

# MERCEDES CLASSE C PREMIERE DE LA CLASSE

Mercedes a pris l'habitude de désigner ses différentes séries de voitures par une lettre suivie d'un nombre à 3 chiffres désignant la cylindrée du moteur. La classe S a été la première à lancer le mouvement, la série 200-300 légèrement retouchée devient classe E. Enfin à la base de cette gamme de voitures de prestige, Mercedes place sa Classe C, une petite nouvelle qui brigue déjà le titre de première de la classe.



*C'est la rentrée des classes chez Mercedes.  
Photo de famille avec les Classes C, E et S.*

Ceux qui attendaient des changements radicaux vont être déçus. Ce n'est pas dans les habitudes de la maison et même si cette nouvelle "petite" représente beaucoup pour le futur de la marque, il n'est pas question pour Mercedes de trancher net avec le passé. N'y voyez aucune trace d'archaïsme. Bien au contraire. Comme chez les autres constructeurs, Mercedes progresse dans tous les domaines. La Classe C se positionnera même sans problème, en tête de sa catégorie, au chapitre sécurité, qualités de conduite, ... mais ce qui change c'est que cette fois, cela se fera sans augmentation de prix. ! La nouvelle est importante et marque, après les folies de la Classe S, une certaine prise de conscience des changements et nécessités pour

les automobilistes. Ce principe "du supplément de valeur sans supplément de coût pour le client" en dit long sur l'état d'esprit qui règne désormais à Stuttgart.

Nouvelle à 100 %, la Classe C réussit une nouvelle fois à concilier ligne moderne sans pour autant se distinguer par une rupture avec les précédentes réalisations. Plus compacte que toutes les autres Mercedes, la Classe "C" se décline en 4 lignes : "classique", "Esprit", "Élégance", et "Sport". Chacune a sa philosophie produit et offre à ce titre des personnalités bien distinctes. Si la Classe C en niveau classique marque le pas face à une concurrence il est vrai en net progrès, les niveaux de finition Esprit (soi-disant pour les jeunes ...), Sport et Élégance maintiennent la barre au

plus haut.

Au moment où la concurrence s'active en mettant en avant divers équipements de sécurité passive, Mercedes semble marquer le pas. L'apparence est trompeuse et si l'on retrouve effectivement la panoplie maintenant obligatoire (air-bag, ABS, ASR, barres de protection dans les portières, ...), les ingénieurs de Mercedes ont particulièrement travaillé sur ce qui se voit le moins mais qui sauve également bien des vies. Châssis et base roulante ont notamment fait l'objet de soins attentifs. Inutile de chercher par exemple les différentes barres de renfort en tout genre auxquelles le nombre de constructeurs font appel pour remédier à certains soucis de rigidité du châssis. La Classe C revendique des dessous parfait

(et du premier coup ...). On pensait que Mercedes franchirait un pas en présentant un air-bag latéral. Ce ne sera pas le cas. Le sujet est à l'étude mais de nombreux problèmes subsistent : Comment déterminer exactement la nature du choc, comment déterminer si oui ou non l'air-bag doit se déclencher, comment protéger le passager ou le conducteur contre la violence de déclenchement de l'air-bag ? Autant de points qui ne permettent pas encore à Mercedes de présenter ce coussin gonflable latéral. A la place, on trouve un dispositif absorbant les chocs latéraux (mousse dans les portières + structure absorbante)



**derne mais pas trop, la ligne la Mercedes Classe C a l'avantage de ne pas trop modifier l'ancienne 190.**



## PLUS DE PLACE

L'habitabilité à bord de cette petite Mercedes est à la hausse, par rapport à l'ancienne 190. Et les passagers assis aux places arrière n'auront plus guère de raison de se plaindre. C'est en élaborant le plan carrossier de la classe C que les ingénieurs ont résolu l'un des problèmes les plus délicats. D'un côté, le cahier des charges imposait à nouveau une carrosserie aux dimensions extérieures aussi compactes que possible. D'un autre côté, il était impératif d'augmenter l'espace pour les jambes aux places arrière ainsi que le volume du coffre à bagages et de dégager plus de place pour des pots catalytiques plus volumineux et d'autres équipements tels que l'air-bag passager. De pare-chocs à pare-chocs, la classe C, avec ses 4487 millimètres, mesure tout juste une longueur d'allumette (39 millimètres) de plus que la 190. L'empattement a augmenté de 25 millimètres, la hauteur de 32 et la largeur de 30 millimètres par rapport à l'ancien modèle. Cette croissance profite surtout à l'habitacle. Afin d'accroître le confort et la convivialité dans les proportions voulues, l'espace utile de la classe C a été élargi à tous les endroits qui, ensemble, déterminent le confort intérieur.

Pour dégager suffisamment de place pour les jambes à l'arrière, l'écartement entre les sièges avant et arrière au niveau des hanches (selon la norme SAE) a été augmenté de 25 millimètres pour le faire passer à 785 millimètres. L'habitacle a également gagné en largeur par rapport au modèle précédent : 28 millimètres à l'avant et 26 à l'arrière. De plus, les sièges ont été écartés de 15 mm à l'avant et à l'arrière. Ainsi, les ingénieurs Mercedes ont fait

d'une pierre deux coups : le confort d'assise s'est sensiblement amélioré et il y avait maintenant suffisamment de place pour loger, sous le tunnel de transmission, les catalyseurs avec leurs sections nettement agrandies.

Pour garantir une sécurité et un confort longue durée, la carrosserie doit présenter une rigidité suffisante. Là encore, la classe C est quelque peu différente sur de nombreux points. La part des tôles à haute résistance de la caisse par exemple a été augmentée à près de 20 %. En outre, le tablier comporte moins d'ouvertures que celui de la 190, malgré un plus grand nombre de composants électroniques et malgré les connexions électriques supplémentaires que cela suppose.

Extrêmement solide, le tunnel de transmission soudé et renforcé par quatre pontets transversaux constitue pour ainsi dire l'épine dorsale de la carrosserie. Les traverses avant et arrière des sièges ainsi que le plancher principal fortement mouluré renforcent la caisse dans la zone de l'habitacle, tout comme les panneaux latéraux monoblocs et les montants à trois coques à avant, au milieu et à l'arrière. Bien sûr, tout ces éléments contribuent aussi et surtout à la sécurité en cas d'accident. Dans ce domaine, la traverse du plancher de pédalier devant le tablier est un autre exemple. Bien qu'elle contribue aussi à la rigidité transversale, sa fonction principale est de protéger le conducteur et le passager avant, en empêchant par exemple les roues de pénétrer dans l'habitacle dans le cas d'un accident avec un faible recouvrement.

L'ossature se poursuit vers l'avant par les deux supports en fourche et les longerons renforcés. La rigidité transversale est assurée par la traverse du moteur et, tout à fait à l'avant, par une grosse traverse en forme de caisson. A l'arrière, ce sont également les longerons avec leurs renforts qui supportent la plus grande partie de la charge.



**Une planche de bord simple et rationnelle. Ici la Classe C en finition Élegance.**

La carrosserie présente un endroit où les points de soudage ont été remplacés par des vis. En effet, la tôle d'extrémité avant, sur laquelle sont fixés le radiateur et les blocs optiques, est démontable. Un avantage qu'apprécieront surtout les conducteurs qui sont amenés à payer de leur poche la réparation d'un endommagement de la partie avant : grâce à la fixation par vis, la remise en état est plus rapide, moins chère et plus simple.

