

EVENEMENT

*Enquête  
autour de Xantia*

SPORT

*Rallyes Raids  
côté coulisses*

INNOVATION

*Moteurs Diesel :  
les secrets du succès*

EVASION

*AX Diesel Pneus Verts  
et Bruges de A à Z*

# double chevron



LE MAGAZINE EUROPÉEN D'AUTOMOBILES CITROËN • PRINTEMPS 1993 • NUMÉRO 1



## édito

### Le Double Chevron nouveau est arrivé

**N**ouvelle graine, nouvelle écorce : nouveau fruit. Les "collectionneurs" reconnaîtront pourtant le clin d'œil au passé. Dans le format d'abord. Un format que vous réclamiez : pratique, facilement réparable et classable. Dans le fond ensuite : variété des sujets, reflets de l'histoire de la Marque.

Vous êtes 50 000 à recevoir ce magazine en France, en Europe, dans le monde. Puisse cette nouvelle formule du Double Chevron, au travers de ses quatre éditions – française, anglaise, allemande, espagnole – exprimer par son contenu rédac-

tionnel et sa présentation graphique originale, toutes les valeurs chères à Citroën : style, audace, convivialité, personnalité, créativité, innovation... Vos réactions seront les bienvenues. Et puisque le printemps est



là avec son cortège de nouveautés, Double Chevron a donné son cœur à la dernière-née de Citroën : Xantia. Huit pages lui sont consacrées sur les quarante-quatre que nous

vous invitons à parcourir aux pays du sport, de la technique, du cinéma, de la jeunesse...

Alors n'attendez plus, entrez avec nous dans l'univers d'Automobiles Citroën.



ERIC EHRSAM  
DIRECTEUR DE LA COMMUNICATION

6

S P O R T

**Rallyes Raids côté coulisses***Pour découvrir les petits secrets de l'équipage Pierre Lartigue/Michel Périn, et tout savoir sur une journée de repos au cœur de la cité d'Adrar.*

11

E V A S I O N

**L'AX Diesel pneus verts et Bruges de A à Z***Un abécédaire des points forts de l'AX Diesel pneus verts en visite à Bruges.*

14

M E T I E R

**Des femmes aux volants de l'entreprise***Quand les avant-postes sont tenus par des femmes...*

16

E V E N E M E N T

**Enquête autour de Xantia***Xantia la divine : un voyage au centre de la création, de la technologie et des ressources humaines Citroën.*

26

P A R T E N A I R E

**Heuliez : l'esprit d'innovation***Histoire d'un carrossier-constructeur, leader dans son domaine.*

30

A I L L E U R S

**En passant par le Viêt Nam***Dans l'une des artères principales de Saïgon, une concession Citroën...*

33

J E U N E S

**Demain l'automobile***L'action conduite par Citroën pour sensibiliser et former les jeunes au monde de l'automobile.*

35

P A S S I O N

**Christian Clavier : Citroën...nement drôle !***Les révélations du comédien sur sa passion de l'automobile.*

37

I N N O V A T I O N

**Moteurs Diesel : les secrets du succès***Des moteurs optimisés, dépollués, qui respectent des normes draconiennes.*

Directeur de la publication : Eric Elhsam. Rédacteur en chef : Marie-Christine Quef. Rédacteur en chef adjoint : Nathalie Guérin. Secrétaire de rédaction : Catherine Oudoul. Directeur artistique : Patrick René. Documentaliste iconographe : Mireille Gardon. Rédaction : Didier Couнас, Nathalie Guérin, Catherine Oudoul, Marie-Christine Quef, Florence Rémy. Photos A. Bérenguer, DPPI, N. Guérin, J. Haefner, P. Legros, A. Martínez, C. Oudoul, P.-A. Sonolet, J.-P. Suberville. Documents : Citroën, RSCG. Dessins : Editechnic. Création, réalisation : Artice. Edition : La Publicité Française. Imprimé en CEE. Dépôt légal à parution. ISSN 0398-7523. Magazine institutionnel édité par la Direction de la Communication d'Automobiles Citroën, Département Audiovisuel et Edition, 62 boulevard Victor Hugo, 92200 Neuilly-sur-Seine. Capital : 1 400 000 000 F. RCS n° B 642 050 199.

## L'Automobile Magazine récompense Citroën

En décembre 1992, Citroën s'est vu remettre par le journal français *L'Automobile Magazine* le Trophée du dynamisme et de la persévérance pour la victoire de la Citroën ZX Rallye Raid au Paris-Moscou-Pékin. Pierre Lartigue, quant à lui, a reçu le Trophée de l'exploit sportif pour cette même épreuve.

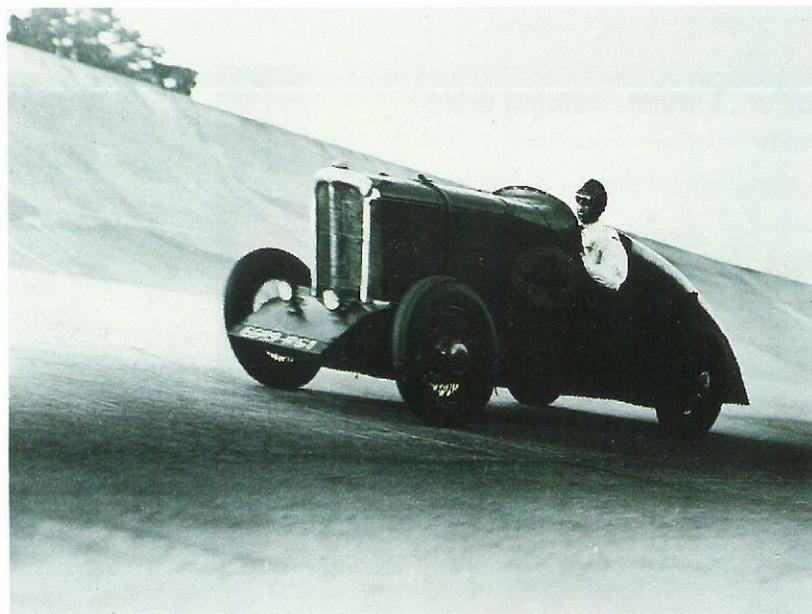


## La voiture électrique arrive en ville...

Voici le thème de l'exposition qui se déroule à la Cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette. Sur plus de 650 m<sup>2</sup>, cette exposition met en évidence les spécificités et les atouts des voitures électriques, les infrastructures urbaines nécessaires à leur fonctionnement et les futures étapes de leur développement. Un rendez-vous unique pour découvrir la nouvelle génération de véhicules électriques élaborés par le groupe PSA Peugeot Citroën. Cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette. Jusqu'au 2 mai 1993.

## 60 bougies pour Rosalie

Les 15 et 16 mai 1993, la ville de Séclin (Lille) accueillera une concentration internationale "Citroën" :



300 véhicules Citroën datant de 1919 à 1939 et Traction Avant 7-11-15 de 1934 à 1957. Cette manifestation sera également l'occasion de célébrer le 60<sup>e</sup> anniversaire de l'illustre Rosalie. Une commémoration qui rappellera que la Rosalie 8 CV fut à son époque une reine de la route. Elle parcourut, en effet, du 15 mars au 27 juillet 1933, 300 000 km à une vitesse moyenne de 93 km/h:

Renseignement : ACA, 295 rue Marcel Sembat, F-59184 Sainghin-en-Weppes.

## Des Citroën C25 pour les "Restos du Cœur"

Citroën a mis à la disposition des "Restos du Cœur" quatre C25. La Marque répond pour la troisième année consécutive à l'appel lancé par Coluche, il y a 8 ans.



## Un parc André Citroën

Inauguré en septembre 1992, le parc André Citroën est le plus grand jardin jamais créé dans Paris depuis Haussmann. S'étendant sur 14 hectares, cet espace vert est situé dans le XV<sup>e</sup> arrondissement parisien à l'emplacement des anciennes usines Citroën.



On y trouve un immense espace de repos et de promenade agrémenté de serres monumentales, d'une pelouse centrale de 2 hectares et un grand canal.

## La 2CV de "Boule et Bill" existe !

Depuis 30 ans, Jean Roba fait circuler la 2CV dans ses BD. A l'occasion des 24 heures 2CV de Francorchamps, Citroën Belgique et l'éditeur Dargaud ont remis au père de "Boule et Bill" une "deu-deuche" très particulière... Unique au monde, cette 2 CV a en effet été dédiée par tous les amis dessinateurs de Jean Roba : Franquin, Tiber, Walth Ary, Morris, Dupa, Peyo, Graton, Will, Dany, Jidéhem...

## Une Citroën XM à bord de "la Jeanne d'Arc"

Pour la seconde année consécutive, Citroën s'associe à la campagne du navire porte-hélicoptères français "Jeanne d'Arc". Du 8 décembre 1992 au 4 juin 1993, une Citroën XM accompagnera ce vaisseau : Dakar, Rio de Janeiro, Buenos Aires, Montevideo, Valparaiso...

## Rétromobile

Le parc des expositions de la Porte de Versailles (Paris) accueillait le Salon Rétromobile du 12 au 24 février 1993. A cette occasion, 5 clubs Citroën exposaient sur une aire de 400 m<sup>2</sup>.



Au centre, le prototype Eco 2000 était présenté au public. Berline monocorps, 4 places, à propulsion arrière et carrosserie en matériaux de synthèse, Eco 2000 est le fruit d'un programme de recherches. Lancé en 1981, il visait à la mise au point d'un véhicule consommant 3 litres aux 100 km dont a largement profité la Citroën AX Diesel. Au cours de son développement, ce projet a donné lieu à la réalisation de prototypes. Le dernier élaboré en 1987 était un véhicule de synthèse à moteur essence, atteignant ainsi l'objectif fixé.

## Galerias Lafayette Citroën et la Chine

Le grand magasin parisien organisait, du 3 février au 6 mars 1993, une grande exposition sur la Chine. Citroën s'est associé à cette opération en y exposant la Citroën ZX Rallye Raid, gagnante du premier Paris-Moscou-Pékin, ainsi qu'une autochenille de la Croisière Jaune dont on pouvait admirer certains exploits dans une salle entièrement consacrée à une exposition photo de la légendaire expédition de 1931-1932. En outre, la Marque disposait d'une borne interactive sur son stand et présentait ainsi de nombreux documents se référant aux événements qui ont marqué les relations entre la Chine et Citroën. A cette occasion, une Citroën ZX était offerte au gagnant d'un grand concours organisé par la Marque.

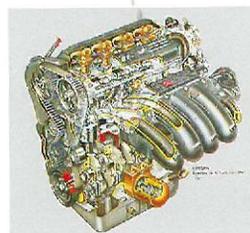
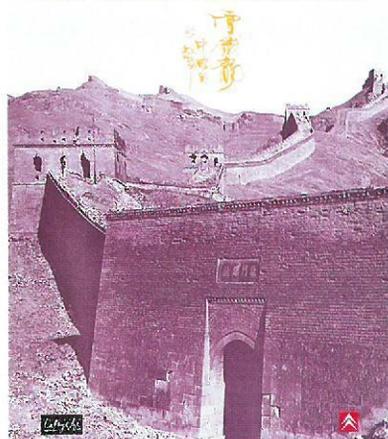
## Xantia et l'enseignement

Le 12 et 13 février 1993 à Séville, trente inspecteurs généraux de l'Education nationale découvraient Xantia ainsi que les évolutions de l'électronique embarquée dans l'automobile de demain. Ces entretiens permettent de faire connaître aux responsables pédagogiques les progrès techniques et les évolutions dans l'organisation du travail afin d'optimiser les contenus de formation, validés par des diplômes. Dans cette optique, treize professeurs et un inspecteur ont suivi du 8 au 12 février 1993, un stage d'information sur la naissance, la conception et l'industrialisation d'un moteur chez Citroën.

## L'aventure des métiers Citroën

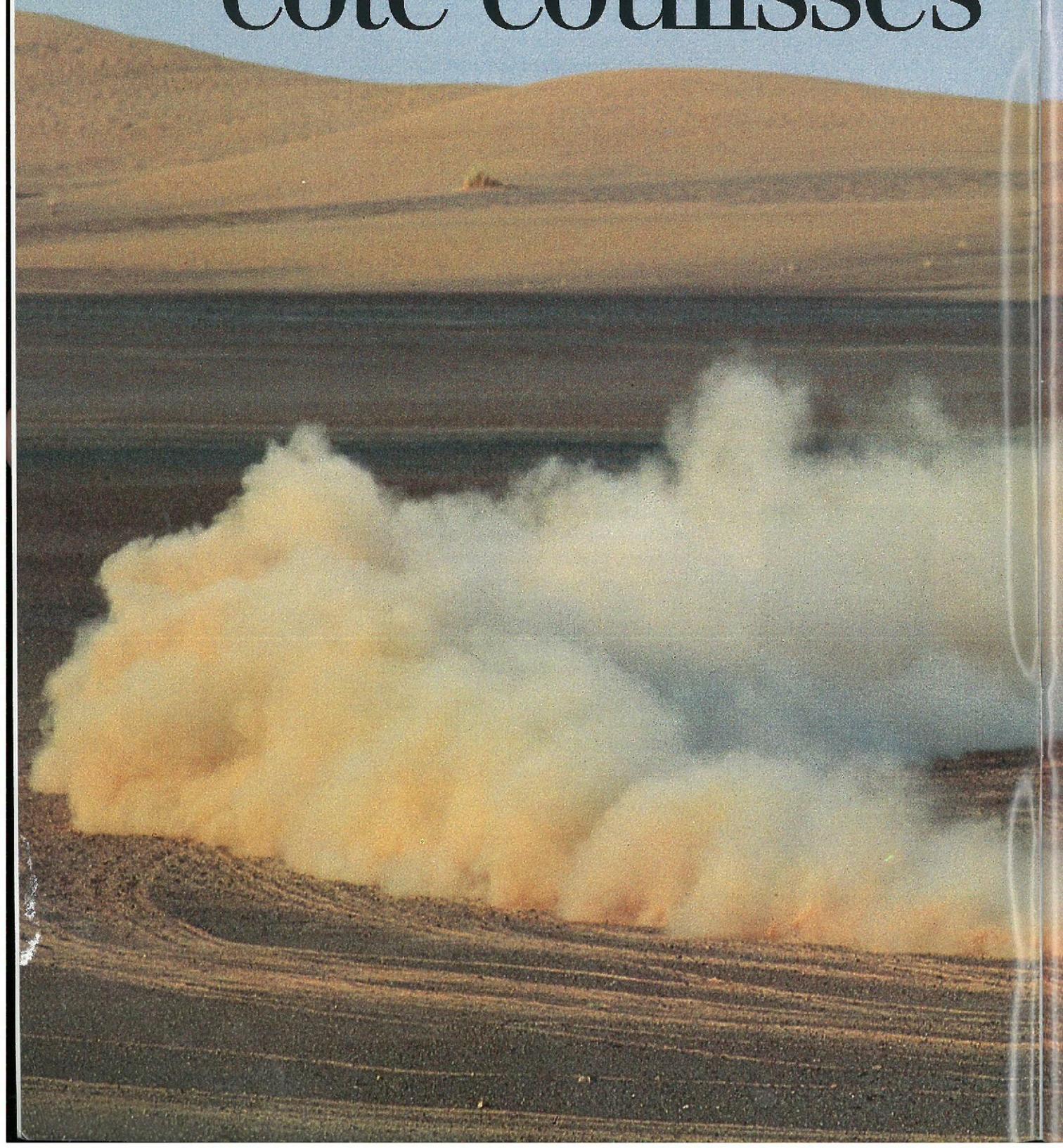
La Grande Halle de la Villette ouvrait ses portes du 7 au 12 février 1993 à "L'aventure des métiers". Citroën, seul constructeur français, présentait une cinquantaine de métiers de l'automobile à un public de lycéens et collégiens. A cette occasion, les 100 000 visiteurs ont pu admirer la Citroën ZX Rallye Raid et la Citroën AX GTi de Christine Driano.

## CITROËN CHINA STORY



---

# Rallyes Raids côté coulisses



DANS L'UNIVERS DES RALLYES RAIDS, L'ESSENTIEL N'EST PAS TOUJOURS LA OU ON LE CROIT. LE NUAGE DE SABLE QUE LAISSE DANS NOTRE MEMOIRE LE PASSAGE DE PILOTES COMME PIERRE LARTIGUE S'APPELE AUSSI : STRATEGIE, LOGISTIQUE, SAVOIR-FAIRE...

**Double Chevron :** Pierre Lartigue, comment vous préparez-vous à une épreuve de rallye raid ?

**Pierre Lartigue :** *Je surveille mon alimentation et je marche beaucoup ! Ce qui me permet de garder une bonne condition physique et mentale. Il est essentiel d'aborder ce type de compétition avec sérénité. En fait, il faut charger "les batteries" au maximum pour être totalement concentré sur l'épreuve. En ce qui concerne les voitures nous faisons des essais. Pour le Paris-Moscou-Pékin, par exemple, nous avons parcouru 10 000 kilomètres en Tunisie. Ce qui nous a permis de régler les moteurs, tester les amortisseurs et les transmissions.*

**D. C. :** Michel Périn, vous êtes le coéquipier de Pierre Lartigue. Les préparatifs, pour vous, c'est quoi ?

**Michel Périn :** *Généralement, nous commençons à travailler deux mois avant le départ d'un rallye. Il s'agit surtout d'un énorme travail de documentation cartographique. Pour connaître les meilleures cartes topographiques décrivant les terrains traversés par l'épreuve, nous contactons des éditeurs français et étrangers. Dans le meilleur des cas, nous travaillons à l'échelle 1/200 000<sup>e</sup>. Les courbes de niveau nous fournissent, en effet, des indications utiles pour comprendre la topographie des lieux. Même si ces cartes ne représentent pas toujours un*

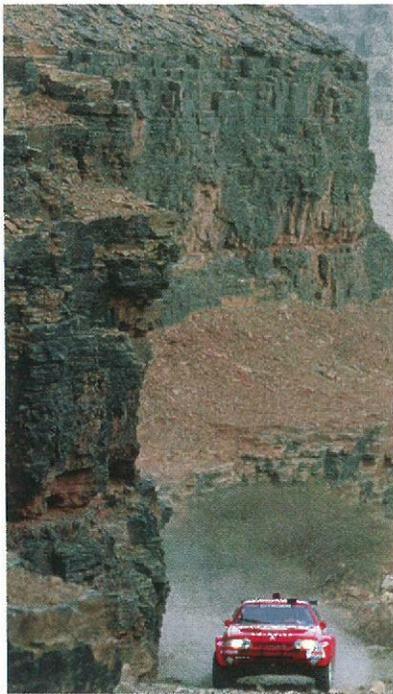
## LE CHOIX DE RALLYES

Pourquoi le Paris-Moscou-Pékin, le Paris-Dakar...?

Guy Fréquelin, "le patron" de Citroën Sport, s'en explique.

*"Premier raid tout terrain de la saison, le Paris-Dakar est aussi le plus médiatique. Il est donc important d'y participer. Pour les autres, nous privilégions l'aspect technique et médiatique. C'est le cas du Rallye de Tunisie où les spéciales sont intéressantes. Ensuite, la Baja espagnole parce qu'elle se déroule sur deux jours et que c'est une grande épreuve de 800 kilomètres. Ce qui représente l'équivalent de deux rallyes du Championnat du monde sur un week-end. Et puis le Rallye des Pharaons. Le Commerce est évidemment consulté et son opinion peut avoir une incidence sur le choix d'une épreuve puisqu'il exploite les retombées d'une victoire."*





## LOGISTIQUE

Pour chaque nouvelle épreuve de rallye tout terrain, Michel Louis, responsable logistique de Citroën Sport, met en place une nouvelle organisation. Le règlement variant d'une course à l'autre. Comme il se plaît à le dire, "nous vivons en fonction du rallye. Notre travail consiste à remplir les formalités d'engagements auprès des organisateurs ; régler les questions administratives ; organiser le transport des hommes et du matériel tout au long de la course ; réserver les chambres d'hôtels. Une tâche qui nous conduit à travailler deux ou trois mois avant le départ d'une épreuve comme le Paris-Dakar et ce dès que l'itinéraire de l'épreuve est annoncé par les organisateurs. Nous sommes également présents sur le terrain puisque nous devons assurer dans les meilleures conditions le déplacement, d'une étape à l'autre, des camions d'assistance et de toute l'équipe (pilotes, copilotes, techniciens, mécaniciens...).

