

LE DOUBLE CHEVRON

ISSN 0398 7523

N° 103 / 1990

L'AUTOMOBILE ET L'ENVIRONNEMENT

EXPRESSION

Kuligowski photographie



ACTUALITÉ

**Compétition
automobile
1990**

BRETAGNE

Citroën Super force



LE DOUBLE CHEVRON

Magazine bimestriel édité par la Direction de la Communication et des Relations Publiques Citroën.

Two-monthly information bulletin published by the Automobiles Citroën Corporate Communication and Public Relations Department.



Pendant très longtemps, on a cru impossible de jeter un pont au travers de la baie de San Francisco. Le Golden Gate est cependant inauguré en 1937. La performance technologique suscite alors l'admiration du monde entier. À l'image de ce « monument » précurseur s'intégrant parfaitement au site, la protection de l'environnement fait désormais partie des axes de recherche prioritaires de l'industrie. Les objectifs de PSA et de Citroën en matière de dépollution à la source placent le groupe au rang de pionnier bien décidé à aboutir.

When the Golden Gate Eridge was opened in 1937, it astounded the world for two reasons. The achievement was both a major technical breakthrough – for a very long time, spanning the Golden Gate had been considered technically impossible – and a masterpiece of environmental harmony and integration. Industries today are following in the footsteps of the Golden Gate pioneers, and PSA and Citroën are determined to maintain its lead in the fight for environmental conservation through an ongoing commitment to advanced pollution control research.

RUBRIQUES

4

A SUIVRE

15 juin - 31 août

June 15 - August 31

CONJONCTURE

4 mois 1990

4 months in 1990

ÉCHOS

En France

In France

A l'étranger

Outside France

RÉTROSPECTIVE

Les Forges de Froncles

The Forges de Froncles ironworks

Annonces

Citroën classified

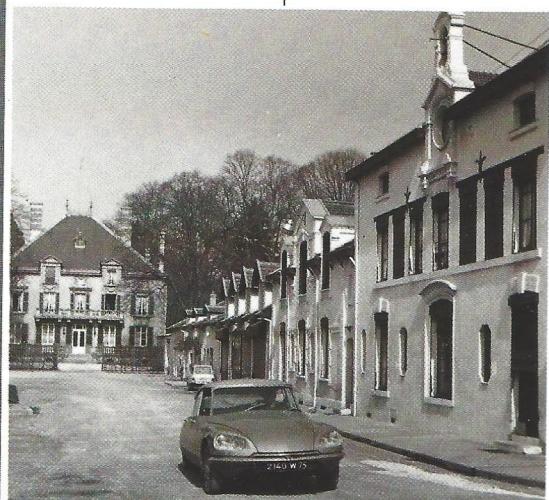
EDITORIAL

5

Une progression économique doublée d'une progression sociale

Economic and social progress

5



ACTUALITES**6****COMPÉTITION**Le point des activités
1990*Activities in 1990***ENTREPRISE**

Un partenariat régional 12

*A regional
partnership* 12**EXPRESSION****26**Eddie Kuligowski,
photographe

6

*Eddie Kuligowski,
photographer*

6

26

La lutte de PSA contre
la pollution

26

PSA against pollution 34

26

DOSSIER**34**La lutte de PSA contre
la pollution

34

PSA against pollution 34

34

Automobiles Citroën,
F - 92208 Neuilly-sur-Seine Cedex,
tél. (1) 47.48.50.60.

Direction de la publication :

Régis Ducorroy

Direction artistique :

Patrick René

Comité de rédaction :

Bénédicte du Closel,

Catherine Oudoul,

Ruzena Sanak

Ont collaboré à ce numéro :

Nathalie Doutreleau,

Eric Leveque,

Gérard Lorieux

Traduction anglaise :

VO Traduction

Photos :

B. Asset, D. Davoust,

DPPI, G. Guyot,

Klimbergh, E. Kuligowski,

P. Vann.

Illustrations :

W. Minus

Documents :

Citroën, ETAI, PSA,

Roger Régis, RSCG, Zefa.

Création :

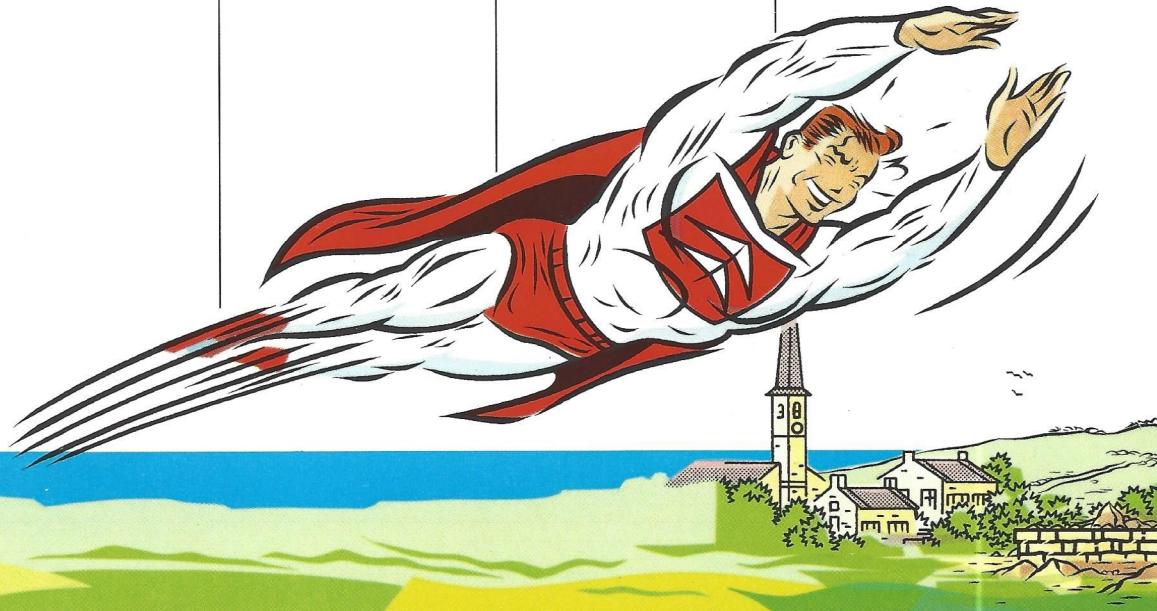
GENEPI

Édition :

LPF

Imprimé en France

Dépôt légal n° 42778



■ **COUPE CITROËN DE GOLF.** La septième édition de la Coupe Citroën de golf se déroulera du 21 avril au 9 septembre 1990. Réservée aux amateurs, elle est organisée, dans 30 clubs régionaux, par les 10 Directions commerciales régionales de Citroën. La finale nationale se disputera le 22 septembre, sur le golf d'Orcines, à Clermont-Ferrand. Les huit vainqueurs participeront à une épreuve du Championnat amateur européen, les 12, 13 et 14 octobre 1990, sur le prestigieux parcours britannique de la Ryder Cup au Belfry.

■ **CITROËN GOLF CUP.** *Golfers will be competing for the seventh Citroën Cup between April 21 and September 9, 1990. Open to amateurs only, the tournament is organized in 30 golf clubs throughout France by Citroën's ten regional management boards. The national final will be played on the Orcines course at Clermont-Ferrand on September 22. The eight winners will take part in a leg of the European Amateur Championship, which will be played between October 12 and 14, 1990, on the famous British Ryder Cup course, the Belfry.*

■ **L'« OPEN CITROËN » DE TENNIS.** En tant que membre du Racing Olympique, Citroën sponsorise pour la quatrième fois un « Challenge » auquel il a donné son nom. En 1990, ce tournoi prend l'appellation d'« Open Citroën » car la compétition s'ouvre aux joueurs non membres du Racing Club. Du 9 au 30 juin, près de 700 licenciés, de première et seconde série, se rencontreront sur les courts de la « Croix Catelan » (Bois de Boulogne). Une somme de 50 000 F sera répartie entre les vainqueurs du tournoi.

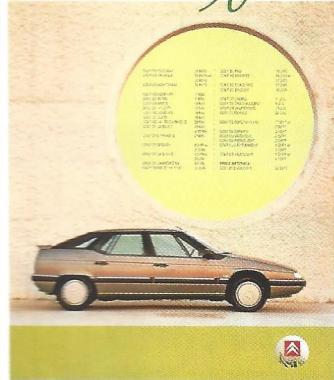
■ **OPENING UP THE CHALLENGE.** *As a member of the Racing Olympique sporting association, Citroën is sponsoring its eponymous tennis tournament for the fourth time. In 1990, the name will be changed to "Citroën Open", since players who are not members of the Racing Club may now compete. From June 9 to 30, some 700 licensed players will battle it out on the Croix Catelan courts in Paris's Bois de Boulogne. The winners will share a purse of FF 50,000.*

■ LE « ONE-TONER CITROËN » REPREND LE LARGE.

William Borel participe à nouveau au championnat du Royal Ocean Racing Club (RORC), en classe 1, sur le « One-Toner Citroën ». Ce championnat comporte une dizaine d'épreuves de 80 à 600 miles. La saison s'annonce bien pour le voilier qui a déjà gagné la première épreuve Cowes-Le Havre. Prochaines épreuves jusqu'à octobre : Harwicht/Scheveringen (NL), Guigand Bowl (GB), Morgan Cup Cowes (GB), Channel week (4 courses), Brighton/Cadix, Nioulargues/Saint-Tropez.

■ **BACK TO SEA.** *William Borel will once again skipper the One-Toner Citroën in Class 1 of the Royal Ocean Racing Club championship. The event comprises ten stages over courses ranging from 80 to 600 miles. The season looks promising for the One-Toner, which won the first race: Cowes-Le Havre. Next races until October: Harwicht-Scheveringen (NL), Guigand Bowl (GB), Morgan Cup Cowes (GB), Channel Week (4 courses), Brighton-Cadix, Nioulargues-Saint-Tropez.*

Coupe de Golf CITROËN 90

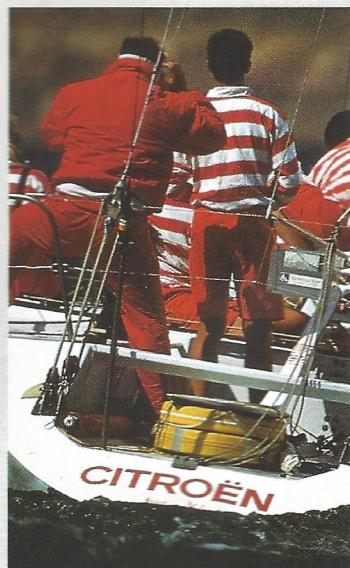


RACING CLUB
DE FRANCE
**OPEN
CITROËN
50 000 F**

**DU SAMEDI 9 JUIN 1990
AU SAMEDI 30 JUIN 1990**

Simple Messieurs et simple Dames
Réservez au moins classés 4^e série et
3^e série du club.
Ouverts à tous les niveaux et toutes
3^e séries, 4^e série et 1^{re} série.
En cas de nécessité, le comité du
tournoi fera disputer deux parties par
joueuse.
Droits d'engagement : senior 120 F,
jeunes 70 F.
Clôture : lundi 4 juin 1990 à 18 h.
Souscription : R.C.F. - Boite Postale 10000
75016 Paris - Tél. : (1) 45 27 55 85.
Surface : tennis battue et quick.
Balles : Szczepanek.

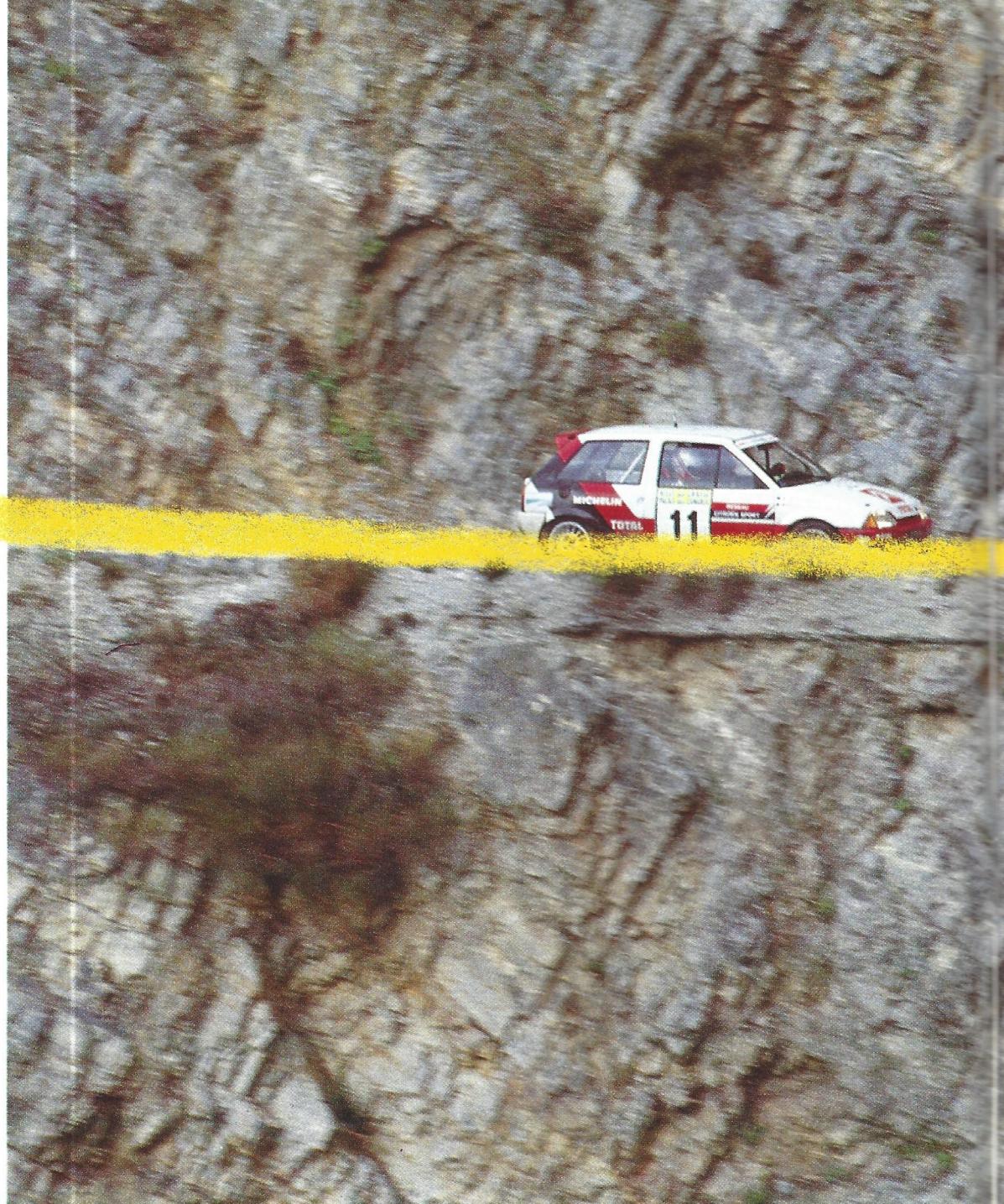
**R.F.F. RACING
OLYMPIQUE + R.F.F.**



Les résultats consolidés de 1989 confirment, si besoin était, que cette année fut celle du progrès économique. Le chiffre d'affaires d'Automobiles Citroën a fait un bond de 15,9 %, avec 57,9 milliards de francs. De plus, l'endettement du groupe PSA a été réduit à zéro au début de 1990, alors qu'il s'élevait à quelque 32 milliards de francs il y a seulement 5 ans. Sans le nerf de la guerre, tout combat reste vain. Mais parallèlement, il est impossible de faire l'économie de la motivation des gradés et de leurs troupes. De fait, Citroën peut s'enorgueillir d'être la première entreprise française à avoir intronisé, en avril de cette année, son 1 000^e cercle de qualité. L'adhésion massive à ces groupes de travail constitués de volontaires montre bien que le progrès économique est sous-tendu par la motivation croissante des salariés au jour le jour. En 1989, ils furent 5 800 à s'atteler à la résolution de près de 6 500 problèmes relatifs à leur travail quotidien, avec une efficacité de 62 %. La croissance de 39,7 % en 1988 et de 38,8 % en 1989 de ces instances de participation n'est-elle pas la meilleure illustration de cette volonté des directions de placer la qualité au centre des préoccupations de tous ? Et la participation aux bénéfices de l'entreprise, demanderez-vous plus prosaïquement ? Un accord d'entreprise a permis au personnel de percevoir deux primes (décembre 89 et mai 90) sans attendre les 5 années pendant lesquelles la réserve de participation est légalement bloquée. Le tableau serait incomplet sans mentionner l'évolution des qualifications vers des niveaux supérieurs : des plans de formation ambitieux montrent une nette progression de l'indicateur de complexité des tâches qui passe de 3,6 en 1983 à 4,7 en 1989. D'une organisation taylorienne du travail, Citroën a réellement évolué vers un type d'organisation où les postes de fabrication et de maintenance sont plus motivants et s'enrichissent constamment. Les grands fleuves ne sont-ils pas constitués de petits ruisseaux ?

The consolidated earnings of Automobiles Citroën proved – if further proof were needed – that 1990 was the year of economic growth. Turnover leaped 15.9% to FF57.9bn, while at the same time, the PSA group retired its debt, which stood at some FF32bn just five years earlier. But battles cannot be won unless the troops are motivated, and these achievements are a direct result of the drive and determination of all our staff. The fantastic enthusiasm that the men and women of Citroën have shown for quality circles is clear evidence that the company's economic progress is underpinned by continually growing motivation on the part of the workforce. And in April 1990, Citroën proudly became France's first company to inaugurate its 1,000th quality circle. In 1989, the 5,800 volunteers who make up these circles addressed a total of some 6,500 problems encountered in their everyday working lives, finding effective solutions in some 62% of cases. The number of quality circles continues to grow – by 39.7% in 1988 and by 38.8% in 1989 – clearly illustrating the management's determination to ensure that quality is a shared concern and that the know-how of shop-floor personnel is taken fully into account. This is all very well, but what of profit-sharing? A recent agreement made staff members eligible for two bonuses (December 1989 and May 1990) without having to wait the statutory 5 years during which profit-sharing reserves must be frozen. The picture would be incomplete without a glance at the considerable progress that has been made in career development. Citroën's ambitious training programmes have borne fruit, with the task complexity indicator increasing from 3.6 in 1983 to 4.7 in 1989. Citroën has made a genuine break with the scientific management methods of the past: its current approach to organization makes manufacturing and maintenance jobs more satisfying and constantly encourages staff members to raise their level of qualification. Citroën believes that a giant leap for the company is made up of hundreds of small steps by each of its staff members. The marque's performance this year is living proof of that principle.