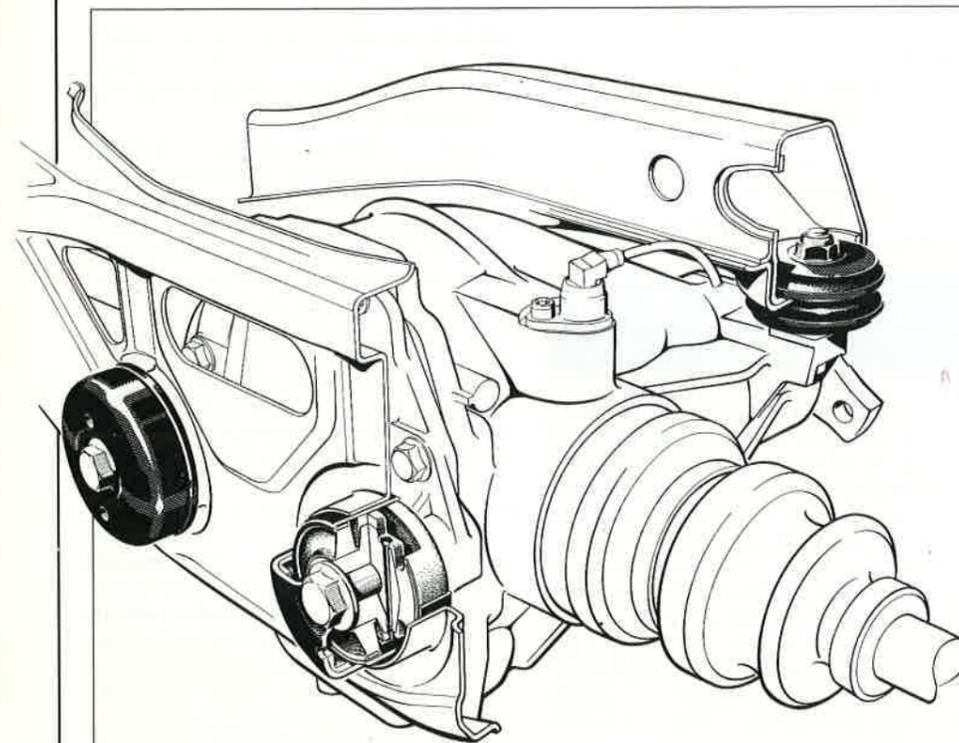
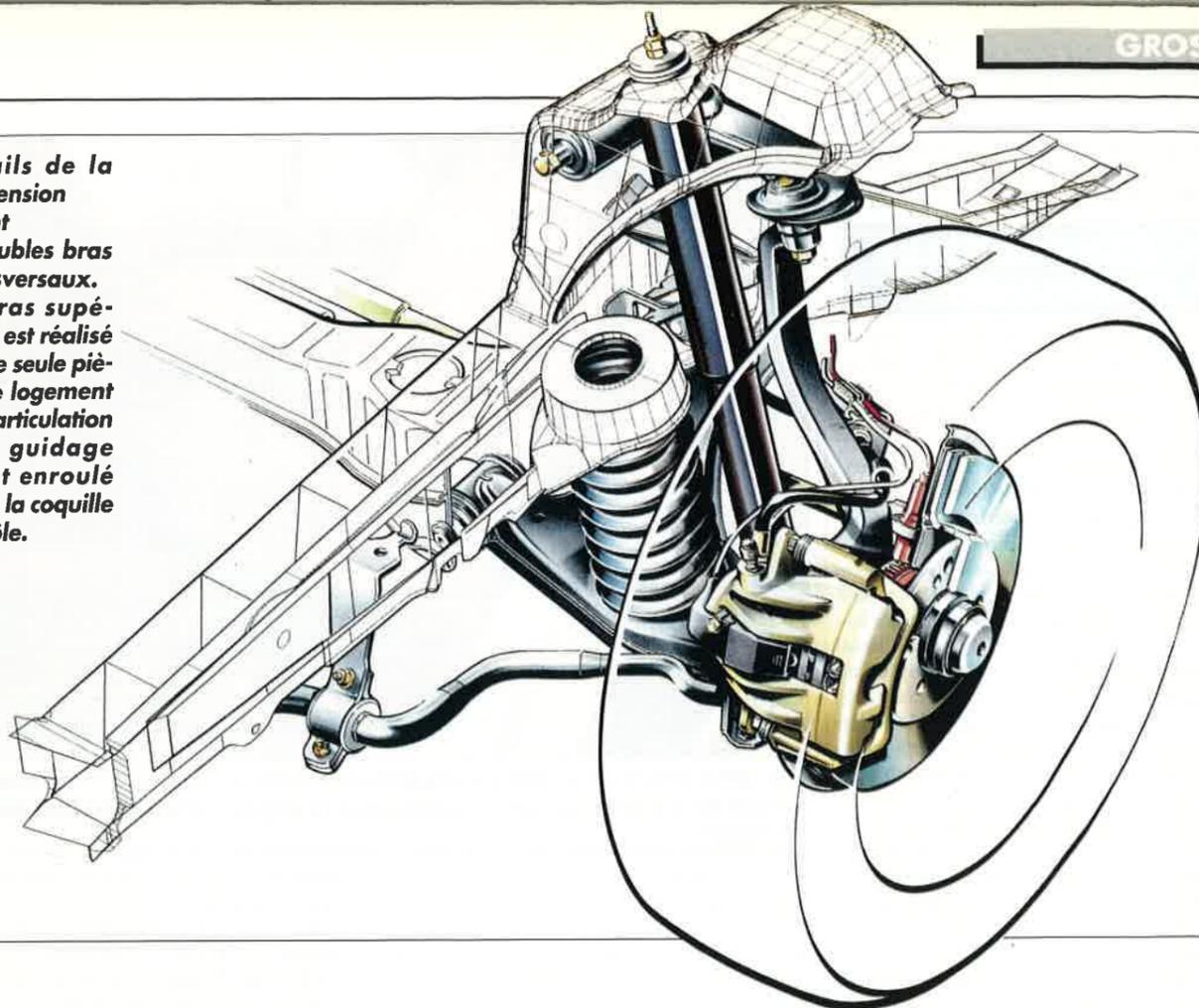
Des mesures de protection anticorrosion ont permis de renoncer à une galvanisation totale de la carrosserie. Seuls les endroits particulièrement exposés à la corrosion ont fait l'objet d'une galvanisation supplémentaire ; une contribution à la protection des faibles ressources de zinc. Par rapport au modèle précédent, la part de tôle galvanisée est passée de 60 à 43 %.

Le plancher est protégé par une couche de PVC sans solvant. Pour les doublures d'ailes, on fait appel à un revêtement plastique anti-gravillons, dont la fabrication est prévue à partir de produits recyclés. Pour la conservation des corps creux, on utilise de la cire et ainsi, toutes les parties de la carrosserie sont parfaitement protégées. Une peinture de grande qualité confère à la voiture un brillant parfait et protège la tôle contre les agressions de l'environnement. Le nouveau vernis incolore à deux composants est particulièrement élastique et offre donc une meilleure protection contre les impacts de gravillons.

## NE LAISSER AUCUNE CHANCE AU VENT

Un travail très méticuleux a été consacré à l'aérodynamisme de la carrosserie de la classe C. Son design a lui seul déjà, avec ses angles arrondis et ses transitions douces, la rend supérieure à la 190 dans cette discipline. Avec un Cx allant de 0,30 à 0,32, toutes les versions

**Détails de la suspension avant à doubles bras transversaux. Le bras supérieur est réalisé d'une seule pièce, le logement de l'articulation de guidage étant enroulé dans la coquille de tôle.**



**Le carter de différentiel arrière repose sur des paliers hydro-élastiques qui se chargent d'amortir bruits et vibrations.**

de la classe C font mieux que les modèles précédents. Les améliorations aérodynamiques résultent d'une forme de base optimisée présentant une partie avant plongeante, une plus grande harmonie du pavillon et de la partie arrière, une inclinaison moins prononcée de la lunette ainsi que des glaces latérales affleurant à la carrosserie.

Un meilleur coefficient de pénétration dans l'air n'était cependant pas le seul objectif de ces mesures. En effet, elles entraînent en même temps une baisse considérable des bruits de vent. C'est la raison pour laquelle l'optimisation des glaces latérales est allée de pair avec une augmentation de l'épaisseur du verre (4 mm contre 3 précédemment). L'écoulement de l'air sur les rétroviseurs et l'antenne a été revu en soufflerie, tout comme la forme des déflecteurs et des montants de pare-brise. Le figinage des aérodynamiciens, qui se manifeste aussi dans le dessin des boîtiers de rétroviseur, a été récompensé en plus par un effet secondaire non recherché mais bienvenu : le toit ouvrant livrable sur demande est extrêmement silencieux lorsqu'il est ouvert. Les causes exactes de ce bruit perturbateur faisaient en effet partie des derniers mystères dans l'art de la construction des carrosseries. Le pare-brise d'une surface d'un mètre carré procure au conducteur et aux passagers un champ de vision agrandi de 10 % comparé à celui offert par la 190. La course de levée de

L'essuie-glace monobras télescopique a été adaptée en conséquence, ce qui augmente encore le champ de balayage.