Une fois le rallye terminé, ce n'est pas fini pour nous. Il s'agit de rapatrier les hommes et le matériel, ce qui n'est pas toujours évident. Par exemple, le Paris-Moscou-Pékin s'est terminé le 27 septembre et tous les véhicules d'assistance ont été rapatriés par bateau et sont arrivés à Trappes environ sept semaines plus tard. Alors, que le Paris-Dakar commençait le 1<sup>er</sup> janvier 1993."

reflet parfait de ce que l'on va trouver sur le terrain, elles nous permettent de limiter les risques. Ensuite, les essais constituent la dernière phase de préparation pour effectuer un certain nombre de modifications sur l'appareil de navigation embarqué dans la voiture.

D.C. : Avez-vous une formation particulière ?

M.P. : Lorsque je suis entré chez Citroën, j'ai suivi avant le Rallye de Tunisie une forma-

tion accélérée du GPS\*. C'est un instrument que je maîtrise aujourd'hui et ses mises à jour permanentes m'offrent la possibilité de connaître ce qui se fait de mieux dans le domaine de la navigation.

Ensuite, interviennent pilote et coéquipier. Cependant, pour moi, je dirais que le pilote intervient à 20 % dans la victoire. Mon rôle consiste à rouler le plus vite possible, sans casser la voiture. En course, je balaye sans arrêt la route, en regardant droit devant à 10 mètres, 50 mètres. Si Michel, mon coéquipier, se trompe dans sa navigation et m'annonce une mauvaise direction ou bien un piège à 1 000 mètres alors que celui-ci est en réalité à 500 mètres, c'est la catastrophe, même avec la meilleure

concentration sur des distances de 30 ou 40 kilomètres. Par contre, sur un rallye raid, l'exercice est plus délicat car dans ce type d'épreuve la concentration n'est pas linéaire. Il faut rester concentré et prêt à réagir pour annoncer, à un moment donné, une nouvelle direction ; puis ensuite, pendant 15 kilomètres, on n'a plus rien à dire ; au bout des 15 kilomètres suivants, on annonce une difficulté importante ; pendant 20 kilomètres on annonce quelque chose tous les 500 mètres, puis pendant 40



tion accélérée du GPS\*. C'est un instrument que je maîtrise aujourd'hui et ses mises à jour permanentes m'offrent la possibilité de connaître ce qui se fait de mieux dans le domaine de la navigation.

D.C. : Une victoire se partage-t-elle à égalité entre le pilote et le coéquipier ?

P.L. : Bien sûr, pour remporter un long rallye comme le Paris-Moscou-Pékin, il faut disposer d'une bonne voiture, toutefois, le facteur chance est aussi déterminant.



voiture du monde, la course peut être perdue. Vous voyez, le copilote a une fonction essentielle : il doit constamment rester concentré sur son road book, sur l'itinéraire et même gérer la course.

D.C. : Michel Périn, est-ce un exercice difficile ?

M.P. : Effectivement, sur un rallye traditionnel comme le Rallye de Monte-Carlo ou bien sur une épreuve du Championnat du monde, il n'est pas difficile de maintenir sa



kilomètres plus rien ; l'esprit alors divague... De plus, c'est très facile de rester concentré le matin, mais au bout de 300 kilomètres, en fin de journée, il y a la fatigue, l'arrivée qui approche... On a tendance à se relâcher. Et, sur des pistes cassantes avec une vitesse souvent supérieure à 150 km/h, on est secoué et l'on s'accroche à tout ce qu'on peut dans la voiture.

D.C. : A propos de pièges, comment négociez-vous les saignées ?

M.P. : Les saignées peuvent représenter une

difficulté. Ce sont des mini-rivières profondes d'un mètre, et créées par un écoulement régulier de l'eau. Si on les aborde doucement et que l'on freine, la voiture se pose dedans, sans aucun problème. Par contre, dans le pire des cas, on casse la voiture. Heureusement, Pierre est toujours arrivé doucement. Mais surtout, la conséquence de ce type de piège est qu'il faut se faire aider pour en sortir ! Généralement, l'équipage qui ouvre la spéciale tombe dans ces pièges. Il y a donc une stratégie à adopter et c'est ce que nous avons fait avec Pierre, pendant le

Paris-Moscou-Pékin. Ainsi, lorsque nous ouvrons la piste, nous sommes tombés dans des saignées. Ce qui a permis aux Mitsubishi de prendre la tête de l'étape. Mais passant devant, elles ont connu les mêmes difficultés : problèmes de nappes, de tomber dans des trous... Nous sommes alors revenus sur les Mitsubishi et quand on les voyait tomber dans des pièges, on attendait qu'elles en sortent pour en faire le tour. Cette tactique nous a permis de conserver notre avance.

**D.C.** : Pouvez-vous nous décrire l'ambiance des bivouacs à l'arrivée d'une spéciale par exemple ?

**P.L.** : En général, les spéciales étaient très dures physiquement. On ne ressent pas la fatigue immédiatement mais plutôt une heure après l'arrivée. Un médecin de l'équipe Citroën nous prend en charge à chaque arrivée une demi-heure à trois quarts d'heure pour nous masser. Dès la fin de la spéciale, Michel Périn et moi faisons un rapport au chef d'équipe sur les problèmes rencontrés au cours de l'épreuve. Ainsi, les deux mécaniciens attachés à chaque voiture examinent 500 points particuliers toutes les nuits !

En ce qui concerne l'ambiance, elle est excellente. On peut même dire que le team Citroën forme une véritable "famille", contrairement aux grosses écuries. Deux fois par jour, un briefing réunit tous les pilotes et coéquipiers. C'est grâce à ce fort esprit d'équipe que nous avons pu remporter le Paris-Moscou-Pékin.

**D. C.** : Vous êtes le premier vainqueur du premier Paris-Moscou-Pékin. Quels sont les souvenirs les plus forts que vous garderez de cette épreuve ?

**P.L.** : Ce n'est pas tellement le terrain mais surtout les lieux ; l'arrivée sur la place Rouge à Moscou où il y a dix ans on aurait jamais pu aller avec une voiture de course. Ensuite, la frontière sino-soviétique à 3 800 mètres d'altitude, la Muraille de Chine, très impressionnante, et enfin, la place Tienamen à Pékin. Vous savez, cela fait dix ans que je cours dans des rallyes raids et l'on parle du Paris-Moscou-Pékin depuis dix ans. L'année dernière,



je pensais le faire mais l'épreuve a été annulée. Aussi, partir et gagner le Paris-Moscou-Pékin, l'année suivante avec Citroën, c'est formidable pour moi ! Parce que cette course est une première. Lorsque nous avons quitté Paris et la place du Trocadéro, au mois de septembre, on se disait que l'on arriverait de toutes façons à Pékin. Puis, au fur et à mesure, avec Michel Périn on sentait la victoire approcher.

\* Le GPS, Global Positioning System, est un système de navigation breveté américain qui détermine le cap, les distances parcourues, et le positionnement sur le tracé de la course.

## Escale à Adrar

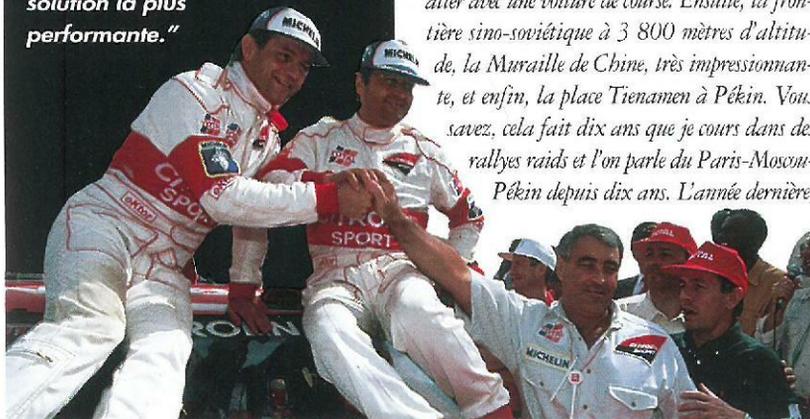
Comme tous les rallyes raids, le Dakar 93 a vécu sa journée de repos. Adrar fut l'occasion pour les pilotes de recharger les batteries et pour les mécanos de remettre à neuf les Citroën ZX Rallye Raid. Ambiance...

10 janvier 1993 : Adrar. A l'est de l'erg de Chech et à l'ouest du plateau Tadmaït, la cité algérienne aux couleurs d'argile rouge a vécu une journée particulière. La caravane du Dakar avait, en effet, investi l'aéroport : avions, hélicoptères, tentes, chapiteau de restauration, centre de presse, antenne satellite... Une infrastructure impressionnante offrant une vision

## BRIEFING

Deux fois par jour, Guy Fréquelin réunit ses troupes pour passer en revue les problèmes rencontrés et établir la stratégie du lendemain.

"Après chaque arrivée, j'organise un débriefing de l'étape du jour avec les pilotes, les coéquipiers et le responsable technique. Tous les aspects techniques et de navigation y sont abordés : par exemple, le choix des pneus était-il judicieux ? Fallait-il adopter des voies larges ? Les amortisseurs, les consommations d'essence, etc. Dès que cet examen est terminé, nous préparons l'étape du lendemain. Le choix des pneumatiques est fait en fonction de ce que l'on connaît du rallye et des informations de l'organisateur. Pour préparer la navigation, tous les coéquipiers travaillent ensemble afin de choisir la solution la plus performante."





quelque peu surréaliste au milieu de cette étendue désertique. Le "Touat", unique hôtel de la ville, accueillait une partie des concurrents. Certains d'entre-eux logeaient avec les journalistes chez l'habitant.

### L'aéroport devenu bivouac

Une première pour les douaniers locaux. La zone aéroportuaire d'Adrar fut transformée en bivouac. Au bord des pistes stationnaient 28 avions et hélicoptères en attente d'une nouvelle destination ainsi que les moyens de transmissions de la télévision française ; plus loin, l'infrastructure de TSO (Thierry Sabine Organisation) accompagnée de celle de grosses écuries comme Citroën. Plantées au pied des appareils, des tentes igloo apportaient une touche de couleur, au milieu de ce désert plat et ocre. Point central de l'information, l'aérodrome était devenu un lieu stratégique pour les journalistes. A l'intérieur du Focker F27 affrété par la Marque, Jacky Ickx écrivait pour Citroën Belgique un communiqué relatant l'étape du jour. A cette occasion, le célèbre pilote belge, détenteur de deux titres du Paris-Dakar expliquait : "J'ai mis un terme à ma carrière de pilote. Aussi, la proposition de Citroën Belgique m'a séduit car cela me permet de suivre les coulissses du Dakar. Par ailleurs, écrire tous les jours un billet en sachant qu'il sera rediffusé aux principaux quotidiens belges, cela me semblait être un challenge intéressant à relever." Dehors, au milieu du ballet des avions, des journalistes installés sur des chaises pliantes, ordinateurs portables sur

les genoux, écrivaient leurs articles. D'autres échangeaient leurs impressions sur ce Dakar 93. Dans la tente réservée aux moyens de transmissions, des reporters utilisaient fax et antenne satellite pour faire parvenir leurs "papiers" avant le bouclage de leurs quotidiens. Une ambiance décontractée régnait sur le bivouac. Au cours de l'après-midi, un concours de golf était organisé par Gérard Bourgoïn\*, tête de file de l'équipe "Duc-Z". Le soir à l'heure du dîner, le chapiteau des "Duc" servait des repas chauds, devenant un refuge apprécié par les quelques concurrents privés et journalistes passant la nuit à l'aéroport. Mais, la plupart des reporters avaient rejoint l'hôtel "Touat" au centre d'Adrar. C'est là que dînaient Lartigue, Périn, Auriol, Vatanen et les pilotes des écuries concurrentes.

### L'exploit au quotidien

Loin du bivouac, à quelques kilomètres du centre-ville, la zone industrielle avait été choisie pour installer le "garage" Citroën. A l'abri des regards indiscrets, dans un hangar désaffecté, l'activité de l'équipe technique était à son maximum. Les camions d'assistance lourde 6X6, d'un côté, les quatre ZX Rallye Raid entièrement démontées de l'autre. Sous la responsabilité de techniciens, les mécanos passaient en revue suspensions, freins, moteur, boîte de vitesses, pont avant et arrière, électricité, électronique... La "cellule" d'ingénieurs, quant à elle, apportait des solutions aux problèmes

mécaniques. Philippe Pagano, l'un des quatre mécaniciens chargés de la maintenance et de l'entretien de la voiture de Timo Salonen, décrivait la journée d'un mécano sur le Dakar.

*"Le matin, entre 8 et 10 heures, nous prenons l'avion pour rejoindre l'étape suivante ; après avoir atterri, nous attendons les voitures entre 16 heures et 20 heures, mais cela varie en fonction des étapes. Dès que la voiture arrive sur le bivouac, nous faisons un premier bilan des dégâts de la journée ; nous vérifions ainsi près de 500 points sur le véhicule ; puis nous commençons à démonter avec l'outillage embarqué dans le véhicule - le règlement de cette épreuve tout terrain oblige les mécaniciens à utiliser une trousse à outils rudimentaire jusqu'à l'arrivée des camions d'assistance. Ces derniers arrivent généralement quatre à cinq heures après les premières voitures.*

*L'étape Beni Ouf-El Goléa a été particulièrement dure pour les concurrents mais aussi pour nous. Les premières Citroën ZX Rallye Raid sont, en effet, apparues vers 20 heures et les camions de course entre 2 et 3 heures du matin ! Heureusement, la neutralisation de l'étape suivante nous a permis de terminer les voitures. Le plus souvent nous ne terminons pas*



*avant 4 ou 5 heures du matin. Mais la satisfaction est énorme lorsque l'on sait que le lendemain, il y a eu un bon chrono."*

Au total, ils sont 60 à travailler au sein de l'équipe technique de Citroën. Totalement passionnés et affûtés, certains de ces techniciens, mécaniciens et ingénieurs bénéficient d'une expérience dans la compétition automobile. C'est le cas de Philippe Pagano qui fut pilote de moto et de voiture, avant de rejoindre l'écurie Citroën. Chaque jour, ces hommes de l'ombre accomplissent, avec leur responsable François-Xavier Delfosse, une performance.

\* Gérard Bourgoïn participait au Paris-Dakar sur un prototype buggy. Dans le civil, il est président directeur général de la société Duc.

# L'AX Diesel

pneus verts  
et Bruges de **A** à **Z**

CETTE SUPER CHAMPIONNE D'ECONOMIE DONNE ENVIE  
DE PRENDRE LA ROUTE POUR UN OUI, POUR UN NON.  
LE TEMPS D'UN WEEK-END, ELLE NOUS A MENES  
A BRUGES, LA VENISE BELGE. DE A A Z,  
VOICI LES MOMENTS FORTS DE NOTRE BALADE,  
ET NOS IMPRESSIONS DE CONDUITE.





## A comme allégresse

Ce n'est pas un scoop, en 1993, les diesels ne sont plus des "veaux". L'AX Diesel moins qu'une autre. Dans Paris, ce matin-là, son allant et sa souplesse méritent le label "exemplaire". Une fois sur l'autoroute A 1, direction Lille, elle galope à tout va, tenant, de 120 à 150 km/h et plus, la route comme une grande. Encombres de sortie compris, nous mettons moins de trois heures pour franchir les 297 kilomètres du parcours.

## B comme béguinage

Histoire d'entrer en atmosphère, dès l'arrivée, on court découvrir le béguinage. Les bénédictines ont aujourd'hui remplacé les béguines des siècles derniers, mais la grande cour intérieure bordée de maisonnettes chaulées n'a rien perdu de son charme, ni le rayonnement des femmes qui y firent retraite de son éclat. Rencontre du blanc bleu des carrelages en faïence de Delft, d'un mobilier monacal et beau, de cloîtres minuscules : émouvante marche arrière vers un passé limpide.

## C comme carillons

Chaque quart d'heure, les 47 cloches du beffroi dispensent une musique qui semble donner une voix à la ville.

## D comme dentelle

Mouchoirs ou nappes, irrésistibles robes de baptême : dans les vitrines, la dentelle de Bruges joue de sa séduction. Cartes de crédit acceptées, merci.

## E comme écologie

Notre AX, bien de son temps, est écologique. Ses pneus verts, les MXN développés par Michelin, ont une résistance au roulement réduite de 35 %. Leur largeur a pu être augmentée (de 145 à 155), procurant au véhicule plus d'esthétique et de dynamisme. Et comme on consomme moins, on pollue moins...

## F comme fourrière

Ou les Brugeois laissaient voitures et cars envahir leur cité, ou ils votaient la discipline. Alors, gare ! Parquez la voiture dans les espaces autorisés et non à la voyou, sinon ce sera la fourrière.

## G comme gourmandise

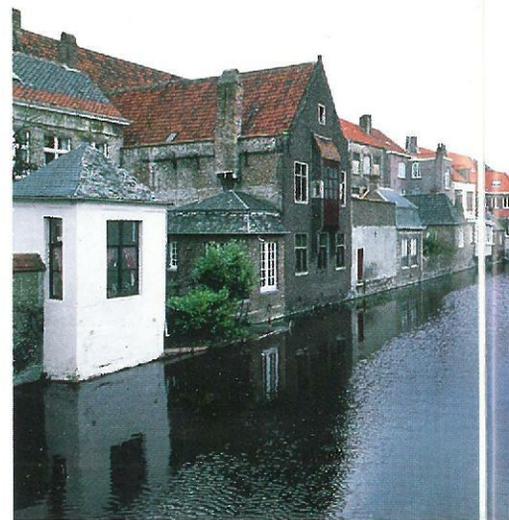
Commandez des moules, on vous en apporte une marmite pour vous tout seul. Avec une montagne de frites, bien sûr. A courtiser, l'anguille au vert, le waterzoi de poissons, la carbonade (boeuf à la bière). Dans les chopes, la bière de Bruges, trouble et si légère qu'on en commande une, puis deux, puis davantage...

## H comme hôtellerie

Dieu merci, les hôtels sont petits, leurs façades discrètes se fondent dans l'harmonie fanée des maisons d'alentour. Luxueux et romantiques, les hôtels De Snippe, De Tuileren ou Di Swaene. Très agréable, le Pandhotel. Excellent rapport qualité-prix, l'Adornes (chambres 16 et 19 sur le canal). Partout, accueil amical, confort et netteté irréprochables.

## I comme idée reçue

On pense volontiers que dès qu'il faut passer une frontière, c'est plus loin. Faux. Bruges est aussi proche de la capitale que Nancy ou Angers, moins éloignée que Dijon. Et quel dépaysement ! Ruelles attrape-cœur, ponts en dos d'âne, façades délicieuses incitent, histoire de s'emplier le regard, à repasser en seconde la boîte de vitesses pourtant hyper-souple de l'AX.



## **J** comme Jacques

Brel, bien sûr. Son ombre mince flotte entre les tours de Bruges et Gand. Acheter une cassette de ses chansons, histoire de se préparer une route de retour joliment nostalgique.

## **K** comme kaléidoscope

Dans nos poches, pleines de bobines photo, pour piéger le vol d'une mouette sur l'eau, ou cette lumière si légère qui fait songer aux ciels de Vermeer.

