

SAFETY

La revue «Sécurité» de Mercedes-Benz

FIRST

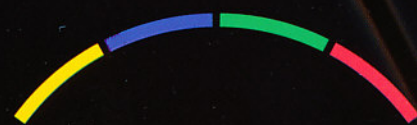


Recherche

Sécurité extérieure

Sécurité intérieure

Sécurité active



SAFETY
FIRST

L'homme n'est pas fait pour des vitesses dépassant 5 km/h.

En effet, nous autres hommes avons été conçus pour être piétons. Notre temps de réaction ainsi que notre rythme de perception et de traitement des signaux optiques et acoustiques correspondent à une vitesse de progression d'environ 5 km/h. La technique fait qu'aujourd'hui, nous pouvons

nous déplacer bien plus rapidement. A une allure considérablement supérieure à celle qui était prévue. Que cela entraîne une pléiade de problèmes et de difficultés ne saurait donc nous étonner. Ce magazine vous dit ce que nous pouvons faire pour minimiser les risques qui en découlent.

L'automobile: une sécurité à la mesure des performances.

Depuis que Gottlieb Daimler et Carl Benz ont inventé l'automobile, les véhicules ont gagné en confort, mais également en rapidité. A cela s'ajoute la densité croissante du trafic. Donc, un nombre toujours plus grand de voitures sillonne nos routes à des vitesses toujours plus grandes. Le risque d'accident augmente et il auto-

matiquement pour autant? Non, loin s'en faut. Car souvent, une augmentation de la puissance du moteur équivaut aussi à une amélioration de la sécurité active. Accélération, vitesse de pointe, chevaux vapeur sont donc des facteurs de sécurité importants. Sans oublier le développement de tout ce qui touche au train de

roulement et aux auxiliaires de conduite électroniques (comme l'ABS par exemple) qui permettent de libérer le conducteur de certaines tâches astreignantes. Et accroissent du même coup la sécurité. Ce magazine vous présente ce que nous faisons pour vous permettre de prendre la route en la parfaite sécurité.

SAFETY FIRST.

Un concept de construction automobile signé Mercedes.

Quel que soit le plaisir qui s'éprouve à les conduire, quel que soit leur confort, quelle que soit leur élégance: le mot d'ordre qui préside au développement et à la construction de nos véhicules reste «Rien n'est bon qui n'est pas sûr.» C'est la raison pour laquelle

chaque nouvelle Mercedes représente toujours un nouvel étalon en matière de sécurité active et passive. Aujourd'hui plus que jamais, cet aspect vaut bien davantage à nos yeux que d'établir de nouveaux records de vitesse ou de diminuer le C_x de quelques centièmes de

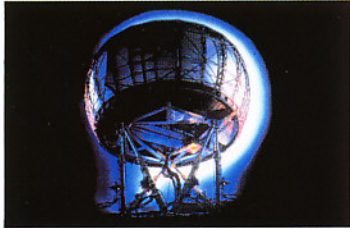
points supplémentaires. Il ne s'agit là bien souvent que de chiffres purement théoriques qui ne sont d'aucun secours sur la route, quand on se trouve dans une situation critique.

Rien d'étonnant donc à ce que maint dispositif de sécurité, tout à fait courant aujourd'hui,

ait d'abord vu le jour sur une Mercedes. Ainsi, nos travaux de recherche ne profitent pas seulement aux conducteurs de Mercedes, mais aussi bien souvent – même si c'est avec un certain décalage – à l'ensemble des automobilistes. Et c'est très bien ainsi.

S O M M A I R E

1. Recherche



L'analyse des risques et des facteurs d'accident ainsi que la recherche théorique et l'élaboration pratique de mesures susceptibles d'améliorer la sécurité sont à la base du travail des concepteurs et des designers.

