qualities, however, companies require sound knowledge and proven technical knowhow. A growing need for retraining is gradually appearing. First and foremost, companies are stepping up their financial com-

mitment to training. In 1986, Citroën devoted over three million hours, the equivalent of 3.7% of the payroll, to training in advanced technologies such as computer-assisted design and manufacturing (CAD-CAM), automated production, industrial EDP applications and robotics, as well as quality and productivity enhancement, and corporate communication methodology.

Further, the human resources department carefully screens new employees - and its sights are set high. Graduates from the major engineering colleges go into management, top-grade technicians with State diplomas run manufacturing groups, and workers - who are increasingly highly skilled - are responsible for plant operation. Throughout the company, work is carried out by interdisciplinary teams. Thus, whichever technology is involved, the primary objective is to develop communication - the sole resource that enables the workforce to adapt to new techniques.

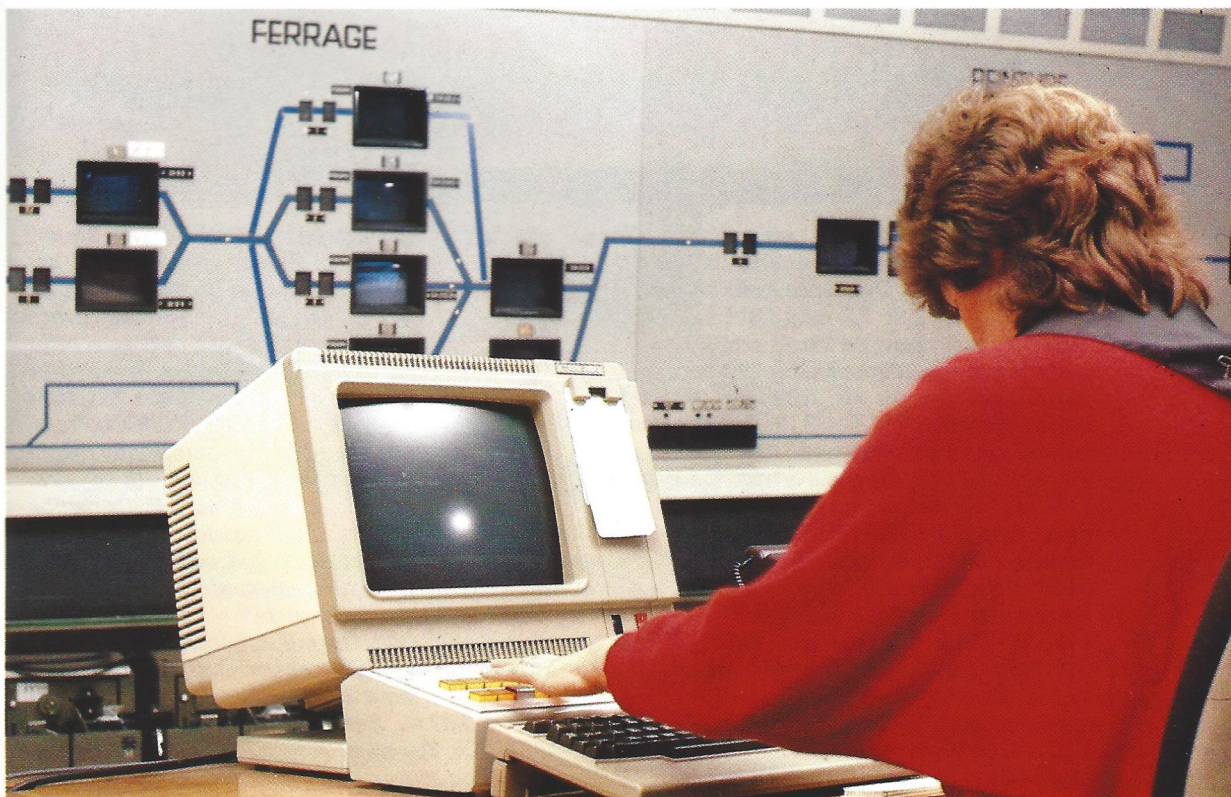


Photo B. Auset (Citroën C.85.478.2)