## **L** comme ligne

Celle de l'AX a de l'allant. Même à l'arrêt, sa silhouette est tonique. En prime, beaux enjoliveurs compacts.

## **M** comme musées

Une foultitude de beaux lieux à découvrir. Ne pas rater l'hôpital Saint-Jean, où l'on a rendez-vous avec les œuvres de Hans Memling, star de l'art pictural au XV<sup>e</sup> siècle, les anciennes salles et la pharmacie qui évoquent ce que fut la rude vie quotidienne hospitalière durant sept siècles. Autre trois étoiles, le musée Groeninge, repère de chefs-d'œuvre de l'art flamand. Admirateurs de mobilier médiéval et d'enluminures, à vous le musée Gruuthuse. Cocasse, le musée de l'orgue, de concert ou de Barbarie, qui se visite en musique.

## **N** comme à ne pas manquer

Lieu pittoresque, le marché aux poissons, le matin : sous 126 colonnes du XIX<sup>e</sup> siècle, une marée irrésistible qui vient de Zeebruges, 14 kilomètres. Alentour, bons petits bistrots. Pour amateurs de brocante, déballage le samedi. Au fil des rues, pas mal d'antiquaires, aussi.



## **O** comme office de tourisme

A deux pas du parking de la place du Beffroi, on vous aide cordialement. Location de cassettes de visite pour toute la ville. Réservations et bons guides, dont "Bruges à cœur ouvert", conçu par quatre auteurs locaux à la plume enthousiaste.

## **P** comme prix

Combien vaut cette AX écolo-écono de 1360 cm<sup>3</sup> et 4CV ? 64 600 F.

## **Q** comme que rapporter ?

Des affiches de musées, des cartes postales superbes, de la dentelle, de l'anguille fumée. Et, bien entendu, les fameux gâteaux secs et les chocolats omniprésents.

## **R** comme restaurants

Il en est de toutes sortes, de l'estaminet coloré aux "grands" de la gastronomie. Prudent, commencer par ne commander qu'un seul plat, tant il sera copieux. Sympas, sur la place, la Civière d'Or, le Saint-Joris, la Sirène d'Or. Change, pour s'y retrouver, diviser les prix par six.

## **S** comme style

L'intérieur de l'AX Diesel n'en manque pas. Le velours moucheté des sièges est un bon compromis classique-sportif. Planche de bord d'un noir veiné bien mat, moquette à relief sans fadeur, cadrans ronds hyper-lisibles, c'est net et sans bavure, cohérent en un mot.

## **T** comme temps

A l'aller, le déluge. L'essuie-glace central et celui de la glace de custode font irrôchablement leur boulot. La tenue de route se révèle une fois de plus fabuleuse.

## **U** comme us et coutumes

Le Brugeois est d'un naturel paisible. S'il y a foule dans tel magasin, souriez comme lui au lieu de ronger votre frein (ceux de l'AX sont excellents, merci !).

## **V** comme vélo

On en loue. Bien pratique pour pédaler aux côtés des Brugeois, qui jouent des mollets à tout âge.

## **W** comme week-end

Ici, pas de morte saison, réserver son hôtel à l'avance. La ville est moins chargée en visiteurs durant la semaine. Pourquoi pas un petit jeudi-soir-samedi ? Tous renseignements et documents au tourisme belge à Paris, 21 bd des Capucines, 75002, tél. (1) 47 42 41 18.

## **X** comme polytechnique

L'adjectif va comme un gant à notre "Pneus Verts". Plusieurs techniques, combinées, ont pour fruit une appréciable soustraction de consommation. Nouvel étage de la boîte de vitesses et nouvelle monte pneumatique font obtenir des consommations divinement pingres : 3,3 litres aux cent à 90 km/h, 4,8 litres à 120 km/h, enfin 4,5 en ville... Le tout sans abîmer sûreté, agrément de conduite et discrétion. Coût d'utilisation à combler un Ecosais : un franc par neuf kilomètres, et, à 90 km/h, 1 300 kilomètres d'autonomie !

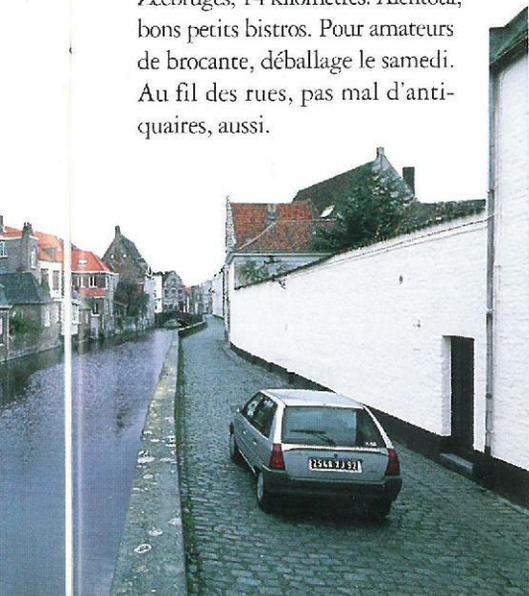
## **Y** comme Yucca

Mais aussi fougères, lierres, narcisses ou tulipes. Bénies soient les fenêtres à bow-window de Bruges, sur le rebord desquelles d'amoureux doigts verts alignent les pots.

## **Z** comme zut !

La balade est finie. Cependant notre voyage se solda par un plaisant constat : pâle ou brune, la bière brugeoise est si bonne que, comparativement, sa consommation se révèle avoir été plus forte que celle de notre réservoir en gazole...

Florence Rémy



E  
V  
A  
S  
I  
O  
N

# Des femmes de l'ent

TOUT UN PROGRAMME... UNIVERSITES, GRANDES ECOLES, ENTREPRISES, ELLES SONT LA OU L'ON NE S'ATTENDAIT PAS A LES VOIR, IL Y A QUELQUES ANNEES ENCORE. LES FEMMES SUIVENT AUJOURD'HUI LES MEMES ETUDES QUE LES HOMMES ET ENTENDENT ABOUTIR AUX MEMES CARRIERES. C'EST NORMAL.

**F**ace à une telle pression, Citroën n'a pas résisté ! La société compte aujourd'hui 9 % de femmes parmi ses cadres avec une proportion plus grande de 25 et 25-34 ans que chez les hommes. Commerçantes, ingénieurs, informatiennes, public relation... On les retrouve dans toutes les directions. Qui sont-elles ? Quelles sont leurs motivations ? Comment se sont-elles intégrées dans la société ? Quels sont leurs projets ? Autant de questions que nous avons posées à quelques-unes d'entre elles.



## Véronique Desgardins

Ancienne élève de polytechnique et de l'école nationale des Ponts et Chaussées, Véronique Desgardins (25 ans) est entrée chez Citroën en 1990 en qualité d'ingénieur. Elle est aujourd'hui Responsable Etudes d'un véhicule, pour tout ce qui est pièces de structure.

Responsable d'une équipe de huit personnes, Véronique Desgardins a des contacts avec les autres directions situées tant en amont qu'en aval de la Direction des Etudes. Sa fonction nécessite : une capacité d'assimilation rapide, *"d'autant plus rapide que l'on est toujours confronté à un petit a priori. Il n'est donc pas question de faire languir"* ; un tissu technique important et un bon sens de la communication, *"avec un peu de fermeté, bien sûr... une femme doit savoir imposer sa présence dans un univers masculin, et ne pas être trop coincée face aux inévitables plaisanteries. Et puis on n'entre pas chez Citroën sans une certaine motivation pour le produit. J'ai délibérément choisi ce milieu automobile et technique."*

# aux volants reprise

*Je souhaitais être très proche du produit et de sa conception. Je ne voulais surtout pas être dans un milieu exclusivement ingénieur. Ici, c'était plutôt stimulant !*

Ses projets au niveau professionnel ?

Quelques années aux Etudes, puis, forte de cette expérience, aller vers des fonctions marketing.

*"En fait, une espèce d'interface entre les commerciaux et les techniciens. Pour se rapprocher du client."*

## Claudine Joulé

Diplômée de l'école polytechnique féminine, Chef de Produit au sein de la Direction du Marketing et du Plan, Claudine Joulé (37 ans, mariée) est entrée chez Citroën en 1980.

*"J'ai toujours aimé l'automobile."*

Cette profession de foi, Claudine Joulé la met en pratique chaque jour chez Citroën. Alors qu'elle faisait son stage de fin d'études à la Direction Plans Programmes Organisation, Claudine Joulé s'est vue proposer un poste au Plan long terme.



*"... Pour bien connaître le produit. J'ai accepté. J'y suis restée environ 4 ans. Puis je suis passée au service Marchés, en tant que Responsable d'un secteur géographique. Mon travail consistait à suivre les marchés d'exportation, à proposer des gammes et versions de*

*véhicules appropriées, à en étudier les prix de vente correspondants. J'y suis restée trois ans et demi."*

*Depuis 1989, je suis Chef de Produit Citroën ZX. Mon rôle consiste à définir le véhicule face aux attentes clientèle, à assurer le suivi de cette définition en relation avec le bureau d'Etudes, la Direction de la Fabrication, à déterminer des gammes pour les pays du monde, en relation avec les différentes directions commerciales et, enfin, à faire évoluer le produit tout au long de sa vie en termes d'équipement, de positionnement...*

*C'est un poste très riche, vers lequel convergent toutes les directions de l'entreprise. Il nécessite beaucoup de disponibilité, une bonne capacité d'adaptation. Enfin, il faut avoir du charisme..."*

L'intégration ?

*"Je ne me suis jamais posé la question. Je pense que ce sont parfois les femmes qui se pénalisent elles-mêmes en prétextant en permanence que c'est parce qu'elles sont des femmes que... Ceci dit, une femme fait souvent mieux passer une directive en souriant. Tout est dans la manière de dire les choses, homme ou femme... finalement."*

## Nathalie Mousselon

1988 : Nathalie Mousselon (34 ans, mariée, 3 enfants) entre chez Citroën, plus exactement à l'Unité de Production de Caen, pour un poste de Chef de secteur. Son parcours : l'école supérieure des Travaux Publics et l'institut supérieur des Affaires (groupe HEC).

Entrer dans le domaine de la Production, chez Citroën, était pour Nathalie Mousselon plus qu'une décision : un choix réfléchi.

*"Après avoir travaillé dans une autre industrie*

*dans les domaines achat, technique et formation, je souhaitais aborder celui de la production. Et puis, ajoute-t-elle, c'était un pari, de la part de Citroën, que d'embaucher une femme à ce type de poste, et donc très motivant pour moi de relever le défi. L'intégration s'est bien passée. Les ouvriers, hommes ou femmes (20 % à l'UP de Caen), ont été agréablement surpris et l'ont fait savoir."*

Le poste de chef de secteur a plusieurs dimensions : gestion, organisation, technique... Et surtout relations humaines : *"Il faut former une équipe et s'attacher à ce qu'elle travaille de manière cohérente."*



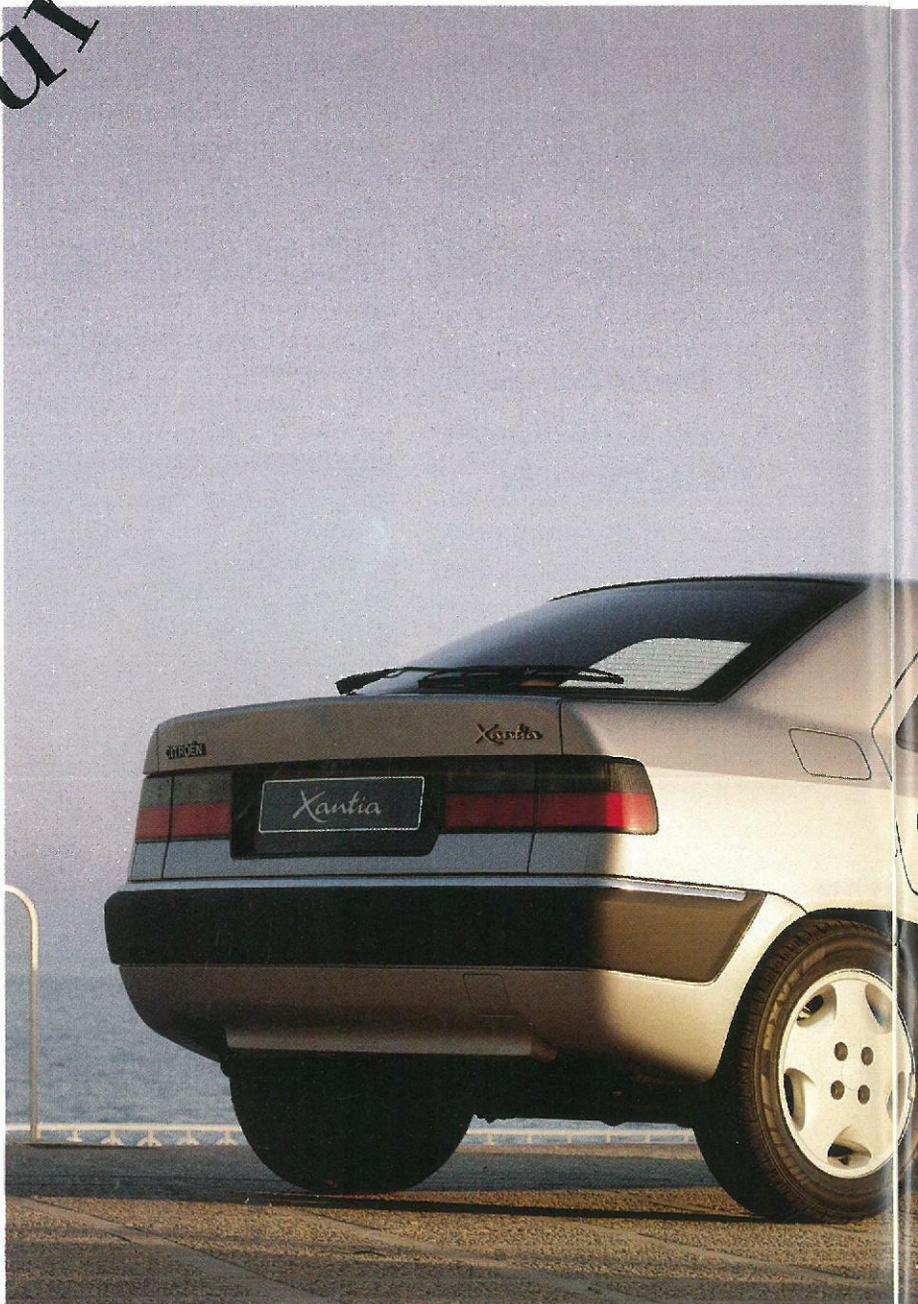
Nathalie Mousselon a ainsi 26 ETAM (Employés, Techniciens, Agents de Maîtrise) qui lui sont rattachés, 185 personnes en production principale et 24 professionnels en maintenance. *"Ces personnes doivent travailler ensemble et non pas les unes à côté des autres (...). Le milieu industriel dans lequel j'évolue depuis 10 ans est plutôt fermé aux femmes et il le restera encore quelques années, surtout pour les postes opérationnels à responsabilités. Une jeune fille voulant y entrer doit avoir du caractère. Je pense aujourd'hui qu'il faudra encore une génération avant que des femmes, nombreuses, tiennent des postes clés dans l'industrie. Cette démarche n'est pas passée dans les mœurs, et la famille ainsi que les professeurs ont une grande influence dans l'orientation des jeunes."*



enquête  
de  
autour Xantia

SALON DE GENEVE 93,  
CITROËN PRESENTE  
EN EXCLUSIVITE MONDIALE  
SON DERNIER MODELE :  
XANTIA.  
ELEGANTE ET ROBUSTE,  
ELLE EXPRIME  
TOUT LE SAVOIR-FAIRE  
CREATIF  
ET TECHNOLOGIQUE  
DE LA MARQUE.  
TEMOIGNAGES.

Chaleureusement accueillie par  
les journalistes français et étrangers  
qui ont testé ses qualités rou-  
tières en Andalousie, Xantia est  
commercialisée depuis le 4 mars,  
en France.



# Xantia

**P**ositionnée entre les Citroën ZX et XM, Xantia est une berline de 4,44 mètres de longueur, 5 portes, 5 places. Cette nouvelle venue dans le marché des voitures de moyenne gamme supérieure offre à son conducteur comme à ses passagers un très haut niveau de confort, d'agrément et de sécurité. De fait, elle se présente comme une voiture "moyenne haute gamme". Fabriquée à Rennes-Lanjanais, Xantia est commercialisée depuis le 4 mars en France. Elle est pour l'instant disponible en 4 versions définies par



deux niveaux d'équipements, trois motorisations essence :

- 4 cylindres 1,8 litre injection, 74 kW (103 ch) ;
- 4 cylindres 2,0 litres injection, 89 kW (123 ch) ;
- 4 cylindres 2,0 litres injection 16 soupapes, 111,6 kW (155 ch).

Voiture européenne, Xantia sera rapidement lancée dans les principaux pays d'Europe.

### **Naissance d'une Européenne**

1987, Xantia s'appelle X1, elle n'est encore qu'un document écrit émanant de la Direction du Marketing. Volumineux, il rassemble des études sur les attentes de la clientèle européenne et internationale à



l'intérieur du segment des voitures de gamme moyenne supérieure (voir encadré) et donne une orientation sur ce que doit être la future Citroën.

*"C'est un segment où les gens sont très impliqués avec leur voiture. Il s'agit d'une implication forte et affective"*, confirme Luc Epron, Directeur du Marketing Plans Programmes et, en quelque sorte, père de Xantia.

Bref, un document important puisqu'il définit l'éthique client de Citroën X1. Pour répondre aux principales attentes exprimées par les acheteurs de véhicules de ce segment, cette nouvelle Citroën devra allier esthétique, robustesse, agrément de conduite et innovation technologique. C'est dans cet esprit que les



stylistes de Citroën associés à Bertone vont imaginer, puis dessiner les premières ébauches de ce que sera la voiture.

Ainsi, entre la première note d'orientation et le premier prototype roulant, il s'est écoulé une période de deux ans au cours de laquelle le Style, les Etudes et la Fabrication ont travaillé en parfaite synergie pour donner vie à Xantia.

Résultat : Xantia est dotée d'une personnalité esthétique forte qui peut se résumer en ces quelques qualificatifs : dynamisme, robustesse mais aussi fluidité et félinité. Des points forts générés par une silhouette Citroën : un long porte-à-faux à l'avant effilé et au capot nervuré, un profil qui remonte soulignant la sportivité.

Au-delà de ses qualités stylistiques, cette Citroën possède de nombreux avantages qui sont autant de "bénéfices" pour le client : un intérieur fonctionnel et haut de gamme ; conçue pour être sûre et pour

durer, elle apporte un "plus" en matière de sécurité passive et active tout en renouvelant le plaisir de conduire ; pensée pour demain, Xantia participe à la préservation de l'environnement...

Un ensemble de qualités qui se rattache à un nom : Xantia.