Compétition automobile 19



90 : une saison bien partie

À l'assaut des grands raids

La saison de compétition automobile de 1990 est marquée chez Citroën par des préparatifs intenses : un prototype sera engagé dans 2 raids tout terrain. Néanmoins, l'AX reste très présente dans le Championnat de France des rallyes, où elle est engagée par le réseau, et dans les diverses formules de promotion organisées par Citroën Sport.

Taking the competition by storm

Extensive preparations are under way at Citroën for the 1990 racing season, in which the marque is to enter a prototype in two treks. At home, the AX is to compete in the French rally championship and will also take part in a number of promotional events organized by Citroën Sport.



En 1990, Citroën se prépare à conter les constructeurs étrangers sur les pistes africaines. La marque les connaît bien : de East African Safari au rallye du Maroc, en passant par le rallye du Sénégal. Citroën retrouve aujourd'hui les grands espaces qui lui sont chers.

UNE PREMIÈRE ÉTAPE DANS LES RAID TOUT TERRAIN

Dans les raids tout terrain auxquels participera la marque en 1990, Ari Vatanen et Björn Waldegård défendront, sur un nouveau prototype encore tenu secret, les couleurs de Citroën Sport.

Ari Vatanen est le maître dans cette discipline où il a remporté neuf victoires absolues. Il fut également champion du monde des rallyes en 1981.

Björn Waldegård est un habitué de l'Afrique : il a remporté plusieurs fois le Safari Rally et le rallye Côte-d'Ivoire. Il reçut également le titre de champion du monde des rallyes en 1979.



Christine Driano



Ari Vatanen



Björn Waldegård

La première sortie de la voiture est prévue à La Baja Montesblancos (Espagne), du 19 au 21 juillet. Il s'agira avant tout de tester le bolide en condition de course. Le rallye des Pharaons (Egypte), en octobre 1990, marquera le début d'une implication plus effective. Ces deux courses permettront à l'ensemble de l'équipe de se roder avant que Citroën participe au programme complet de 1991. La stabilité du règlement des raids tout terrain jusqu'à fin 1993 a en effet décidé la marque à s'engager durablement dans cette discipline. Dans ce nouveau programme, Citroën Sport bénéficiera du soutien de ses partenaires habituels, Total et Michelin.

CHRISTINE DRIANO DANS LE CHAMPIONNAT DE FRANCE DES RALLYES

Le réseau Citroën Sport, avec l'aide de Total et de Michelin, engage une AX Sport dans le Championnat de France des rallyes 1990. Son volant est confié à Christine Driano qui est copilotée par Marie-Christine Lallement. Championne de France des rallyes en 1988 et 1989 sur son AX Sport personnelle, Christine Driano se voit maintenant confier par les concessionnaires Citroën la mission de remporter un nouveau titre.

In 1990, Citroën is preparing to hit the African trail in competition with carmakers from many other countries. Africa is familiar territory to the marque, which has already participated in the East African Safari, the Rallye du Maroc and the Rallye du Sénégal. Racing through the wide open spaces, Citroën is back in its element.

FIRST EVENT IN OFF-ROAD TREKS

In 1990, Ari Vatanen and Björn Waldegaard are to defend the colours of Citroën Sport in this discipline, at the wheel of a new prototype which is still under wraps.

Ari Vatanen reigns as undisputed champion in this field. He has already 9 victories under his belt and besides winning the world rally championship in 1981.

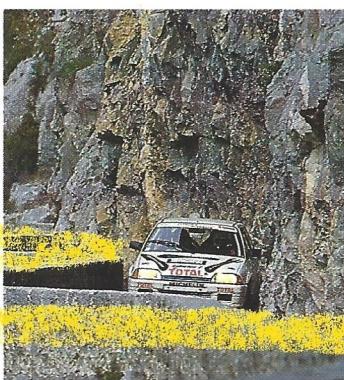
Africa is familiar territory to Björn Waldegaard who has won the Safari Rally and the Rallye de Côte-d'Ivoire several times and was victor of the world rally championship in 1979.

The new car is to make its debut in Spain at Baja Montes-blancos from July 19-21, 1990, where it will be tested in competition conditions. It will enter the field in earnest at the Rallye des Pharaons (Egypt) in October 1990. These two races will give members of the team the opportunity to get used to working together before the 1991 program. As the regulations governing off-road treks are to remain fixed until the end of 1993, the marque has opted for a long-term commitment. Citroën Sport will be backed up in this new program by its usual partners: Total and Michelin.

CHRISTINE DRIANO ENTERS THE FRENCH RALLY CHAMPIONSHIP

With its faithful backers Total and Michelin, Citroën Sport has entered an AX Sport in the 1990 French rally championship. The car is driven by Christine Driano with Marie-

which was the first event in the French championship this season. After a furious battle, Christine Driano won the Ladies' Cup and made her mark in the group A 1,330 cm³ category. In the second event of the season, the Behra Alpine Rallye, held between March 29 and 31, Christine Driano again won the Ladies' Cup and finished a highly creditable 10th overall.



Christine Lallement as co-driver. Driano won the French rally championship in 1988 and 1989 with her own AX Sport and is now going for the hat trick in a works Citroën.

The team's first opportunity to prove its mettle came with the Rallye des Garrigues, held between March 16 and 18,

Laurent Poggi, the Corsican selected to drive for Citroën Sport in the 34th Tour de Corse between May 5 and 10, pulled off a major feat by finishing 6th overall and first in the under 1,300 cm³ (group A) category.

Poggi had already competed in the Tour de Corse seven times. In 1988, when he drove for Citroën, he finished first in his category and 11th overall.

In the 49th Tour Automobile de Nice, held between May 18 and 20, Christine Driano, ably assisted by Marie-Christine Lallement, turned in a brilliant performance. Driano won the Ladies' Cup, finishing first in the under 1,300 cm³ (group A) category and 7th overall. The season has only just started, and our female stars are already first in the overall classification with six events left to go.



Du 16 au 18 mars, le rallye des Garrigues a ouvert la saison du Championnat de France. Ce fut la première occasion pour l'équipage de se mettre en valeur. Après une bataille échevelée, Christine Driano remporte la Coupe des dames et s'impose dans la classe des moins de 1300 cm³ du groupe A. Dans la deuxième épreuve de la saison, le rallye alpin Behra qui s'est déroulé du 29 au 31 mars, Christine Driano s'octroie de nouveau le Coupe des dames et termine à une honorable 10^e place au classement général. Exploit au 34^e Tour de Corse (5 au 10 mai) pour l'insulaire Laurent Poggi, engagé par le Réseau Citroën Sport, qui termine 6^e au classement général. Il remporte également la classe moins de 1 300 cm³ du groupe A. Laurent Poggi a déjà couru sept fois le Tour de Corse, dont une

ment général. 6 épreuves restent encore à courir.

LA COUPE DE FRANCE AX EN CIRCUIT : LA CHANCE DES NOUVEAUX PILOTES

Fidèle à sa réputation, Citroën Sport, en association avec Total et Michelin, aidera de nouveau en 1990, les pilotes souhaitant s'affronter au volant d'AX Sport dans les 9 courses en circuit inscrites au calendrier de la FFSA (Fédération française de sport automobile). La première épreuve s'est déroulée sur le circuit de Nogaro les 14 et 15 avril. Jean-Christian Buisson en est le

pilote. Les 10 premiers se partageront 520 000 F (150 000 F au 1^{er}, 100 000 F au 2^e, 80 000 F au 3^e...).

72 CONCURRENTS AU TROPHÉE NATIONAL

Pour les passionnés de rallyes, Citroën Sport reconduit en 1990 le Trophée national Citroën-Total-Michelin. Il est ouvert à tous les pilotes d'AX Sport résidant en France et titulaires d'une licence française délivrée par la FFSA. Afin de réunir le plus grand nombre de participants par rallye, le Trophée se limite à 10 épreuves : 4 en Championnat de France des rallyes et 6 en Championnat de France des rallyes de 2^e division.

A chaque épreuve, des prix seront attribués aux pilotes d'AX Sport, classés dans les 10 premiers toutes marques de voitures confondues : 152 000 F pour la classe de moins de 1 300 cm³ du groupe A* (soit 38 000 F au 1^{er}, 28 000 F au 2^e, 12 000 F au 3^e...), et 95 000 F pour la classe de moins de 1 300 cm³ du groupe N** (28 000 F au 1^{er}, 18 000 F au 2^e, 12 000 F au 3^e...).

Le classement de fin d'année, par addition des points attribués à chaque épreuve, comptabilise les 8 meilleurs résultats de chacun. Les dix meilleurs pilotes de chaque catégorie se partageront une enveloppe de 614 000 F pour le groupe A (250 000 F au 1^{er}, 100 000 F au 2^e, 70 000 F au 3^e...) et de 253 000 F pour le groupe N (100 000 F au 1^{er}, 50 000 F au 2^e, 25 000 F au 3^e...).

Au 1^{er} juin, 72 concurrents étaient inscrits dans cette discipline, et trois épreuves sont déjà courues. Patrick Magaud, le vainqueur du trophée 1989, a pris la tête du groupe A, tout comme Jean-Paul Bouquet pour le groupe N.

* Groupe A : Voiture de tourisme homologuée à 5 000 exemplaires et pouvant être améliorée sous certaines conditions.

** Groupe N : Voiture de production stricte de série, homologuée à 5 000 exemplaires.



fois avec Citroën en 1988. Il avait terminé premier de sa classe et 11^e au classement général. Au 49^e Tour automobile de Nice (18 au 20 mai), Christiane Driano, assistée de Marie-Christine Lallement, s'illustre brillamment. Elle remporte la classe des moins de 1 300 cm³ du groupe A, la Coupe des dames et se classe 7^e au classement général.

La saison ne fait que commencer et nos vedettes féminines sont déjà en tête du classe-

vainqueur. Des prix d'une valeur totale de 164 000 F (33 000 F au 1^{er}, 24 000 F au 2^e, 19 000 F au 3^e...) récompensent les 25 premiers de chaque épreuve. S'ajoutent à cela différentes primes attribuées pour la participation aux essais officiels, la pôle position et le record du tour.

Le classement de fin d'année, par addition des points attribués à chaque épreuve (30 points au 1^{er}, 25 au 2^e, 22 au 3^e...), comptabilisera les 7 meilleurs résultats de chaque

THE AX CIRCUIT CUP: AN OPPORTUNITY FOR NEW DRIVERS

True to form, Citroën Sport in 1990 is again joining forces with Total and Michelin to offer

At the end of the year, the seven best results of each driver will be calculated by adding up the points for each event (30 points for 1st place, 25 for 2nd, 22 for 3rd, etc.). Prizes worth 520,000 French francs will be shared between the first ten drivers in the overall placings (150,000 for first place, 100,000 for 2nd, 80,000 for 3rd, etc.).

and 6 in the 2nd division French rally championship.

Prizes will be awarded to the first 10 drivers in each event with no distinction between marques: 152,000 French francs for the 1300 cm³ category in group A (38,000 for 1st place, 28,000 for 2nd, 12,000 for 3rd, etc.) and 95,000 French francs for the 1300 cm³ category in group N (28,000 for 1st place, 18,000 for 2nd, 12,000 for 3rd, etc.).

At the end of the year, the eight best results of each driver will be calculated by adding up the points from each event. The first ten drivers in each category will share prizes worth 614,000 French francs in group A () (250,000 for 1st place, 100,000 for 2nd, 70,000 for 3rd, etc.) and 253,000 French francs in group N (**) (100,000 for 1st place, 50,000 for 2nd, 25,000 for 3rd, etc.).*

On June 1st, 72 competitors had entered and three events had taken place. Group A is currently led by Patrick Magaud, winner of the 1989 trophy, with Jean-Paul Bouquet at the top of the group N league.



assistance to new drivers who wish to drive an AX Sport in the 9 circuit events on the calendar of the French motorsports federation (FFSA). The first event, held on the Nogaro circuit on April 14 and 15, was won by Jean-Christian Buisson.

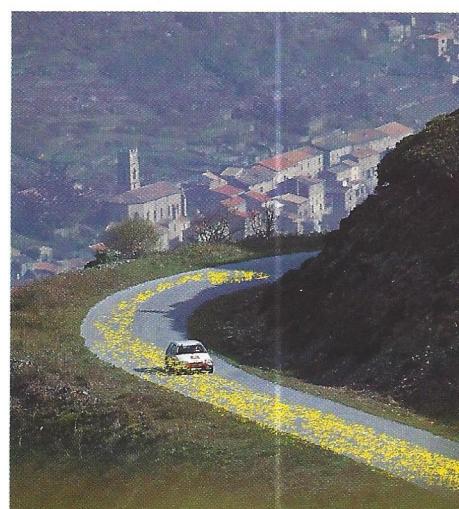
The first 25 competitors in each event will win prizes totalling 164,000 French francs (33,000 for 1st place, 24,000 for 2nd, 19,000 for 3rd, etc.). Additional prizes are awarded for participation in official practice, pole position and the fastest lap.

72 COMPETITORS FOR THE NATIONAL TROPHY

Rally enthusiasts will be delighted to learn that in 1990, Citroën Sport is again organizing the national Citroën-Total-Michelin trophy. The event is open to all AX Sport drivers living in France and holding a French licence issued by the FFSA. In order to attract as many participants as possible to each rally, the trophy will only comprise 10 events: 4 in the French rally championship

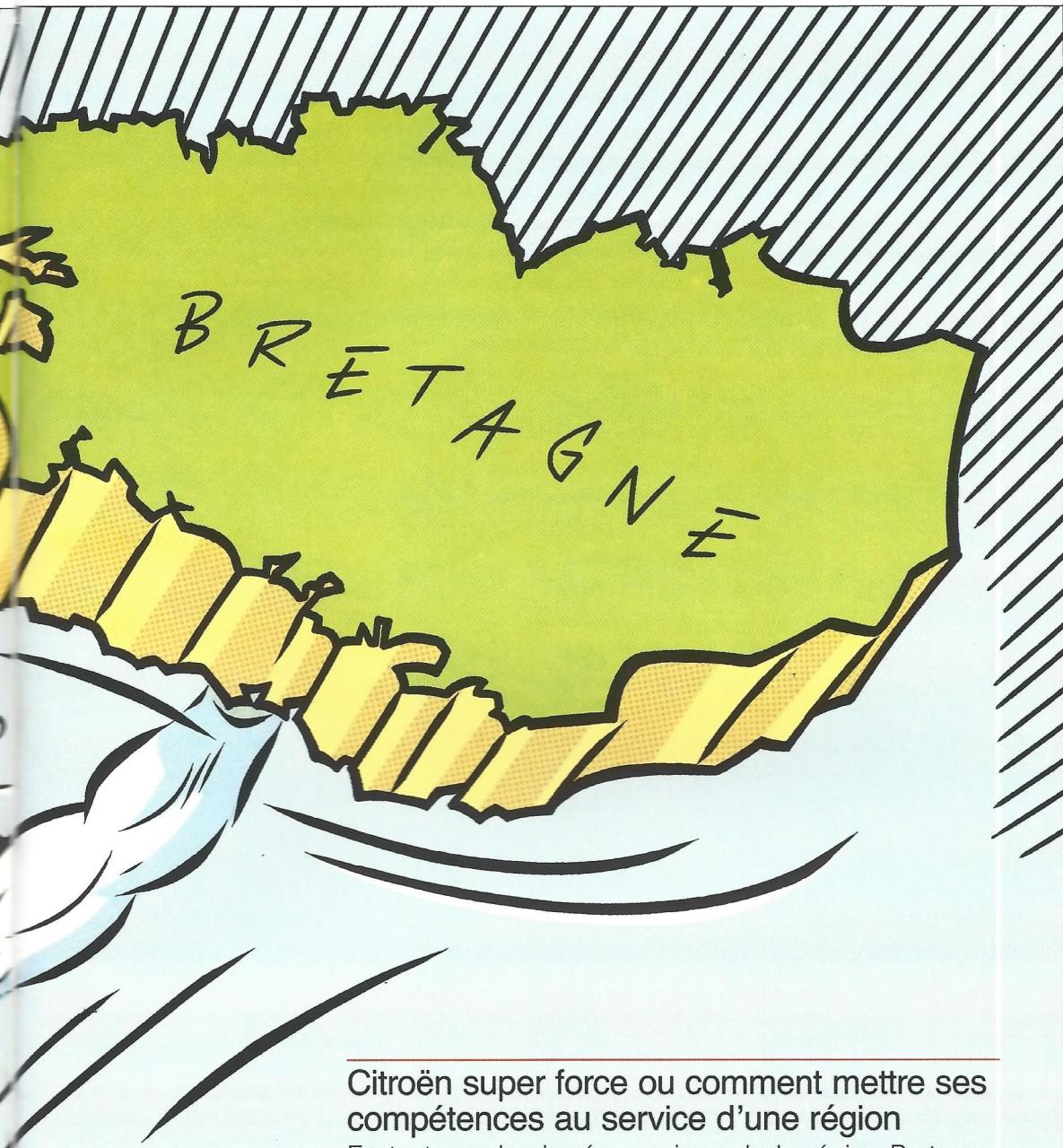
* Group A: private cars homologated in 5,000 examples and which can be improved under certain conditions.