Le facteur humain:

La défaillance humaine est la cause d'accident n° 1. Sécurité: l'essentiel se joue dans la tête. 6 8

Le temps et la route:

Et voilà nos prévisions accidentologiques pour demain! 10 L'influence de la route. 12

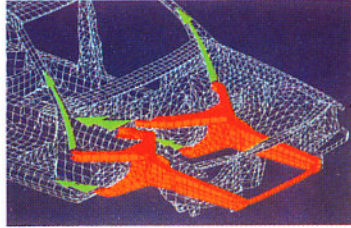
La théorie et la pratique:

Ecole de conduite. 14 Nous voulons toujours tout savoir en détail. 18 La Mercedes 18/3 en alerte. 20

L'avenir:

L'esthétique de la sécurité. 60 On n'a jamais fini d'apprendre. 64 Un avenir pour l'automobile. 66 La sécurité ne s'arrête pas à l'automobile. 68 La plus grande part de responsabilité vous incombe. 70

2. Sécurité extérieure



La sécurité qu'offre la structure d'une Mercedes est proverbiale. Les brancards en fourche prévus à l'avant et aussi, pour la première fois sur la nouvelle classe S, à l'arrière, les zones de déformation prédéfinies destinées à absorber l'énergie et la cellule de survie d'une extrême rigidité sont à l'heure actuelle la meilleure des protections contre les chocs.

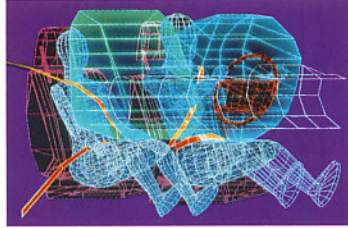
Accidents en laboratoire:

Les fondements de la sécurité. 22 De la destruction à la construction. 24 En quête de la perfection. 26 Une histoire sans fin. 28 Le casse le plus exclusif du monde. 28 Avis aux amateurs. 30 La sécurité selon Mercedes: l'écart se creuse. 32

La cellule de survie:

La crainte du conducteur devant ses poursuivants. 34

3. Sécurité intérieure



On dit souvent de l'habitacle d'une Mercedes qu'il est «fonctionnel»: c'est là pour nous un compliment... qui souligne, si besoin est, que nous refusons les gadgets; dans une Mercedes, tout est bien à sa place, sous une forme parfaitement adaptée. Une fonctionnalité sans angles ni saillies, des matériaux souples limitant l'éventualité de blessures, voilà autant de facteurs qui comptent.

L'ergonomie, un facteur de sécurité:

Plaidoyer pour la sécurité du poste de travail. 36 C'est à la voiture de s'adapter à l'homme. 38 Et non pas l'inverse. 40 Instantané. 40

Le souci des autres:

Même sans conduire une Mercedes, vous bénéficiez de sa sécurité. 42

Le bon matériel:

Le Q.I. d'une Mercedes. 44 La sécurité est invisible. 48

L'air-bag:

Premiers secours en 30 millièmes de seconde. 52

4. Sécurité active



La puissance du moteur et le train de roulement doivent être adaptées à toutes les conditions de trafic. L'électronique est un auxiliaire important, qui ne rend pas seulement le freinage plus sûr mais fait également en sorte que les roues aient toujours l'adhérence nécessaire.

La dynamique automobile:

Nous avons créé la voiture intelligente. 56



La défaillance humaine
la cause d'accident n°1

Législateur, responsables de la sécurité routière, constructeurs automobiles – tous veulent empêcher les accidents ou, faute de mieux, limiter leurs conséquences. Mais seule une connaissance parfaite des différentes causes possibles permet de fournir un travail véritablement efficace. Or, un accident de la circulation en a généralement plusieurs. Il s'agit souvent d'une conjonction de circonstances malheureuses, alors même que l'image simplifiée offerte par les statistiques de la police ne témoigne que d'un seul et unique facteur de déclenchement. Qu'une collision se produise à un carrefour, et le compte-rendu mentionnera «refus de priorité». Qu'une voiture conduite par des jeunes rate un virage la nuit sur une route de campagne, et on enregistrera un «excès de vitesse» supplémentaire. Les accidentologues sont persuadés que les statistiques officielles ne peuvent rendre compte des véritables motifs d'un accident que de manière tout à fait insuffisante.