### **Style extérieur, le mariage de la créativité et de la CAO**

Dan Abrahamson, Responsable du Style extérieur pour le projet X1, souligne que Xantia est le fruit d'un long travail de créativité et de précision :

*"Dès que la proposition de Bertone fut acceptée, nous avons commencé à travailler sur la maquette pour que le style soit en parfaite adéquation avec les attentes de la clientèle. Pendant trois ou quatre mois, nous avons restylé pas mal de choses concernant les proportions, la finesse. Le nombre de lignes, de coupures et de brisures a également été limité pour que la*

## **HYDRACTIVE II**

**1989, Citroën invente une nouvelle suspension : l'hydractive. Une fois de plus, le constructeur fait progresser l'Automobile. En 1993, les ingénieurs et techniciens confortent la**

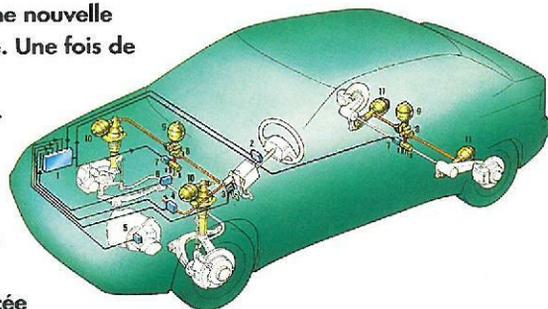
**suprématie "Citroën" en équipant Xantia de**

**Hydractive II. Une avancée technologique rendue possible grâce à**

**la souplesse de l'hydraulique et à la vitesse de l'électronique. Hydractive II est une suspension intelligente et facile à vivre qui propose au conducteur la liberté de choisir automatiquement entre deux comportements routiers. Le premier offre une conduite "sport", ferme et dynamique, le second permet une conduite "confort", c'est-à-dire souple, pour une plus grande détente.**

**Très élaborée et précise, Hydractive II dispose d'un cerveau électronique dont la puissance est démultipliée. Relié à 5 capteurs hydroélectroniques placés sur différents points de Xantia, ce calculateur compare en permanence les informations qu'il reçoit de ces capteurs à celles qu'il possède en mémoire.**

**Résultat : en moins de 4/100<sup>e</sup> de seconde, le cerveau d'Hydractive II adapte par anticipation ou instantanément les deux positions de conduite selon le choix du conducteur et les conditions de roulage (terrains accidentés, routes de montagne, obstacles...). La transition entre les différents passages ferme et souple est imperceptible par le conducteur car les seuils et passages ont été définis avec la plus grande précision. Cette technologie est également appliquée au système de freinage ABS.**



## UNE SUPER STRUCTURE

*Xantia bénéficie d'une structure-sécurité monobloc qui garantit à ses occupants une protection de haut niveau. Pourquoi ?*

Chaque élément de cette structure a été calculé et dessiné par ordinateur. En cas de choc, chacun d'eux se déforme intelligemment pour mieux rigidifier l'espace habité. Le soubassement "en fourche" à déformation progressive résiste aux tests d'absorption des chocs les plus sévères. Une performance rendue possible grâce à l'utilisation d'une technique spécifique, celle des "vides oblongs" : percés judicieusement et selon une géométrie calculée par ordinateur, les éléments de structure déterminants comme les longerons adoptent la réaction la plus favorable à la protection des passagers. Par ailleurs, pour toutes les mises au point, les ingénieurs disposent d'un CRAY YMP4 qui leur permet d'utiliser des modèles mathématiques très puissants de simulation d'accidents sur ordinateur. Les nombreux calculs ainsi effectués portent sur la chronologie des différentes déformations et propagations d'énergie. Ensuite, ces solutions sont validées par des tests réels.



*voiture apparaisse cohérente, douce et fluide. Une fois la maquette validée, nous sommes passés à une phase de définition de la carrosserie en CAO. Chacune des pièces extérieures a été conçue à partir d'une définition numérique extrêmement fine. Cette définition a été d'ailleurs la même pour l'intérieur. Et là encore, la voiture a légèrement évolué même si elle conserve ses grandes lignes. Puis, un suivi de faisabilité entrepris avec les Etudes nous a amenés à refaire deux autres maquettes. Enfin, nous avons réalisé en plâtre et résine une maquette "modèle" - échelle 1 - pour tout ce qui concerne le style extérieur. Elle a servi de référence à tous les métiers concourant à la fabrication du véhicule. Vous voyez que tout au long*

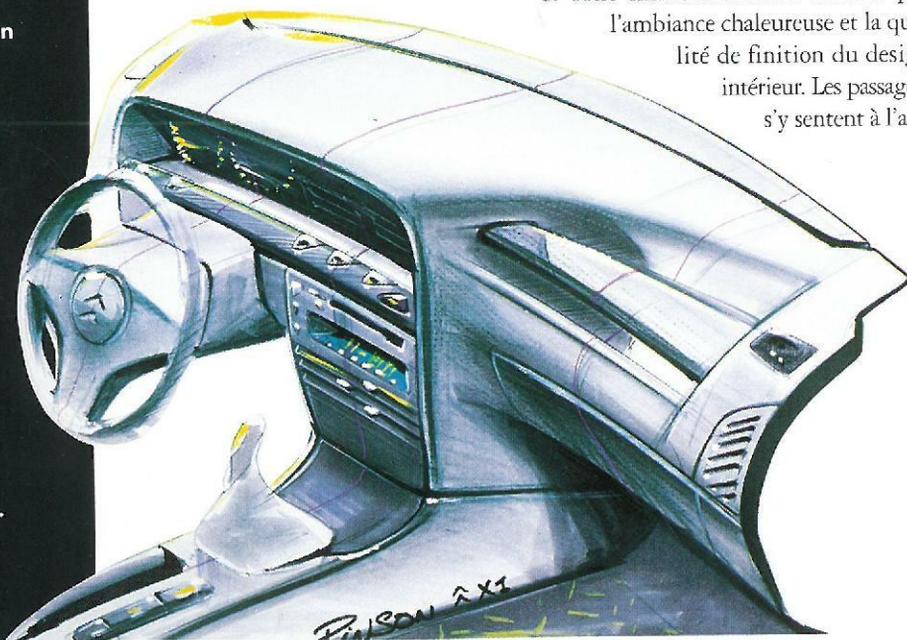
*de sa conception, Xantia a subi des améliorations sans pour autant dénaturer l'esprit de la première ébauche."*

### La chaleur d'un haut de gamme

Intérieur raffiné, sensualité des lignes, harmonie des couleurs, noblesse des matériaux... Citroën Xantia dispose d'un intérieur conçu pour le bien-être de son utilisateur.

Pour Luc Epron : "Une vraie Citroën se doit d'apporter une touche particulière au niveau de l'aménagement intérieur."

Ainsi, lorsque conducteur et passagers s'installent à l'intérieur de Xantia, ceux-ci sont immédiatement séduits par l'ambiance chaleureuse et la qualité de finition du design intérieur. Les passagers s'y sentent à l'aise



## HYBRID III ET TRACK EYE

Savez-vous que les chocs frontaux concernent deux tiers des voitures impliquées dans un accident ?

La collision frontale est la plus fréquente mais aussi la plus dangereuse. Imaginez plutôt : lorsqu'une automobile roulant à une vitesse de 57 km/h heurte de plein front un obstacle, l'énergie absorbée est alors équivalente à celle d'une voiture tombant verticalement du 4<sup>e</sup> étage ! C'est pourquoi Citroën fait évoluer la sécurité au-delà des normes fixées par la réglementation.

Ainsi, en collaboration avec un laboratoire d'accidentologie et de biomécanique partenaire, Citroën réalise sur ses véhicules les tests les plus sévères.

Ces expérimentations sont effectuées avec des voitures équipées de mannequins d'essai "biofidèles" tels que Hybrid III.

Parfaitement représentatifs d'une morphologie humaine moyenne, ils apportent une réponse proche de celle d'un corps humain en situation d'accident.

En choc frontal, ces essais sont réalisés à 57 km/h – une vitesse représentative des conditions réelles d'accident – sur route ou sur autoroute à des allures pouvant atteindre 120 km/h.

La voiture percute un mur de front ou selon un angle de 30° ; grâce à des capteurs fixés sur différentes zones corporelles du mannequin, les chercheurs mesurent l'accélération du corps, les efforts et les déformations.

Pas moins de 60 paramètres sont ainsi mesurés par mannequin.

Lors de ces tests, un système d'analyse de données biomécaniques très puissant, "Track Eye", permet de dépouiller rapidement et efficacement le comportement du véhicule, des mannequins et des moyens de retenue au cours du test. En outre, les essais sont systématiquement filmés. Les images recueillies sont alors calculées et digitalisées.

grâce à la créativité ergonomique des ingénieurs d'études et des stylistes de Citroën. Comme l'explique Bob Matthews, Responsable du Style intérieur pour le projet X1 : "Xantia a été traitée dès le départ comme une voiture haut de gamme, la qualité devant être perceptible dès que l'on entrait dans la voiture. Notre difficulté a surtout été de conserver l'originalité du style intérieur présenté par Bertone tout en le simplifiant. Une voiture se construit toujours sur la base d'un quadrillage et, pour échapper aux tendances anguleuses, il fallait créer de la douceur. Aussi, toutes les formes ont été choisies pour adoucir l'intérieur. L'équilibre entre les matériaux de synthèse et les matériaux de garnissage (moquette, velours des sièges, garnissage de pavillon...) concourent à souligner la chaleur et la robustesse de la voiture."

### Un intérieur conçu pour le "bien-être"

Douceur, qualité et ergonomie ont été particulièrement privilégiées. La planche de bord, les sièges et le traité du coffre en sont une parfaite illustration. Bob Matthews s'en explique :

"La réalisation de la planche de bord en un seul bloc nous a demandé un long travail de collaboration avec la Direction des Etudes."





Les Maquettes de Présentation des Extérieures (MAPEX) ont permis d'assurer un assemblage et un contrôle optimal de la qualité des extérieurs de Xantia.

Totalement monobloc, elle a été réalisée en mousse compacte selon la technique du "Slush Moulding"\*, ce qui la rend particulièrement robuste et agréable au toucher mais aussi à l'œil.

Sa poignée de maintien avant "ne manquera pas de faire parler d'elle pour son côté ergonomique. Elle permet au passager d'accompagner tous les petits déplacements fonctionnels comme celui de régler son siège. Elle rééquilibre la position du passager par rapport au conducteur."

Les sièges de Xantia ont été conçus dans le même esprit. Ainsi, ils forment une bonne synthèse entre une notion moderne et traditionnelle.

"Là aussi nous avons étudié une plus grande ergonomie des sièges. Le style a été travaillé en liaison avec les Etudes, afin de respecter parfaitement les normes de confort. Nous les avons taillés à la mesure d'un corps humain moyen ; leur maintien participe tout comme Hydractive II au confort de conduite de Xantia. Nous avons pris en compte les moindres détails. Les boutons de réglage des sièges, par exemple, ont été conçus en fonction de la forme et de la position d'une main. Parallèlement, pour améliorer la visibilité, les appuis-tête ont une forme ronde intégrée au siège. Les supports lombaires et maintiens latéraux du dossier sont gérés par un système de réglage électropneumatique. La même volonté de finition et de qualité a guidé la conception du coffre. Résultat : son revêtement est d'un niveau exceptionnel pour une voiture de ce niveau de

## STYLE INTERIEUR ?

*Imaginer et concevoir le design intérieur de Citroën Xantia, telle fut la mission confiée aux stylistes et modélistes du Centre de style de Citroën.*

**De la planche de bord au coffre, en passant par les sièges, les panneaux de porte, les joints d'étanchéité et les différentes options équipant les niveaux de finition..., pas moins de 350 pièces ont été dessinées par les stylistes et mises en volume par les modélistes.**

**En 18 mois, le Style intérieur aura ainsi réalisé 4 maquettes intérieures de Xantia.**

**Son travail ne s'est pas arrêté là.**

**En coopération étroite, avec les hommes des Etudes, des Méthodes, de la Fabrication, les stylistes suivent la naissance de Xantia jusqu'à son terme. Toutes les pièces conçues par les fournisseurs passent également par le Style intérieur de Citroën.**

gamme." Au Centre de style Citroën, Bob Matthews explique :

*"Nous avons passé beaucoup de temps sur ce point, afin que le sentiment de qualité soit immédiat. Dès le départ, le coffre a été traité de façon homogène. Par exemple, son revêtement a été effectué en une seule fois et une poignée a été incluse dans le volet. Tout a été étudié pour que l'ensemble soit harmonieux."*

## Un habitacle protecteur

Citroën a mis en œuvre tout son savoir-faire technologique pour doter Xantia d'un très haut niveau de sécurité passive (protection des occupants). C'est en collaboration avec un laboratoire d'accidentologie et de biomécanique partenaire que les techniciens et ingénieurs ont élaboré une structure-sécurité garantissant à ses occupants une protection du niveau des meilleures références (voir nos encadrés). Outre des barres de renfort dans les portes, Xantia est également équipée de dispositifs de retenue efficaces pour les enfants et les adultes. Définies en CAO, les pièces de carrosserie et de structure ont pu être assemblées avec une extrême précision géométrique. Et, pour obtenir un assemblage optimal des pièces venant s'ajuster sur la structure métallique, les spécialistes des Méthodes et de la Fabrication ont utilisé comme références des Maquettes de Présentation des Extérieurs et Intérieurs (MAPEX et MAPI).

## XANTIA, UNE REVOLUTION ?

**Citroën abandonne ses célèbres couples de lettres X..., en baptisant son nouveau modèle Xantia. Luc Epron, Directeur du Marketing répond.**

### **Double Chevron : Pourquoi Xantia ?**

**Luc Epron :** *La première signification est que ce nom illustre un changement, une évolution. Nous pensons, en effet, que le monde automobile évolue très vite et qu'une marque doit être complètement immergée dans son milieu comme "le poisson l'est dans l'eau". Pour choisir le nom de Xantia, nous avons effectué des enquêtes linguistiques et marketing à travers toute l'Europe. Ce qui nous a permis de vérifier l'adéquation de ce nom avec la Marque, le modèle et son positionnement.*

### **D.C. : Cela veut-il dire que Citroën rompt avec le passé ?**

**L.E. :** *Absolument pas ! Il n'est pas question une seconde de renier notre passé, mais de l'enrichir. Et, l'enrichissement, la continuité sont clairement illustrés par le X de Xantia, symbole technologique de la Marque, et à côté il y a une volonté d'évolution et de progrès.*

### **D.C. : En quoi ce nom se rattache-t-il à la voiture ?**

**L.E. :** *Aujourd'hui, les terminologies ont besoin de raconter la voiture. Et, ce nom de Xantia "raconte" à lui tout seul la voiture. Cela coule de source lorsque l'on regarde Xantia. Xantia... c'est de la douceur, de la souplesse, de la chaleur. Et puis, dans la prononciation de Xantia, il y a au départ un petit peu de rudesse exactement comme les quelques lignes dynamiques, acérées qui sont volontairement là pour éviter ce que l'on voit sur les autres voitures : des formes rondes, molles...*



### **La sécurité associée au plaisir de conduire**

Si pour Citroën la sécurité passive est importante, la sécurité active avec Xantia marque un nouveau progrès. Toute la culture scientifique de la Marque a été mise au service de ce nouveau modèle. Xantia associe le plaisir de conduire à un puissant dispositif de sécurité active. Citroën, l'inventeur de l'hydroélectronique, donne aujourd'hui naissance à Hydractive II

(voir encadré). Cette technologie est également appliquée au système de freinage ABS de Xantia. Hydractive II est une suspension intelligente, dont la puissance de calcul est considérable. Cela n'empêche pas son fonctionnement d'être aussi naturel que marcher, courir...

Grâce à cette suspension, le conducteur se voit proposer deux positions entièrement automatiques : confort ou sport. Par ailleurs, elle offre une garde au sol et une assiette constante quelle que soit la charge.

## LE MARCHÉ DU M2

*Mars-avril 1993. Le marché des voitures de gamme moyenne supérieure accueille une nouvelle venue : Citroën Xantia.*

En 1991, plus de 2,8 millions de voitures de ce segment se sont vendues en Europe. Ce qui représente 21,44 % du marché toutes marques, tous types. Cinq pays - Allemagne, Espagne, France, Italie, Royaume-Uni - s'octroient près de 80 % de ce marché. Les modèles les plus vendus sur ce marché sont l'Opel Vectra, la Volkswagen Passat, l'Audi 80, la Peugeot 405, la Ford Sierra, la Renault 21... En France, le trio de tête est formé par la Renault 21, Peugeot 405 et Citroën BX. Ces trois voitures affichent une pénétration de 66 % sur le marché français de la gamme moyenne supérieure.

En moyenne, les acheteurs de ce type de véhicule sont âgés de plus de 45 ans. Les moins de 35 ans représentant un quart des clients. Et, 90 % sont des ménages qui renouvellent leur voiture précédente achetée neuve (70 %).

Pour compléter la sécurité active, les ingénieurs et techniciens ont développé des essieux auto-stabilisants sophistiqués et rigides, dont le fameux essieu arrière auto-directionnel.

### **Des milliers d'essais...**

A Vélizy, dans le centre d'expérimentation des véhicules, techniciens et ingénieurs participent à la mise au point des différents organes d'un véhicule. Moteurs,



boîtes de vitesses, embrayage, carrosserie, suspensions, freins... rien n'est oublié. Gérard Terrasse, Responsable de l'expérimentation des véhicules, en précise l'importance :

*"Tous les organes d'un véhicule sont mis au point par itérations successives entre les bureaux d'études et les métiers d'expérimentation correspondants."*

Ainsi, chaque spécialiste – motoriste, carrossier-électricien-acousticien – entre dans "la peau" du client le plus sévère pour décortiquer, passer au crible et tester chacune des pièces prototypes présentées par le bureau d'Etudes.

Aux services Essais de simulation, François Grille livre son expérience :

*"Ici, par exemple, nous testons en endurance les essieux, suspensions moteur, certaines pièces en caoutchouc ou des éléments de structure. Pour cela, nous allons sur nos pistes d'essais avec le véhicule équipé d'instruments de mesures pour enregistrer les différents efforts qui sollicitent la pièce à essayer. Cet enregistrement est ensuite traité au moyen d'un outil informatique de façon à reproduire sur banc d'essais les sollicitations les plus sévères :*

*pavés, virages, ralentisseurs. Nous pouvons aussi faire du roulage en laboratoire sur des bancs qui tournent 24 heures sur 24, même les week-ends. Les essais sont alors extrêmement rapides."*

Ce service dispose de 9 bancs d'essais pour les trains avant et arrière, les liaisons entre la caisse et l'essieu, la suspension, la façade, la structure carrosserie, etc.

*"Grâce à une machine triaxiale, nous avons pu tester les essieux avant et arrière de Xantia toujours dans des conditions de roulage extrêmes et voiture en pleine charge, c'est-à-dire avec famille et bagages. Et, avant que le premier prototype de Xantia ne soit terminé, les essieux avaient déjà parcouru 100 000 km."*

Au total, des millions d'essais ont été ainsi effectués sur des outils de simulation très sophistiqués, tout au long du processus de développement de Xantia. Ajoutés au 1,5 million de kilomètres d'essais et de mises au point effectués sur les prototypes, plus de 3 millions de kilomètres ont permis de tester l'endurance du véhicule.

\*Le "Slush Moulding" ou SM est une technique moderne de moulage qui utilise une mousse spéciale épousant parfaitement les formes.

**Berceau de Xantia, Rennes-La-Janais a bénéficié d'un investissement de 2 milliards de francs, afin de mettre en application les principes du programme Xantia : ergonomie, qualité, fiabilité...**

## Le Coupé ZX 3 portes : un autre style

Novateur, le style du Coupé ZX 3 portes est le garant d'une identité forte. Le design extérieur se caractérise par un décrochement original du profil de bas de vitre latérale, des poignées de porte verticales, une découpe spécifique des passages de roues arrière et une vitre de custode élancée. Un style qui n'est pas sans rappeler la Citroën ZX Rallye Raid...



Citroën ZX 3 portes : une esthétique réussie pour ce coupé de caractère qui procure des sensations hors du commun.



## AX Diesel "Pneus Verts" : priorité à l'écologie

On serait d'ailleurs plutôt tenté d'écrire "priorité à l'économie", tant la Citroën AX Diesel "Pneus Verts" veille à la bonne santé financière de ses heureux propriétaires. Ses qualités routières et ses performances (plus de 150 km/h sur circuit) sont d'un excellent niveau. Tout a été fait pour renforcer sa sobriété : rapports de boîte de vitesses allongés de près de 10% et utilisation de pneumatiques Michelin spécifiques (MXN), dont la résistance au roulement a été réduite de 35%. Grâce à ces efforts combinés, les résultats sont absolument spectaculaires : 3,3 litres aux 100 km à 90 km/h ! De plus, il faut noter que cette très faible consommation influe favorablement sur les rejets de CO<sub>2</sub> et assure ainsi une meilleure protection de l'environnement.