** Group N: production models homologated in 5,000 examples.



UN PARTENARIAT RÉGIONAL





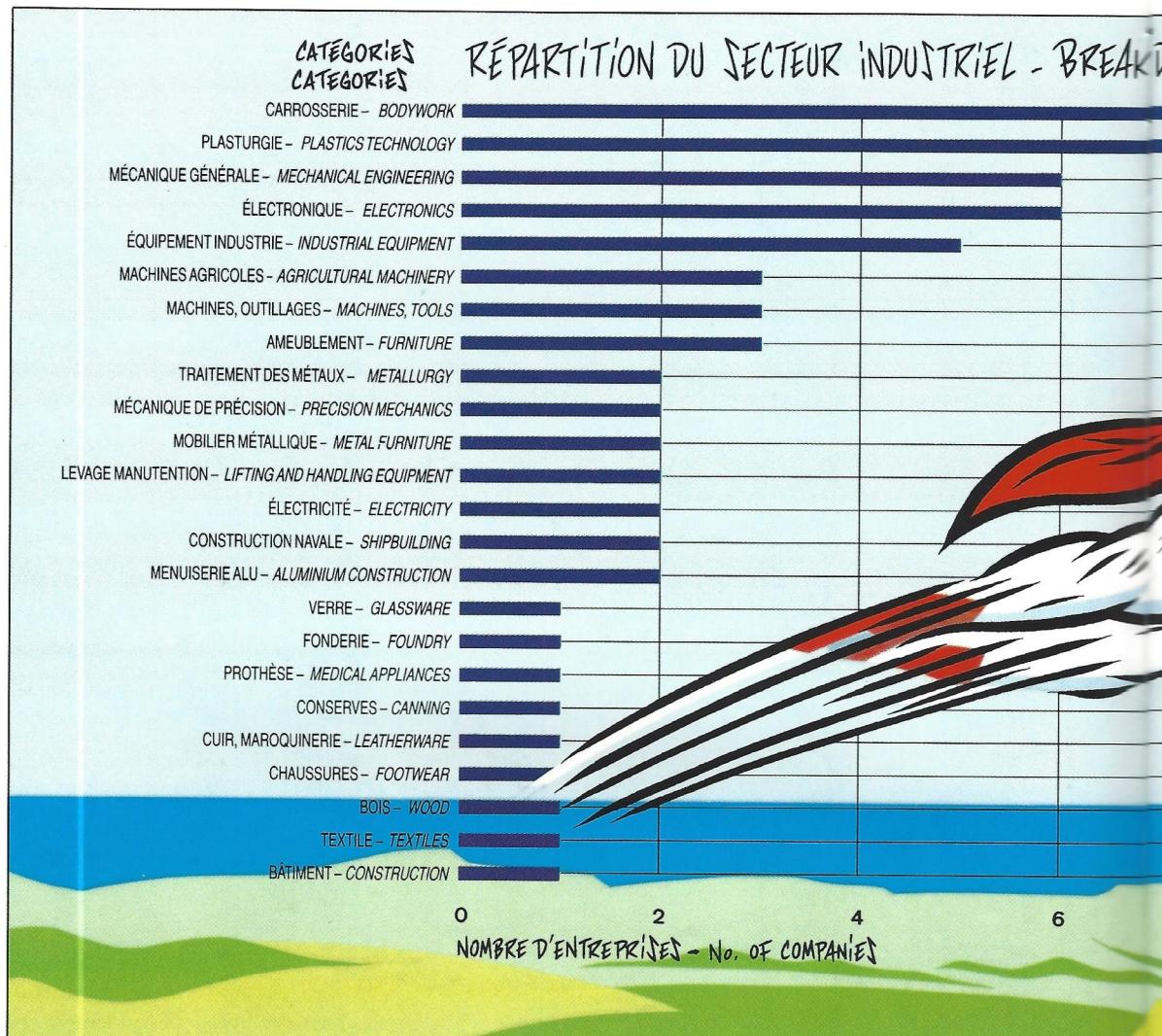
Citroën super force ou comment mettre ses compétences au service d'une région

En tant que leader économique de la région Bretagne, Citroën s'est progressivement tourné vers une activité d'assistance (diagnostic et plan d'action) auprès des petites et moyennes entreprises bretonnes. Une expérience qui devrait faire école.

The "Citroën super force" programme: company skills to benefit region

As a leading economic force in Brittany, Citroën has progressively developed its involvement in various needs-appraisal and planning initiatives aimed at assisting small-and medium-sized companies in the region. The company's Brittany experience is now expected to be extended to other regions.

Tableau 1 - Table 1



Le Centre de production d'Automobiles Citroën de Rennes joue un rôle économique de premier plan dans sa région d'implantation. Avec ses 14 000 salariés, il est le premier employeur de Bretagne. Bien au-delà des seuls emplois occupés par les salariés des unités de production de Rennes-La Janais (usine de montage terminal) et de Rennes-La Barre Thomas (usine de caoutchouc), distantes l'une de l'autre de 5 kilomètres, ce sont toutes les activités induites par la production qu'il faut considérer : co-traitants directs ou partenaires indirects, usines satellites ou ateliers-relais se sont installés autour des établissements pour répondre aux impératifs de flux tendus. Ils ont ainsi créé plusieurs

dizaines de milliers d'emplois.

« BRETAGNE QUALITÉ PLUS » POUR AMÉLIORER LA QUALITÉ DES PRODUITS

D'autres aspects de la participation du Centre de production de Rennes à la vie de la région sont cependant moins connus. C'est notamment le cas des actions visant à faire profiter le tissu industriel environnant de ses technologies et de ses méthodes de travail. Citons par exemple l'opération « Bretagne Qualité Plus ». Lancée en 1987, avec entre autres appuis celui de Citroën,

elle impliquait le Conseil régional et la Chambre régionale de commerce et d'industrie. Elle a permis de proposer aux entreprises, dans chaque département breton, les services d'un ingénieur qualité.

L'objectif recherché en priorité était et reste l'amélioration de la qualité des produits, facteur prépondérant dans la compétitivité internationale.

CITROËN SUPER FORCE : UNE DÉMARCHE GLOBALE

Il est cependant vite apparu que pour améliorer la qualité,

KDOWN OF INDUSTRIAL SECTOR



The Automobiles Citroën production centre in Rennes plays a leading role in the economy of the region. With a local work force of 14,000, Citroën is the largest employer in Brittany. In addition to the jobs provided directly by the two production facilities at Rennes-La Janais (final assembly) and Rennes-La Barre Thomas (rubber production), which are 5 kilometers apart, many indirect jobs have been created by the numerous secondary activities related to vehicle production. Direct subcontractors and indirect partners employ several tens of thousands in satellite facilities and workshops around the Citroën facilities to meet the demands of just-in-time manufacturing.

"BRETAGNE QUALITÉ PLUS" FOR ENHANCED PRODUCT QUALITY

In addition to car production, the Rennes centre is active in many other aspects of regional life where its role is less well known, and Citroën is currently seeking to make its technologies and working methods available to regional industry.

The "Bretagne Qualité Plus" operation is part of this policy.

Launched in 1987, the programme is backed by a number of organizations including

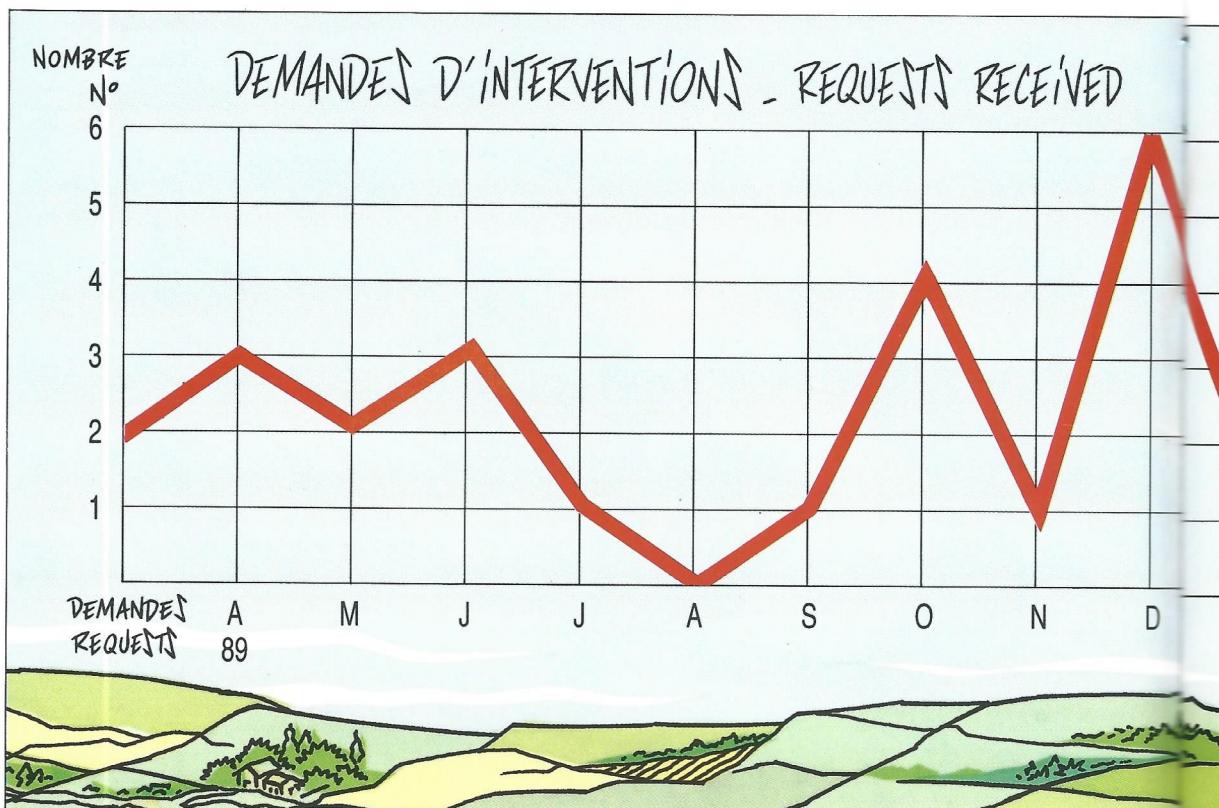
Citroën, the Brittany Regional Council and the Regional Chamber of Commerce and Industry, and has brought all the region's departments access to leading-edge quality engineering services.

Quality is one of the keys to international competitiveness, and the programme's main objective was – and indeed still is – to improve the quality of regional products.

"CITROËN SUPER FORCE": THE GLOBAL APPROACH

The "Bretagne Qualité Plus"

Tableau 2 - Table 2



il fallait raisonner et travailler à un niveau global : outre la conformité du produit, il est indispensable de maîtriser le processus, les délais, les coûts, et aussi la formation.

En juin 1987, le ministre de l'Industrie de l'époque initie l'opération « Citroën Super Force ». L'expérience vise à permettre aux PME et PMI d'accéder au savoir-faire de Citroën, dans les domaines où la société a plus particulièrement porté ses efforts : qualité du produit et de la gestion, transfert de technologies, formation. Plus précisément, il s'agit de réaliser des diagnostics d'organisation de production dans les différentes sociétés qui le souhaitent. La mise au point de l'opération est alors menée en concertation avec la Direction régionale de l'industrie et de la recherche, la Chambre régionale de commerce et d'industrie de Bretagne, ainsi qu'avec l'Union patronale interprofessionnelle de Bretagne. Deux experts du Centre Citroën de Rennes, René Le Gall et Maurice Dupuy, furent chargés de l'animer.

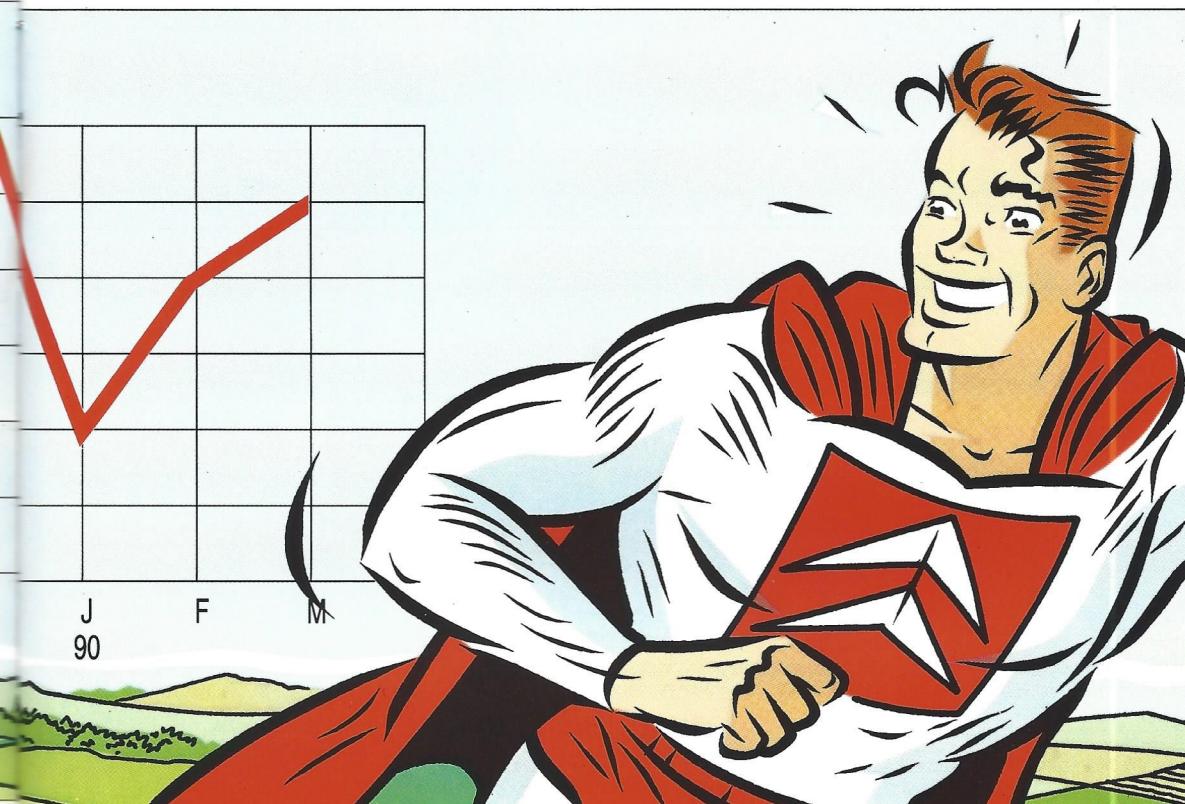
UN MAILLAGE RÉGIONAL GRÂCE À LA PARTICIPATION D'ANCIENS CADRES DE HAUT NIVEAU

Outre l'appui des instances précitées, les deux experts Citroën bénéficient, depuis décembre 1987, de l'assistance de vingt et un conseillers EGEE (Entente des Générations pour l'Emploi et l'Entreprise). Ce sont des cadres de haut niveau, en pré-retraite ou retraités, qui sont rattachés aux Délégations régionales de Bretagne et des Pays de Loire. Citroën détermine dans un premier temps quelles sont les lignes d'actions possibles. Le relais est ensuite pris par les conseillers EGEE qui approfondissent ces différentes pistes. Leur rapport permet ensuite à Citroën d'établir un plan d'action dont une personne de l'entreprise assure souvent le développement. Dans certains domaines mal

maîtrisés par l'entreprise, il arrive également que Citroën lui préconise de contacter un consultant extérieur.

L'opération Citroën Super Force est inscrite au contrat du plan État-Région-Bretagne. Elle bénéficie à ce titre, depuis 1989, d'une aide de 500 000 francs émanant du Conseil régional. A ce jour, 69 entreprises de secteurs industriels divers (voir tableau 1) ont souhaité l'intervention de ces conseillers. Ce sont essentiellement des sociétés en expansion, et désireuses d'acquérir des moyens pour maîtriser leur croissance. Elles ont un effectif moyen de quatre-vingt-cinq salariés en Bretagne, et de cent quarante salariés en Pays de Loire.

S'il est encore trop tôt pour dresser un bilan, il semble que dans beaucoup de cas, le chiffre d'affaires des sociétés concernées a augmenté et que, par là même, des emplois ont été créés. La croissance de la demande d'interventions, depuis plusieurs mois (voir tableau 2), confirme cette impression. Entraide, tel est le maître-mot de cette opération.



programme rapidly made it clear that quality enhancement requires a global approach. Simply complying with standards is not enough: all aspects of manufacturing processes, lead times, costs and training must also be addressed.

In June 1987, the French Minister of Industry launched the "Citroën Super Force" operation with a view to making Citroën know-how available to small- and medium-sized industries in the company's areas of excellence: product quality, management quality, transfer of technology and training. More specifically, the programme offers a service whereby companies can request an expert appraisal of the organization of their production system. Details of this operation were defined in association with the Regional Department for Industry and Research, the Regional Chamber of Commerce and Industry and the local employers' union. Programme management is handled by two experts from the Citroën centre in Rennes, René Le Gall and Maurice Dupuy.

FORMER SENIOR EXECUTIVES PARTICIPATE IN REGIONAL NETWORK

Since December 1987, the two Citroën experts have received support from twenty-one advisors from the EGEE, an organization that works with the Regional Councils of Brittany and the Pays de Loire. The members of the EGEE – semi-retired or retired senior executives – seek to pass on their skills and know-how to the next generation.

Citroën identifies possible lines of action at the start of each operation and the EGEE advisors then study each possibility in turn. The report subsequently produced by the EGEE is used by Citroën for a plan of action to be implemented and developed by a permanent staff member at the company concerned. If Citroën has no specialist knowledge in a particular area, it advises the company concerned to call in an outside

consultant.

The "Citroën Super Force" operation is part of the French State plan to assist the region of Brittany and has received FF 500,000 in Regional Council funds since 1989.

A total of 69 companies from various sectors of industry (see table 1) have already requested the services of EGEE advisors. Most of these companies were seeking expert advice before developing their activities, and had an average of 85 employees in Brittany and 140 employees in the Pays de Loire.