Ce qu'il faudrait avant tout rechercher, ce sont les raisons profondes de

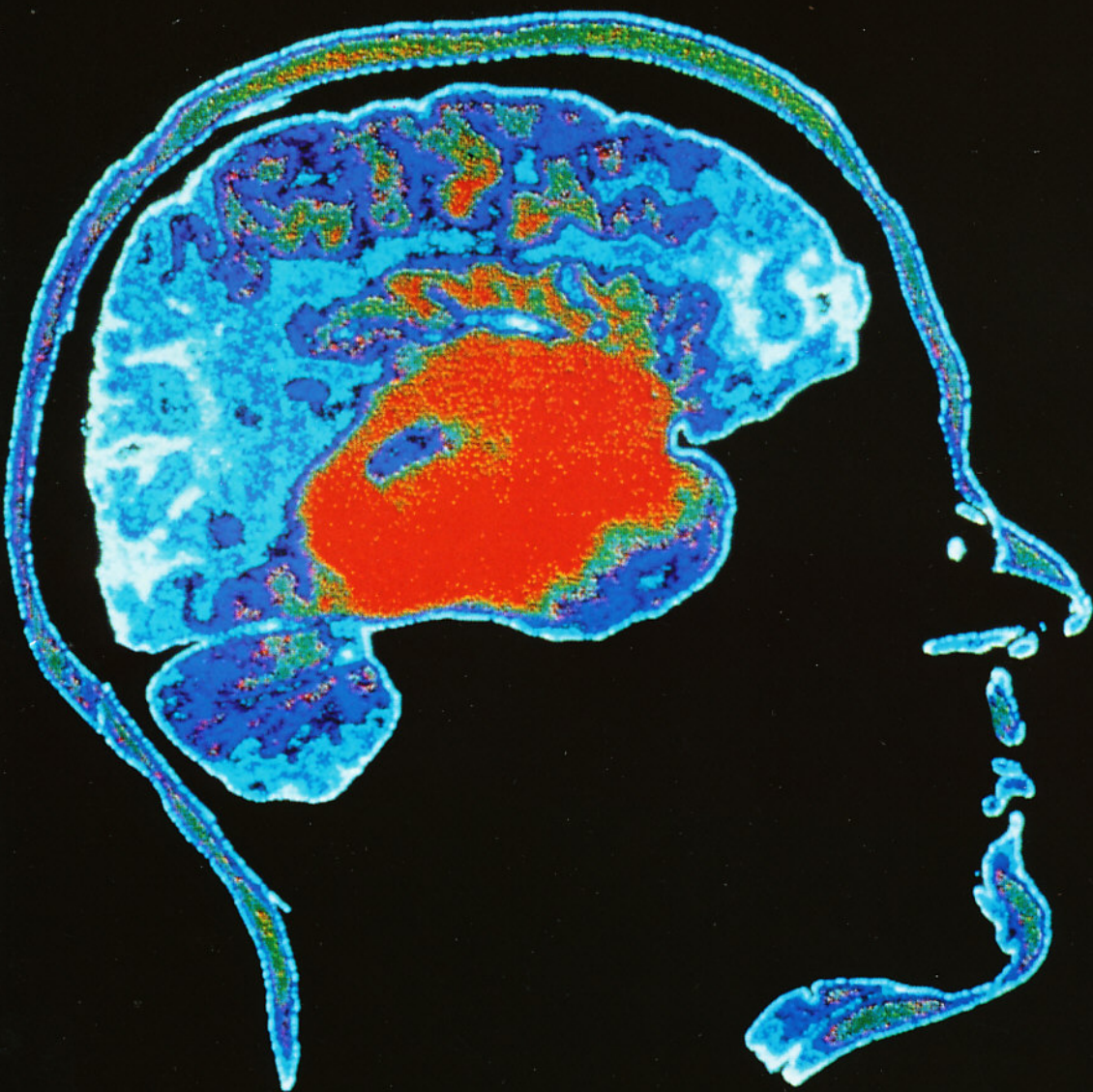
la défaillance humaine, de la panne technique ou du manque de sécurité de la route elle-même. C'est souvent tout un enchaînement de causes qui est à l'origine de l'accident de la route. Rien d'étonnant donc à ce que l'accidentologue attache à la com-

préhension de ce type d'enchaînement une importance capitale ni à ce qu'il tente aussi, le cas échéant, de tirer des conclusions à partir de simples détails.

ne est

1.

Sécurité: l'essentiel se joue dans la tête.



Au fond, on peut à bon droit s'étonner en voyant à quel point les mesures prises pour influencer le comportement humain présupposent une image de l'homme qui, en fait, n'existe aucunement dans la réalité. Quand, par exemple, on réclame de l'automobiliste qu'il soit «à tout instant conscient de la responsabilité qui est la sienne vis-à-vis de lui-même, de sa famille et des autres usagers de la route», il y a là une part d'exigence qu'aucun être humain ne peut satisfaire sur les plans purement biologique et physiologique. Cette constatation ne ressort pas seulement des recherches entreprises sur la vigilance, mais aussi simplement de l'expérience quotidienne de tout un chacun.