## AX Thalassa : attractive !

Nombreux équipements pour cette série spéciale dotée d'une motorisation 1100 cm<sup>3</sup> essence ou diesel : verrouillage centralisé, glaces teintées, baguettes



latérales comprenant un insert chromé, enjoliveurs de roues de la ZX, intérieur tweed... des arguments de poids pour un prix compétitif. Commercialisée en versions 3 et 5 portes, l'AX Thalassa vous donne le choix entre trois coloris : gris dolmen métallisé, bleu saphir verni, vert mer verni.

A saisir !... en France et en Italie.

## ZX Volcane Turbo Diesel : volcanique !

Véhicule haut de gamme, cette nouvelle ZX donne à la motorisation diesel toutes ses lettres de noblesse. Performante, elle répond aux attentes d'une clientèle exigeante et dynamique.



Disponible en versions 3 et 5 portes en France, Espagne, Grande-Bretagne, en versions 3 portes en Italie, 5 portes en Belgique et en Allemagne.

## Flashez sur la ZX Flash !

Vous êtes jeunes, vous avez besoin d'une voiture sûre, amusante, bien équipée et... d'un prix raisonnable : la ZX Flash est la réponse à vos attentes. En plus des qualités reconnues de la

Citroën ZX – comportement routier, nervosité – la ZX Flash, offre, en effet des “plus” qui dynamisent son look et renforcent son aspect robuste : baguettes latérales et pare-chocs gris, pneus élargis, enjoliveurs de roues et volant sport empruntés à la ZX Furio, essuie-glace arrière, vitres teintées, nouveau tissu intérieur. La Citroën ZX Flash, équipée d’un moteur 1.4 injection essence, existe en versions coupé et berline. Elle est lancée fin mars en France, Allemagne, Belgique et aux Pays-Bas. Les Britanniques devront attendre encore un peu !

### S'évader avec la BX Cottage

Une série spéciale de la BX Evasion est sortie courant février en France. Les équipements dont elle est dotée en font un véhicule particulièrement attrayant et compétitif. Pour 102 500 F en



motorisation automatique et 111 000 F en motorisation Turbo Diesel, la BX Cottage offre une palette d'équipements : barres de toit, tablette arrière, glaces teintées, tissu spécifique, essuie-glace arrière, verrouillage centralisé, enjoliveurs de roues cruciformes et deux options seulement : le climatiseur et les lève-vitres électriques. Elle existe en deux coloris : Vert Triton ou Blanc Banquise.

### Citroën ZX, première en Grande Bretagne

Les ventes Diesel de Citroën ont augmenté de 9,6 % sur l'année grâce aux ZX, BX et XM qui ont atteint la 2<sup>e</sup> place dans leur segment Diesel respectif. Précisons que, pour sa première année de commercialisation, la Citroën ZX a été, dans le segment M1, la voiture la plus vendue avec 14 537 ventes.

### Partenariat entre Citroën et les villes pour les véhicules électriques

La Marque, au sein du groupe PSA Peugeot Citroën, propose un contrat de partenariat aux 22 villes choisies par le gouvernement pour développer les véhicules électriques. Dès cette année, ces villes se verront livrer des C15 et C25 et offrir un certain nombre d'aides : assistance personnalisée à la maintenance, formation initiale à la conduite économique du véhicule et actions de promotions auprès de toutes les clientèles potentielles. En outre, Citroën réservera aux clients des villes choisies, les 1 000 premières Citroën AX électriques commercialisées en 1995.



### ZX Diesel plébiscitée par l'Irlande

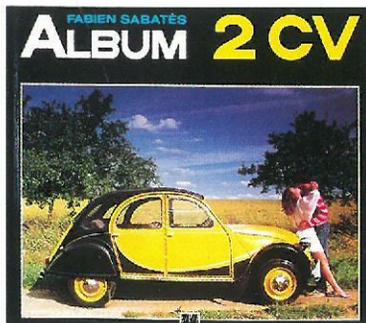
L'Association des journalistes automobile irlandais a décerné deux titres à la Citroën ZX Diesel. Ainsi, la Citroën ZX Aura Diesel a été élue “Voiture Diesel de l'année” et la Citroën ZX Diesel “Voitures des flottes de l'année”.

### Guide Citroën

Pour les amoureux de la Marque, Olivier de Serres recense dans le “Guide Citroën” tous les modèles de 1946 à 1975. Editions EPA.

### Album 2CV

Fabien Sabatès rend hommage à un phénomène de société : la 2 CV. 250 photos la montrent dans tous ses états, de la planche à dessin aux raids autour du monde. Editions EPA.





# L'esprit



OU SONT FABRIQUEES LES  
CITROËN BX BREAK  
EVASION, XM BREAK ET  
LES TOITS OUVRANTS DE LA  
XM, DE LA ZX ET DE  
XANTIA ? REPONSE : CHEZ  
HEULIEZ DANS LA REGION  
POITOU-CHARENTES. UN  
PARTENARIAT QUI PERDURE  
DEPUIS 1936.

**A** Cerizay, tout a commencé au début du siècle lorsque Adolphe Heuliez – charron de son métier – fabriqua une carriole qui deviendra plus tard l'emblème du groupe Heuliez. Mais, c'est en 1925, que la première carrosserie Heuliez sera réalisée sur un châssis de Peugeot 177 B. Dès lors, son activité ne cessera de grandir : cars, automobiles dérivées de modèles existants, ambulances et même du mobilier scolaire.

## Un carrossier-constructeur

Depuis 1983, le groupe Henri Heuliez poursuit une politique de diversification centrée sur l'automobile.

*"Nous avons réalisé d'importants investissements dans le secteur de l'emboutissage à Cerizay et surtout en créant une nouvelle unité en Lorraine. Cette usine hautement automatisée et robotisée produit en grande série des pièces*

*embouties pour les constructeurs européens. Mais notre spécialité reste la conception et la fabrication, à la demande de grands constructeurs tels que Citroën, de breaks, cabriolets, spiders et "niches" en petites séries",* explique Jérôme Barrier, Responsable du Marketing et des Relations Extérieures.

Avec un chiffre d'affaires de 2,5 milliards de francs en 1991, Heuliez s'affirme comme un "carrossier-constructeur" de premier ordre. Le secret de sa réussite se trouve peut-être dans une éthique respectée de tous : créativité, souplesse, qualité, participation et discrétion.

## Une force d'innovation

Partenaire des plus grandes marques automobiles européennes, Heuliez réunit au sein de sa filiale France Design un potentiel de création et d'innovation dans les domaines du style et des études.

# d'innovation

250 ingénieurs, stylistes et techniciens associent des moyens de calculs informatiques puissants à la CAO et CFAO pour définir les futurs véhicules, réaliser des prototypes et effectuer les tests les plus sévères. Pour réaliser les essais climatiques, France Design coopère avec la soufflerie climatique Jules Vernes, la plus grande du monde dans son domaine. *"Basée à Nantes (Loire-Atlantique), cette soufflerie nous offre des moyens et des conditions d'essais aux performances élevées."*

La création récente du centre de style "Heuliez Torino" à Turin (Italie) réaffirme la capacité d'innovation du groupe. Elle s'est d'ailleurs illustrée au Mondial de l'automobile 1992 avec la "Raffica". Cette voiture sportive signée "Heuliez Torino" se transforme en spider ou targa grâce à un mécanisme de toit électrique rigide. L'entreprise y présenta également une version prototype "familial" du break Citroën XM – Heuliez fabrique pour Citroën les breaks

XM depuis 1991. Ce dérivé a été réalisé sur un modèle version essence V6. Son aménagement intérieur permet de disposer de 7 places assises par adoption d'une banquette arrière rabattable pour enfants.



## Heuliez, un label qualité

Cerizay, siège d'origine d'Heuliez Automobiles, vit depuis toujours au rythme du carrossier-constructeur. Implantée sur 62 hectares, l'usine emploie 1 400 personnes. Des hommes, le plus souvent, les femmes travaillant plutôt dans l'indus-

trie textile régionale. Travailler chez Heuliez est en quelque sorte une tradition. De fait, l'entreprise peut s'enorgueillir d'un très grand savoir-faire. Le site industriel de Cerizay dispose d'un outil industriel performant – ferrage robotisé, cathorèse épaisse, ligne d'assemblage, etc. – qui lui permet de produire des carrosseries et d'assembler des véhicules complets dans des séries variant de 10 à 200 unités par jour. Totalement informatisée, l'organisation de la production et des approvisionnements fonctionne en flux tendus. Et, pour éviter les problèmes de qualité lors du montage des véhicules, Heuliez applique un principe efficace : une ligne de montage par produit. Ainsi, une ligne est réservée au montage de la BX, une autre pour celui de la XM Break. Dans les ateliers, la qualité est omniprésente. Préparation, montage, peinture... A chaque stade de la production un contrôle qualité est effectué. Mis en place



L'AX Evasion est une version break de la Citroën AX proposée par Heuliez. Non commercialisée, elle reste au stade du prototype.



Heuliez fabrique les Citroën XM Break depuis 1991.

dès 1983 pour la BX Break, le programme Qualité Totale a été intensifié à l'occasion du lancement de la XM Break. Par exemple, sur la zone de préparation de la planche de bord, l'opérateur dispose d'un magasin de pièces qui lui permet de vérifier, grâce à un code barre, la conformité de sa pièce avant de la monter. Une fois assemblée sur un chariot filoguidé, cette planche est transportée jusqu'à la ligne de montage pour y être intégrée au véhicule. En outre, Cerizay est équipée d'une ligne de peinture au trempé par cataphorèse épaisse. Très performante, l'installation de cataphorèse épaisse bénéficie d'une capacité annuelle de 100 000 véhicules, elle traite 25 voitures par heure. Des robots assurent l'uniformité et la répartition des apprêts. Au total, ce sont entre 50 et 130 Citroën Break BX et XM qui sortent quotidiennement des ateliers de Cerizay. Chaque jour, six voitures sont démontées. Chacune de ces voitures est entièrement démontée afin d'en mesurer le niveau de qualité. Et, avant d'être commercialisée, la totalité des véhicules subit un test de roulage sur une piste de 1,8 kilomètre.

### Leader français du toit automobile

Heuliez bénéficie d'une longue expérience dans le domaine des toits ouvrants de première monte. Depuis de nombreuses années, les constructeurs français font appel à ses services pour concevoir et fabriquer les toits adaptés à leurs modèles. En 1983, Heuliez renforçait sa position en



s'associant au leader mondial, l'allemand Webasto. La même année, la société Webasto-Heuliez implantait une usine à quelques kilomètres de Cerizay sur le site de Châtelliers-Châteaumur.

En 1992, 380 000 toits ouvrants de première monte sont sortis des chaînes de Webasto-Heuliez.

*"Il faut deux ou trois ans pour développer un*

## HEULIEZ

- CA 1991 : 2,5 millions de francs
- Effectif : 2 500 personnes
- France Design  
R&D Projets Automobiles.  
Style-Etudes-Prototypes-Essais.
- France Design Paris
- Heuliez Tôlerie Prototype
- Heuliez Torino (Italie)
- Heuliez Automobiles  
Assemblage de véhicules.  
Ferrage, cataphorèse, peinture.  
Fabrique la BX Break Evasion et la XM Break.
- Eurostamp Heuliez  
Fournisseur de pièces embouties et sous-ensemble moteur pour Renault, Peugeot, Citroën, Volvo, Mercedes, BMW, Audi...
- Eurostamp Poitou
- Eurostamp Lorraine
- Webasto-Heuliez  
Toits ouvrants de première monte pour les Citroën AX, BX, ZX et Xantia, Peugeot et Renault.
- 4E  
Equipement, Electrique, Electronique, Européen.

toit ouvrant. Aussi, notre bureau d'études est associé très tôt au processus de développement d'un véhicule. Cela a été le cas pour le nouveau modèle de Citroën, Xantia", explique André-Hubert Guéry, Responsable produit. Recherchant le meilleur compromis entre l'esthétisme et la fiabilité, les ingénieurs, stylistes et maquettistes du bureau d'études utilisent la puissance de l'informatique pour concevoir les toits ouvrants. "Après chacune de nos études, nous réalisons systématiquement des prototypes. Directement intégrés sur le véhicule, ils sont soumis à de nombreux tests sévères."

L'usine est alimentée en pièces par l'unité de Cerizay et l'organisation de la production fonctionne en "flux tendus". Cette unité bénéficie d'une haute technicité : robots de collage pour l'assemblage des panneaux mobiles et lignes automatisées pour le montage des mécanismes du toit



ouvrant avec un contrôle systématique en fin de chaîne. Par exemple, sur la chaîne des toits ouvrants destinés à la Citroën ZX, l'autocontrôle est automatique et permanent sur tous les éléments du toit. Les pièces bonnes sont identifiées par un code barre, en bout de chaîne.

France Design, Heuliez Automobiles, Eurostamp, Webasto-Heuliez, 4E, une stratégie centrée autour de trois pôles d'activités : l'emboutissage, l'assemblage automobile et les équipements. Désormais, le carrossier devenu constructeur joue à fond la complémentarité auprès des grands constructeurs européens.

Chaîne de montage pour les toits ouvrants de la Citroën ZX. Ici, le contrôle de la qualité est automatique et omniprésent.

Encapsulage automatique de la vitre d'un toit.



# En passant par le Viêt Nam



À PIED, A CHEVAL,  
EN CYCLO-POUSSE...  
IL EXISTE MILLE ET UNE  
FAÇONS DE SE DÉPLACER  
AU VIËT NAM.  
ET L'AUTOMOBILE, DANS  
TOUT CELA ?  
JUSTEMENT,  
ELLE EST PRÉSENTE ET  
CITROËN AUSSI.

**L**ieu de promenade familial pour les Vietnamiens, l'aéroport international Tan Son Nhat offre l'occasion du premier contact. Pour se rendre à Saïgon (Hô Chí Minh-Ville), un seul moyen : le bus ou le taxi, bien que rare.

## Retour aux sources

Sur une des artères principales de Saïgon, reconnaissable même la nuit grâce à son éclairage : la concession Citroën. Déjà en 1936, la Marque y avait créé la société commerciale "Société Automobiles d'Extrême-Orient". Aujourd'hui, il n'est pas rare de rencontrer de rutilantes Traction Avant parmi les "Coccinelle", 2 CV, Dauphine, Renault 8... Ce sont même les véhicules anciens les mieux conservés. Mais, Citroën se remarque aussi et surtout grâce aux Citroën AX, BX et



XM, toutes climatisées – étant donné la température très élevée – que l'on croise au détour des rues. Elles symbolisent en quelque sorte le retour de la présence française dans un pays qui lui est cher. Ainsi, lors d'une promenade dans Saïgon, on peut apercevoir de beaux restes de l'architecture : la cathédrale Notre Dame édiflée à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle avec des briques



importées de France, la Poste construite d'après des plans de Gustave Eiffel en 1891, toutes deux situées sur la place de la Commune de Paris ou Quang Truong Con Xa Pari mais aussi le fameux lycée Lê Quy Don, – ex-Chasseloup-Laubat – rénové pour le film *L'Amant*, ou encore des hôtels majestueux chargés de nostalgie, les Rex, Continental, Caravelle ou bien encore Majestic... Autre lien historique, autre culture, la forte empreinte chinoise avec ses pagodes, le fameux marché Cho Lon (*cho* signifiant marché), la rituelle gymnastique matinale le long de la rivière Saïgon... Sans oublier un "je ne sais quoi" d'ambiance américaine que l'on remarque surtout par opposition au Nord du pays. La traversée des rues s'avère, ici, une épreuve difficile. Les nombreux

cyclistes, motocyclistes et conducteurs de bus ou de voitures étant assez irrespectueux des règles de circulation malgré la présence de policiers aux carrefours ! Comme dans la plupart des pays asiatiques, les bicyclettes, parfois des Peugeot, et mobylettes, souvent des Toyota ou Honda, sont, en effet, les moyens de transport les plus courants.

### Mandarine et Citroën

Pour se rendre à Huê, ancienne capitale impériale, il suffit, si l'on est motorisé, d'emprunter, à la sortie de Saïgon, l'unique portion d'autoroute – 30 km de long, 50 m de large. Elle-même prolongée par la célèbre route Mandarine. On y rencontre des Citroën Dalat, également appelées FAF parce que "Facile à fabriquer". Modèles dérivés de la Méhari, ces voitures ont été conçues à partir d'un moteur et d'un châssis Citroën et disposent, contrairement à la Méhari, d'une carrosserie métallique. Entrée en activité à Saïgon en 1970, l'usine de montage en a produit annuellement quelque 2 000. Elle a même servi de test pour l'industrialisation du FAF en Guinée Bissau et en Indonésie. Fermée en avril 1975, vendue en mai 1984 à la municipalité saïgonnaise pour la somme symbolique de 1 F, l'usine est devenue un atelier de réparation pour véhicules d'occasion. Villes historiques, Nha Trang, Quy Nhôn, Đa Nang permettent de rallier Huê par la route qui longe la côte. Le mauvais état de certains tronçons du réseau routier contraint

## LA REPUBLIQUE SOCIALISTE DU VIET NAM EN CHIFFRES \*

**Capitale :** Hà Nội  
**Superficie :** 333 000 km<sup>2</sup>  
**Population :** 66,7 millions d'habitants  
**Densité :** 200,3 km<sup>2</sup>  
**Croissance annuelle :** 2,1 %  
**Population urbaine :** 21,9 %  
**Monnaie :** Ðong  
**Langues :** vietnamien (langue nationale), langues des ethnies minoritaires (cham, khmer, miao-yao, thai), chinois, anglais, français, russe.  
**Régime politique :** communiste, parti unique.  
**Nature de l'Etat :** pays divisé en 40 provinces auxquelles il faut ajouter les trois municipalités autonomes de Hà Nội, Hà Chí Minh-Ville et Haiphong, ainsi que la zone économique spéciale de Vung Tau-Con Dau (ou ex-cap Saint-Jacques et l'île Poulo-Condore).  
**Religions :** bouddhisme, taoïsme, christianisme, islam, cultes locaux comme le caodaïsme ou le Phat Giao Hoa Hoa.

\* Le Grand Guide du Viêt Nam, Bibliothèque du Voyageur, éditions Gallimard, 1992.

le conducteur à une prudence de tous les instants : vigilance et vitesse réduite sont de rigueur. Une occasion pour le passager de découvrir les activités agricoles et artisanales du Viêt Nam ! Traitement du



## MERVEILLES...

### Huế

Ex-capitale impériale, Huế révèle bien des merveilles architecturales du passé, quoique parfois endommagées – souvenirs de guerre ! La Citadelle, construite sur le modèle de la Cité impériale de Pékin, regroupe la Cité impériale et la Cité pourpre interdite. Quant aux mausolées impériaux des empereurs, ce sont de véritables havres de paix.



Huế, c'est également l'occasion d'utiliser un mode de transport typiquement asiatique, le sampan, pour de mini-croisières sur la rivière des Parfums.

### Ha Long

Considérée comme la 8<sup>e</sup> Merveille du monde, la baie d'Ha Long, dans le golfe du Tonkin, offre au regard une vision enchantée : surgissant à perte de vue de la mer de Chine sur près de 1 550 km<sup>2</sup>, quelque 3 000 îles, îlots et récifs karstiques à l'intérieur desquels se nichent des grottes – on peut d'ailleurs en visiter certaines. Pour ajouter à la féerie, jonques aux voiles marron, sampans et bateaux de pêche glissent majestueusement sur l'eau.



thé, du café, de la canne à sucre ; fabrique de bâtons d'encens, de pétards, d'objets en osier ; transformation du manioc en poudre et sa préparation en galettes ; atelier de tissage de nattes... Sans oublier les rizières et le traitement du riz : séchage sur la route, battage manuel ou mécanique... ; les troupeaux de canards gardés par de jeunes adolescents chargés de récupérer les œufs cachés dans les rizières ; les buffles qui, quand ils ne servent pas de moyen de locomotion pour les enfants ou ne tirent aucune charrette, se roulent dans la boue. Le long des routes toujours, en traversant les villages, on remarque de nombreux "cafés" où les hommes jouent au billard, tandis que dans les champs les femmes s'activent.