Although it is too early to fully assess the results of the operation, many of the companies that have used the scheme have increased their turnover, and new job openings have been created as a result. The apparent success of the operation is borne out by the increasing number of requests for assistance that have been received over the past few months (see table 2). The "Citroën Super Force" operation is a reflection of the firm's underlying philosophy that partnership and mutual assistance are the keys to the future.

CONJONCTURE

LA XM, MEILLEURE VOITURE DE SON SEGMENT

Au cours des trois premiers mois de l'année 1990, Citroën a immatriculé en France près de 103 000 véhicules (dont 77 800 VP), soit une augmentation de 4,4 % par rapport à la même période de 1989 et un taux de pénétration de 13,2 % (12 % en ce qui concerne les VP seuls). La XM, en s'octroyant 2,2 % du marché français, est la meilleure dans son segment, devant la R25 et la 605.

XM: TOP OF THE CLASS

Registrations of Citroën vehicles in France during the first quarter of 1990 totalled almost 103,000 (including 77,800 passenger cars). This represents a 4.4% increase over the same period last year and a 13.2% penetration rate (12% for passenger cars alone). With 2.2% of the French market, the XM comes out top in its segment, ahead of the Renault 25 and the Peugeot 605.



PRODUCTION : + 10 %

De janvier à mars 1990, Citroën a produit globalement 243 150 véhicules, dont 214 900 VP (105 500 AX, 71 000 BX et 28 800 XM notamment). Cette production est en augmentation de 10 % par rapport aux trois premiers mois de l'année 1989.

OUTPUT RISES 10%

Overall production between January and March 1990 reached 243,150 units, of which 214,900 passenger cars (including 105,500 AXs, 71,000 BXs and 28,800 XMs).

Output rose 10% compared with the first quarter of 1989.

5% PENETRATION IN EUROPE

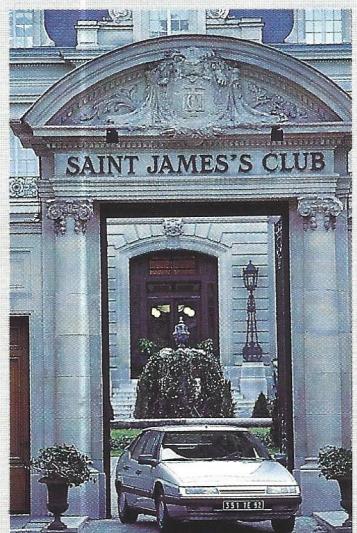
Citroën registered 106,000 private cars in Europe (excluding France) during the first three months of 1990, taking 3.5% of the market. The most spectacular increase was in Belgium, where the marque boosted its performance by 23%. In Europe including France, Citroën captured nearly 5% of the passenger car market (4.99%).

+ 13,2 % À L'EXPORTATION

Citroën a exporté globalement 143 000 véhicules (dont 130 600 VP) au cours des trois premiers mois de l'année 1990. En augmentation de 13,2 % par rapport à la même période de 1989, la production exportée représente pratiquement 59 % de la production totale de Citroën.

EXPORTS UP 13.2%

During the first three months of the year, Citroën exported a total of 143,000 vehicles, of which 130,600 passenger cars. With a 13.2% rise over the same period in 1989, exports now account for 59% of the marque's total production.



5% DE PÉNÉTRATION EN EUROPE

De janvier à mars 1990, Citroën a immatriculé en Europe (hors France) 106 000 voitures particulières, soit 3,5 % du marché. L'évolution la plus significative a été réalisée par la Belgique avec une augmentation de + 23 %. En Europe, France comprise, Citroën occupe pratiquement 5 % du marché véhicules particuliers (4,99 %).

échos

DES SÉRIES SPÉCIALES PLÉBISCITÉES

NEUILLY. Fort du succès remporté par l'AX Tonic, l'AX et la BX Image, Citroën relance ces trois séries spéciales. L'AX Tonic est commercialisée en versions 3 et 5 portes, motorisation essence ou diesel (de 51 000 à 54 500 F TTC). 10 000 exemplaires sont disponibles en blanc Meije, rouge Furio et noir verni. La version 3 portes de l'AX Image coûte 54 800 F TTC et la 5 portes 57 400 F TTC. La BX Image, dérivée de la BX 15 TGE, 16 TGS, 19 TGD et TGD Turbo, est disponible pour un prix allant 84 900 à 108 000 F TTC. L'AX et la BX Image sont gris silex.

SPECIAL EDITION

NEUILLY. After the exceptional success of the AX Tonic and the AX and BX Image, Citroën has announced its decision to produce additional examples of these three special editions. The AX Tonic is available in three- and five-door versions with petrol or diesel engines and prices ranging from FF 51,000 to 54,500. 10,000 examples will be produced in Meije white, Furio red and superlustre black. The three-door version of the AX Image sells for FF 54,800 while the five-door version costs FF 57,400. The BX Image, which is based on the BX 15 TGE, 16 TGS, 19 TGD and TGD Turbo models, is available at prices ranging from FF 84,900 to 108,000. The AX and BX Image are available in Silex grey. All prices quoted are valid for France and include VAT.

L'INNOVATION TECHNIQUE PRIMÉE

PARIS. L'AFPA (Association

Française de la Presse Automobile), dont les 250 membres attribuent tous les ans des prix aux différentes performances des constructeurs automobiles, a décerné cette année à Citroën le prix de l'Innovation technique pour la suspension hydraulique de la XM. Quatre autres distinctions ont également été attribuées : prix de la sécurité, prix de la réussite sportive, prix spécial et prix de la communication.

AWARD FOR TECHNICAL INNOVATION

PARIS. The French motoring journalists' association AFPA – whose 250 members each year set their seal of approval on outstanding achievements in the automobile industry – has awarded Citroën its technical innovation prize for the hydraulic suspension of the XM. Distinctions were also awarded in four other categories: safety, sporting success, communication, and a special category (to be confirmed).



IMPRESSION D'ART

PARIS. La XM vient de compléter la collection de lithographies automobiles des Editions Roger Régis. Elle est représentée devant l'Arche de la Défense. Chaque impression d'art, numérotée et signée, est vendue 145 F (+ 35 F de frais d'envoi en recommandé).

Éditions Roger Régis - 3, impasse Wattignies - 75012 Paris - Tél. : (1) 43 40 69 17.

ARTIST'S IMPRESSION

PARIS. Set off by the imposing lines of the Grand Arch, the XM is the latest addition to the collection of car lithographs published by Editions Roger Régis. Each print costs FF145 (contact the publisher for overseas shipment).

Éditions Roger Régis, 3, impasse Wattignies - 75012 Paris, France. Tel. (33 1) 43 40 69 17.

RECRUTEMENT PAR MINITEL

NEUILLY. La liste des emplois proposés par Citroën aux jeunes diplômés (cadres et



techniciens) est désormais consultable sur Minitel. Rappelez que Citroën offre toujours de nombreux stages de fin d'études réservés aux Bac + 2 et Bac + 5. Pour de plus amples renseignements, taper 3615 code Citroën, rubrique « Des emplois et des stages ».

VIDEOTEX JOB ADS

NEUILLY. Executive and engineering vacancies at Citroën for young graduates can now be consulted on the Minitel public videotex system. Citroën also offers end-of-course training programmes for students with two or five

years in higher education. For further information, Minitel users are invited to access the Citroën server (code 3615 Citroën).

MAXIME CITROËN

PARIS. Nous apprenons la disparition de Maxime Citroën, l'un des trois enfants d'André Citroën. Ancien élève de l'École polytechnique, comme l'avait été son père et comme l'est également son frère aîné, Maxime Citroën a assumé les fonctions de directeur général adjoint de la CLM (Compagnie Lilloise de Moteurs), filiale de PSA. Le Double Chevron s'associe à la peine de ses frère et sœur, Bernard et Jacqueline, et de toute la famille.

MAXIME CITROËN

PARIS. Double Chevron regretted learning of the death of Maxime Citroën, one of founder André Citroën's three children. Like his father, he studied at the renowned Ecole Polytechnique in Paris following in the footsteps of his older brother. Maxime became assistant managing director of the PSA subsidiary Compagnie Lilloise de Moteurs (CLM). We extend our deepest sympathy to his sister Jacqueline and brother Bernard, and to the rest of the family.



LE 1 000^e CERCLE DE QUALITÉ

RENNES. Le 1 000^e cercle de qualité a vu le jour en mars 1990, au Centre de production de Rennes. La préoccupation de la qualité est ancienne dans ce complexe industriel composé de 2 sites : le premier cercle de qualité qui fut créé à Rennes-La Barre Thomas en 1980, était aussi le premier d'Automobiles Citroën. Depuis, les cercles de qualité se sont développés dans toutes les unités de production de Citroën : de 58 en 1981, ils sont passés à 685 en 1988, puis à 991 en 1989. L'objectif pour fin 1990 est de 1 190.

1000th QUALITY CIRCLE

RENNES. *The 1000th quality circle was created in March, 1990 at the Rennes production centre in Brittany. The two plants at Rennes have a long tradition of quality – when it was created back in 1980, Rennes-La Barre Thomas' first quality circle also provided Citroën with its earliest experience of the quality circle approach. Since then, circles have been set up in all the marque's production facilities: numbers have risen from 58 in*



**Pièces d'origine Citroën,
c'est facile de plaisir.**

PIÈCES GARANTIES D'ORIGINE

NEUILLY. Depuis trois ans, la publicité pour l'accessoire automobile et les pièces de rechange (PR) Citroën a été déclinée sur les thèmes «24H», «Jugez sur pièces»,

pièces d'origine et accessoires Citroën. Elle met en scène 4 personnages : «l'Homme PR», un spécialiste après-vente, un agent Citroën et un responsable des ventes véhicules neufs. La signature commune à ces 4 visuels est : «Pièces d'origine Citroën, c'est facile de plaisir».

SPARE NO PAINS

NEUILLY. *The advertising campaigns for Citroën spare parts over the past three years have centered on themes such as tried-and-tested quality and 24-hour availability. While continuing to stress the skills of its staff, the new campaign will focus on Citroën's original spare parts and accessories.*

The commercials feature four different characters – the “spare parts man”, an after-sales specialist, a Citroën dealer and a head of new car sales – and share the same slogan, which translates as, “With Citroën spare parts, it's easy to keep people happy”.



1981 to 685 in 1988 and to 991 in 1989. The objective for the end of 1990 is 1,190 quality circles.

«6/7». En 1990, tout en continuant de valoriser les qualités du personnel, la nouvelle campagne PR met l'accent sur les

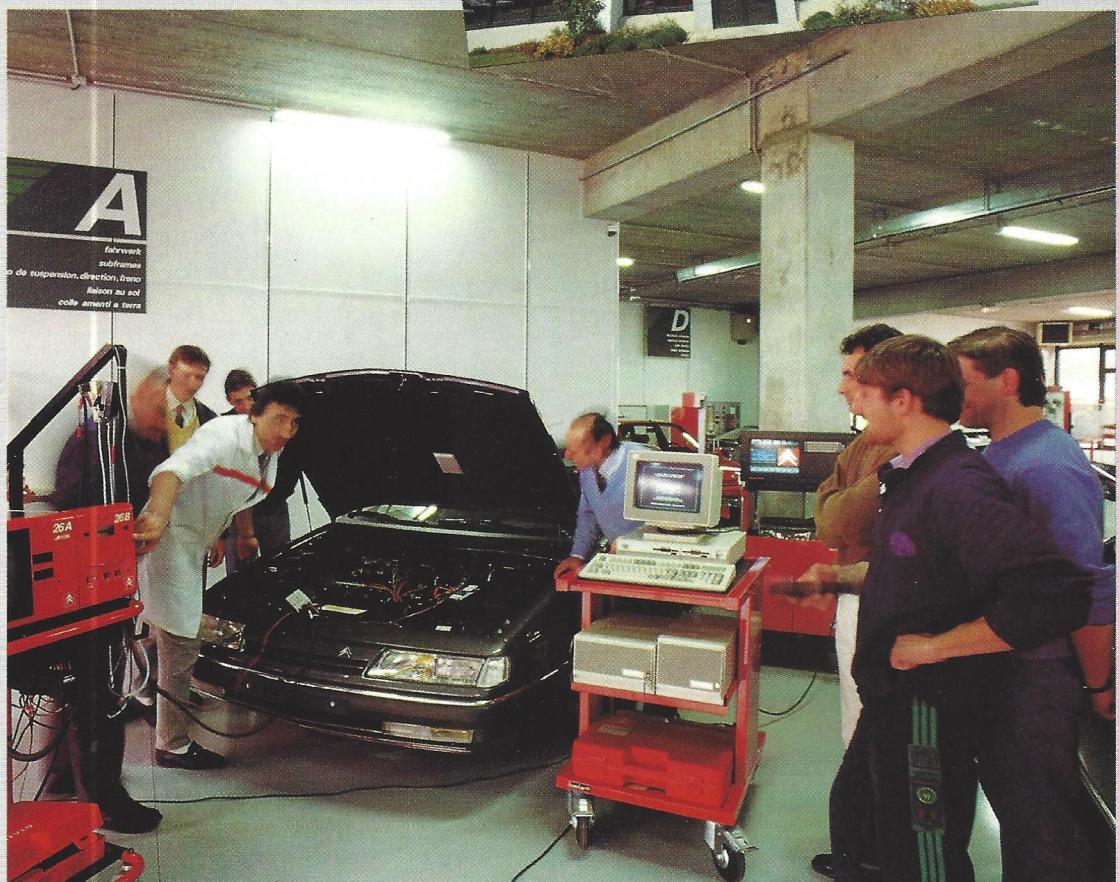
FORMATION COMMERCE : REGROUER ET INTERNATIONA- LISER

VILLEPINTE. Citroën vient de créer, à Villepinte (proche banlieue parisienne) un Centre international de formation commerce (CIFC) dans des nouveaux locaux équipés d'un matériel pédagogique de pointe. Le regroupement délibéré des formations aux différents domaines d'action du commerce marque la volonté d'instaurer un esprit «commerce global», partout où la marque est présente. En 1990, plus d'un million d'heures seront dispensées aux personnels des réseaux France, Europe et Grande Exportation. Les antennes françaises et européennes, en étroite relation avec le centre, reprennent ces mêmes principes de formation.

FOCUSsing ON A GLOBAL SPIRIT

VILLEPINTE. Citroën has set up in training centre for international commerce (CIFC). Located in custom built premises and equipped with the very latest teaching aids, the CIFC is located in the Paris suburb of Villepinte. By housing training courses in a variety of areas under the same roof, Citroën has clearly demonstrated its

desire to create a spirit of "global trade" wherever the marque is present. In 1990, staff from the France, Europe and Export networks will follow over one million hours of training. In turn, regional centres in France and other European countries will work closely with the CIFC on similar principles.



UN CONFORT... ROYAL

COLOGNE (RFA). Citroën commercialise en RFA une série limitée (2 750 exemplaires) : la BX Royale. Tout comme la BX 14 Classic, dont elle possède les caractéristiques techniques, elle est équipée d'un pot catalytique à 3 voies. Ses plus : verrouillage centralisé des portes, levier vitres à commande électrique, banquette arrière séparée rabattable, vitres teintées, équipement radio, toit ouvrant, jantes en alu, bandes latérales de décoration et logo. La BX Royale est disponible en peinture métallisée vernie bleu Memphis, gris Axinite ou rouge rubis. Son prix : 22 700 DMTTC.

THE ROYAL FAMILY

COLOGNE (W. Germany). Citroën has launched a 2,750-strong special edition – the BX Royale – in West Germany. The new model shares the same technical characteristics as the BX Classic, including a three-way catalytic convertor. In addition, the Royale features central locking, electric window controls, a split fold-down rear seat, tinted windows, radio kit, sunroof, aluminium wheel rims, special striping and a "royal" insert. Available in Memphis metallic blue, Axinite grey and ruby red, the new edition sells for DM22,700.

DES AMBULANCES POUR LES POMPIERS

LISBONNE (Portugal). Le Service national des pompiers du Portugal a choisi Citroën, parmi les autres marques qui

ont répondu à son appel d'offres, pour la fourniture d'ambulances. Sur la base d'un C 25 D 1400 avec toit surélevé, les 50 véhicules ont été transformés dans les ateliers Citroën de Sacavém. Chacune des 50 corporations de pompiers sera désormais dotée d'une ambulance Citroën.

tées, jantes en alliage léger, pare-chocs gris foncé, larges filets décor et logo Chicago. A l'intérieur, les sièges sont recouverts de velours noir et bordeaux, le tableau de bord noir, le volant de type sport, l'autoradio-lecteur de cassettes de marque Blaupunkt. Mille exemplaires pour deux ver-



CITROËN AX CHICAGO SPECIAL EDITION

Neg. No. 503



AMBULANCES FOR PORTUGAL

LISBON (Portugal). Citroën was selected over strong competition from other marques to supply new ambulances to Portugal's fire service. The fifty vehicles, based on the C 25 D 1400, were fitted out in Citroën's Sacavem workshops. Each of the country's fifty regional fire brigades will be equipped with a Citroën ambulance.

L'AX S'ENCANAILLE

SLOUGH (UK). The AX Chicago, a new special edition for the UK market, was announced on March 5, 1990. Based on the AX 11 TGE, the Chicago's added extras include a sunroof, tinted windows, lightweight alloy wheel rims, dark grey bumpers, broadband striping and the special Chicago logotype. The interior is decked out in black and red velours with a black dashboard and sports style steering wheel. A Blaupunkt radio/cassette player further adds to the car's appeal. Three thousand examples in two versions have been produced – the 3-door model carries a price tag of £6,500 and the 5-door costs £6,740. Both versions share the same Mercury metallic grey paint-work.

sions : 3 portes à £6,500 et 5 portes à £6,740. Mais une seule couleur : gris Mercure (peinture métallisée).