## UN ÉCLAIRAGE PLUS PERFORMANT

Derrière les diffuseurs des blocs optiques avant, on ne retrouve plus rien de la 190. Les nouveaux réflecteurs sont subdivisés en trois zones avec des ampoules distinctes pour l'éclairage code et l'éclairage route (H1) ainsi que pour les antibrouillards (H3). Les feux de croisement assistent les phares en permanence, ce qui permet une nette amélioration de l'intensité d'éclairage. En outre, le "trou noir" tristement célèbre, qui était jusqu'à présent inévitable lors du passage codes/phares est maintenant supprimé. Le correcteur pneumatique de portée des phares agit également sur les antibrouillards, ce qui n'était pas le cas sur les anciens modèles. Comparés aux projecteurs paraboliques, les nouveaux réflecteurs à surface complexe présentent l'avantage de mieux exploiter et focaliser le flux lumineux diffusé par les ampoules.

Bien que les surfaces réfléchissantes soient plus petites, l'intensité lumineuse des feux de croisement a augmenté de 5 % par rapport à la 190. Mais c'est surtout l'accroissement de 10 % de leur portée qui est déterminant pour la conduite.

Les clignotants avant et les blocs optiques arrière sont conçus de manière à augmenter la sécurité de perception. Grâce à la géométrie spéciale de leurs réflecteurs, les clignotants avant ont une intensité lumineuse dépassant de 50 % les valeurs minima prescrites par la réglementation, que ce soit avec les diffuseurs oranges montés en série, des diffuseurs blancs ou des ampoules jaunes.

Les blocs optiques arrière à trois compartiments superposés améliorent considérablement la perceptibilité des feux de stop. Le gain de sécurité qui en découle se voit au premier coup d'oeil. Les différents feux sont plus faciles à identifier, notamment lorsque la visibilité est mauvaise, par exemple par temps de pluie ou en cas de brouillard. Cet effet a été obtenu par la position haute des feux de stop ainsi que par la séparation des feux arrière et des feux de stop.

Un coffre à bagages et un réservoir de plus grand volume

Le coffre de la nouvelle gamme compacte est beaucoup plus grand et se prête à une utilisation plus variée. La forme en V du couvercle a permis d'abaisser de 14 centimètres le seuil de chargement par rapport à l'ancien modèle. Le coffre est demeuré inchangé en hauteur mais a gagné 22 centimètres en profondeur. Ces nouvelles dimensions augmentent sensiblement son volume, qui est maintenant de 430 litres (contre 410 précédemment) selon la norme VDA. La trappe à bagages livrable en option permet d'exploiter en plus le volume de la partie arrière de l'habitacle.



Les cotes intérieures sont en progression mais à l'arrière, l'imposant tunnel de transmission ne favorise pas le voyage d'un éventuel 3ème passager.

C'est principalement à cause de la trappe à bagages que le réservoir a dû être déplacé à l'extérieur de l'habitacle, sous la banquette arrière. C'est d'ailleurs la seule position qui permette d'obtenir le même niveau de sécurité que sur la 190, où il était monté au-dessus du train arrière. Des renforts supplémentaires le préservent d'un endommagement en cas de collision latérale. Pour exploiter au maximum l'espace disponible, ce réservoir en matière plastique a maintenant une capacité de 62 litres (contre 55 avant). Le polyéthylène employé pour le réservoir présente une résistance telle qu'il n'a même pas éclaté sous la force d'une pyramide en béton larguée, pointe en avant, d'une hauteur de dix mètres.

## UN NOUVEAU TRAIN AVANT

Les ingénieurs ont entièrement redessiné la géométrie du train avant : une suspension à doubles bras transversaux se substitue à l'ancienne suspension à jambes amortissantes. De par son principe, une telle conception est supérieure à un essieu à jambes amortissantes sur le plan du confort de roulement, étant donné que les amortisseurs n'ont pas à assurer de fonction de guidage et ne sont donc pas non plus soumis à des couples de flexion. Ceux-ci réagissent ainsi de façon beaucoup plus précise aux oscillations, ce qui a un effet positif sur le confort routier et le comportement de la direction.

Analogue à celle du train avant de la classe S, la cinématique offre les conditions idéales pour un roulement confortable, un guidage précis des roues et le maniement de la direction. Le

pincement et le carrossage ne sont pratiquement pas influencés lors du débattement de la suspension. La légère variation du pincement favorise la stabilité en ligne droite, procure un comportement directeur neutre et réduit l'usure des pneumatiques. De forme compacte, l'articulation support est disposée à la verticale et permet un petit rayon de choc. Celui-ci détermine la sensibilité au shimmy, caractéristique qui indique en fait le degré de neutralité de la direction.

Cependant, avant d'atteindre le niveau d'efficacité recherché, il a fallu investir un travail très minutieux dans l'accord des rapports d'appui et la conception des différents paliers caoutchouc. L'ordinateur a été d'une grande utilité : les méthodes de calcul les plus modernes ont permis de parvenir dès la mise au point dynamique du véhicule, à un haut degré de précision dans la définition des caractéristiques élastocinématiques et du comportement oscillatoire. En conséquence, les modifications lors de la mise au point dynamique se sont limitées à un minimum, ce qui a considérablement raccourci le temps de développement. Les ingénieurs Mercedes ont accordé une attention toute particulière au palier arrière du triangle de suspension inférieur. Pour atténuer les oscillations, ce palier caoutchouc est réalisé dans un mélange d'élastomère spécial, offrant un effet d'amortissement relativement souple et hautement efficace. En interaction avec la géométrie du train, tous les paliers sont conçus pour un roulement confortable et un comportement routier neutre, voire légèrement sous-vireur.

La timonerie de direction a été optimisée parallèlement à la mise au point de la suspension.



## MERCEDES-BENZ C 180

### MOTEUR :

4 cylindres en ligne, multisoupape.  
Cylindrée. 5576 cm<sup>3</sup>. Alésage / course :  
85,3 / 78,7 mm.  
Compression : 9,8 à 1  
Puissance kW : 90 (122) à 5500 tr/mn et  
170 à 4200 tr/mn.

### TRANSMISSION :

Monodisque à sec. Boîte de vitesse  
mécanique 5 rapports,  
automatique 4 rapports

### CHASSIS :

Suspension : 2 triangles superposés,  
ressorts hélicoïdaux, amortisseurs à  
gaz, barre stabilisatrice.  
Suspension multibras  
Freins hydrauliques à double circuit,  
tambour de frein de stationnement à  
l'arrière, ABS.  
Direction à circulation de billes,  
amortisseur de direction.

### DIMENSIONS :

Longueur/ largeur/ hauteur/  
4487/1720/1414mm.  
Roues : 6 J x 15 H2.  
Pneumatiques 185/65R 15 88 H  
Carburant : 69 l.  
Volume du coffre : 0,43 m<sup>3</sup>.

### POIDS :

1350 kg

### PERFORMANCES :

Vitesse maxi 193 km/h (boîte  
mécanique), 190 (boîte automatique)  
0-100 km/h : 12,2 s (boîte mécanique),  
13 s (boîte automatique)

Grâce à une articulation directe et sans coudes des barres d'accouplement sur la barre de direction, cette timonerie présente la même rigidité que dans le cas d'une direction à crémaillère. En la combinant à la servocommande Mercedes traditionnelle, on obtient une direction précise avec un bon centrage et un rappel harmonieux. Pour atteindre le petit diamètre de braquage de 10,7 mètres, une butée supplémentaire placée au niveau du triangle inférieur limite le braquage de la roue intérieure au virage.