### Des Citroën "made in" Hà Nội

Les voies de communication étant en très mauvais état – de nombreux "trous d'éléphants", véritables "nids de poule" géants, parsèment la route –, l'avion demeure le moyen le plus rapide pour rallier Huế à Hà Nội, la capitale du Viêt Nam, où la Marque dispose d'un show room. Programmé depuis 1990, le retour de Citroën s'est officialisé par de nombreuses rencontres et négociations. A la

clé, la création d'une société mixte avec un partenaire disposant déjà d'une infrastructure et de la main d'œuvre. Pendant les quatre premières années, Citroën prendrait la direction de l'usine et assurerait ensuite toute l'assistance technique nécessaire. Dès sa mise en service, l'usine produirait 200 Citroën ZX climatisées la première année, puis, à moyen terme, 2 000 voitures annuellement. Pour mémoire, une Citroën ZX coûterait environ 16 000 \$ (environ 80 000 F), une Jeep Mekong 22 000 \$ et il s'en vend environ 100 par mois. Actuellement, l'état vietnamien concède environ 1 800 à 2 000 licences d'importation pour les véhicules particuliers. Citroën a donc toutes ses chances pour s'implanter et créer son réseau de distribution. Il ne faut pas oublier que les premières voitures étrangères assemblées au Viêt Nam sont les Citroën XM montées à Hà Nội.

Troisième investisseur au Viêt Nam, après Taïwan et Hong Kong, la France apporte sa contribution industrielle et financière à un pays considéré comme l'un des futurs "Dragons".

Et Citroën y participe activement.



# Demain l'automobile

ILS FERONT L'AUTOMOBILE  
DE DEMAIN.  
"ILS", CE SONT  
LES JEUNES,  
LES ETUDIANTS,  
VOS ENFANTS...  
DES CLIENTS POTENTIELS...  
MAIS AUSSI NOS FUTURS  
TECHNICIENS, INGENIEURS,  
COMMERÇANTS,  
MANAGERS, PARTENAIRES...

**N**otre rôle, à nous Citroën, est de les sensibiliser à un secteur économique, à des métiers, des techniques, des produits, des méthodes, à une marque. Notre rôle, c'est de trouver les compétences qui nous permettront toujours et encore de préparer "demain"... Qu'ils suivent une filière professionnelle ou un enseignement supérieur long, tous les étudiants ont la possibilité d'être informés ou formés sur les activités de Citroën. La société a en effet développé une large palette de "moyens" couvrant l'ensemble des besoins. Proposés aux étudiants de niveau BEP à BAC + 5, les stages constituent de véritables observatoires tant pour l'entreprise, qui teste des collaborateurs potentiels, que pour les étudiants qui, placés dans des situations proches des conditions réelles, découvrent leurs compétences et apprennent aussi à connaître l'entreprise.

En 1992, Citroën a accueilli quelque 1 470 stagiaires pour des périodes

allant de 2 à 6 mois : 250 ingénieurs et cadres, 500 techniciens, 720 étudiants de niveau CAP à BAC professionnel.

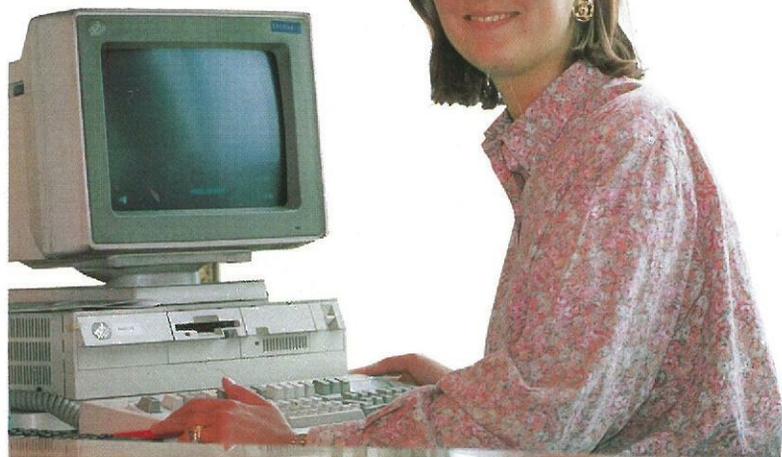
## TEMOIGNAGE

Sophie Nardy, 27 ans, ingénieur diplômée de l'Ecole Spéciale de Mécanique et d'Electricité SUDRIA et détentrice d'un DESS Economique passé à Dauphine.

*"A la fin de mes études d'ingénieur, je souhaitais faire un stage à dominante technique. L'industrie automobile étant ce qu'il y avait de mieux en matière de robotique, je me suis adressée à Citroën. Je n'ai pas été déçue. On m'a proposé un stage à l'Unité de Production d'Aulnay pour étudier une fonction à faire effectuer par un robot. Ce n'est pas 1 mais 3 robots qui ont été mis à ma disposition pour faire cette étude. Cela m'a beaucoup impressionnée. Mon responsable de stage à Aulnay suivait régulièrement l'évolution de mon travail, et je dois dire que l'intégration a été profondément facilitée par ces excellentes conditions de travail et aussi par l'ambiance chaleureuse qui régnait dans l'atelier. Cela a été une découverte pour moi (...)."*

Le bon souvenir que Sophie Nardy gardait de son premier stage l'a incitée, dans le cadre de son DESS, à refaire une demande chez Citroën mais cette fois pour un stage orienté vers le Marketing Industriel. Ce qui fut fait à la Direction des Fabrications.

*"Je devais effectuer une étude sur les conséquences qu'entraîne, en usine, la diversité des familles de véhicules. Ce stage m'a permis de rencontrer beaucoup de gens dans des directions différentes et de comprendre les problèmes de "retouches", de diversifications... Au bout de 5 mois, j'ai remis mon mémoire à Dauphine et mon responsable de stage est venu participer à la soutenance.*



*Il souhaitait que je poursuive mon étude... Le 1<sup>er</sup> octobre 1990 j'étais embauchée !"*

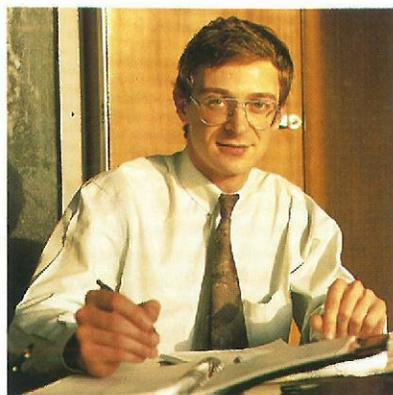
Depuis, Sophie Nardy a eu l'occasion, elle aussi, de renseigner étudiants et enseignants de son ancienne école en participant à un Forum Alliance.

### Une création originale : les délégués Grandes écoles

Depuis 1990, Citroën a mis en place un Collège de délégués Grandes écoles. Il s'agit d'une équipe de jeunes ayant deux à trois ans d'ancienneté dans l'entreprise. Leur mission ? Affiner la communication vis-à-vis des écoles dont ils sont issus en montant des opérations personnalisées avec elles. Le collège est constitué de 25 délégués provenant des écoles les plus prestigieuses. Nous avons rencontré l'un d'eux.

#### TEMOIGNAGE

Ancien élève de l'EDHEC (Ecole des Hautes Etudes Commerciales du Nord) promotion 1986, Christophe Bezas, 29 ans, est entré chez Citroën en 1988.



Après un parcours d'un an de stages en tant que Jeune Ingénieur et Cadre (JIC), Christophe Bezas est nommé assistant commercial sur la Direction Régionale de Nancy. Puis il intègre le Département Marketing Commercial. Responsable des services télématiques destinés au Réseau et au grand public, il cumule, depuis mai 1991, ses fonctions avec celle de délégué Grandes écoles.

*"A ce titre, explique Christophe Bezas, je participe à la politique de recrutement de l'entreprise. Mon rôle consiste effectivement à maintenir une présence auprès de l'EDHEC, à faire évoluer les relations entre l'école et l'entreprise*

*en sortant d'une logique fournisseur/client et en m'attachant à ce que ces relations soient également enrichissantes pour l'école. C'est ainsi que les étudiants de 3<sup>e</sup> année de l'EDHEC ont planché sur la politique de communication de Citroën en matière de recrutement. Dans ce cas précis, on a fait coïncider deux intérêts : celui de l'école qui veut faire réfléchir ses étudiants sur la réalité des choses dans l'entreprise et leur faire acquérir les techniques de base de la communication depuis la conception jusqu'à la finalisation d'une campagne ; celui de l'entreprise qui souhaite trouver des idées neuves et pour qui les étudiants de l'EDHEC jouent le rôle de consultant."*

D'autres missions incombent au délégué : participer au Forum Entreprise organisé par l'école, maintenir les relations avec celle-ci à tous les niveaux – Directions, Administration des Etudes, Bureau des élèves, etc.

*"Ce rôle de délégué, qui dure deux ans, me permet de rester "dans le coup", de diversifier mes activités, mes contacts en sortant de mon univers."*

### Nos relations avec les enseignants : une complémentarité indispensable

Le travail effectué avec le corps enseignant va dans le sens d'une évolution et d'une adaptation des programmes dispensés aux étudiants. La dynamique de cette collaboration s'étend de la fourniture de plans, schémas, méthodes d'organisation, films servant de support aux cours, à l'établissement de contrats de recherche. Composants automobiles (moteurs, boîtes de vitesses) et véhicules de formation sont

attribués à ces lycées d'enseignement technique et professionnel sous couvert de la taxe d'apprentissage. En outre, des stages de 5 à 60 jours et des journées thématiques sont organisés pour les enseignants. La contribution des ingénieurs et cadres de la société est importante, d'une part pour dispenser des cours en liaison avec les équipes éducatives, d'autre part pour participer à des séminaires thématiques de l'Education nationale, visant à faire évoluer les programmes, ou à des commissions consultatives professionnelles, dont l'objectif est d'actualiser non seulement le contenu de la formation mais aussi les diplômes.

#### TEMOIGNAGE

René Ducl. Inspecteur général de l'Education nationale, responsable du Centre d'Etudes pour la Rénovation Pédagogique de l'Enseignement Technique (CERPET).

*"Les relations de l'Education nationale avec Citroën sont anciennes. Elles datent du début des années cinquante. Ces relations se sont amplifiées car leur intérêt est multiple. D'abord pour les enseignants qui mesurent toutes les évolutions d'une entreprise. Ils passent d'une approche limitée d'un problème à une approche qui intègre toutes les données de cette entreprise. Ensuite, pour Citroën qui mesure le degré d'implication des professeurs dans leur tâche de formateur (...).*

*Les professeurs sont très sensibles à la lucidité des déclarations qui leur sont faites, à l'honnêteté du discours, car ce que les enseignants viennent chercher, c'est bien sûr la technique mais aussi tout le contexte qui caractérise la vie et l'évolution d'une entreprise."*





# Christian Clavier

ACTEUR, AUTEUR DE PIÈCES DE THÉÂTRE, SCÉNARISTE ET DIALOGUISTE, CHRISTIAN CLAVIER PRATIQUE UN HUMOUR MODERNE. RENCONTRE AVEC UN COMÉDIEN QUI AIME L'AUTOMOBILE ET PARTICULIÈREMENT CITROËN.

**Double Chevron :** Que représente la voiture pour vous ?

**Christian Clavier :** *Un fantasme, un rêve de petit garçon. D'ailleurs, quand j'étais jeune mon père m'emmenait voir les voitures au Salon de l'automobile. Pour moi, il existe des voitures mythiques.*

**D.C. :** Lesquelles ?

**C.C. :** *La Ferrari GT 40, certaines Mercedes et Jaguar. Sur le tournage du film "Papy fait de la résistance", il y avait beaucoup de voitures anciennes et notamment une Traction Avant décapotable blanche, une pure merveille. J'adorais la DS.*

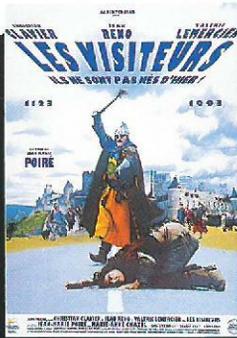
**D.C. :** De quelle marque était votre première voiture ?

**C.C. :** *Il s'agissait d'une Citroën, une 2 CV rouge. Je l'avais achetée d'occasion ou neuve, je ne me souviens plus très bien...*

**D.C. :** Que pensez-vous de l'image de l'automobile dans le cinéma ?

**C.C. :** *Ce qui m'amuse, c'est d'utiliser la voiture comme je l'ai fait dans "Opération Corned Beef". C'est-à-dire tourner en dérision la passion que les Français ont pour leur voiture. Maltraiter pendant tout le film la Citroën BX du personnage joué par Jean Réno m'a beaucoup amusé. Pendant trois semaines, on a fait avec cette voiture des cascades infernales. Elle a d'ailleurs fait preuve d'une excellente robustesse. Et puis, Jean Réno est un très bon conducteur et quasiment un cascadeur. Nous avons donc fait toutes les scènes de cascades en conduisant vraiment à plus de 120 km/h.*

*C'était hallucinant ! L'automobile est l'élément le plus symbolique du monde moderne.*



## C COMME CINÉPHILE

Régulièrement, des Citroën se retrouvent partenaires de stars. Ce fut le cas de la DS conduite par Michèle Morgan dans "Le chat et la souris" réalisé en 1975 par Claude Lelouch. Plus récemment, c'est une BX qui décrochait un troisième rôle aux côtés de C. Clavier et de J. Réno dans le

film de J.-M. Poiré "Opération Corned Beef". Mais attention, ces dames soignent leur image : "Nous privilégions toujours des films avec un casting prestigieux où nos voitures ont un second voire un troisième rôle. Dans le dernier film d'André Téchiné "Ma saison préférée", avec Daniel Auteuil et Catherine Deneuve, nous avons prêté une BX parce qu'elle y occupe une place importante dans le scénario. Nous sommes également très exigeants quant à l'utilisation de nos modèles. Aussi, à la lecture du synopsis, nous conseillons parfois le directeur de production sur le choix d'un véhicule, sa couleur, etc. Le cinéma est, en effet, un formidable vecteur d'image pour notre Marque. Par ailleurs, nous aidons souvent de jeunes réalisateurs", explique Gérard Pairen, Responsable des relations avec le cinéma. Au fil des années, Citroën a intensifié ses contacts avec les professionnels du cinéma. "Aujourd'hui, parmi les directeurs de production nous avons des fidèles de la Marque. Des acteurs imposent aussi nos véhicules. On peut même vendre des voitures sur un tournage".

L'activité cinéma ne s'arrête pas là. Outre, la participation de Citroën à de nombreux festivals, dont le festival de Cannes, la Marque est partenaire de la Cinémathèque Française et de Gaumont pour l'opération Cinéma et enseignement.

# Citroën...nement drôle!





*Elle exerce une fascination sur les gens. J'utilise donc ce phénomène complètement contemporain.*

**D.C. :** Justement, quel serait le gag le plus fou que vous aimeriez réaliser avec une voiture ?

**C.C. :** *Au cinéma, on peut réaliser des tas de choses avec une voiture. Ce qui m'intéresse, ce sont les personnages en situation avec une voiture, par exemple, dans "le Corniaud" réalisé par Gérard Oury, il y a une scène mythique et connue de tous les Français. C'est le passage où, à un carrefour, la Rolls Royce de De Funès explose totalement la 2 CV de Bourvil. Cette scène est extraordinaire parce que De Funès sort de sa Rolls en disant : "Qu'est ce qu'il y a ?".*

**D.C. :** Vous avez regardé l'article sur le véhicule urbain électrique Citela avec grand intérêt. Pour quelles raisons ?

**C.C. :** *Je suis très sensible aux problèmes de l'écologie puisque j'habite dans une grande ville depuis longtemps et que c'est de plus en plus dur avec la circulation et la pollution. J'attends avec impatience la voiture électrique et le moment où les villes seront équipées pour que ce genre de véhicules puisse circuler. On vivra alors dix fois mieux : moins de bruit, moins*

*de pollution... Dans une voiture électrique on doit être content de rouler silencieusement sans être tenté d'appuyer à fond sur l'accélérateur. Il y a donc une notion de sécurité qui psychologiquement est importante. Dès que Citela sera commercialisée, je pense en acheter une.*

**D.C. :** Qu'attendez-vous d'une voiture ?

**C.C. :** *Une voiture pour moi est un tout ! Mais je recherche aussi la sécurité, l'ABS, par exemple. Le style extérieur est aussi un critère important. A ce propos Citroën a toujours inventé des voitures extraordinaires, au "look" génial. Je trouve qu'elles sont performantes et très confortables.*

*La XM est à ce titre très agréable à conduire. Sur l'autoroute, elle est puissante, silencieuse et on avale les kilomètres sans complexe ! Toutefois, je ferais un petit reproche aux constructeurs français : aujourd'hui, les véhicules se ressemblent tous à cause du fameux Cx de pénétration dans l'air. Aujourd'hui, les voitures ont un style uniforme : des formes rondes, des phares intégrés... Je regrette que l'ordinateur ait pris le pas sur le dessin de l'artiste. Même si ce style répond à une demande des consommateurs. Pour moi, le styliste "Pinfarina" était un génie. Citela me plaît beaucoup. On dirait une voiture du futur, une voiture de l'espace.*

**D.C. :** Considérez-vous votre voiture comme une seconde femme ?

**C.C. :** *Non, je n'en suis pas là ; je préférerais avoir une deuxième femme ! Mais j'aime conduire une jolie voiture. Une automobile n'est pas un objet comme les autres. D'abord parce que son prix élevé demande des sacrifices et puis son utilisation est un plaisir : elle fonctionne toute seule, on se déplace facilement, enfin, c'est magique !*

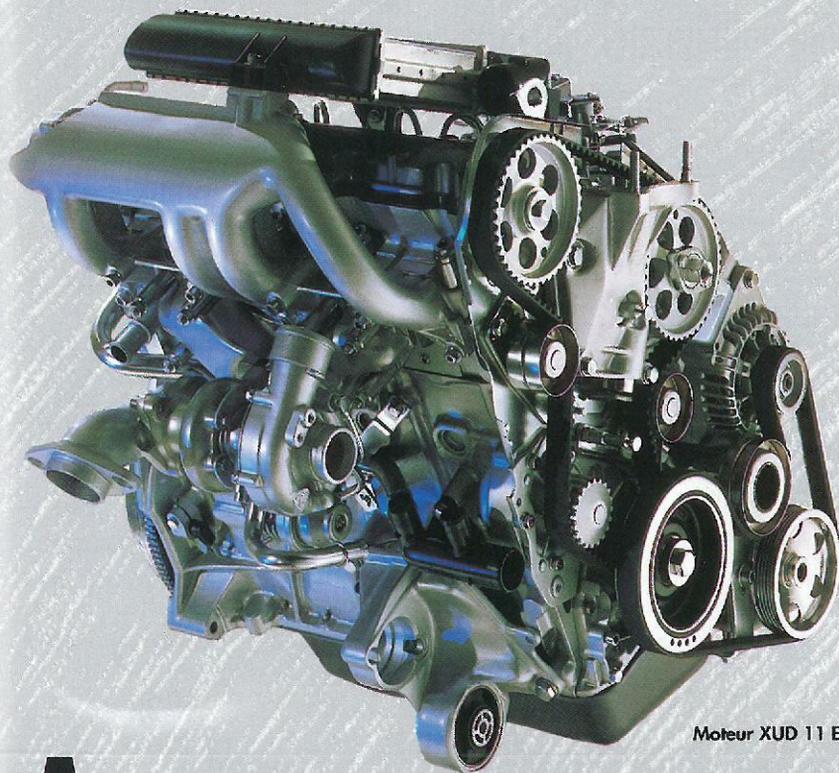
**D.C. :** Quels sont vos projets au cinéma et au théâtre ?