THE UNTOUCHABLE

SLOUGH (UK). The AX Chicago, a new special edition for the UK market, was announced on March 5, 1990. Based on the AX 11 TGE, the Chicago's added extras include a sunroof, tinted windows, lightweight alloy wheel rims, dark grey bumpers, broadband striping and the special Chicago logotype. The interior is decked out in black and red velours with a black dashboard and sports style steering wheel. A Blaupunkt radio/cassette player further adds to the car's appeal. Three thousand examples in two versions have been produced – the 3-door model carries a price tag of £6,500 and the 5-door costs £6,740. Both versions share the same Mercury metallic grey paint-work.

LE PUNCH EN PLUS

GENÈVE (Suisse). Citroën Suisse commercialise une nouvelle série spéciale : l'AX Blue Punch. Dérivé de l'AX 11 TGE, ce véhicule 3 portes est équipé d'un moteur à injection mono-point (1 124 cm³), d'un toit ouvrant panoramique et d'un volant sport. Avec une peinture métallisée vernie bleu curaçao, l'AX Blue Punch est disponible en 100 exemplaires. Son prix : 13 200 francs suisses.

SWISS PUNCH

GENEVA (Switzerland). Citroën Switzerland has brought out the AX Blue Punch, a special edition based on the AX 11 TGE. The new model is powered by a 1124 cm³ 60 bhp single-point injection engine and features a panoramic sunroof and sports style steering wheel. The 100-strong series is finished in curaçao blue metallic paintwork and sells for SwF 13,200.



DEUX KLAXONS D'OR POUR CITROËN

BRUXELLES (Belgique). Citroën a reçu deux des six Klaxons d'or décernés par la revue belge « Auto en Sport ». Ces prix récompensent, entre autres, le pilote, la voiture de sport, la campagne publicitaire ou la révélation de l'année. Les 20 000 lecteurs de « Auto en Sport » ont décerné à la Citroën XM le Klaxon d'or de la « voiture de l'année ». Avec 2 070 points, elle est largement en tête, devant la Lancia

Delta Intégrale 16 V et la Mercedes SL (respectivement 1 452 et 1 420 points). Quant au jury de journalistes spécialisés de l'automobile (12), il a attribué à la suspension hydraulique de Citroën le Klaxon d'or de la « réalisation technique de l'année ».

TWO AWARDS

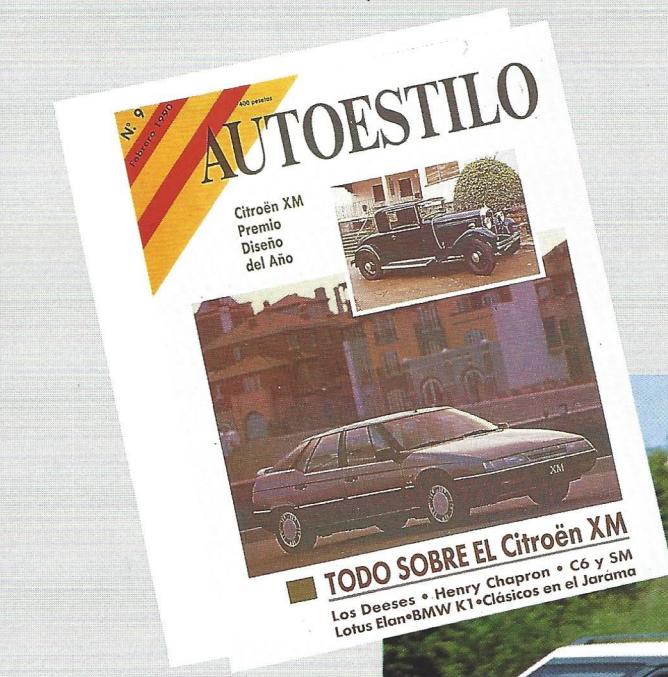
BRUSSELS (Belgium). The Belgian motor magazine Auto En Sport has awarded Citroën two of its six "Klaxons d'Or" (Golden Horn) prizes, given in

LE MEILLEUR DESIGN

MADRID (Espagne). Dans son numéro de février, la revue mensuelle espagnole « Autoestilo » a décerné le prix du meilleur design à la Citroën XM.

BEST DESIGN AWARD

MADRID (Spain). In its February issue, the Spanish motoring monthly Autoestilo awarded its top prize for automotive design to the Citroën XM.



recognition of the year's best driver, sports car, advertising campaign and "rising star". The magazine's readers named the Citroën XM their Car of the Year. With 2,070 points, the luxury saloon came in way ahead of the Lancia Delta Intégrale 16V (1,452 points) and the Mercedes SL (1,420 points). The twelve-strong jury of motoring journalists gave the car's hydравtic suspension system the Klaxon d'Or for the technical achievement of the year.



BX RD ÉVASION : ESSAYÉE ET ADOPTÉE

BRUXELLES (Belgique). Citroën Belgique a livré à la Régie des téléphones et télégraphes (RTT) 80 BX RD Evasion. Une première commande de 30 BX RD Évasion avait déjà été passée par la RTT en 1989. Un contrat, pour la livraison cette année de 60 autres BX RD Évasion, est en cours de signature.

TRIED AND TESTED: THE BX RD EVASION

BRUSSELS (Belgium). Citroën Belgium is delivering a fleet of 80 BX RD Evasions to the kingdom's P & T authorities (RTT). After an initial order for 30 of the cars placed in 1989, RTT is to sign a contract for delivery this year of a further 60 vehicles.



EN PISTE

COLOGNE (RFA). Citroën a parrainé le Cirque national de Moscou qui fêtait en RFA son 75^e anniversaire. De septembre 1989 à mars 1990, le cirque s'est produit dans 15 grandes villes (de Munich à Berlin, en passant par Mannheim ou Kiel). Plus de 600 000 spectateurs ont assisté aux 192 représentations. En plus des traditionnels clowns, jongleurs, magiciens..., Citroën a proposé une attraction inédite : une AX GT à gagner par tirage au sort. Il ne reste plus à l'heureuse gagnante qu'à passer son permis de conduire.

AX GT UNDER THE BIG TOP

COLOGNE (W. Germany). Citroën sponsored the National Circus of Moscow on its 75th anniversary tour through West Germany. From September 1989 to March 1990, the circus swung through 15 cities, including Munich, Mannheim, Kiel and Berlin. 600,000 rapt spectators turned out for the 192 performances. In addition to the clowns, jugglers, magicians and other circus stalwarts, Citroën presented a novel attraction - a tombola with an AX GT as the star prize. But the lucky winner has a slight problem - she hasn't yet passed her driving test!



BX DIESEL : LA MEILLEURE DIESEL 1990

SLOUGH (Grande-Bretagne). Le magazine «Fleet News» a désigné la BX Diesel comme la meilleure voiture diesel de l'année 1990. Ses concurrentes étaient : la Rover Montego, la Peugeot 405, la Ford Sierra et la Ford Escort.

BX DIESEL: ANOTHER SUCCESS

SLOUGH (UK). The BX Diesel pushed aside opposition from the Rover Montego, Peugeot 405, Ford Sierra and Ford Escort to take the 1990 Fleet News "Best Diesel Car" award.

EDDIE KULIGOWSKI — O U — L'ÉPURE — D U — STYLE

Poésie et monochromes

« ... La poésie naît du mariage des mots les moins faits pour aller ensemble... Ils prennent là un éclat jamais vu. » Les photographies de la Citroën XM, réalisées par Eddie Kuligowski, sont la parfaite illustration de ce propos d'Yves Berger : à la richesse des signes dont ce haut de gamme est porteur, il oppose un univers dépouillé.

Photographic poetry

"Poetry," said Yves Berger, "is the pairing of words that are made to live apart, conferring upon them in the process a newfound flair." Eddie Kuligowski's photographs of the Citroën XM are a perfect illustration of this view of poetry. The starkness of Kuligowski's photography is in sharp contrast with the sleek sophistication of the marque's trailblazing luxury saloon.





Subtile insertion d'un fragment de XM annulant la limite terre-mer. – The XM subtly alters the perspective of the shoreline.



L'instant saisi nous fait basculer de l'ordinaire à l'« extra-ordinaire ». – *Capturing motion in a moment outside time.*





Jeu harmonieux de lignes pour une prise de vue classique. — *The harmonious lines of the XM in a classic shot.*

La sophistication des matériels photographiques d'aujourd'hui ne subjugue pas Eddie Kuligowski. A l'évolution irréversible de l'électronique dans le monde de l'image fixe, il oppose trois principes de base : la qualité optique pour la définition, l'échelle des valeurs des demi-teintes du film noir et blanc pour le modelé, le suivi – de la prise de vue au laboratoire – pour une plus grande maîtrise du processus photographique. Il ne reste plus, dès cet instant, qu'à doser tous les éléments comme le « blanchiment » du procédé de virage sépia.

Lors des prises de vues, cet alchimiste des chambres obscures utilise à contre-emploi le grand angulaire, pour renforcer la notion d'espace et donner libre cours à l'évocation du sujet plus qu'à son rendu réel.

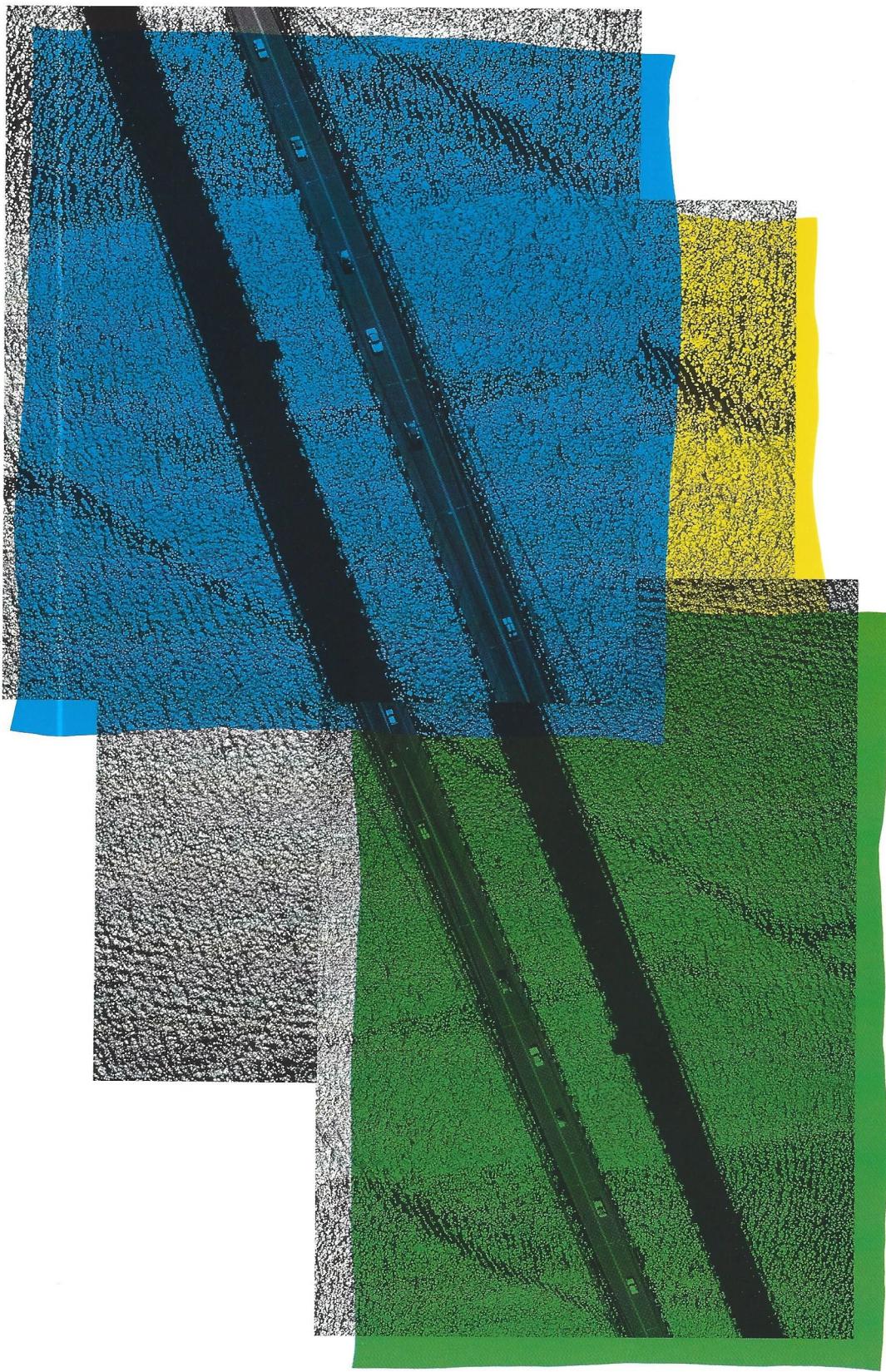
Eddie Kuligowski takes a critical view of today's ultra-modern photographic equipment. Standing firm against the inexorable tide of electronics as it floods the world of photography, he retains three basic principles: optical quality for excellent definition, an extensive grey scale to bring out contours in black and white, and strict control of the photographic process by maintaining continuity from the moment the photograph is taken through to development in the laboratory. If these three principles are respected, claims Kuligowski, all that remains is to perfect a subtle blend of elements such as the bleaching agents needed for his sepia images.

This alchemist of the darkroom makes original use of the wide-angle lens in order to reinforce the notion of space and to depict the essence of his subject rather than its physical form.





Force d'une composition qui exploite les éléments naturels pour créer une impression de dynamisme. —*The natural elegance of the XM in fluid motion.*



PSA

A LA POINTE DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Des résultats et des perspectives à la hauteur d'une philosophie originale

Catalyseur ou pas? Est-ce là la bonne question quand l'objectif final reste d'émettre le moins possible de polluants? La mission d'un grand de l'automobile ne consiste-t-elle pas, dès lors, à tout mettre en œuvre pour diminuer la pollution à la source et rendre ainsi les post-traitements plus efficaces? PSA en a fait sa philosophie pour les moteurs essence et diesel. Les véhicules électriques ou alimentés par des énergies alternatives participent de cette démarche.

Result of an innovative philosophy: major achievements and good prospects for the future

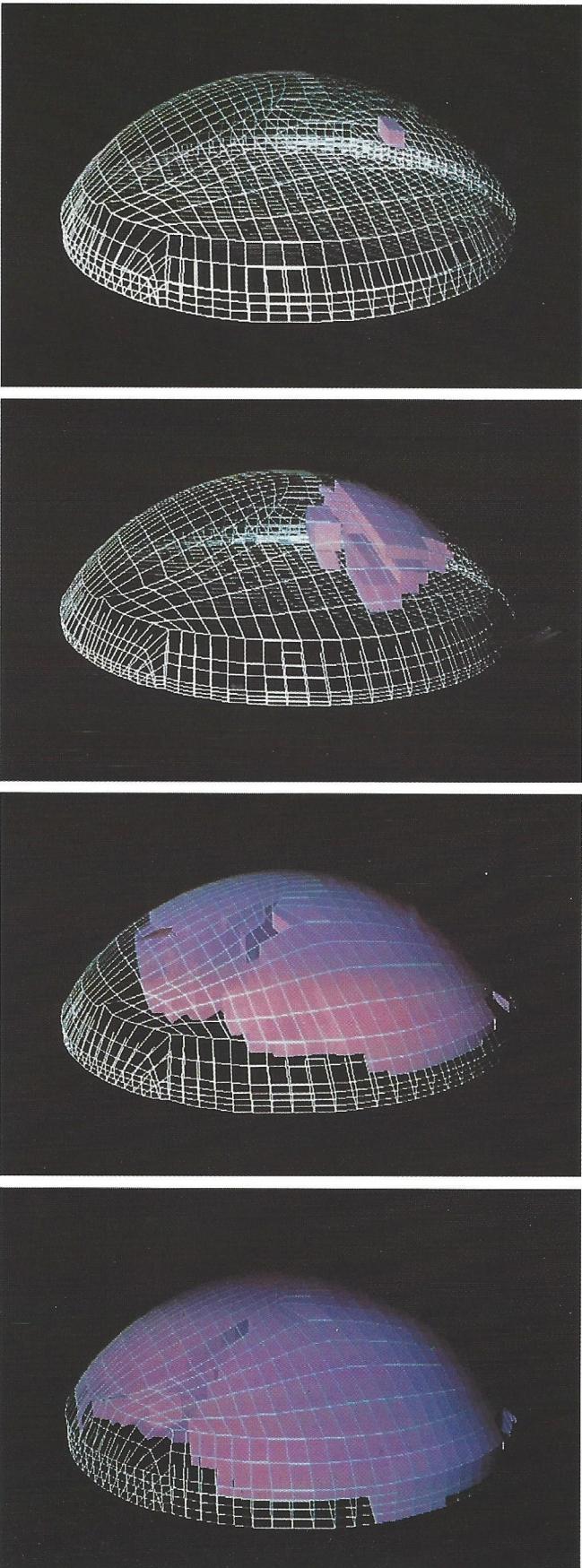
The significance attached to the catalytic converter issue detracts from the importance of the ultimate objective, which is to minimize pollutant emissions by road vehicles. Surely a leading carmaker has a responsibility to take all possible measures to reduce pollution at source and thereby to make subsequent treatment more effective. Such is the basic philosophy that will also affect vehicles powered by electricity or alternative sources of energy.

Création d'images de synthèse à partir de la visualisation de la combustion à un instant «T».