Le triangle inférieur est constitué de deux coquilles en tôle d'acier assemblées par soudage dans lesquelles sont incorporées un oeil d'articulation forgé, ainsi que deux coussinets de palier. Sur la coquille supérieure s'appuient, séparément l'un de l'autre, le ressort et un amortisseur à butée de compression et de débattement intégrée, placés près de la roue. Grâce à un revêtement intérieur en plastique et à une peinture spéciale, le triangle est insensible à la corrosion. Les paliers caoutchouc sont des paliers de torsion de grandes dimensions présentant une caractéristique souple. A l'aide des méthodes de calcul les plus modernes, il a été possible d'optimiser non seulement la résistance, mais même le poids de tous les éléments de la suspension soumis à forte charge.

Le réglage du carrossage et de la chasse n'est plus nécessaire sur la classe C : des méthodes de fabrication ultramodernes garantissent, pour chaque véhicule, le positionnement exact des points d'articulation de la suspension. Le train avant de la classe C dispose néanmoins de possibilités de correction pour supprimer une éventuelle imprécision, suite à un endommagement.

## UNE CONCEPTION ÉPROUVÉE : LA SUSPENSION ARRIÈRE MULTIBRAS

Étant donné que rien n'a changé à l'astucieux principe de la suspension arrière multibras, cette construction révolutionnaire adoptée à l'origine sur la 190 a été reprise après avoir subi quelques légères modifications. Compte tenu du poids et des performances plus élevés des nouveaux modèles, certains composants ont été redimensionnés et adaptés à l'écartement plus important des roues, celui-ci étant maintenant de 1476 mm. La modification la plus significative concerne la fixation du pont arrière sur des paliers hydrauliques, qui se traduit par un net gain de confort sonore et routier.

Le berceau arrière est relié élastiquement au plancher porteur en quatre points par l'intermédiaire de gros paliers de poussée en caoutchouc. De part et d'autre du berceau, sont montés cinq bras (bras de suspension inférieur, tirant, bras de poussée, bras de suspension supérieur, bras de triangulation) articulés sur des paliers élastiques. Reliés au porte-moyeu par des articulations élastiques, ces bras assurent le guidage des roues.

Les roues sont logées sur les porte-moyeu par l'intermédiaire de roulements à deux rangées de billes à contact oblique dotés de bagues à lèvres intégrées. Les ressorts hélicoïdaux et les amortisseurs sont placés entre le bras de suspension inférieur et le plancher porteur. Les amortisseurs se trouvent à l'extérieur des ressorts, à proximité immédiate des porte-moyeu.

Voici, en bref, les avantages de la suspension



Pour augmenter la rigidité des portes, une mousse synthétique est injectée dans la partie basse.



arrière multibras pour la conduite et pour la conception d'ensemble du véhicule :

- la mise au point minutieuse des propriétés cinématiques et élastocinématiques se traduit par un comportement routier neutre quelles que soient les forces subies par le véhicule ;
- la faible variation du pincement et de la voie quel que soit le débattement de la suspension permet d'obtenir une excellente stabilité en ligne droite ;

- le carrossage négatif des roues, qui ne varie que très légèrement et ne devient jamais positif en débattement, assure un bon guidage latéral ;

- la cinématique du guidage des roues assure une compensation du couple de démarrage et de freinage ; la géométrie anti-cabrage réduit l'affaissement de l'arrière de la voiture au démarrage et en accélération, la géométrie anti-plongée réduit le soulèvement de l'arrière lors du freinage ;

- pas de modification du pincement lors des reports de charge, ce qui évite par exemple une diminution du rayon de courbe lorsqu'on lève le pied de l'accélérateur en virage ;
- les amortisseurs disposés à l'extérieur des ressorts ont une sensibilité et une précision élevées ;

- la triple isolation entre le plancher porteur et les porte-moyeu par des éléments élastiques augmente considérablement le confort de roulement ;

- grâce à la fixation en quatre points du berceau de suspension, la répartition des forces est particulièrement équilibrée, d'où une faible sollicitation du plancher porteur ;

- formant des unités complètes à double rangée de billes, les roulements de roue à contact oblique ne nécessitent aucun réglage ;
- le pincement, ainsi que la chasse négative, voire la position des rotules des bras de triangulation se règlent par l'intermédiaire d'excentriques prévus sur les bras de triangulation et les tirants. Ceci permet de respecter des tolérances très serrées et de corriger facilement un éventuel tassement.

Sur un véhicule compact et léger offrant une charge utile élevée, il est difficile d'obtenir un

**L'essieu avant à doubles bras transversaux est une réalisation entièrement nouvelle. Les amortisseurs ne servent plus au guidage des roues et ne transmettent donc plus aucun couple de flexion.**

niveau de confort et un comportement routier invariables quel que soit l'état de chargement. En décomposant dans une large mesure le train arrière en plusieurs éléments de traction et de poussée, et en réduisant ainsi la sollicitation des différents composants, on parvient à une construction légère optimale et à un encombrement moindre et ce, malgré le système complexe que représentent les cinq bras montés de chaque côté.

### UNE SYMBIOSE DE CONFORT, DE SÉCURITÉ ET DE SPORTIVITÉ

Tous les modèles de la classe C sont équipés de ressorts hélicoïdaux et d'amortisseurs à gaz à l'avant et à l'arrière. Comparée à la gamme précédente, la suspension est légèrement plus ferme. Tous les modèles reçoivent, à l'avant, une barre de torsion montée sur blocs caoutchouc et directement fixée au triangle inférieur par des colliers. A l'exception de la C 200 diesel et de la C 180 qui elles ont des ressorts plus durs, toute la gamme est dotée d'une barre stabilisatrice à l'arrière.

Les amortisseurs avant de la C 280 comportent en plus des ressorts de butée de débattement qui renforcent l'effet des barres stabilisatrices en conduite rapide en virages, sans pour autant réduire le confort dans les autres situations dynamiques. Ces ressorts sont toutefois supprimés sur le châssis sport, étant donné que dans ce cas les ressorts et les amortisseurs sont plus fermes.

Du fait de ses voies élargies - de 64 millimètres à l'avant et de 55 à l'arrière - le châssis de série de la classe C présente une certaine fermeté tout en étant très confortable. L'aug-

mentation de la voie et de l'empattement se traduit par une bonne stabilité en ligne droite, une sensibilité minimale au vent latéral, un excellent comportement en cas de fortes accélérations transversales ainsi que par de faibles mouvements de roulis en virage ou sur les routes présentant des irrégularités. Grâce à des trains roulants très évolués, les qualités routières ne sont pratiquement pas influencées par le chargement. Dans l'ensemble, le véhicule fait preuve d'un bon comportement jusqu'en situation limite, et même là, il adopte un comportement sous-vireur facilement maîtrisable.

### GÉNÉRATIONS 4 SOUPAPES

La gamme des moteurs à essence équipant la classe C s'étend du moteur 4 cylindres 1,8 litre de 90 kW/122 ch jusqu'au 6 cylindres 2,8 litres de 142 kW/193 ch en passant par les versions 2,0 et 2,2 litres de - respectivement - 100 kW/136 ch et 110 kW/150 ch. A l'exception du moteur 1,8 litre qui est entièrement nouveau, les moteurs sont les mêmes que ceux équipant la nouvelle gamme intermédiaire Mercedes-Benz présentée à l'automne 1992. Tous les moteurs bénéficient de la technologie 4 soupapes la plus récente, ainsi que d'une gestion électronique intégrale. Les versions 2,2 et 2,8 litres disposent du calage variable de l'arbre à cames d'admission, une technologie mise en oeuvre par Mercedes-Benz dès 1989 et qui a pour but de favoriser le couple, tout en diminuant les émissions brutes de substances nocives. Le moteur 6 cylindres est doté de surcroît d'un collecteur d'admission à commande par résonance.

### UNE TECHNOLOGIE OPTIMISANT LE COUPLE ET LA CONSOMMATION

L'efficacité des moteurs à 4 soupapes par cylindre, leur couple élevé et leur forte puissance volumétrique combinés à une consommation de carburant et à des émissions toxiques des plus faibles trouvent leur origine, surtout dans le taux de remplissage élevé des cylindres, le souffle amélioré et la rapidité du processus de combustion. Tous les moteurs à 4 soupapes par cylindre se caractérisent par un très faible régime nominal de 5500 tr/mn, preuve d'une mise au point principalement axée sur le couple.