Il nous faut donc avoir à l'esprit quelques points importants qui nous permettent de rendre compte de certaines limites biologiques fondamentales.

1 Qu'est-ce que la réalité?

Quand nous parlons, sans y accorder d'attention particulière, de la «réalité» que tout le monde «a sous les yeux», nous ne prenons pas garde que cette prétendue «réalité» représente seulement une part bien limitée de ce qui existe vraiment dans le monde autour de nous. Par exemple, nous ne percevons pas les rayons X, ni le rayonnement infrarouge, ni le rayonnement cosmique, et bien des animaux sont dotés d'une ouïe largement supérieure à celle de l'être humain. D'autre part, la vitesse à laquelle nous roulons fait que nous ne sommes pas à même de percevoir des objets surgissant soudain devant nous, dans un secteur déterminé de notre champ de vision. Tout cela s'explique par les structures du cerveau humain, qui se réfèrent encore à l'environnement de l'espèce Homo Sapiens, vieille de quelques centaines de milliers d'années, un univers dans lequel les possibilités – de déplacement,

essentiellement – offertes désormais par la technique moderne n'existaient pas.

2 L'homme n'a pas le sens de la vitesse.

L'héritage de l'évolution a également pour conséquence que l'homme, comme tous les êtres vivants, est conçu pour réagir non aux situations durables, mais aux changements d'état. Un des aspects importants de cette constatation est, pour l'automobiliste, que l'homme ne dispose d'aucun sens biologique lui permettant d'appréhender la vitesse: il ne perçoit que l'accélération. Il

suffit de rouler un certain temps à une vitesse donnée pour qu'elle nous semble toujours moins élevée, si bien qu'involontairement, on se mettra à rouler plus vite ou qu'au bout d'un long trajet sur l'autoroute, on estimera mal sa propre vitesse, par exemple en s'engageant sur la bretelle de sortie.

3 Raison, instincts et sentiments.

Au reste, notre cerveau humain n'est pas vraiment l'organe pour lequel on le tient souvent. Il a été créé à l'origine pour affiner notre contact avec le monde environnant et pour coordonner les activités de l'organisme. Même si on laisse de côté le fait que certains de nos comportements sont loin de s'appuyer sur des décisions clairement conscientes et se manifestent souvent en l'espace de quelques fractions de seconde, le cerveau n'est pas du

tout un organe réagissant aux sollicitations du milieu en pesant le pour et le contre de façon purement rationnelle. On pourrait plutôt dire qu'il est composé de trois ordinateurs dotés chacun d'un programme différent et nullement fondus en une unité fonctionnelle.

D'après une théorie physiologique récente sur l'évolution de l'encéphale, nous autres humains de l'époque actuelle disposons d'un cerveau qui,



Le point de vue de Wolfgang Böcher, Professeur de Prévention routière à l'Université d'Essen.

comme celui des reptiles, porte bien ancrés en lui les instincts fondamentaux essentiels à la survie: ce sont là un certain nombre de réactions types face à des situations données revêtant une importance vitale particulière et dont la fréquence d'apparition s'est

avérée comparativement assez élevée dans l'histoire de l'évolution. Un autre domaine du cerveau, dont les modes opératoires ne sont pas non plus rationnels, fait qu'aux perceptions et aux comportements initialement issus d'une base purement instinctive vient se surimposer une coloration supplémentaire, celle des sentiments et des motivations.

Pour une part importante de ses réactions, l'homme dépend donc du fonctionnement de parties plus anciennes de son cerveau, et c'est la raison pour laquelle l'appréciation de presque toute situation comporte une part d'élan égoïste, fortement teinté de sentiments. C'est également pour cette raison qu'apparaissent face au danger des comportements originellement accompagnés d'explosions de sentiments et échappant totalement au contrôle de la raison.

C'est ce qui fait entre autres que l'on s'irrite du comportement de ceux qui s'écartent de notre norme individuelle (par

exemple quelqu'un roulant plus vite ou plus lentement que nous); ou que l'on a involontairement tendance à accélérer quand on est en colère, ou pressé, ou d'excellente humeur, ou quand on veut arriver à l'heure; ou encore que l'on s'adapte, tout aussi involontairement, à la vitesse et au style de conduite des autres.