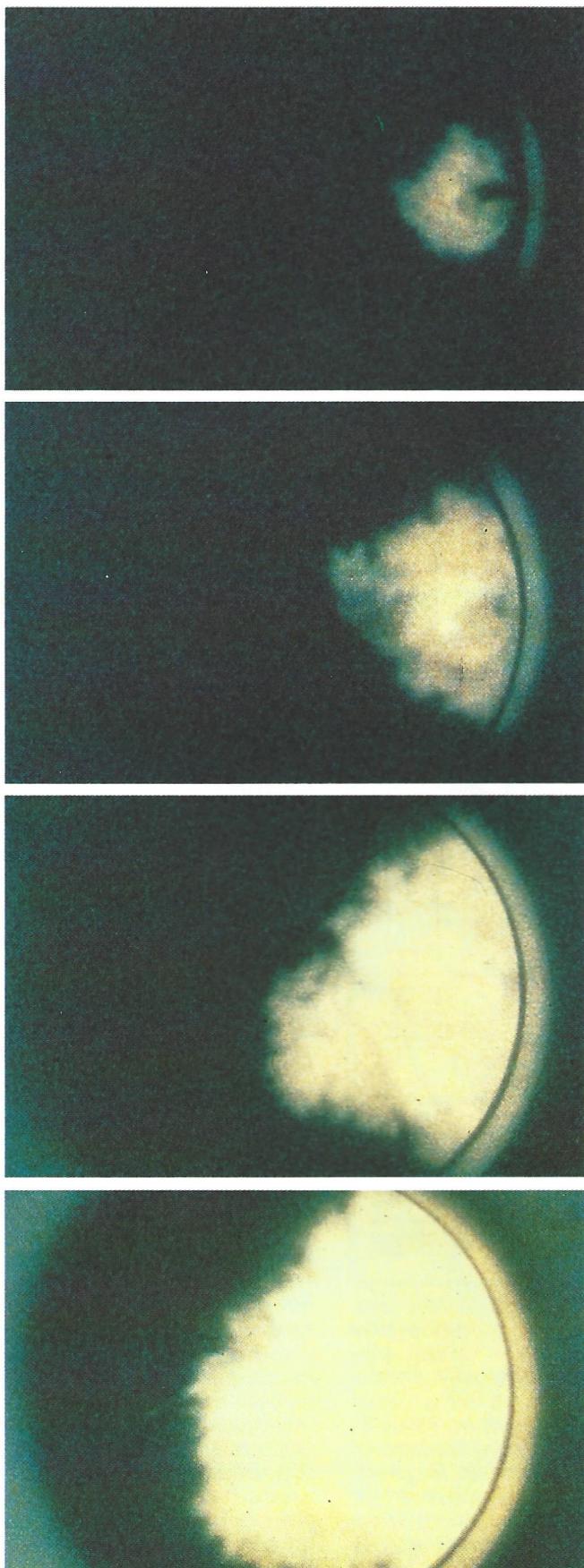
Automobiles Citroën, au même titre qu'Automobiles Peugeot, constitue l'une des deux branches automobiles du groupe PSA : son centre d'Études travaille en étroite collaboration avec les bureaux d'Études de l'une et l'autre société. Ainsi, faire le point sur les recherches développées en amont par PSA en matière de protection de l'environnement revient-il à situer les deux constructeurs automobiles par rapport à ce vrai et nouveau problème de société. La question préoccupe PSA depuis déjà de nombreuses années. Rappelons cependant que le secteur automobile n'est pas le principal responsable de la pollution : l'Environmental Protection Agency (USA) évalue sa contribution à 16 % des pluies acides et à moins de 10 % de l'effet de serre.

CERES OU LA MATÉRIALISATION DU MOTEUR À MÉLANGE PAUVRE

A la fin de l'année 1989, PSA a démontré à la presse française et étrangère que son approche du problème est particulièrement constructive : la lutte contre la pollution constitue l'un des axes majeurs de ses programmes de recherche. Conscient que le pot catalytique est loin de représenter la panacée puisqu'il ne fait qu'éliminer les gaz polluants après coup, avec assez peu de fiabilité, PSA est partisan de la philosophie de la dépollution à la source. Il ne s'agit point là d'une simple déclaration de principe irréaliste. La presse a pu voir, toucher et essayer une BX équipée du moteur prototype CERES (Contrôle de l'Energie et Réduction des Émissions à la Source) à mélange pauvre. Elle a constaté les valeurs très basses de Ceres en monoxyde de carbone (CO) – soit 18 à 20 grammes (norme 30 g) –, et en hydrocarbures + oxyde d'azote (HC + N O_x) – 6 à



Creating a computer-generated image of combustion at a given moment "T".



The design offices of Automobiles Citroën and its counterpart at the group's other carmaker, Automobiles Peugeot, are working in close partnership with the PSA design center, which has been studying the environment question for many years. The two carmakers will continue to apply the findings of upstream research conducted by PSA, and are determined to participate to the full in attempts to overcome pollution, the scourge of modern society. It should be remembered, however, that cars are not the main culprits. According to the figures of the American Environmental Protection Agency, the automotive sector causes just 16% of acid rain and less than 10% of the greenhouse effect.

CERES: CLEAN AND MEAN

Pollution control has long been a major priority in PSA's research programmes and, at the end of 1989, the group offered members of the French and foreign press a demonstration of its highly constructive approach to environmental problems. Catalytic converters are not a cure for all ills: in addition to being devices of somewhat limited reliability, they can only remove pollution "after the event". The PSA philosophy aims to reduce pollution at source, and the CERES project has proven that the approach involves much more than good intentions. Journalists were able to see, touch and drive a BX equipped with a prototype of the Ceres engine. Ceres (which is a French acronym meaning "energy control and emission reduction at source") was designed to produce extremely low quantities of carbon monoxide (CO) (between 18 and 20 g compared to a permitted standard of 30 g) and unburned hydrocarbons + nitrogen oxides (HC + NOx) (between 6 and 7 g compared to a permitted standard of 8 g). Exhaust gases from the Ceres engine are simply oxidized in a basic catalytic converter.

7 grammes pour une norme fixée à 8 grammes –, les gaz d'échappement passant par un catalyseur très simple à la seule fonction d'oxydation.

Éliminer la pollution à la source et économiser le carburant étant les deux facettes du même combat, Ceres fait coup double : sa consommation est réduite de l'ordre de 8 % par rapport à un modèle dépollué et de 12 % par rapport à un véhicule équipé d'un catalyseur à 3 voies. Rappelons ici que si le dioxyde de carbone (CO_2) obtenu à la sortie du pot catalytique par la combustion ou oxydation de l'oxyde de carbone (CO) n'est pas polluant, il peut créer un effet de serre dans l'atmosphère. Or, les émissions de CO_2 sont exactement proportionnelles aux consommations en essence des moteurs.

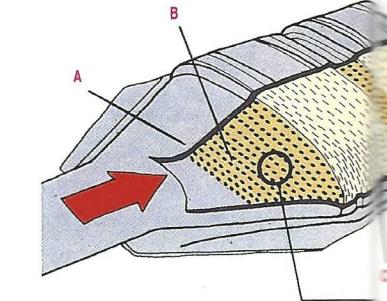
Côté puissance, ce moteur est satisfaisant : il ne perd que 6 % par rapport au modèle équivalent doté d'un catalyseur à 3 voies.

totalemenr nouvelle : les gaz d'admission y tourbillonnent et l'injection est assistée par air secondaire.

Un mélange est qualifié de « pauvre » ou « riche » en fonction du rapport, en poids, entre l'air et l'essence qui entrent dans le moteur. On parle de mélange pauvre lorsqu'un moteur fonctionne avec environ 1 kg d'essence pour 22 kg d'air, et de mélange riche lorsqu'il faut beaucoup plus d'essence pour que la combustion puisse avoir lieu.

Dans un mélange pauvre, les gouttelettes d'essence, trop éloignées les unes des autres, ne peuvent s'enflammer de proche en proche à la suite de l'étincelle de la bougie ; il faut donc mettre ces gouttelettes en mouvement pour que la particule enflammée aille plus facilement incendier ses voisines, d'où le tourbillonnement des gaz d'admission.

Les résultats sont spectaculaires, mais le moteur Ceres ne sera jamais construit en série.



A Enveloppe
Casing

B Support
Support

C Élément élastique (maintien du support dans le pot)
Elastic part maintaining the carrier inside the converter

D Revêtement poreux imprégné de métaux précieux
Porous coating impregnated with precious metals

Structure d'un pot catalytique trifonctionnel

Principe : Utiliser un catalyseur contenant des métaux précieux (platine, palladium, rhodium) permet à la fois, dès une température de 300 °C :

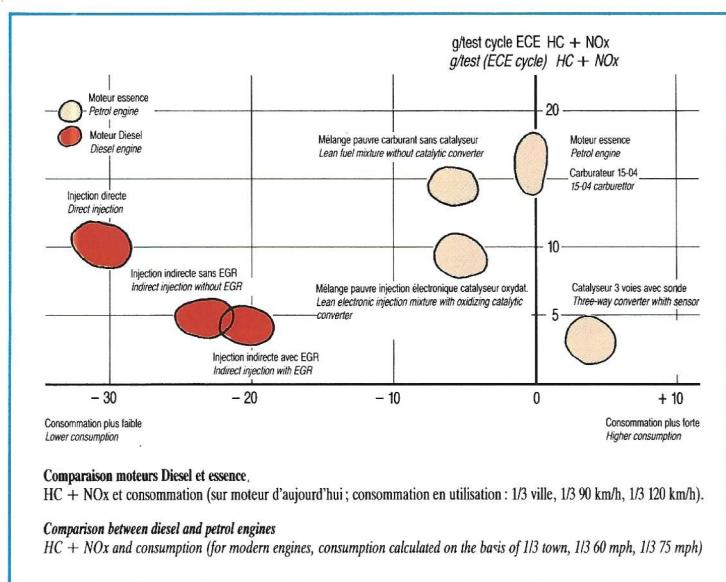
- La combustion (oxydation) de l'oxyde de carbone (CO)
- La combustion des hydrocarbures imbrûlés (HC)
- La réduction des oxydes d'azote (NO_x) à condition de fonctionner à un rapport air-essence très précis.

Ce procédé nécessite l'injection d'essence régulée par une sonde de mesure de la composition des gaz d'échappement (sonde).

contre les 6 à 7 grammes obtenus. Et il est impossible de lui adjoindre un catalyseur à 3 voies qui ne fonctionne pas lorsqu'il y a trop d'oxygène dans l'échappement. Ce moteur de conception totalement nouvelle assurerait pourtant, sur le long terme, une quantité totale de polluants inférieure à celle d'un moteur avec catalyseur piloté à la fiabilité toute relative.

DEMETER OU SOULAGER LE TRAVAIL DES CATALYSEURS PAR UNE DÉPOLUTION À LA SOURCE

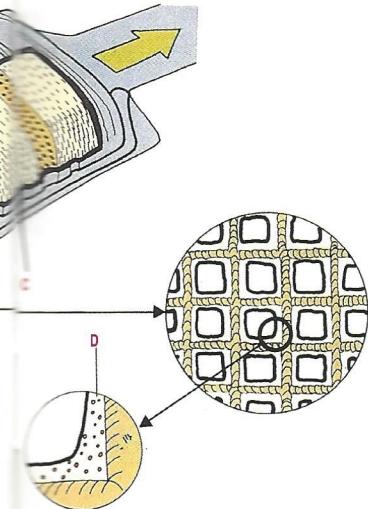
Aussitôt les nouvelles normes connues et Ceres mis hors jeu, PSA a lancé le programme DEMETER (qui n'est autre que l'équivalent, dans la mythologie grecque, de Cérès, déesse bien symbolique de la moisson et du perpétuel recommencement). Dans ce nouveau programme, PSA persiste dans son objectif de dépollution du moteur à la source, mais en l'a aidant d'un pot catalytique à 3 voies. Le moteur allégeant ses fonctions, la physique et la chimie



UNE LONGUEUR D'AVANCE

La grande innovation de Ceres réside dans sa faible consommation en essence (mélange pauvre) grâce à une chambre de combustion de conception. Il avait été conçu pour répondre aux normes édictées en

1985 par les futures petites voitures, mais n'est plus adapté aux nouvelles normes revues, en juin 1989, par le Conseil des ministres de la CEE. Le principe même de fonctionnement de Ceres est incompatible avec la nouvelle réduction exigée qui est de 5 g pour les hydrocarbures + l'oxyde d'azote ($\text{HC} + \text{N}_2\text{O}_x$),

**Structure of a three-way catalytic converter**

Principle: From 300 °C, catalytic converters containing precious metals (platinum, palladium, rhodium) will:

- burn carbon dioxide (CO)
- burn unburned hydrocarbons (HC)
- reduce nitrogen oxides (NOx)

Precise proportions of air and petrol must be respected. In this process, petrol injection is controlled by a sensor monitoring the composition of exhaust gases.

Pollution reduction at source and fuel savings are two aspects of the same problem, and Ceres offers a solution to both. The engine limits pollution and consumes approximately 8% less fuel than unleaded-petrol models and 12% less than vehicles equipped with three-way catalytic converters. Although carbon dioxide (CO_2) (which the catalytic converter produces by burning or oxidizing carbon monoxide) is not a pollutant in itself, it is a greenhouse gas and can lead to global warming. And carbon dioxide emissions increase in direct proportion to the fuel efficiency of the engine.

Ceres also offers excellent performance, producing just 6% less power than an equivalent model equipped with a three-way catalytic converter.

STREETS AHEAD

The main innovation of Ceres resides in its low fuel consumption (lean mixture), which is achieved using a combustion chamber of a totally revolutionary design: the intake air is in constant circular motion and fuel injection is assisted by secondary air.

A mixture is referred to as "lean" or "rich" according to the quantities by weight of air

and fuel drawn into the engine. With a lean mixture, the engine runs on approximately 1 kg of fuel for 22 kg of air, while far greater quantities of fuel are required for combustion to take place with a rich mixture. In a lean mixture, the droplets of fuel are too far apart for the ignition spark to set off a chain reaction in the combustion chamber. The droplets must be set in motion so that the ignited particle is carried around the chamber to perpetuate the reaction, and this is why the intake air is in constant motion.

The results are spectacular, but Ceres will never be put into series production. The engine was designed in line with 1985 stipulations for small cars and does not meet the new standards, which were reviewed in

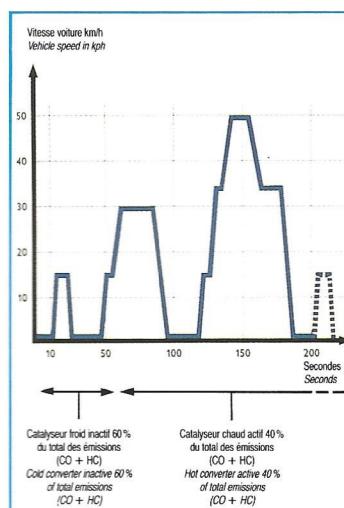
converter, which ceases to function when oxygen levels in the exhaust exceed a certain threshold. And yet, in the long term, this innovative engine would be far more effective in reducing total pollutant emissions than a catalytic converter of questionable reliability.

DEMETER: AT-SOURCE POLLUTION CONTROL EASES TASK OF CATALYTIC CONVERTER

As soon as Ceres was put out of the running by the new European standards, PSA launched the DEMETER programme, named after the equivalent in Greek mythology of Ceres, the Roman goddess of the harvest and eternal renewal. In this new programme, PSA has retained its original objective of reducing pollution at source, but has incorporated the concept of the three-way catalytic converter. But, as the engine will be designed to perform some of the functions generally carried out by a converter, the physical and chemical characteristics of the new converters will differ from previous models, using less precious metals, for example, and thereby offering greater reliability at lower cost.

PSA has extensive experience in the field of catalytic converters, which have been installed on all vehicles sold in the United States since 1975, and is aware of the limits and disadvantages of this device – high cost, loss of performance, increased consumption, fragility, gradual reduction in efficiency over time.

The group has made considerable headway towards finding a solution by studying both the converter and its environment. For example, on the XM and the 605, which were the first French cars designed to take catalytic converters, PSA was able to determine the optimum position for the devices, which



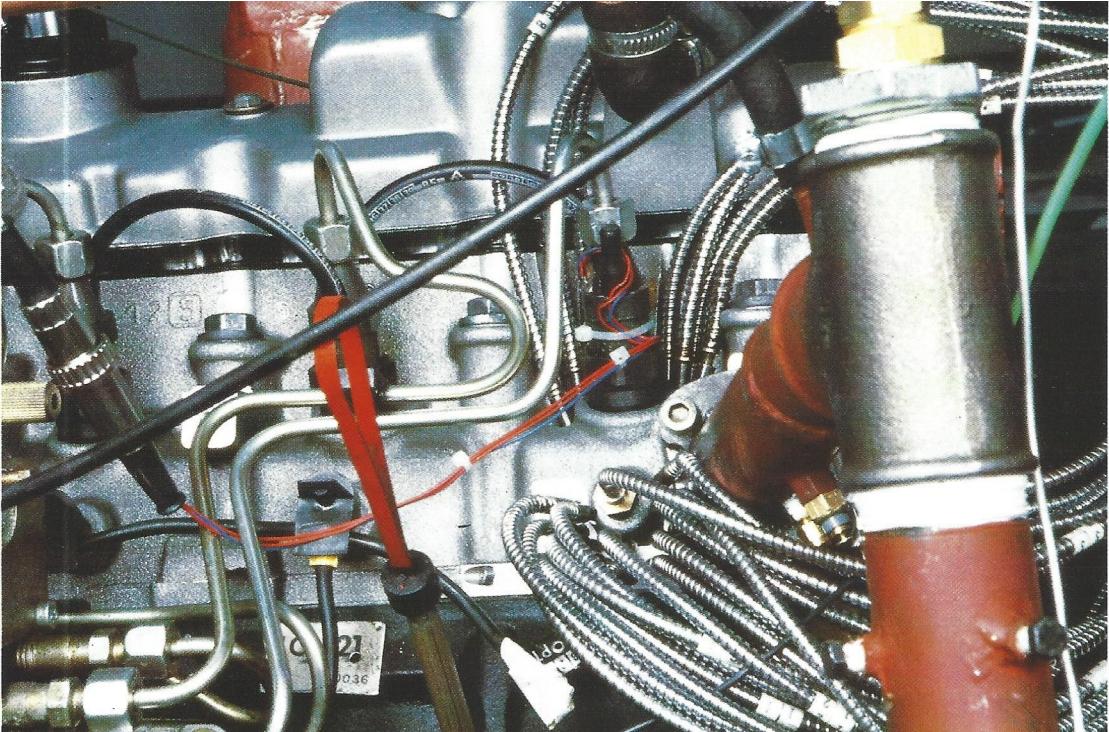
Fonctionnement d'un catalyseur au cours d'un cycle ECE (européen)

L'un des axes du programme de recherche Demeter porte sur l'optimisation du catalyseur pendant les 50 premières secondes.