En matière de consommation aussi, les nouveaux moteurs font mieux et ce, malgré un gain de puissance de 10 %. Ainsi, en euromix, le 2,2 litres à 4 soupapes par cylindre ne consomme que 8,7 l/100 km contre 9,1 l pour son prédécesseur de cylindrée supérieure à 2 soupapes par cylindre. Cette conception visant à optimiser la courbe de couple permet plus

que jamais, une conduite sobre.

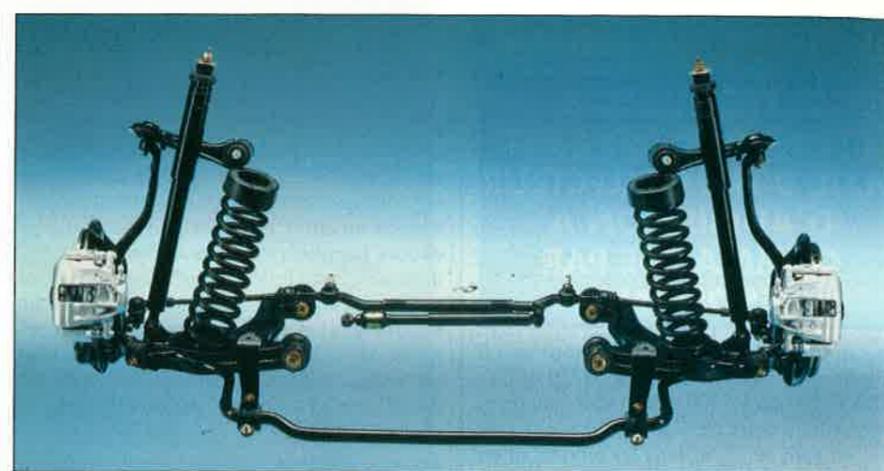
Le budget élevé consacré aux études a permis que chaque composant - ou presque - du nouveau moteur à 4 soupapes par cylindre soit analysé et optimisé du point de vue de l'acoustique. Le cahier des charges prescrivait : "pas plus de 6000 tr/mn." Il en résulte des ressorts de soupape silencieux car "mous". Le pourquoi va de soit : une motorisation sportive avec des régimes constamment supérieurs à 7000 tr/mn est plus rigide et plus dure qu'une motorisation à 4 soupapes par cylindre tournant à un régime moins élevé et épanouissant sa pleine puissance dès 5500 tr/mn. Le silence et la souplesse de fonctionnement ont encore été améliorés grâce, par exemple, à des mesures destinées à renforcer la rigidité du carter-moteur. Résultat : par rapport à celui du moteur à 2 soupapes par cylindre, le niveau sonore du moteur 4 soupapes a pu être réduit de deux db (A).

Tous les nouveaux moteurs à 4 soupapes par cylindre disposent d'une distribution haute tension statique. Ce système d'allumage est exempt de pièces en mouvement et partant, de phénomènes d'usure corrélatifs à ces mêmes mouvements. La sécurité de fonctionnement s'en trouve améliorée et le catalyseur protégé car les retours de flamme sont évités. Le système d'allumage est doté de bobines à double étincelle. Une régulation anti-détonation corrige sans délai, les variations de l'indice d'octane. En cas d'utilisation prolongée de carburant de faible qualité on peut faire appel, grâce à un simple commutateur situé dans le moteur, à une cartographie d'allumage spécifique.

### LES NOUVEAUX 4 CYLINDRES 180 C, 200 C, 220 C

Les nouveaux 4 cylindres multisoupapes présentant des cylindrées de 1,8 - 2,0 et 2,2 litres succèdent aux plus illustres des moteurs 4 cylindres à essence Mercedes-Benz, ceux construits depuis 1979 à plus de 2,6 millions d'exemplaires. Pour cette nouvelle génération de moteurs, Mercedes-Benz reste fidèle au moteur 4 cylindres dans cette catégorie de cylindrée autour des 2 litres. Les motoristes de la marque ont renoncé à l'implantation de deux cylindres supplémentaires en raison des pertes de puissance enregistrées - à cylindrée égale - par un moteur 6 cylindres et de son couple moins généreux dans les plages de régimes moyennes et inférieures.

Le nouveau 4 cylindres par contre, permet à la technologie des 4 soupapes par cylindre d'exprimer pleinement son efficacité. Celle-ci provient avant tout du taux de remplissage élevé des cylindres et de la rapidité du processus de combustion. Par le truchement d'une conception spécifique du collecteur d'admission et de la chambre de combustion, il a été possible d'améliorer le couple et la puissance



### MERCEDES-BENZ C 280

#### MOTEUR :

6 cylindres en ligne, multisoupape.  
Cylindrée. 2799 cm<sup>3</sup>. Alésage / course :  
89,9 / 73,5 mm.  
Compression : 10 à 1  
Puissance kW : 142 (193) à 5500 tr/mn.

#### TRANSMISSION :

Monodisque à sec. Boîte de vitesse  
mécanique 5 rapports,  
automatique 4 rapports

#### CHASSIS :

Suspension : 2 triangles superposés,  
ressorts hélicoïdaux, amortisseurs à  
gaz, barre stabilisatrice.

Suspension multibras  
Freins hydrauliques à double circuit,  
tambour de frein de stationnement à  
l'arrière, ABS.

Direction à circulation de billes,  
amortisseur de direction.

#### DIMENSIONS :

Longueur/ largeur/ hauteur/  
4487/1720/1424mm.

Roues : 6 1/2 J x 15.

Pneumatiques 195/65R 15 91 V  
Carburant : 69 l.

Volume du coffre : 0,43 m<sup>3</sup>.

#### POIDS :

1970 kg

#### PERFORMANCES :

Vitesse maxi 230 km/h (boîte  
mécanique), 227 (boîte automatique)  
0-100 km/h : 8,8 s (boîte mécanique),  
8,5 s (boîte automatique)

par rapport aux moteurs de la génération précédente, tout en réduisant la consommation et les émissions toxiques.

**La classe C a hérité de la 190 son essieu arrière à suspension multibras.**

### GESTION ÉLECTRONIQUE INTÉGRÉE DU MOTEUR

Les nouveaux 4 cylindres disposent d'une gestion électronique intégrée pour la carburation, l'allumage et la régulation du ralenti et ce, en deux versions différentes :

Les moteurs 1,8 et 2,0 litres font appel à un système d'injection et d'allumage électronique intégral piloté par la pression régnant dans le collecteur d'admission, système appelé "gestion moteur P" ; "P" étant le symbole physique exprimant la pression régnant dans le collecteur d'admission. En plus de la charge du moteur déterminée par la pression dans le collecteur d'admission, le calculateur P traite des paramètres tels que le régime, ainsi que les températures de l'air d'admission et du liquide de refroidissement. Les injecteurs sont pilotés séquentiellement par groupes de deux. En cas de dysfonctionnement à l'allumage, le groupe concerné est immédiatement neutralisé afin de protéger le catalyseur.

Le moteur 2,2 litres, quant à lui, fait appel à une gestion électronique intégrale des systèmes d'injection et d'allumage pilotée par le débit d'air massique, encore appelée "gestion moteur HFM" ; "HFM" étant l'abréviation allemande de débitmètre massique à film chaud. La mesure se fait par l'intermédiaire d'une plaque à capteurs. La gestion moteur HFM utilise comme grandeur de référence, la masse d'air aspirée par le moteur et mesurée par le débitmètre massique à film chaud monté dans le collecteur d'admission. Les injecteurs sont excités séquentiellement, c'est-à-dire individuellement. Le calcul et le calage du point d'allumage optimal se font par le biais de la régulation anti-détonation. Dans ce cas aussi, le circuit haute tension est surveillé de sorte qu'en cas de dysfonctionnement à l'alluma-

ge, l'alimentation en carburant du cylindre concerné soit coupée.