Le personnel surveille, contrôle et communique avec le produit par l'intermédiaire d'un écran  
Men monitor, control and communicate with the products via display screens

## RÉTROSPECTIVE

# CITROËN GS 1970

Véhicule de grande diffusion, la GS se situe dans la gamme Citroën entre l'Ami 8 et la DS Spécial, sur un segment de marché particulièrement prisé de la clientèle. Dotée de caractéristiques techniques supérieures à celles de l'Ami 8 et d'un pouvoir de séduction incontestable, elle sut concilier des impératifs contradictoires et s'imposer comme une voiture familiale et sportive, pratique mais racée, à l'aise en ville comme sur route. Des solutions techniques telles que la suspension hydropneumatique et le freinage assisté, déjà expérimentés sur la DS, l'y ont aidée tandis que la forme très aérodynamique de sa carrosserie (Cx : 0,36, une performance pour l'époque) lui permettait d'allier performances et consommation. 1 896 742 exemplaires furent produits de juillet 1970 à septembre 1979. Prix en juillet 1970 : 12 200 F.

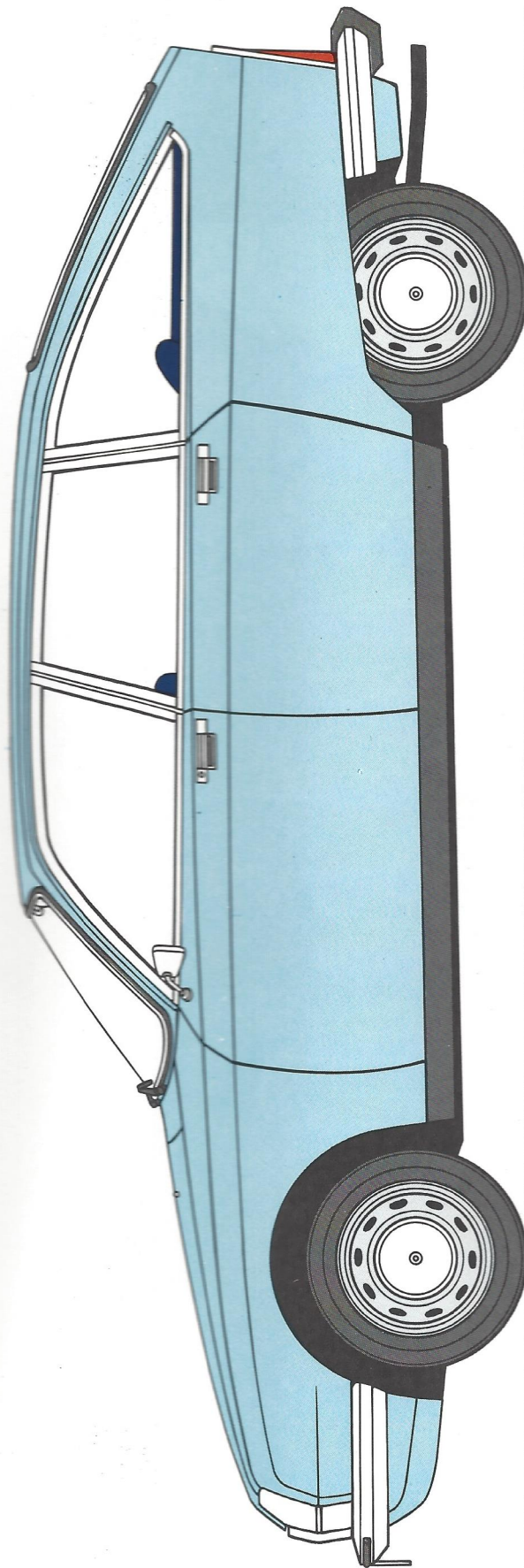
*The enormously popular GS fits into a specific segment of the market between the Ami 8 and the DS Spécial. The car has a wider range of technical features than the Ami 8, and part of its undeniable attraction lies in a combination of the generally contradictory features of sports saloons and family cars. The GS is a homely thoroughbred, with high comfort around town or on the open road from techniques such as hydropneumatic suspension and power brakes, originally tested on the DS. Aerodynamic bodywork (Cd: 0.36, which was outstanding for its day) enabled the GS to combine high performance with moderate fuel consumption. The car was widely acclaimed for its comfort and roadholding capacity. Between July 1970 and September 1979, 1,896,742 GSs were produced. French price in July 1970: FF 12,200.*