Operation of a catalytic converter during an ECE cycle (European)

One of the objectives of the Demeter research programme is to optimize converter operation during the first fifty seconds.

June 1989 by the EEC Council of Ministers. Indeed, the very principle of operation of the Ceres engine is incompatible with the new standards, which lower permissible levels of unburned hydrocarbons + nitrogen oxide emissions to 5 g, as opposed to the 6 or 7 g offered by Ceres. Moreover, the engine is unsuitable for use with a three-way catalytic



L'utilisation de fibres optiques permet de reconstituer avec précision la propagation de la flamme dans la préchambre de combustion.

Optical fibres accurately reconstitute flame propagation inside the precombustion chamber.

du catalyseur (dosage des métaux précieux) seront modifiées. Il en ressortira une plus grande fiabilité et une diminution du coût.

Le groupe maîtrise bien l'utilisation des catalyseurs : il en monte depuis 1975 sur ses véhicules commercialisés aux États-Unis. Cette expérience lui a permis d'en connaître les limites et inconvenients actuels : coût élevé, perte de performance, augmentation des consommations, fragilité du dispositif, dégradation de son efficacité dans le temps.

PSA a déjà beaucoup travaillé à remédier à ces inconvenients par des travaux qui portent autant sur le pot lui-même que sur son environnement. La XM et la 605, qui sont les premières voitures françaises à avoir été conçues pour être équipées de catalyseurs, ont par exemple bénéficié d'une optimisation du positionnement des pots catalytiques liée à leur meilleure intégration dans la ligne d'échappement.

Ceres lègue en héritage à Demeter une amélioration très sensible du niveau des connaissances fondamentales de PSA sur la combustion et les paramètres de fonctionnement du moteur. Il transmet également un arsenal de moyens : modélisation mathématique des combustions, images de synthèse, moteur transparents, mesures laser...

PERFECTIONNER LE MOTEUR LE PLUS PROPRE PAR NATURE : LE DIESEL

Le moteur diesel fonctionne en excès d'air : c'est par principe un moteur à mélange pauvre, donc un moteur propre. Ses émissions naturelles en polluants gazeux (CO, HC + N O_x) sont très voisines de celles d'un moteur à essence équipé d'un catalyseur à 3 voies. Il reste cependant une critique faite au diesel : ses émissions de fumées et de « particules » (microscopiques morceaux de carbone). Bien qu'ayant déjà diminué de 75 % le niveau des particules sur les moteurs depuis 1965, par un travail sur l'amélioration de la combustion et des paramètres d'injection indirecte, PSA poursuit ses efforts. Rappelons que tous les moteurs du groupe sont à injection indirecte. Cela signifie que le gazole arrive dans une préchambre (et non directement dans la chambre de combustion) qui permet de mieux contrôler la combustion, les émissions de fumée, le bruit, les particules et les polluants. L'architecture complètement nouvelle des moteurs de la XM et de la 605 – ils compor-

tent 3 soupapes par cylindre, dont 2 qui font rentrer encore plus d'air dans la chambre – permet à ces moteurs de dépasser déjà les futures normes européennes.

UN CATALYSEUR EXISTE POUR LE DIESEL SANS SOUFRE

Bien que très favorable à la dépollution à la source, PSA ne néglige pas le post-traitement des gaz à leur sortie. Le groupe a mis au point un catalyseur d'oxydation capable de diviser par deux les HC et CO, déjà très bas sur les diesel, et de diminuer les particules de 35 %. Il n'est cependant aujourd'hui commercialisable qu'en Autriche, seul pays dont le gazole contient un taux de soufre suffisamment bas pour ne pas provoquer une nouvelle pollution indésirable (acide sulfurique) par réaction chimique au contact de la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère. La balle est dans le camp des pétroliers, mais PSA ne s'en lave pas les mains pour autant : avec Renault, le groupe a défini un cahier des charges Qualité pour les nouveaux carburants sans plomb et pour les gazoles. Le respect

were streamlined with the exhaust system for better integration.

Despite its untimely demise, Ceres has nevertheless left Demeter an inheritance: a vast corpus of information on combustion and engine operation and a wealth of advanced resources, such as mathematical models of combustion, computer-generated images, transparent engines, laser measurement techniques, etc.

PERFECTING THE MOST INTRINSICALLY CLEAN POWER UNIT: THE DIESEL ENGINE

Diesel engines run on a lean mixture requiring excess air and are therefore, in principle, clean. The quantities of pollutant gas emissions (CO , $\text{HC} + \text{NO}_x$) from a diesel engine are very close to those produced by a petrol engine equipped with a three-way converter. However, a valid criticism can be made of diesel engines in that they emit smoke and "particulates" – microscopic particles of carbon. Since 1965, PSA has succeeded in bringing down these emissions by 75% through extensive work on combustion and indirect injection, and efforts are continuing with a view to achieving further reductions in the future. It should be pointed out that all the group's diesel engines operate on an indirect injection system in which the diesel fuel is sent to a precombustion chamber before entering the combustion chamber proper. This makes it possible to exercise greater control over combustion, smoke levels, noise, and emissions of particulates and pollutants.

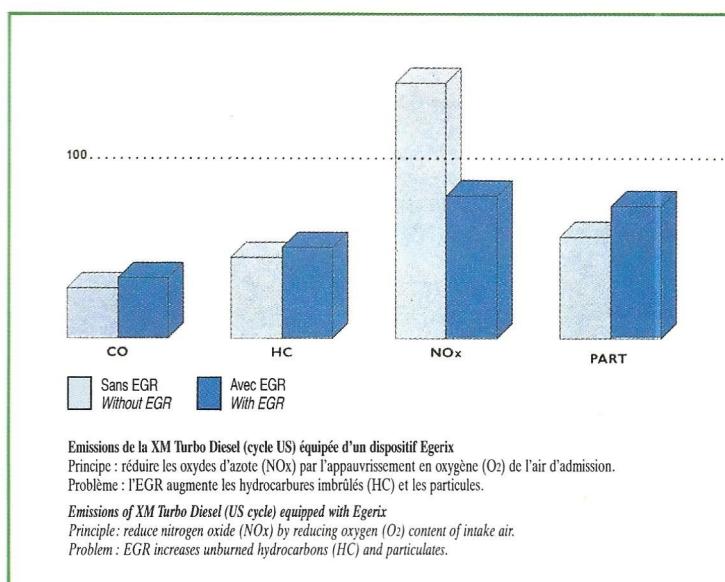
The entirely new engines powering the XM and the 605 – designed with three valves on each cylinder, two of which draw even more air into the chamber – take these models far beyond the demands of European standards.

A SULPHUR-FREE CARALYTIC CONVERTER FOR DIESELS

Although PSA is more than favourable to the idea of reducing pollution at source, extensive studies have also been conducted on the treatment of exhaust gases. The group has developed an oxidizing catalytic converter that can halve HC and CO emissions, which are already low on diesel models, and reduce particulate output by 35%. At this moment in time, however, the converter can only be sold in Austria, the only country in which the sulphur content of diesel fuel is sufficiently low to prevent further pollution in the form of sulphuric acid occurring as a result of a chemical reaction

A BRIGHT FUTURE FOR EGERIX AND SECOND-GENERATION ELECTRONIC INJECTION SYSTEMS

In order to eliminate the nitrogen oxides (NO_x) that cannot be treated by catalytic converters, PSA has developed new engines equipped with an EGERIX, an exhaust gas recirculation (EGR) device relying on digital flow mapping. The computer-controlled Egerix system collects burnt gases from the exhaust system and sends them back into the engine through the intake manifold. The Egerix/catalytic converter partnership will be a



between the gas and the water vapour in the atmosphere. The ball is therefore firmly in the court of the oil companies, but in the meantime PSA is not standing idle. In association with Renault, the group has defined comprehensive quality specifications for new unleaded petrol and for diesel fuel. Garages respecting these specifications have the right to state they comply with the quality specifications issued by French carmakers.

priority for future research programmes, and XM and 605 turbo diesels will soon be fitted with Egerix systems in countries where standards are particularly stringent. PSA pioneered the industrial production of electronic injection control systems for diesel engines. In 1990, a limited number of 405 and BX diesel models will be fitted with the second-generation DELFI system, which will offer various new functions to optimize

de ce cahier des charges permet aux distributeurs de carburant d'utiliser la mention «conforme au cahier des charges Qualité des constructeurs français».

LES PROMESSES D'EGERIX ET DE L'INJECTION ÉLECTRONIQUE DE SECONDE GÉNÉRATION

Pour éliminer les oxydes d'azote (NO_x) non traitables par catalyseur, PSA a développé des moteurs comportant un dispositif EGR (Exhaust Gas Recirculation) de recirculation des gaz à cartographie numérique, baptisé EGERIX. Il ramène à l'admission une partie des gaz brûlés de l'échappement pour les réintroduire dans le moteur, la régulation d'Egerix étant dévolue à un calculateur. L'association catalyseur/Egerix est l'un des grands axes de recherche pour le futur. Le système Egerix équipera prochainement les XM et 605 Turbo Diesel de certains pays aux normes particulièrement sévères.

PSA a été le premier à industrialiser la gestion électronique de l'injection sur les moteurs diesel. Une seconde génération, appelée système DELFI, aux fonctionnalités très enrichies, équipera, dès 1990, une petite série de 405 et BX en version diesel. Le réglage du moteur étant optimal, les émissions sont réduites d'autant.

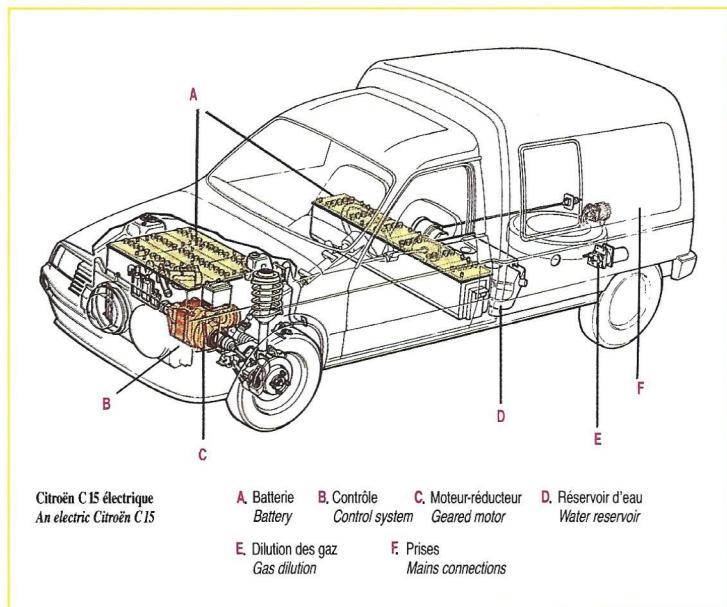
VÉHICULES ÉLECTRIQUES : C'EST DÉJÀ DEMAIN

Avant 1991, Citroën et Peugeot commercialiseront des C 25 et des J 5 électriques. Idéalement non polluants, ils sont aujourd'hui prévus pour une utilisation urbaine et intéressent essentiellement les grosses flottes. D'une autonomie de 100 km, ces véhicules

ont une vitesse maximale de 80-90 km/h.

PSA poursuit actuellement ses recherches avec le programme VERT (Véhicule Électrique Routier à Turbine) avec une échéance à 5 ans. Il s'agit de mettre au point un véhicule routier à turbine qui produirait son énergie électrique en utilisation interurbaine grâce à un turbo-alternateur.

d'AGATA en 1988, visant à développer la turbine à gaz. Rappelons que l'ambition d'Eurêka, lancé en 1985, est de soutenir la coopération d'équipes européennes de recherche industrielle, afin d'aboutir à de nouveaux produits commercialisables. Par récupération de la chaleur, Agata permettra d'atteindre un rendement élevé et des



LES ÉNERGIES ALTERNATIVES D'APRÈS-DEMAIN

À côté de ces solutions à court terme, PSA mène des recherches à plus longue échéance sur le moteur à deux temps, la turbine à gaz et le moteur à hydrogène.

Les avantages du moteur à deux temps sont bien connus : faibles émissions d'oxyde d'azote, économie de consommation, gain de poids et d'encombrement, souplesse de fonctionnement. Un programme mené en commun avec Renault évalue les possibilités offertes par ce moteur en explorant plusieurs possibilités d'architecture et d'organisation de la combustion.

Dans le cadre du projet Eurêka, PSA a pris l'initiative et le pilotage d'un programme, enregistré sous le nom

niveaux d'émission très bas. Réellement effectif depuis janvier 1989, ce projet se donne sept ans pour aboutir.

Reste le moteur à hydrogène qui sera peut-être le carburant idéal du futur : sa combustion ne dégage que de la vapeur d'eau. Il faut cependant trouver de nouvelles solutions pour son transport et son stockage qui posent encore des problèmes de sécurité. Une fois encore, PSA a donné l'impulsion première à ce qui deviendra peut-être un nouveau projet Eurêka. Renault et le CEA se sont déjà laissés convaincre. Et s'il n'y avait point de salut en-deçà de l'Europe ?

CO :	monoxyde de carbone
HC :	hydrocarbures
NO_x :	oxyde d'azote
CO_2 :	dioxyde de carbone ou gaz carbonique

engine control and thereby reduce pollutant emissions.

SIMPLY YEARS AHEAD WITH ELECTRIC CARS

Citroën and Peugeot have announced that electric versions of the C 25 and J5 will be on sale before 1991. These new pollution-free vehicles are designed for use in cities, and will be targeted primarily at the fleet market, offering autonomy of over 60 miles and maximum speeds of up to 60 mph.

PSA is currently pursuing its VERT (Véhicule Électrique Routier à Turbine) research programme, which is due to reach completion in 5 years. The objective is to develop a "dual-fuel" road vehicle using a turbine generator to produce the electricity it needs in the city.

ALTERNATIVE ENERGY FOR THE FUTURE

In addition to the short-term solutions described above, PSA is carrying out long-term research on two-stroke engines, gas turbines and hydrogen engines.

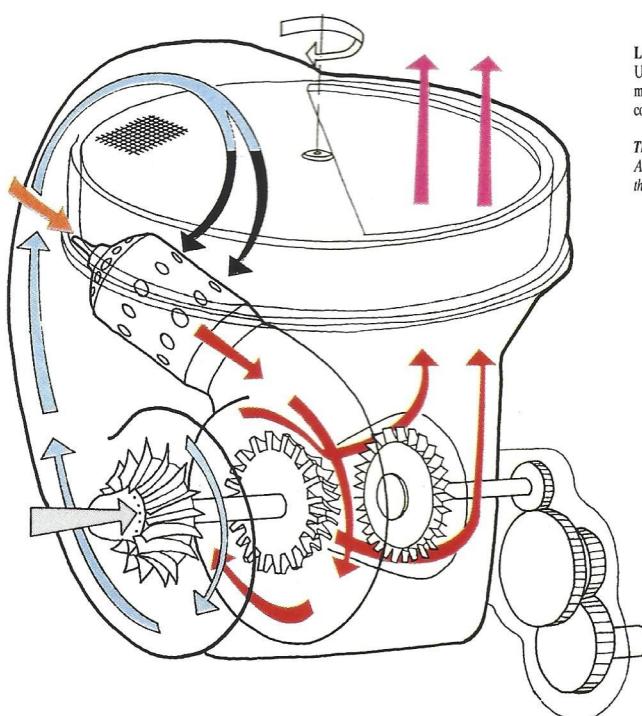
Two-stroke engines offer a number of recognized advantages: low nitrogen oxide emissions, fuel savings, reduced weight and dimensions, and added flexibility. PSA is currently engaged in a joint programme with Renault to assess the possibilities offered by these engines. The study is to cover various types of architecture and combustion systems.

In 1988, as part of the Eureka project, PSA assumed the leadership of the Agata programme to develop a new gas turbine. The Eureka project, which was launched in 1985, seeks to promote European cooperation in industrial research with a view to developing commercial pro-

ducts. Working on the principle of heat recovery, the Agata turbine will offer the attractive combination of high efficiency and low emissions. This project started in earnest in January 1989 and will be completed in seven years.

Nevertheless, hydrogen engines will perhaps offer the ideal fuel solution for the future as they release only water vapour during combustion. However, safe solutions have yet to be found to the problems of transportation and storage. Once again, PSA has taken the initiative in a programme that could well become a Eureka project. Renault and the French Atomic Energy Agency (CEA) are already convinced of hydrogen's potential as the fuel of the future. And what if Europe really did have all the answers?

CO: carbon monoxide
HC: hydrocarbons
NOx: nitrogen oxides
CO₂: carbon dioxide



La turbine à gaz programme de recherche Agata
Une turbine à gaz, en céramique, doit permettre d'atteindre un rendement plus élevé et des émissions plus faibles qu'un moteur thermique conventionnel.

*The Agata research programme for the development of a new gas turbine
A ceramic gas turbine should offer greater efficiency and lower emissions than a conventional heat engine.*

- Air frais
Fresh air
- Air comprimé
Compressed air
- Air comprimé et réchauffé
Compressed hot air
- Carburant
Fuel
- Gaz brûlés chauds
Burned hot gases
- Gaz brûlés refroidis après passage dans l'échangeur
Burned gases cooled by exchanger

RÉTROSPECTIVE



En 1927, André Citroën rachète la société des Forges de Froncles dont il est le principal client : depuis 1919, celle-ci approvisionne Citroën en tôles noires (1) utilisées pour la carrosserie des voitures. Sous l'impulsion de Citroën, la forge prend de l'ampleur et voit ses installations modernisées. En 1954, par exemple, son laminoir à froid (2), qui permet d'atteindre une plus grande précision, est le plus moderne de France. Les conditions du marché sont cependant telles que Citroën est obligé de revendre les Forges de Froncles en janvier 1981.