## LE NOUVEAU 6 CYLINDRES 280 C EST DOTÉ D'UN COLLECTEUR D'ADMISSION À COMMANDE PAR RÉSONANCE

Le couple et la puissance du nouveau 6 cylindres 2,8 litres (270 Nm dès 3750 tr/mn ; 142 kW/193 ch à 5500 tr/mn) sont nettement supérieurs à ceux de son prédécesseur : on note un gain de 23 % dans les reprises et un gain de 20 % en puissance nominale et ce, à un régime nominal nettement moins élevé. Le système de gestion moteur HFM rassemble, dans un seul calculateur, le pilotage de l'injection, de l'allumage et de la régulation du ralenti. Le tout peut être connecté à un bus de données CAN, permettant ainsi une gestion électronique de l'ensemble du véhicule. Le moteur 2,8 litres bénéficie également d'une distribution haute tension statique. Chaque groupe de deux cylindres reçoit son étincelle de sa bobine. Les trois bobines à double étincelle sont logées dans le couvre-culasse. Pour améliorer encore le couple à bas régimes, Mercedes-Benz a adopté un collecteur d'admission à commande par résonance. L'air aspiré par le moteur s'écoule à travers la tubulure de résonance en aval du papillon dans le collecteur d'air. A bas régimes, le volet à commande pneumatique se trouvant à l'intérieur divise en deux moitiés le volume du collecteur et répartit la quantité d'air d'admission en deux groupes pour respectivement trois cylindres. De la sorte, le système d'admission du 6 cylindres se transforme en deux 3 cylindres. Ce "double 3 cylindres" utilise les effets de suralimentation élevés et toujours constants aux régimes inférieurs afin d'obtenir un couple élevé dès le régime de ralenti. Au-delà de 4000 tr/mn, le collecteur d'admission à commande par résonance commut de nouveau sur 6 cylindres. Il est bien entendu que lors de la conduite, ces commutations demeurent imperceptibles.

Les effets du collecteur d'admission à commande par résonance sont encore renforcés par le calage variable de l'arbre à cames d'admission. Ce mariage technologique ne se contente pas d'améliorer le couple du 6 cylindres à bas régimes, mais assure également une courbe de couple particulièrement harmonieuse.

La comparaison des reprises de la 280 C et de la 190 E 2.6 confirme cette théorie. Ainsi, pour passer de 80 à 120 km/h en quatrième, le nouveau moteur nécessite 12 secondes contre 14 pour son prédécesseur ; et ce, malgré un rapport de pont plus long et une surcharge pondérale due aux équipements de sécurité et de confort. Cette surcharge n'a pas empêché une

nouvelle diminution de la consommation qui, en euromix, est passée de 10,9 à 10,6 l/100 km.

Afin d'améliorer l'épuration des gaz d'échappement, Mercedes-Benz a implanté un catalyseur double flux en forme de lunette à volume agrandi de 50 %, ce qui diminue en outre la contre-pression des gaz. L'augmentation du volume améliore la longévité. Pour diminuer encore les rejets toxiques survenant immédiatement après le démarrage à froid, une pompe à air secondaire à commande électrique insuffle de l'air frais dans les gaz d'échappement. Ainsi, le catalyseur encore froid atteint encore plus rapidement sa température de fonctionnement à bas régime, par exemple dans la plage des 30 km/h.

## LES POINTS COMMUNS ENTRE LES SYSTEMES DE GESTION MOTEUR P ET HFM

-Les fonctions de pilotage de l'injection, de l'allumage cartographique et de la régulation du ralenti sont intégrées dans un même calculateur.

-Le système de régulation du débit d'air comporte un papillon central et un servomoteur électrique. La régulation du régime de ralenti se fait en fonction de l'angle du papillon.

-Ils sont dotés d'injecteurs électromagnétiques dont le débit est dosé de façon intermittente en fonction de leur durée d'ouverture.

-Ils bénéficient d'une distribution haute tension statique avec bobines à double étincelle.

-Ils sont équipés d'un allumage à front d'étincelles pour un démarrage à froid plus sûr. Le principe consiste à déclencher simultanément plusieurs étincelles jusqu'à 10° de vilebrequin après le PMH.

-Interventions sur le moteur pour favoriser le réchauffage du catalyseur : allumage retardé en régime de ralenti et en charge partielle ainsi que ralenti accéléré durant la phase de mise en température.

-Un système de captage des vapeurs de carburant à commande cartographique régulé par le biais d'une soupape de régénération électrique.

## LES DIFFERENCES ENTRE LES SYSTEMES DE GESTION MOTEUR P ET HFM

-La saisie du paramètre charge comme grandeur de référence pour la régulation du débit d'injection de base : calculateur P sur les 4 cylindres 180 C et 200 C et calculateur HFM sur la 220 C et les 6 cylindres.

-La systématique de pilotage des injecteurs : par groupe de deux (pilotage séquentiel par groupe) sur les 180 C et les 200 C et indivi-

duellement (pilotage séquentiel simple) sur les 220 C et 280 C.

-L'interconnexion des calculateurs par le biais d'un bus de données CAN en cas de montage d'équipements optionnels ayant une incidence sur la gestion moteur (uniquement sur les 220 C et 280 C).

## TRANSMISSION

Tous les modèles de la nouvelle gamme C disposent, de série, d'une boîte mécanique 5 rapports. Par le biais d'une nouvelle conception des roulements, la maniabilité de la boîte est en progrès mais marque encore le pas notamment au niveau de la rapidité de passage des rapports. La démultiplication totale de la boîte permet que la vitesse maxi soit toujours atteinte en 5e.

Sur demande, tous les modèles peuvent être livrés avec la fameuse boîte automatique 4 rapports à convertisseur de couple. La commande de base hydraulique intégrale de cette transmission est complétée, sur les modèles essence, par une gestion électronique en vue de garantir un réchauffage plus rapide du catalyseur. A chaque démarrage du moteur et pour un court laps de temps déterminé par la température du liquide de refroidissement, la montée des rapports intervient à un régime légèrement plus élevé.

## SYSTEME DE FREINAGE ABS OPTIMISÉ

Pour le changement de génération, le système de freinage a été soumis à une optimisation de détail. Le système de freins hydrauliques à double circuit avec la répartition des deux circuits sur les trains avant et arrière, les freins à disque aux quatre roues, le servofrein à dépression et le maître-cylindre étagé a été repris pour l'essentiel. L'ABS fait toujours partie de l'équipement de série sur tous les modèles. Il s'agit toutefois d'un système plus évolué, travaillant sur la base d'un microprocesseur. Assurées auparavant par de nombreux composants discrets, les principales fonctions sont maintenant regroupées dans quelques puces. Le processeur central étant programmable, le système peut désormais être adopté sur plusieurs gammes de véhicules. Pour ce faire, il suffit de programmer l'algorithme spécifique.

Les roues avant sont équipées de freins à disque à étrier flottant. Le diamètre des disques a augmenté de 22 millimètres pour passer à 284 millimètres. L'épaisseur et la surface des plaquettes de frein avant ont également été augmentées, ce qui se traduit surtout par une longévité accrue. Afin d'éviter un échauffement excessif des freins avant, des canaux de refroidissement et des déflecteurs spéciaux dirigent les filets d'air sur les disques. Sur les modèles C 200, C 220 et C 280, ces disques sont à ventilation intérieure. De l'extérieur, seules les petites grilles dans les angles de la



prise d'air ménagée dans le pare-chocs avant permettent de reconnaître les entrées des canaux.

Le frein de stationnement constitue sans aucun doute la nouveauté la plus marquante du système de freinage de la classe C : le levier de frein à main a cédé sa place au frein de stationnement au pied typique des autres Mercedes. Lorsque le frein est serré et que le contact d'allumage est mis, un voyant de contrôle s'allume sur le combiné d'instruments. De plus, un gong synthétique retentit si l'on oublie de le desserrer avant de démarrer.