**C.C. :** *Je vais remonter sur les planches en octobre prochain pour jouer une pièce anglaise de Ray Cooney que je vais adapter avec Jean-Marie Poiré et mise en scène par lui. Il s'agit d'un vaudeville extraordinairement drôle qui se passe dans le milieu politique. Je trouve particulièrement amusant de jouer un vaudeville politique en ce moment ! Et au cinéma, j'ai terminé en septembre le tournage du film de Jean-Marie Poiré "Les visiteurs", dont j'avais co-écrit le scénario et les dialogues. Puis, j'ai enchaîné sur le film de Gérard Oury, "le Pignouf", dont j'ai écrit les dialogues. A propos de Citroën, je verrais bien Citela figurer dans un de mes films. Serait-il possible de l'utiliser ? Elle a un look tellement génial !*



# Moteurs Diesel : les secrets du succès

ECONOMIE D'UTILISATION, FAIBLE CONSOMMATION, ROBUSTESSE... À CES ATOUTS BIEN CONNUS QUI ONT FORGÉ LE SUCCÈS DU MOTEUR DIESEL, CITROËN AJOUTE AUJOURD'HUI DES CONCEPTS DE... PERFORMANCE ET DE PLAISIR DE CONDUITE.



Moteur XUD 11 E.

Citroën Xantia, reste néanmoins la meilleure illustration du savoir-faire de la Marque en matière de performances, fiabilité, consommation et respect de l'environnement. Il partage cette "vitrine" avec le XUD 11 ATE (2 088 cm<sup>3</sup>, turbo, échangeur) de la XM, coiffé notamment d'une culasse à trois soupapes par cylindre. Toutefois, les développements initiés sur ces deux moteurs ont des répercussions sur tous les moteurs Diesel du Groupe, en particulier pour ce qui est des progrès accomplis dans la dépollution. Ainsi en est-il pour toute la famille des moteurs XUD (une centaine de types au total montés sur les modèles BX, C15, C25, XM, ZX et la nouvelle Xantia), du moteur TUD 3 de l'AX et des moteurs CRD/CX équipant encore les utilitaires C25 et C35 notamment. En tout état de cause, une sacrée gamme de moteurs Diesel !

**A**vec des accélérations de 0 à 100 km/h en 12 secondes, et de 14 secondes pour passer de 80 à 120 km/h en cinquième, la Citroën ZX Turbo Diesel (92 ch) se hisserait presque au niveau de performances d'une "sportive" ou "GTI". Mais surtout, son couple exceptionnel de 20,5 m.kg à 2 250 tr/mn (le plus fort couple à bas régime de son segment de marché, le "M1", véhicules à essence compris !) lui procure une grande souplesse d'utilisation, une sensation de puissance à tous les régimes, des reprises franches et régulières. Bref, tout ce qui fait les qualités déjà fort appréciées de la voiture à moteur Diesel...

## Les fruits de plus de 50 ans d'expérience

Dans cette ZX équipée du moteur XUD 1 905 cm<sup>3</sup> de la "dernière génération", dit XUD 9 TE (turbo avec échangeur air/air), Citroën exploite l'expérience accumulée depuis plus de cinquante ans sur les véhicules Diesel. Cette expérience est aujourd'hui concentrée au sein du groupe PSA Peugeot Citroën, devenu premier fabricant mondial d'automobiles Diesel, et disposant d'une gamme complète de moteurs Diesel pour l'ensemble de ses modèles. Le nouveau XUD 9 TE, qui sera également disponible sur la nouvelle

## XUD 9 TE : un moteur très "optimisé"

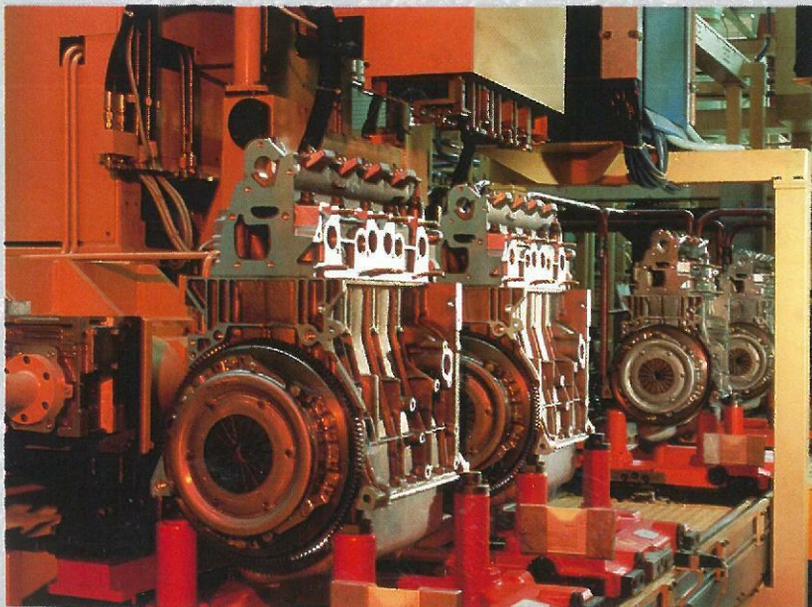
Le XUD 9 TE a été jugé par les journalistes de la presse spécialisée comme le meilleur moteur Diesel du moment. Comme la plupart des moteurs du Groupe, il est produit à Trémery, près de Metz, par la Société Mécanique Automobile de l'Est (SMAE), une filiale à 50/50 de Citroën et de Peugeot (voir encadré). Ses secrets ? Seul un examen "radioscopique" du moteur peut les livrer. Trois raisons ont guidé sa conception à la Direction des Etudes et des Techniques Automobiles (DETA) du Groupe, située à Vélizy.



Ci-dessus : Banc d'essais des moteurs XUD.

Page ci-contre : Montage des moteurs. Les robots disposent poussoirs, arbres à cames et chapeaux de paliers.

Ci-dessous : Montage des culasses sur le bas moteur XUD.



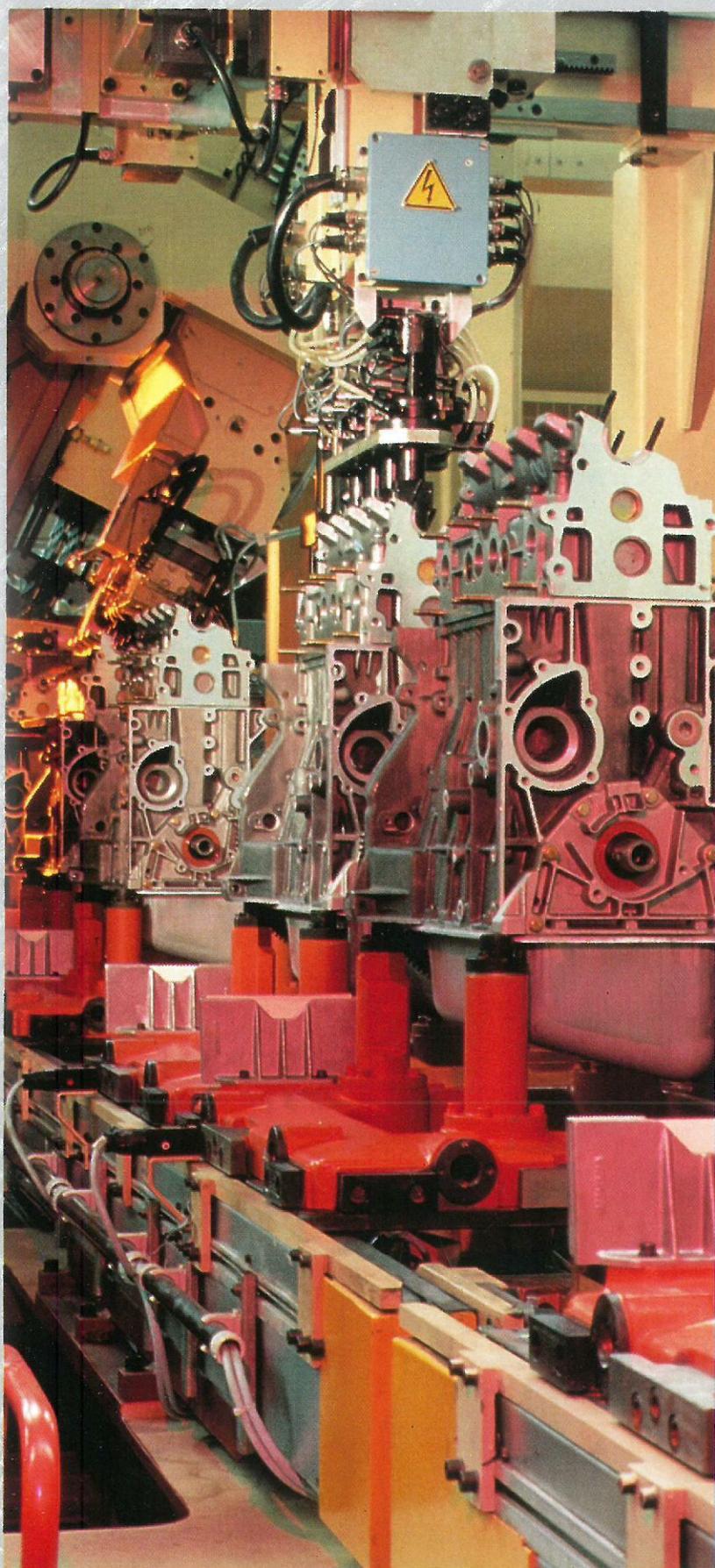
## Dépolluer "à la source"

Pour la dépollution, qui mobilise plus de la moitié des effectifs de Vélizy, les ingénieurs agissent essentiellement sur les chambres de combustion. Travaillant toujours en excès d'air à la différence du moteur à essence, le moteur Diesel, et plus particulièrement le moteur Diesel suralimenté, est un moteur déjà "naturellement propre". Grâce à ce principe de fonctionnement, il atteint (y compris dès le démarrage) les mêmes performances écologiques qu'un moteur à essence doté d'un pot catalytique à trois voies, rendu obligatoire sur ce type de moteur par les normes antipollution européennes de 1993. De surcroît, le moteur Diesel consomme en moyenne 25 % de moins de carburant qu'un moteur à essence. D'où également une réduction des émissions de gaz carbonique dont l'excès contribue à l'effet de serre. Il faut ajouter enfin que l'adoption du pot catalytique sur les moteurs à essence entraîne une baisse de performance et une augmentation de consommation de l'ordre de 5 % !

Pour améliorer encore les caractéristiques de combustion sur le XUD 9 TE, et réduire ainsi les niveaux de CO, NOX, HC et particules, les ingénieurs de Vélizy ont concentré leurs efforts sur trois axes de développement.

"D'abord, la définition de la préchambre en jouant sur tous les paramètres géométriques et ce avec des calculs sur de puissants ordinateurs qui permettent de visualiser les phénomènes d'écoulement de gaz afin de les optimiser, poursuit Jean-François Gilbert dans ses explications. Ensuite, la maîtrise très précise des différents volumes, c'est-à-dire le respect scrupuleux de la géométrie interne d'un moteur à l'autre lors de la production en série. Enfin, une attention particulière est accordée à la segmentation du moteur pour assurer la meilleure étanchéité possible vis-à-vis des remontées d'huile. Cela minimise la pollution par les hydrocarbures à l'échappement, et notamment le phénomène d'alourdissement des particules de carbone spécifiques à la combustion du gasoil."

Jean-François Gilbert précise un dernier point important : "Nos fournisseurs de matériels d'injection (Lucas et Bosch) ont fait de gros efforts pour nous aider à maîtriser la pollution, notamment grâce à des caractéristiques de débit instantané dans les chambres de combustion d'une grande qualité. Cela mérite d'être souligné, car



*les matériels d'injection de diesel, rappelons-le, sont des pompes à haute-pression et des injecteurs à fonctionnement mécanique."*

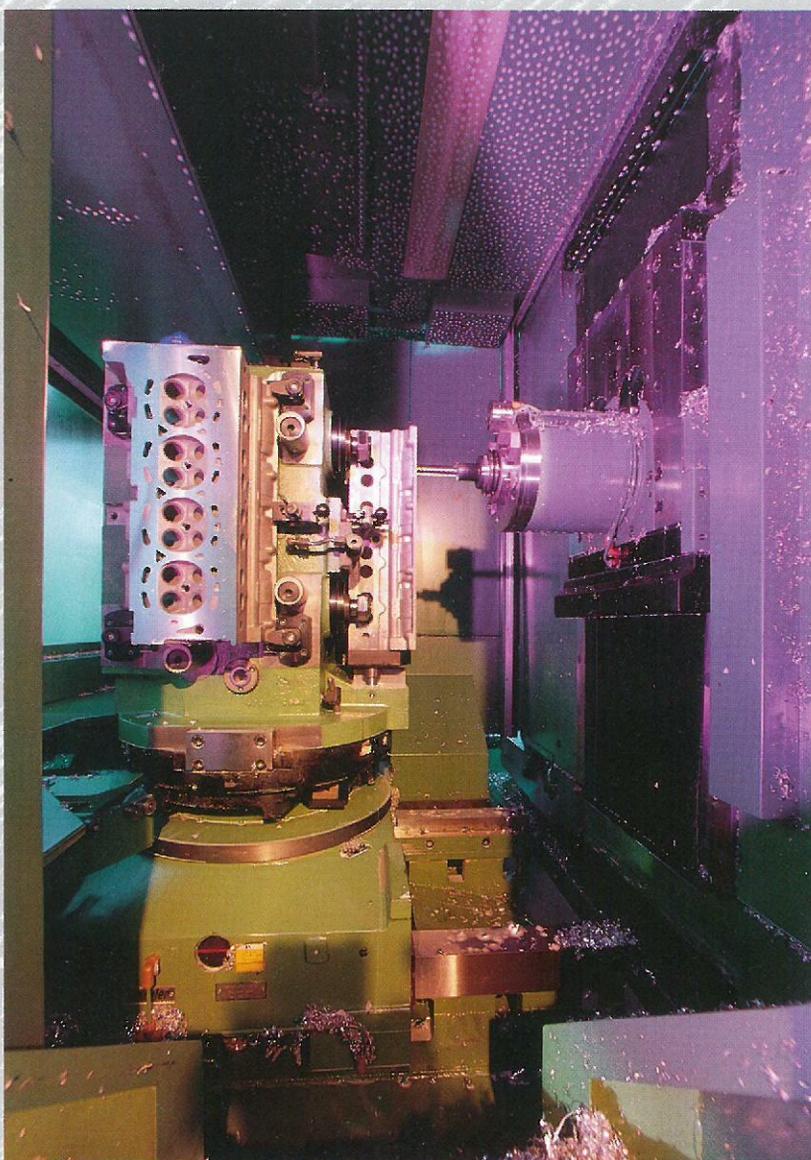
Enfin, pour être tout à fait complet en matière de dépollution à la source, un système de post-chauffage a été développé. Il améliore encore le fonctionnement à froid du moteur, et réduit ainsi les rejets polluants.

### **Le respect des normes les plus sévères**

L'ensemble de ces qualités techniques du XUD 9 TE lui permet de répondre sans aucun dispositif supplémentaire aux nouvelles normes antipollution européennes appliquées depuis le 1er janvier 1993 (c'est d'ailleurs le cas pour tous les modèles de la gamme mis à part la XM en raison de sa plus forte cylindrée). Dans la pratique, toutefois, plusieurs versions du XUD 9 TE sont différenciées en fonction des législations en vigueur dans les différents pays. Pour la France et la plupart des pays européens, le moteur reçoit l'appellation XUD 9 TE/L. C'est celui dont on vient de parler. Les modèles destinés à l'Allemagne, l'Autriche, le Danemark, les Pays-Bas et la Suisse, aux normes les plus sévères (s'inspirant des draconiennes "US87"), sont dotés quant à eux du XUD 9 TE/Y. Ce moteur est équipé d'un catalyseur dit d'oxydation, qui parachève la combustion des particules de carbone et débarrasse ces dernières des résidus d'huile et d'hydrocarbures. Avec, à la clé, une réduction de 30 % de la masse de particules. Point important : l'adoption de ce catalyseur a fait perdre au moteur seulement deux chevaux (90 au lieu de 92). Le couple, lui, est intégralement conservé (20,5 m.kg à 2 250 tr/mn).

Reste une variante pour le moteur "Y" de la nouvelle Xantia, le XUD 9 TF/Y (F signifiant un montage en façade du système de refroidissement d'air de suralimentation). Plutôt que d'être équipé d'un catalyseur, il fait appel à un "EGR", un dispositif original de recirculation des gaz d'échappement initié sur la XM. Enfin, anticipant sur l'accroissement de la sévérité des normes à l'horizon du XXI<sup>e</sup> siècle, les ingénieurs de Vélizy étudient l'introduction des matériels d'injection pilotés électroniquement.

Usinage de la culasse  
d'un moteur.



### Concilier performances et fiabilité

Voilà pour la dépollution. Reste l'autre volet de l'optimisation de la base moteur du XUD 9 TE : l'amélioration des performances.

*"Le moteur Diesel, par son principe de fonctionnement à forte pression, subit des contraintes thermiques et mécaniques très importantes, difficiles à maîtriser de manière fiable dès lors qu'on augmente ses performances",* souligne Jean-François Gilbert.

Il s'ensuit toute une palette d'innovations techniques. L'architecture du moteur, d'abord. Entièrement réalisés en CAO/CFAO, le carter-cylindres (en fonte, à parois minces avec cylindres intégrés) et la culasse (en alliage aluminium) ont

fait l'objet d'une étude particulièrement poussée du refroidissement. Et ce, notamment par l'observation de la circulation d'eau dans un moteur d'expérimentation transparent et à l'aide de rayons lasers. Cela a abouti à la création dans le carter-cylindres de déflecteurs orientant le flux d'eau sur les zones de température critique, ainsi que de "lames d'eau" insérées entre chaque cylindre. Ces dernières sont obtenues dans le process de fonderie à l'aide de noyaux de sable extrêmement fin. Autre innovation : les inserts dans la culasse pour limiter les fissures. Il s'agit en substance de "pré-fissures", placées aux points les plus chauds afin de permettre les dilatactions, les fissures se trouvant ainsi "maîtrisées". Les parties mobiles du moteur ne sont pas en reste.

C'est à Trémery\*, près de Metz, que sont fabriqués les quelque 3 000 moteurs Diesel par jour nécessaires au groupe PSA Peugeot Citroën. On y produit aussi les moteurs essence des BX, ZX, XM, Xantia, 205, 309, 405 et 605 (soit 160 types de moteurs au total !) au rythme d'environ 2 000 unités par jour. La somme de ces deux productions est du niveau des plus importantes usines de production de moteurs dans le monde !

### Organisation Mercure

L'usine de Trémery regroupe Trémery-Nord où sont fabriqués, sur trois bâtiments, les moteurs Diesel ; et Trémery-Sud qui produit, sur deux bâtiments, les moteurs à essence. L'ensemble est exploité par la Société Mécanique Automobile de l'Est, filiale à 50/50 de Citroën et de Peugeot,

qui compte aussi l'usine voisine de Metz-Borny, consacrée à la fabrication de boîtes de vitesses.

A noter qu'avec un effectif total d'environ 5 500 personnes, la SMAE est le premier employeur privé de la Lorraine. Les

niveaux de production atteints à Trémery impliquent bien évidemment une organisation sans faille.