Seul un sidérurgiste est capable d'exploiter de façon rentable cette usine. Parmi les candidats au rachat, Citroën choisit alors le groupe Cokeril qui est également fournisseur du groupe. Ainsi, pour la quatrième fois depuis son origine, en 1757, cette usine change-t-elle de propriétaire. À cette époque, elle transformait le minerai en lames de fer. En 1858, le fils du « maître de forge » modernise une première fois l'usine, qui possède alors des fours pour la préparation des tôles, des laminoirs et un marteau-pilon actionné par une machine à vapeur. Il la

cède en 1870. Peu après, elle fait travailler alternativement deux équipes de 80 ouvriers. Un siècle plus tard, lorsque Citroën se sépare de l'usine, l'effectif est de 600 personnes.

(1) Tôle noire : tôle « en format » (ou rectangulaire) non décapée, obtenue sur un laminoir en discontinu.

(2) Laminoir à froid : utilisé en complément du laminoir à chaud, cette machine permet de donner à la tôle une épaisseur plus fine et des caractéristiques mécaniques (résistance à la traction, dureté...) plus précises.

ACTIVITÉS DE L'USINE ENTANT QUE FILIALE DE CITROËN

1927 à 1954 : Tôle pour automobile laminée à chaud.

A partir de 1954 : Tôle pour automobile laminée à froid en bobine, suite à la mise en activité du laminoir Quarto (4 cylindres) réversible pouvant utiliser des plaques de 2 m 20 de large.

1960 à 1970 : Transfert à Froncles des installations de boulonnerie-vissérie des ateliers de Leblanc (Paris). Installation d'une tréfilerie (1). Développement d'activités nouvelles, telles que : soudure par friction (2)...

1970 à 1978 : Fournisseur quasi exclusif de Rennes pour la tôle d'aspect (portes, capot, ailes, pavillon...) et couvre 50 % de ses besoins en tôles (avec 70 % de sa production).

1972 : Achat de machines modernes d'extrusion (3) et de fabrication à grande cadence de boulonnerie (300 vis/mn).

1975 : Installation d'un atelier de fabrication de pistons de frein en aluminium (extrusion + usinage).

1979 : Fournit le groupe en tôle d'aspect, avec 70 % de sa production.

Production en 1980 :

- 100 000 T de tôle pour carrosserie.
- 341 millions de pièces diverses pour automobile : goujons de culasse, pistons de frein extrudés, pousoirs de soupape...

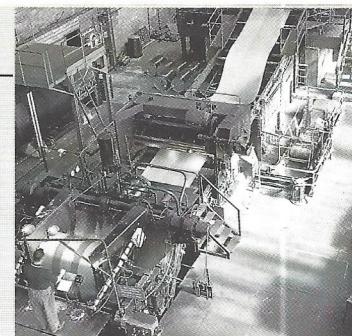
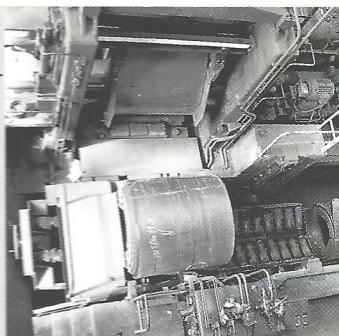
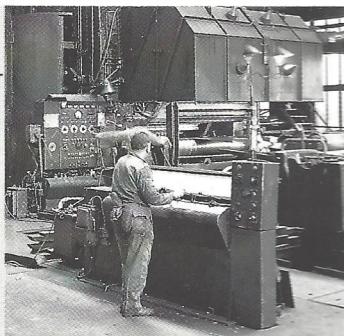
(1) Tréfilage : étirement du métal en le faisant passer au travers de trous d'une filière, ou forme métallique creuse, pour obtenir des fils de la grosseur requise.

(2) Soudure par friction : procédé d'assemblage permettant, sur une machine spéciale, d'effectuer la jonction de pièces métalliques, même de différentes nuances (ou type d'acier), sans apport de métal.

(3) Extrusion : procédé par lequel un métal est poussé à chaud dans une filière.

LES FO DE FRO





In 1927, André Citroën bought the Forges de Froncles ironworks, which had been supplying black plate (1) for the bodywork of his cars since 1919. Citroën had been the main customer of the Forges de Froncles, and, after the takeover, the company decided to extend and modernize the plant. The new cold rolling mill (2), for example, which offered unprecedented levels of accuracy, was the most modern in France when it was introduced in 1954. However, in January 1981, Citroën was forced to sell the ironworks. Market conditions were such that only a profes-

sional iron maker could make the plant a profitable concern. A number of companies expressed an interest in the plant and, after much deliberation, Citroën sold to Cokeril, one of its own suppliers. And so the Forges de Froncles changed hands for the fourth time since it was founded in 1757. The original business of the ironworks was to turn one into iron parts. In 1858, the plant was modernized for the first time by the son of the forge master who installed furnaces for the preparation of sheet metal, rolling mills and a drop hammer operated by a steam

engine. In 1870, the ironworks was sold and the new owners introduced a system whereby two eighty-strong teams worked in shifts. When Citroën sold the Forges de Froncles a century later, the factory employed a total of 600 people.

(1) Black plate: unscoured sheet metal produced in batches on a rolling mill.

(2) Cold rolling mill: used in association with a hot rolling mill to produce thin sheet metal of precise mechanical characteristics (tensile strength, hardness, etc.).

FORGES FRONCLES



ACTIVITIES OF THE IRONWORKS AS A CITROËN SUBSIDIARY

1927-1954: Hot-rolled sheet metal for the automobile industry.

From 1954: Cold-rolled sheet metal for the automobile industry: the new reversible Quarto (4-cylinder) rolling mill prepared sheets of up to 2.2 m in width.

1960-1970: Nuts and bolts business transferred from the Ateliers de Leblanc (Paris) to the Forges de Froncles. Installation of a wiredrawing machine. Development of new activities such as friction welding (2).

1970-1978: Supplied virtually all the bodywork sections (doors, bonnets, wings, roofs, etc.) and 50% of the sheet metal required by the Rennes facility (70% of total production).

1972: Purchased modern extruders (3) and high-speed machines for manufacturing nuts and bolts (300 bolts a minute).

1975: Created a workshop manufacturing aluminium brake pistons (extrusion + machining).

1979: Supplied all the bodywork sections required by the group (70% of total production).

Production in 1980:

- 100,000 T of sheet metal for bodywork sections;
- 341,000,000 miscellaneous parts: cylinder head pins, extruded brake pistons, valve push rods, etc.

(1) Wiredrawing: the metal is pulled through a die or hollow metal form to obtain wires of the desired thickness.

(2) Friction welding: assembly procedure in which a special machine joins metal parts (including parts of different grades) without the use of additional metal.

(3) Extrusion: process in which hot metal is pushed through a die.

ANNONCES

Kim Clasen
Stengards Allé 118
2800 Lyngby
Danemark

annonce
la 9^e Réunion internationale des clubs Citroën (ICCCRC), qui se déroulera au Danemark, du 28 au 30 août 1992. Pour plus de renseignements, écrire à l'adresse ci-dessus.

announces
The 9th annual meeting of Citroën clubs (ICCCRC) will be held in Denmark from August 28 to 30, 1992. For further details, write to the above address.

Brian Drummond
Citroën Car Club
5 Bishops Close
Hurstpierpoint
West Sussex
BN6 9XU
Angleterre

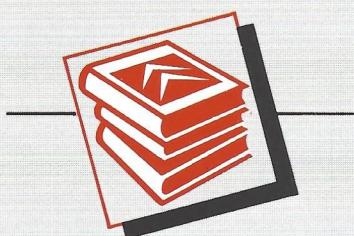
annonce
le rallye annuel d'été qui aura lieu le week-end du 6 au 8 juillet 1990 au Worcester Rugby Football Club. Plus de 600 Citroën, des modèles d'avant-guerre à la XM, seront présents. Au programme : gymkana, tests de conduite, stands d'exposition, jeux pour enfants, loterie...

announces
The annual summer rally will be held on the weekend of 6/7/8 July at the Worcester Rugby Football Club. Over 600 Citroën vehicles will attend, from pre-war models to the XM. Events include a gymkhana, driving trials, exhibition stalls, games for children, lotto, etc.

2 CV Club de Damré
3, rue du Mierdy
4060 Damré Sprimont
Belgique
Tél. : 19 41 82 24 17, 82 11 33 et 82 25 60

annonce
le 2 CV Cross du 25 août 1990 : 45 voitures et 6 manches. Au programme : expositions de modèles Citroën, loterie...

announces
2CV cross meeting on August 25, 1990. 45 cars competing in 6 heats. Events include exhibition of Citroën vehicles, lotto, etc.



Jostein Naesheim
K. Staaffsvei 70
0665 Oslo 6
Norvège

recherche
• propriétaires de Citroën dans le monde pour échanger correspondance (en anglais);
• numéros du Double Chevron : 1 à 78.

wanted
• Correspondence with Citroën owners worldwide (in English);
• Double Chevron issues 1 to 78

Olivier Nguyen
Résidence Allix A605
2, rue Sœur-Bouvier
69005 Lyon
France

recherche
originaux ou photocopies de catalogues, photos et tous documents sur les Citroën Export USA, ainsi que tous renseignements sur la présence de Citroën en Amérique du Nord. Correspond sur le sujet en anglais et français.

wanted
Originals or photocopies of all documents on Citroën exports to the USA. Any information on Citroën in North America.

Correspondence in English or French.

Ing. Dumitru Opris
Automotive Archives
Strada Traian Nr. 48
2000 Ploiești 10
Roumanie

vend
• documents publicitaires, documents techniques sur voitures, véhicules utilitaires et camions Citroën pour les années 1960-1990 (liste sur demande);
• numéros du Double Chevron : 67 à 69, 71, 78 et 79, 87, 93 et 96.

for sale
• Advertising material and technical documentation on Citroën cars, commercial vehicles and lorries from 1960 to 1990 (list on request).
• Double Chevron issues: 67 to 69, 71, 78 and 79, 87, 93 and 96.

G. Immel
Club Cetac
119, bd de Lozère
91120 Palaiseau
France

recherche
tous documents et photos précises ou même un modèle du capuchon obturateur du trou de manivelle dans les calandres de Rosalie 1933, référencé 329434 dans le catalogue des pièces détachées, rubrique « radiateur sous-ensemble châssis ».

wanted
Details, photos or models of the blanking cap for crank fitting on radiator grill of 1933 Rosalie, spare parts catalogue reference 329434, "radiator chassis sub-assembly".

Gilbert Namiot
Jan de Graefstraat 27
2600 Berchem
Belgique

recherche
• numéros du Double Chevron pour compléter sa collection : 1, 6, 12, 28, 29 et 32;

• autocollants et toute documentation sur Citroën.
Faire offre.

wanted

- *The following issues of Double Chevron to complete my collection: 1, 6, 12, 28, 29 and 32.*
- *Stickers and any documentation on Citroën.*
All offers considered.

Henri Simar
Rue du Collège
B.P. 172
4800 Verviers
Belgique

Tél. : 19 32 87 33 51 22

recherche

documentation sur la 2 CV, tous modèles, tous pays, toutes années : photos, coupures de presse... Échange possible avec 150 catalogues publicitaires et dossiers de presse Citroën.

wanted

Literature on all 2CV models from any country and for any year: photos, press cuttings, etc. Possible exchange for 150 Citroën advertising catalogues and press kits.

Charles Losson
245, chemin de Charleroi
1060 Bruxelles
Belgique

recherche

- affiches, brochures, publicités, reproductions de catalogues sur les Traction Avant 11 et 15 CV tous types ;
- documentation sur le circuit hydraulique pour une 15 Six en cours de restauration.

wanted

- Posters, brochures advertisements, catalogue reproductions of all of the 11 and 15 CV Traction Avant models.
- Documents on the hydraulics of a 15 Six for restoration purposes.

Paul Voeten
P.O. Box 89
5080 AB Hilvarenbeek
Pays-Bas

recherche

pour compléter sa collection, des brochures sur les modèles : XM, BX, 2 CV, Ami, DS et ID.

wanted

To complete collection, brochures for the following models: XM, BX, 2CV, Ami, DS, and ID.

J.M. Spileers

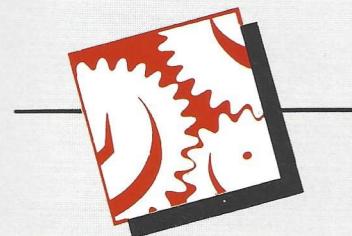
Evergemse stwg. 226
9030 Gent/Wo
Belgique

recherche

pour compléter sa collection, les manuels d'utilisation des modèles : XM, CX, GS, DS, Ami 6, Ami 8. Peu importe l'année d'édition. Si possible en anglais, allemand ou français.

wanted

To complete collection, handbooks for the following models: XM, CX, GS, DS, Ami 8. Any year will do. Preferably in English, German, or French.



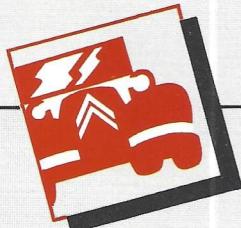
carrosserie pour la C6 ;

- toute documentation les concernant : tarifs, coloris, plans, notices... ;
- adresse d'un artisan capable de réémailler l'insigne de leur calandre.

wanted

To restore 1925 pedal-powered Citroënne 5 HP and electric Citroënne C6:

- correspondence with owners for advice, photos, etc;
- spares: original wheels for 5 HP, chassis, front axle, wheels, and bodywork drawings for C6;
- all relevant literature: price lists, colour charts, drawings, manuals, etc;
- addresses of any craftsmen able to reenamel the insignia on the radiator grill.

**Mme Brunelle**

19, rue Pierre-Chatelain
91230 Montgeron
France

Tél. : (1) 69 40 46 33 (soir) ou 27 81 92 71 (soir)

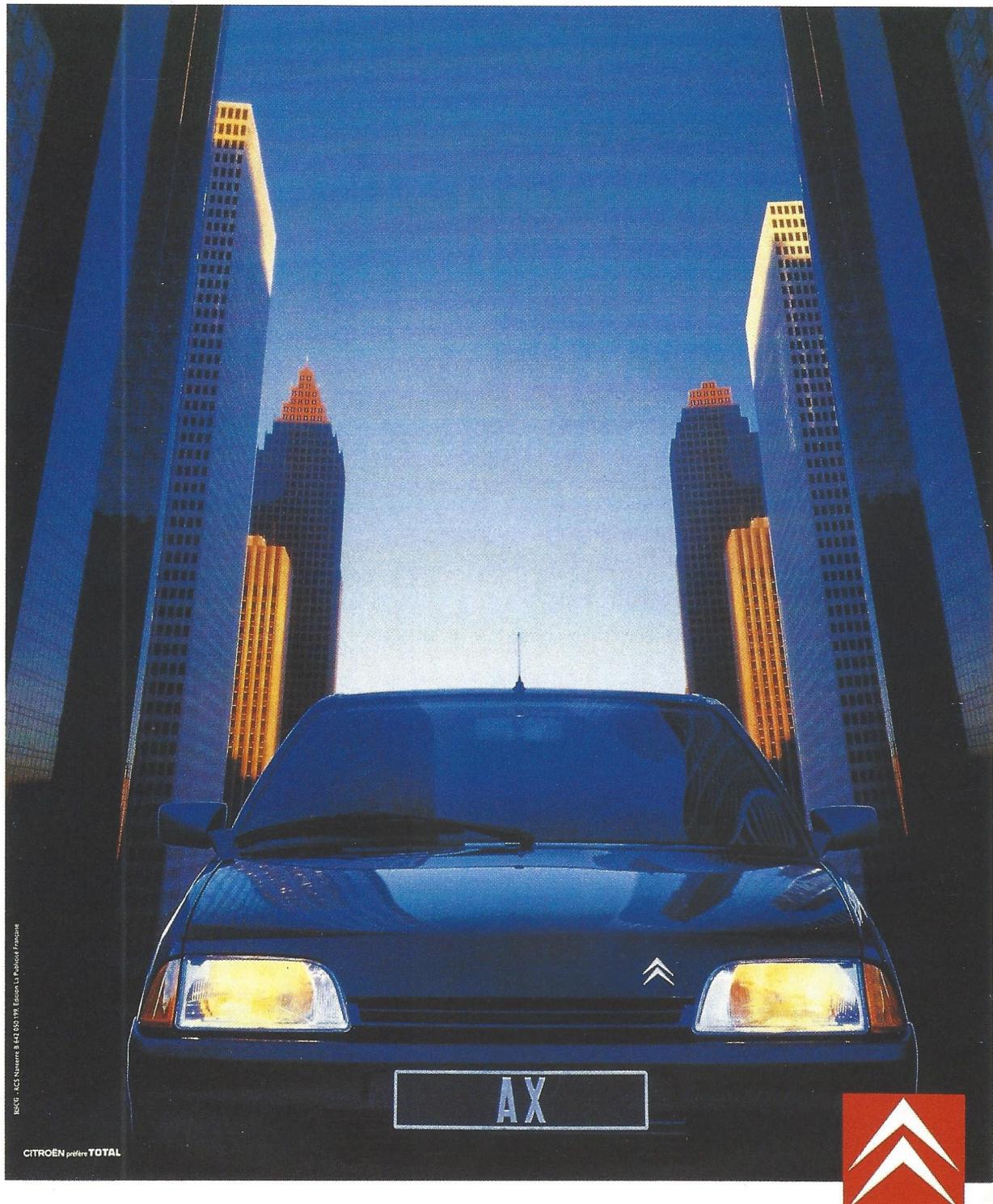
vend

2CV berline de 1959 (collection), type AZL, première main, bon état de fonctionnement, intérieur très soigné, 65 000 km, moteur d'origine. Prix à débattre.

for sale

1959 2CV saloon (collector's model). Type AZL, one previous owner, in good working order. Excellent interior, 65,000 km, original engine. All offers considered.

**“LE ROI DE LA VILLE
C’EST ELLE”**



ISSN : ACS Nanterre 8 642 050 199. Edition 1. Publicité française.

CITROËN préfère TOTAL

NOUVELLE AX TONIC