## LES NOUVEAUX MOTEURS DIESEL

L'avantage d'une motorisation diesel 4 soupapes réside incontestablement dans l'amélioration de l'alimentation en air du moteur. Du fait de l'agrandissement de la section d'admission, à chaque temps d'admission, une quantité d'air plus grande parvient dans la chambre de combustion. De plus, et grâce à deux soupapes d'échappement, l'expulsion des gaz brûlés se fait plus rapidement. Du fait de l'agrandissement de 41 % de la section d'ouverture commune, le débit de gaz - terme technique désignant les deux processus - augmente de 10 %. Résultat : la combustion est plus efficace donc, plus "propre" et ce, parallèlement à une augmentation du couple. A cet avantage fondamental des moteurs à 4 soupapes par cylindre, avantage du reste commun aux moteurs essence et diesel, s'en ajoute un autre dans le cadre du nouveau moteur diesel Mercedes : le procédé Mercedes-Benz à chambre de précombustion, complètement idéal de la technologie 4 soupapes. Du fait de la combinaison des deux technologies, la nouvelle "chambre de précombustion à neuf trous" peut être placée en position centrale dans la chambre de combustion. Le résultat : une nette amélioration du processus de combustion se traduisant - à posteriori - positivement en

## MALGRÉ DES PERFORMANCES ACCRUES...

En revanche, les performances du moteur se sont élevées de façon spectaculaire. Avec une cylindrée de 2,2 litres, le 4 cylindres de la 220 C diesel atteint 70 kW/95 ch à 5000 tr/mn, soit 4 kW (5 ch) de mieux que le moteur 2,5 litres 5 cylindres à 2 soupapes par cylindre. Le nouveau 5 cylindres implanté dans la 250 C diesel développe maintenant 83 kW/113 ch à 5000 tr/mn pour une cylindrée de 2,5 litres; des valeurs très proches de celles du moteur 2,5 litres turbo diesel.

On constate parallèlement une augmentation du couple dans toutes les plages de régimes. La 220 C diesel atteint 150 Nm dès 3100 tr/mn et la 250 C diesel, 170 Nm dès 2800 tr/mn. En raison du rapport linéaire entre le couple, le régime et la puissance, le gain de puissance absolu dans les plages de régimes moyennes et supérieures s'avère être plus élevé. Il en ressort une plage de régimes utiles nettement plus étendue faisant qu'au plan du tempérament, les moteurs diesel n'ont plus rien à envier à leurs homologues à essence.

Parallèlement au gain de puissance, on constate une amélioration des performances concrétisée par les résultats dans les disciplines accélération de 0 à 100 km/h et vitesse maxi. La 250 C diesel atteint 190 km/h, soit 16 km/h de mieux que la 190 D 2,5 litres. Les 100 km/h départ arrêté sont atteints par la 250 C diesel en 14,8 secondes contre 15,1 pour sa devancière. En matière de performances, la 220 C diesel s'est hissée au niveau de l'ancienne 190 D 2,5 litres. Sa vitesse maxi de 175 km/h est presque identique et elle atteint les 100 km/h en 16,3 secondes.

## ... UNE CONSOMMATION PLUS FAIBLE

C'est justement à ce point précis que l'on mesure les avantages de ce mariage unique entre la technologie 4 soupapes et le système de précombustion mis au point par Mercedes-Benz. En plus d'une sobriété accrue dans la plage de charge partielle économique par définition (- 5 % par rapport à l'ancien 2 soupapes), on a pu réduire la consommation à pleine charge. En effet, celle-ci a pu être diminuée jusqu'à 12 % par rapport à celle de l'ancien 2 soupapes. Ce faisant, le diesel montre sa sobriété par rapport au moteur à essence dans des plages qui jusqu'à présent, ne l'avantageaient pas.

Ce plus en matière de consommation est manifeste, non seulement lorsque l'aiguille du tachymètre est calée à droite et que la voiture fuse sur une autoroute dégagée - comme pourrait le suggérer l'expression "à pleine charge" - mais aussi, lors des accélérations, que ce soit sur le plat ou en côte. C'est pourquoi, dans la pratique, les consommations des nouveaux diesel Mercedes-Benz devraient s'avérer légèrement plus faibles que les valeurs obtenues lors des tests comparatifs à charge moyenne :

**L'épine dorsale est le tunnel fixé séparément sur la coque. A partir de là, la protection latérale intégrée évolue vers l'extérieur de façon aussi efficace que variée : par exemple par le biais des traverses avant et arrière de sièges, qui se poursuivent sous formes de cloisons dans les bas de marche. La transmission des contraintes au côté non exposé au choc est assurée par quatre pontets de tunnel montés dans le plancher. La coque extérieure monobloc du panneau latéral supprime les jointures habituelles, ce qui augmente sa rigidité. Les montants avant, médian et arrière ont une structure à trois coques qui les rend insensibles à la flexion. Le montant médian est relié au longeron latéral et au cadre de pavillon par des raccords particulièrement massifs. A cause de sa forme particulière, le pied du montant médian a été baptisé "chapeau Napoléon" au niveau interne.**

termes de rejets de gaz toxiques, de consommation et de couple. L'injection oblique ("Diesel 89") introduite en 1989 pour réduire les émissions de particules a été adaptée sur ce nouveau moteur à 4 soupapes par cylindre.

Toutes ces mesures ont conduit à un résultat capital lors de la conception de ce nouveau diesel Mercedes à 4 soupapes à savoir, réduire encore une fois et jusqu'à 30 %, les particules et jusqu'à 20 % (par rapport aux meilleures performances actuelles) les substances toxiques présentes dans les gaz d'échappement.

220 C diesel 6,9 l/100 km et 250 C diesel 7,0 l/100 km contre 7,1 l/100 km pour la 190 D 2,5.

Les pertes de frottement plus importantes qu'accuse normalement un 4 soupapes par rapport à un moteur 2 soupapes ont pu être considérablement réduites grâce au travail minutieux des motoristes sur les cotes des pièces mobiles. Au final, les pertes de frottement ont même pu être abaissées jusqu'à 5%. C'est une condition nécessaire pour pouvoir diminuer la consommation lorsque l'aiguille du compte-tours flirte avec la zone rouge et que le moteur tourne pleins gaz.

Économique et fiable : implantation d'une pompe d'injection distributrice grâce à une électronique spécifique au diesel.

Le système d'injection du nouveau moteur diesel 2,2 litres 4 cylindres est sans précédent chez Mercedes-Benz. Il consiste en une pompe d'injection distributrice déterminant électroniquement, entre autres, le débit d'injection ainsi que le point d'injection.

Les pompes à injection distributrices de même que la mise en oeuvre de l'électronique au niveau du diesel sont inédites chez Mercedes-Benz et ce, pour une bonne raison : les pompes à injection en ligne ont fait leurs preuves des millions de fois et jusqu'à présent, leur longévité n'a pu être remise en cause par des pompes distributrices courantes. Combinée à une régulation d'abord mécanique puis, partiellement électronique du diesel et au fameux système de précombustion Mercedes-Benz, l'extrême précision de la pompe en ligne a permis - jusqu'alors - des taux d'émission de gaz toxiques nettement inférieurs aux prescriptions légales.

Dès maintenant, les diésélistes vont se montrer encore plus exigeants en matière d'innocuité des gaz d'échappement du moteur à allumage par compression, atteignant ainsi les limites d'une régulation mécanique du diesel. Contrairement à la pompe d'injection en ligne qui continue d'être mise en service sous forme de pompe à quatre pistons sur le 2 litres 2 soupapes et à cinq, voire six, sur les diesel Mercedes 5 et 6 cylindres, la pompe d'injection distributrice du moteur 2,2 litres ne possède que deux pistons distributeurs tournant dans un rotor. La régulation du débit d'injection ainsi que de l'avance (analogue au réglage de l'avance à l'allumage sur le moteur à essence) interviennent par le biais de pistons pilotés par des électrovannes.