Celle-ci s'articule autour des principes du "Plan Mercure" de Citroën. Ce Plan en forme de ligne de conduite n'a qu'un seul objectif : la compétitivité ! Il résulte d'une politique d'investissement hardie et d'un consensus à tous les niveaux du personnel.

Sur les lignes d'usinage et de montage de Trémery, cette organisation se traduit par une optimisation des "flux" de manière à éviter les stocks intermédiaires, mais aussi de la "flexibilité" afin d'adapter la quantité et la nature des produits à la demande. Des objectifs qui vont

de pair avec l'obtention de la qualité du premier coup, l'élimination des aléas, la réduction des temps de changement d'outils et donc des délais de production et des coûts. Vaste challenge ! Michel Carrat et Vincent Spatard sont, à Trémery-Nord, Chefs de secteur à l'usinage. C'est à eux qu'incombe la responsabilité des opérations de fraisage, perçage, alésage ou taraudage des carters-moteurs, culasses, vilebrequins, arbres à cames et bielles de chaque moteur.

Une production, comme ils le soulignent, ultra-automatisée : *"La seule intervention humaine à l'usinage est celle des conducteurs de machines qui suivent le bon fonctionnement des moyens automatisés. Ils opèrent des contrôles statistiques, se chargent des réglages et de la maintenance légère et effec-*

## ZOOM SUR TRÉMERY

### Pour connaître les secrets de la fabrication des moteurs Diesel, il faut ouvrir les portes de cette usine-phare de la Lorraine. Reportage...

*tuent les changements d'outils."*

Pour les aider, des zones de pré-réglage informatisé des outils ont été intégrées aux lignes de fabrication pour gagner en rapidité et en qualité.

Toutefois, l'engouement des clients pour les moteurs Diesel et surtout Diesel turbo est telle que certains ateliers de Michel Carrat sont parfois saturés en cadence ! C'est pourquoi une nouvelle ligne de culasses diesel d'une capacité de 1 000 pièces est en cours de construction, tandis que la capacité d'usinage des vilebrequins en acier (moteurs turbo Diesel de la ZX et moteurs Diesel et turbo Diesel de la XM) sera accrue.

### Des techniques avancées

Au-delà de ses performances en termes de productivité, le secteur usinage de Trémery-Nord se caractérise par un bon nombre de solutions techniques d'avant-garde.

L'atelier de nitruration ionique en est une des principales illustrations. Ce procédé terminal de durcissement par la chaleur et par l'azote permet d'améliorer la résistance à la fatigue des vilebrequins en acier des XM. Il est, dans beaucoup de cas, bien supérieur aux procédés de nitruration simple connus jusqu'à présent.

Avec quatre fours de nitruration ionique, l'atelier peut traiter 432 vilebrequins par jour. L'autre "volet" de l'unité de production Trémery-Nord est bien sûr, après l'usinage des pièces moteurs Diesel,

leur montage. Ici encore, les tâches manuelles

sont limitées, améliorant à la fois la productivité et les conditions de travail. L'atelier de montage des moteurs Diesel XUD a été le premier à bénéficier d'un système d'informatique industrielle totalement "inté-

gré", c'est-à-dire qui fédère à lui seul toutes les étapes du montage : habillage carter-moteur, habillage culasse, montage culasse carter-moteur, habillage moteur. Ce système apporte en temps réel toutes les informations nécessaires à la gestion de la production, surveille les machines et les robots, et permet d'opérer à tout moment des actions correctives.

Reste, une fois les moteurs montés, à les essayer, les vérifier et les régler, avant de les expédier aux usines terminales de Citroën (Aulnay-sous-Bois et Rennes-Lajanais notamment) et Peugeot.

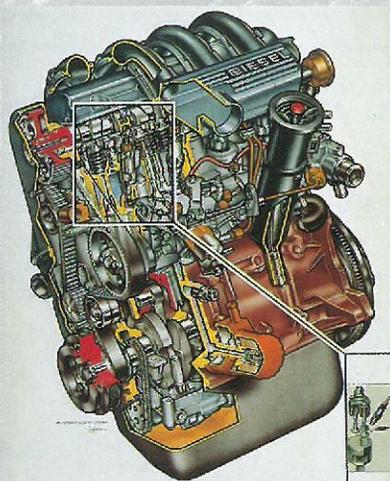
\* Première usine mondiale pour les moteurs Diesel.

Les pistons, par exemple, sont refroidis par des petits gicleurs d'huile et bénéficient d'un traitement d'anodisation augmentant leur dureté. Le vilebrequin, en acier, porte de son côté un amortisseur de torsion qui supprime les vibrations. Quant aux pieds de bielles, ils adoptent une forme en "tête de vipère" qui permet d'augmenter l'appui du piston sur un axe lors de la compression. De la même manière, les axes des pistons sont montés de manière "flottante" pour mieux résister aux charges importantes.

### XUD 11 A, XUD 11 ATE : une première mondiale pour la XM

Avec les XUD 11 A et XUD 11 ATE de la XM, Citroën introduit pour la première fois sur un moteur Diesel la technologie multisoupape (qui est issue de la compétition). Sa culasse en aluminium loge en effet trois soupapes par cylindre (12 au total), dont deux sont affectées à l'admission pour améliorer le remplissage et une à l'échappement.

Résultat de cette solution, couplée au turbo et à l'échangeur air/air du XUD 11 ATE : des courbes de couple extraordinairement plates, comme en témoigne le couple supé-



rieur à 20 m.kg dès 1 500 tr/mn et jusqu'à 4 000 tr/mn (25 m.kg maxi). La qualité de la combustion est par ailleurs accrue (dépollution). En fait, en examinant ces deux moteurs de plus près, on retrouve tout le savoir-faire technologique de Citroën en matière d'optimisation : calculs d'écoulement, carter-cylindres à lames d'eau, pieds de bielle en tête de vipère, inserts pour limiter les fissures... Mais avec, en plus, au moins trois autres motivations majeures.

Première de ces nouveautés : l'utilisation de commandes hydrauliques pour enfoncer les soupapes. Elles maintiennent le contact permanent cames/soupapes par linguets interposés. Cela supprime les bruits et surtout les dérives de réglages qui pourraient dégrader la dépollution.

Deuxième nouveauté : l'EGR équipant la version suralimentée du moteur dans les pays aux normes antipollution les plus sévères. Cette fois, le recyclage des gaz est piloté par l'électronique. Dernière grande innovation, et non des moindres, le traitement du vilebrequin dans un four de nitruration ionique. Ce procédé intégré à la chaîne de fabrication de

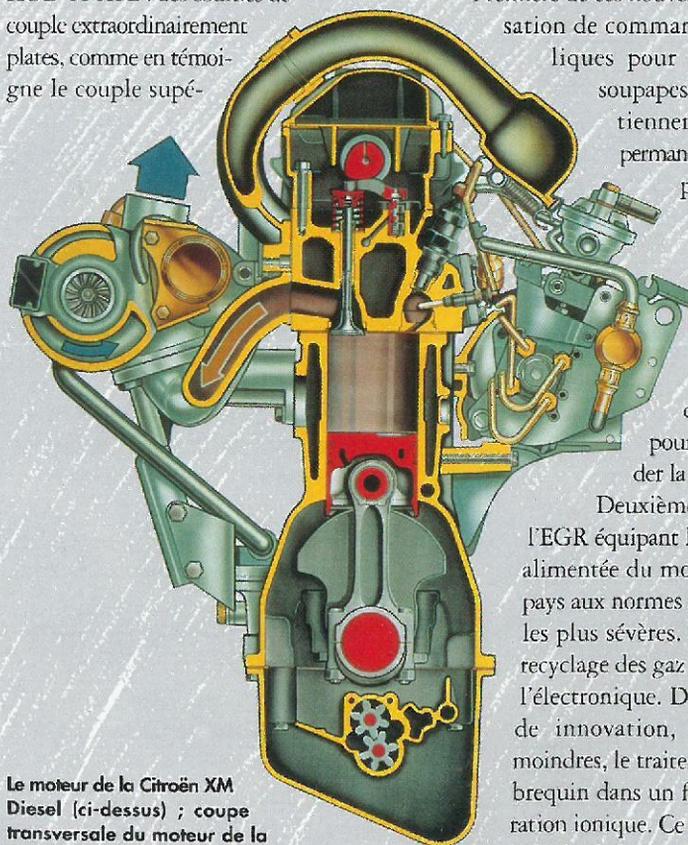
Trémery (voir encadré) permet d'améliorer la résistance à la fatigue du vilebrequin, pour une plus grande longévité.

### Le Diesel : un moteur d'avenir

Bien d'autres développements techniques sur les moteurs Diesel de Citroën mériteraient d'être soulignés. De l'AX à la XM, la gamme actuelle laisse à la clientèle un vaste choix pour apprécier l'avance technologique de Citroën et de son Groupe sur le moteur Diesel.

Mais de nouveaux progrès illustrant le formidable potentiel de ce moteur d'avenir sont encore possibles. Les ingénieurs d'études de Citroën et de Peugeot, tous unis en 1991 au sein du groupement d'intérêt économique PSA Peugeot Citroën, s'y emploient avec énergie et passion. Parmi les nombreux axes de recherche et développement, les efforts de Vélizy se concentrent sur la poursuite de la mise au point de nouvelles chambres de combustion avec des méthodes d'études toujours plus sophistiquées : moteurs transparents, visualisation de la préchambre par fibres optiques, simulation des écoulements sur des superordinateurs, études par laser de l'injection... Le nouveau module de production de pièces prototypes de Citroën à Meudon, baptisé "M3P", est un remarquable outil complémentaire pour tester les nouveaux concepts. Il permet de réaliser le "kit" complet de n'importe quel moteur prototype en seulement 20 jours ! La réduction de la teneur en soufre du gasoil est un autre élément déterminant. En effet, le catalyseur d'oxydation n'est vraiment efficace pour améliorer la dépollution des moteurs que si la teneur en soufre du gasoil n'exède pas 0,05 %. Or ce seuil est franchi dans la plupart des pays européens. Les constructeurs français d'automobiles ont publié un cahier des charges sur la qualité des gasoils, d'après des recherches menées en commun avec l'Institut Français du Pétrole. Nul doute que les sociétés pétrolières souhaitent prochainement promouvoir, comme pour l'essence, l'amélioration des gasoils mis sur le marché.

Didier Couнас



Le moteur de la Citroën XM Diesel (ci-dessus) ; coupe transversale du moteur de la Citroën XM Turbo (ci-contre).

## Amsterdam

Du 2 au 14 février 1993, Amsterdam accueillait au Salon de l'automobile : quelque 550 000 visiteurs ont pu admirer la gamme complète des voitures particulières Citroën. Sur 1 500 m<sup>2</sup>, l'aire d'exposition de Citroën s'organisait autour de trois zones : un espace central était réservé à la Citroën ZX avec un prototype de la Citroën ZX Rallye Raid et une maquette Citroën ZX 3 Portes ; une zone Citroën AX avec la présentation de l'AX électrique et une version compétition présentée par la filiale hollandaise ; était également présentée la gamme Citroën XM. En outre, le prototype Citela en version berline, et un stand sur le recyclage entouraient l'aire Citroën.

## Xantia Show

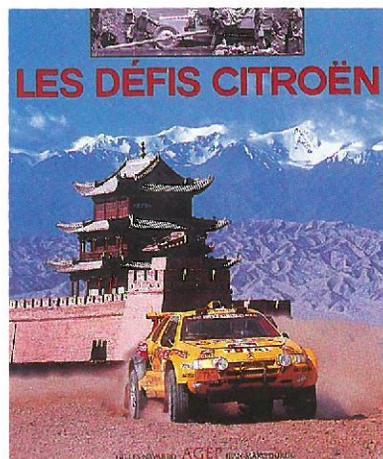
Au Salon de l'automobile de Genève qui avait lieu du 2 au 14 mars 1993, Citroën créait l'événement en présentant en première mondiale Xantia. Un grand stand de plus de 850 m<sup>2</sup> était ainsi réservé à ce dernier modèle. Une Xantia et sa maquette technique présentant la sécurité active et passive furent les vedettes d'un show. En effet, une scène hémicycle de 200 m<sup>2</sup> éclairée par 120 projecteurs révélait au public Xantia. Symbolisé par l'éclipse, ce spectacle de douze minutes fut interprété en langues française, anglaise et allemande. Un concept théâtral qui permit de mettre en valeur les points de forts de Xantia : esthétisme, robustesse, sécurité, confort et environnement. Entre les représentations, un mur vidéo diffusait "Révélation Xantia" ainsi que le film publicitaire réalisé par Ridley Scott, sur une musique de Vangelis. La gamme des voitures particulières était exposée sur 330 m<sup>2</sup>.

## Réseau

Dans le cadre d'une politique de proximité, Citroën intensifie sa présence dans le tissu urbain. Ainsi, après l'ouverture de la succursale de Saint-Ouen dans le bâtiment abritant l'Institut Citroën, de nombreux show-rooms ont été inaugurés récemment en

région parisienne : Levallois, Neuilly, Victor Hugo-Longchamp, Rueil Malmaison, Issy les Moulineaux...

## Les défis Citroën

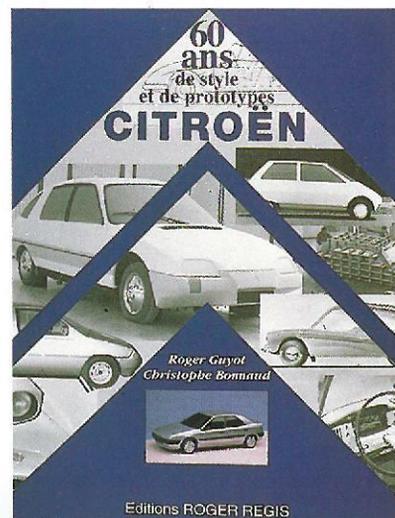


De la traversée du Sahara au Paris-Dakar, en passant par la Croisière Jaune, Gilles Navarro, grand reporter à la rubrique automobile du quotidien l'Equipe, relate l'histoire des exploits sportifs réalisés par Citroën. Un ouvrage anniversaire puisque soixante ans séparent la Croisière Jaune du Paris-Moscou-Pékin, remporté par Pierre Lartigue au volant d'une Citroën ZX Rallye Raid.

Editions AGEF.

## 60 ans de style et de prototype Citroën

Les Editions Roger Régis publient un ouvrage exceptionnel consacré aux

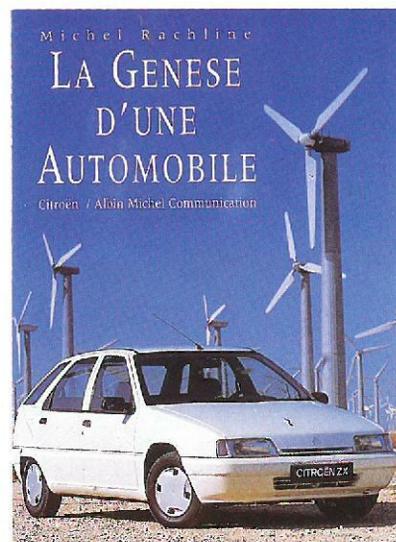


"60 ans de style et de prototypes Citroën", des études de la Traction à celles de Xantia. 184 pages agrémentées de documents inédits.

## La genèse d'une automobile

Michel Rachline a choisi la Citroën ZX pour narrer de façon passionnante la genèse d'une automobile. Un voyage qui permettra au lecteur de découvrir un univers de recherches et de passions. 9 000 exemplaires seront distribués au premier semestre 1993 dans les IUT, lycées professionnels et technique industrielle, section de formation à la maintenance et à la vente, aux collèges et lycées d'enseignement général situés dans les académies voisines des sites de production Citroën.

Editions Albin Michel, Collection "un écrivain raconte".

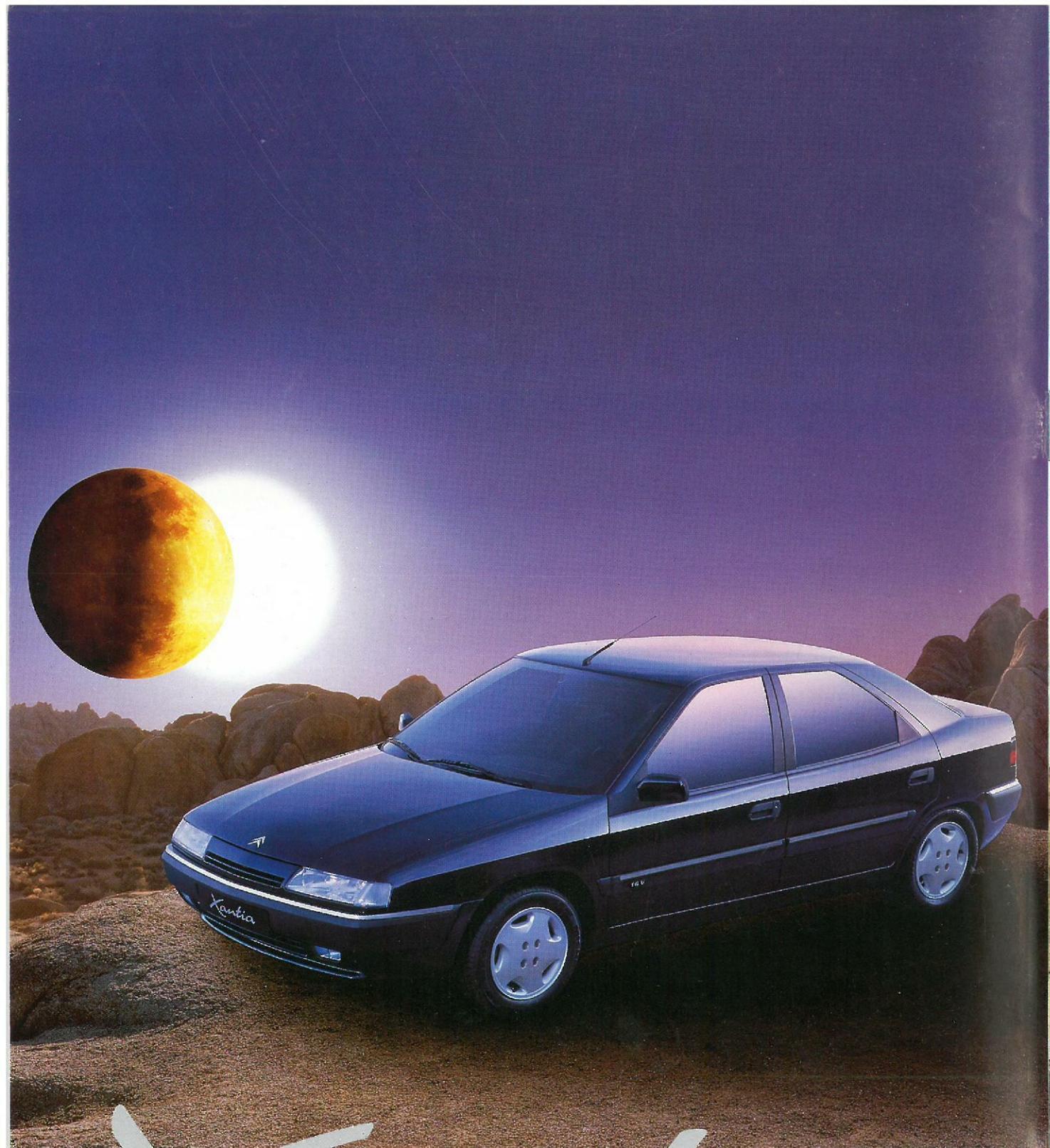


Librairie Centrale Albin Michel, 22, rue Huyghenes, F-75014 Paris.

## Visa pour l'industrie

A l'initiative de l'UIMM, un guide a été réalisé à l'intention des jeunes lycéens. Tous les aspects de l'industrie dont l'automobile sont passés en revue.

Roger Guyot et Christophe Bonnaud, auteurs de ce livre exceptionnel, dévoilent les secrets d'un demi-siècle de style Citroën.



Xantia