Photo A. Martin (Citroën C.70.6.7)

**MOTEUR :** 4 cylindres à plat opposés. Alésage 74 mm. Course 59 mm. Cylindrée 1015 cm<sup>3</sup>. Puissance fiscale 6 CV. Puissance réelle 55,5 ch DIN à 6500 tr/mn. Couple 7,2 mkg DIN à 3500 tr/mn. Deux arbres à cames en tête (1 par culasse) commandés par courroies crantées. Soupapes en tête. Refroidissement par air. Allumage par batterie, bobine et rupteur. **TRANSMISSION :** embrayage monodisque à sec commandé à diaphragme. Boîte de vitesses à 4 rapports avant synchronisés. **DIRECTION :** à crémaillère. Rapport de démultiplication 1/19. **FREINS :** à disques assistés hydrauliquement par haute pression. **SUSPENSION :** hydropneumatique à hauteur constante. Essieu avant anti-cabreur. **PNEUS :** Michelin 145×15 ZX à chambre incorporée. **DIMENSIONS :** longueur hors tout 4,12 m, largeur 1,60 m, hauteur constante 1,34 m (moteur tournant), empattement 2,55 m. **PERFORMANCES :** vitesse maximale 149 km/h. Consommation à 80 km/h de moyenne : 7 à 8 litres.

**ENGINE:** Flat 4-cylinder. Bore: 74 mm. Stroke: 59 mm. 1 015 cm<sup>3</sup>. French fiscal rating: 6 CV. Effective power: 55.5 bhp (DIN) at 6500 rpm. Torque: 7.2 m.kg (DIN) at 3 500 rpm. Twin overhead camshaft (1 per cylinder head) operated by cogged belts. Inverted valves. Air cooled. Ignition operated by battery, coil and contact breaker. I Solex 28 CICM dual-barrel carburettor. **TRANSMISSION:** Front-drive. Single dry-plate clutch controlled by diaphragm. Gearbox: four forward gears with synchromesh. **STEERING:** rack and pinion. Reduction ratio: 1 / 19. **BRAKES:** HP-assisted hydraulic, disc all round. **SUSPENSION:** Independent all round, constant-height hydropneumatic. Antidive front axle. **TYRES:** Michelin 145 × 15 ZX tubeless. **DIMENSIONS:** Overall length: 4.12 m. Overall width: 1.6 m. Height: constant 1.34 m (engine running). Wheelbase: 2.55 m. Front track: 1.37 m. Rear track: 1.32 m. Kerb weight: 880 kg. **PERFORMANCE:** Top speed: 149 km / h (92 mph). Fuel consumption at average 80 km / h (49.6 mph): 7-8 litres (average 36.8 mpg).



# CITROËN GS 1970

Der revolutionäre Citroën

# AX



## Unverschämt gut.



Unverschämt gut, sein Verbrauch. Unverschämt gut, seine Spritzigkeit. Unverschämt gut, seine Verarbeitung.

Unverschämt niedrig der Preis. 2,9 DM 11.950.

Unverschämt gut, sein Verbrauch. Unverschämt gut, seine Spritzigkeit. Unverschämt gut, seine Verarbeitung.

**CITROËN**  
Die Kraft der Kreativität.

# Revolutionär!