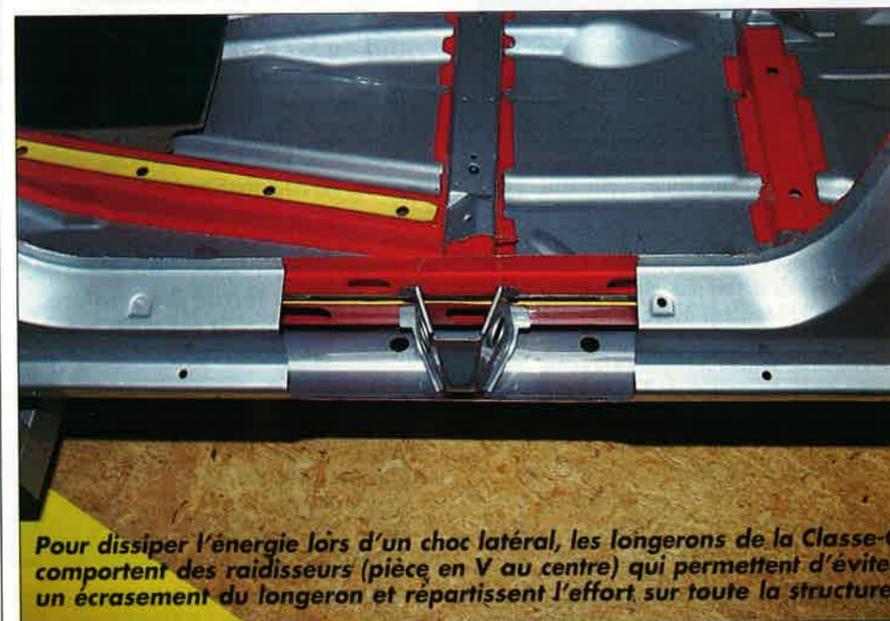
### ELECTRONIC DIESEL CONTROL (EDC)

Ici, la partie hydraulique de la pompe cède le pas à la régulation hier mécanique et aujourd'hui, électronique. Cette régulation électronique se fait par l'intermédiaire d'un calculateur soutenu par une multitude de capteurs placés sur le moteur et son environnement. En tout, le calculateur traite cinquante paramètres afin d'assurer, pour chaque mode



de fonctionnement, le meilleur comportement possible du moteur en termes de formation des gaz d'échappement et d'épanouissement du couple.

Après évaluation "just in time" de divers paramètres comme la position de la pédale d'accélérateur, le régime moteur, la température du liquide de refroidissement et la pression régnant dans le collecteur d'admission, des valves de commande envoient aux injecteurs, une quantité de carburant bien précise à un moment bien déterminé. Même la régulation du début d'injection est gérée par l'électronique. Le calculateur se charge en outre de surveiller et de piloter le recyclage des gaz d'échappement ainsi que la pression régnant



Pour dissiper l'énergie lors d'un choc latéral, les longerons de la Classe C comportent des raidisseurs (pièce en V au centre) qui permettent d'éviter un écrasement du longeron et répartissent l'effort sur toute la structure.

dans le collecteur d'admission afin de réduire au maximum, les rejets de gaz toxiques. Si le moteur a des ratés lorsqu'il fonctionne au ralenti, l'EDC corrige sélectivement le débit d'injection jusqu'à juguler le dysfonctionnement. En plus de cette régulation du régime

**Toute la structure transversale est complétée par une série de raidisseurs supplémentaires. Au niveau des montants avant par exemple par la grosse traverse disposée sous le pare-brise et la traverse extrêmement résistante montée sous la planche de bord. Comme toutes les liaisons, les bâtis de sièges sont également très rigides dans le sens transversal. Tout cela fait partie de la protection latérale intégrée.**

de ralenti, l'électronique contribue à l'amélioration du confort de conduite. Ainsi, les à-coups tels que ceux pouvant résulter de coups d'accélérateur intempestifs et violents sont étouffés dans l'oeuf. En effet, la pédale d'accélérateur n'est plus en liaison mécanique avec

le régulateur et les sollicitations du conducteur sont évaluées par un calculateur qui, au besoin, les atténue.

**La fiabilité de l'électronique vaut celle de la mécanique**

La séparation mécanique de la pédale d'accélérateur et de la commande des gaz exige des mesures préventives infaillibles. C'est la raison pour laquelle le calculateur contrôle continuellement la plausibilité de toutes les données fournies par les capteurs. Si les données sont incohérentes, une stratégie de sécurité étagée est immédiatement mise en application. Ses domaines d'intervention vont de la substitution de valeurs standard à des données dynamiques incohérentes pour les anomalies mineures jusqu'à une réduction de la puissance ou à l'arrêt du moteur si la sécurité de fonctionnement est compromise.

La baisse de puissance est assurée par un système électrohydraulique spécial qui, en cas d'urgence, est également capable de couper le moteur. Étant donné que le "cas d'urgence" est simulé lors de chaque arrêt du moteur, la disponibilité de ce dispositif de coupure d'urgence est toujours garantie. Toutefois, si le système constate un dysfonctionnement, la coupure du moteur se fait tout simplement par une réduction du débit d'injection jusqu'à zéro. L'EDC gère également la pompe d'injection en ligne

Avec des différences mineures, la régulation diesel électronique EDC est reprise sur le 2,5 litres 5 cylindres, mais dans ce cas, en association avec une pompe d'injection en ligne. Sur les moteurs de plus de 4 cylindres, Mercedes-Benz restera fidèle à ce type de pompe tant que les fabricants de pompes d'injection distributrices n'auront pas commercialisé de pompes pour moteurs 5 et 6 cylindres répondant aux critères de qualité et de régulation exigés.

Tandis que pour la régulation du débit d'injection et du point d'injection, le système EDC du moteur 5 cylindres repose encore sur des composants mécaniques éprouvés comme le régulateur centrifuge, toutes les autres fonctions sont gérées électroniquement, c'est-à-dire, sans l'intervention des circuits auxiliaires parfois utilisés auparavant. La gestion du moteur obéit à des calculateurs dans des domaines aussi divers que la régulation du débit de démarrage, le régime de ralenti, la régulation du régime de ralenti, la suppression active des à-coups et la détermination du débit d'injection à pleine charge.

### UNE BASE ÉPROUVÉE

Les nouveaux diesels 4 soupapes sont basés sur les anciens moteurs à 2 soupapes par cylindre qui ont largement fait leurs preuves. Ainsi pour le 2,5 litres 5 cylindres, l'ensemble bloc-moteur/vilebrequin est demeuré en grande partie inchangé, de même que la course et l'alésage des pistons (84 et 87 mm). Le nouveau 2,2 litres 4 cylindres est basé sur son homologue à essence de taille similaire implan-



de la Mercedes-Benz, le moteur très précis et ne présente aucun mouvement parasite dans la direction.



**La doublure d'aile est particulièrement travaillée au niveau du pare-brise ceci afin de se déformer plus facilement en cas de choc avec un piéton. C'est en effet à cet endroit que la tête vient percuter la carrosserie d'où la présence des 2 zones striées.**

té dans la nouvelle gamme intermédiaire depuis octobre 1992. Pour les deux moteurs, la course des pistons est de 86,5 mm et avec 89,0 mm, l'alésage du diesel est inférieur de 0,9 mm par rapport à celui du moteur à essence. La raison en est la plus grande charge imposée à un moteur diesel et qui nécessite une plus grande épaisseur des parois entre les cylindres. Les cotes ainsi définies donnent une cylindrée utile de 2155 cm<sup>3</sup>.

A l'instar de tous les moteurs 4 soupapes, les nouveaux moteurs diesel Mercedes sont dotés d'arbres à cames en tête. Les soupapes d'admission et d'échappement sont, par le biais de poussoirs à coupelle, commandées par un système de compensation hydraulique du jeu des soupapes.

### RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT ET CATALYSEUR D'OXYDATION DE SÉRIE

Le catalyseur d'oxydation est monté en série sur tous les diesels. Le système de recyclage des gaz d'échappement réduit le taux d'émission des oxydes d'azote jusqu'à 35%. Par le biais d'une régulation électronique, le taux de

recyclage des gaz peut être maintenu à son niveau le plus élevé sans que n'intervienne l'émission d'autres substances toxiques. Le catalyseur diesel, un monolithe céramique recouvert d'un alliage de métaux précieux, oxyde les hydrocarbures et l'oxyde de carbone pour les transformer en un mélange de gaz carbonique et d'eau. De plus, cette oxydation entraîne une diminution des résidus se déposant sur les particules.

Afin de réduire les émissions sonores, le catalyseur diesel est logé dans un boîtier à double paroi. Pour la même raison, le silencieux arrière dont la taille est passée de 10 à 16,7 litres atténue les pulsations des gaz d'échappement. Ce système d'échappement a permis de réduire de 80% le bruit en sortie de ligne de tous les modèles diesel de la classe C afin d'être - dès aujourd'hui - en conformité avec la future législation en matière de nuisances sonores.