4 La conduite est une activité à laquelle l'homme n'est pas naturellement destiné.

Nous touchons là déjà aux fondements biologiques de l'apprentissage, si l'on veut bien entendre par apprentissage, au sens le plus large du terme, les modifications du comportement issues du principe d'adaptation, donc le produit de l'expérience. L'apprentissage s'effectue par traitement de fréquences de phénomènes conjoints ou séquentiels et par une sorte de calcul automatique sur la base des probabilités correspondantes. Un comportement ayant souvent, voire toujours réussi par le passé continuera très vraisemblablement de se manifester à l'avenir alors qu'un comportement débouchant sur l'échec aura toutes chances de disparaître.

C'est pour cette raison qu'un comportement (par exemple dépasser la limitation de vitesse) est jugé inoffensif, pour ne pas dire utile et sensé, si les choses se sont bien passées, et que l'on développe ensuite des habitudes négatives – d'un point de vue officiel. Même en principe, il n'est donc guère bon de considérer que les comportements souhaitables et requis doivent aller de soi et de n'intervenir – et encore, de façon plutôt limitée – que lorsqu'il y a infraction aux règles.

Quand on s'attache aux expériences – et par suite aux habitudes comportementales – humaines, on s'aperçoit que certaines sont plus ou moins communes à presque tous les

hommes; d'autres sont caractéristiques de certains groupes d'usagers de la route (ou de certaines situations) et d'autres encore sont de type franchement individuel.

On parle ainsi beaucoup des «fous du volant» ou des «petits pères tranquilles», et il existe des typologies établies sur la base d'une confrontation de tendances contradictoires: performances ou sécurité, assurer ou s'éclater. Mais tous ces aspects, autrement dit les conditions biologiques ou psychologiques qui président au comportement humain, n'ont rien d'un destin inéluctable.

En effet, l'homme porte en lui la faculté – du fait justement de la structure particulière de son cerveau – de commander consciemment son comportement, de le contrôler et de le corriger. Il peut apprendre à gérer, en gardant une distance critique, l'étendue et la nature de sa participation au trafic. Il peut éviter consciemment de se retrouver dans une situation qu'il ne dominerait pas parfaitement. Il peut apprendre à prévoir et à penser en fonction des autres et s'entraîner systématiquement à cultiver ces deux modes de pensée.

EN CONCLUSION :

On peut donc conclure que les capacités intellectuelles élevées dont l'homme est doté par essence permettent de poser un certain nombre d'exigences relativement à son comportement. Toutefois, ces exigences ne sauraient être justifiées que si elles correspondent aux données biologiques régissant le comportement et qu'elles s'accordent tant avec les conditions globales (y compris socio-culturelles) de son existence qu'avec celles dont il fait concrètement l'expérience dans son environnement. Toute autre attitude équivaldrait à vouloir punir les poules de ne pas savoir donner du lait.

Médecins, physiothérapeutes et psychologues du trafic sont unanimes: dans certaines conditions atmosphériques, le risque d'accident est particulièrement élevé pour bien des automobilistes. Cette affirmation ne vaut pas seulement pour les intempéries banales que sont les averses, le verglas, la neige ou un brouillard épais.

Même les spécialités locales sont très nettement ressenties: à Munich, quand ce vent bizarre qu'est le föhn se met à souffler, le chiffre des accidents accuse une hausse de 10%. A Hambourg, les statistiques témoignent d'une élévation de 50% du taux d'accidents au passage d'un changement de front atmosphérique. Corollaire désagréable: le chiffre des délits de fuite augmente lui de 20 à 34%.

Mais toute la responsabilité des accidents n'incombe pas au temps. Les facteurs exerçant une influence négative sur les conducteurs sont nombreux, et les intempéries ne font que les renforcer. Bien des conducteurs sont sensibles aux changements de temps, et souffrent de problèmes cardiaques ou circulatoires. Leur tension s'en ressent, leur système nerveux végétatif fait preuve d'hypersensibilité et pour peu que le ciel s'assombrisse, ils se sentent déprimés intellectuellement et moralement.

La Mercedes tous temps.

C'est dans ces conditions que se produisent parfois les mauvaises réactions au volant, par exemple des comportements agressifs. Tout cela est connu, et confirmé par les statistiques. Pourtant, pas plus les psychologues que les médecins ne parviennent à en dégager une chaîne de causalité. Quoiqu'il en soit, des séries de tests ont permis de constater que la pression atmosphérique, l'hygrométrie et la température arrivent toujours



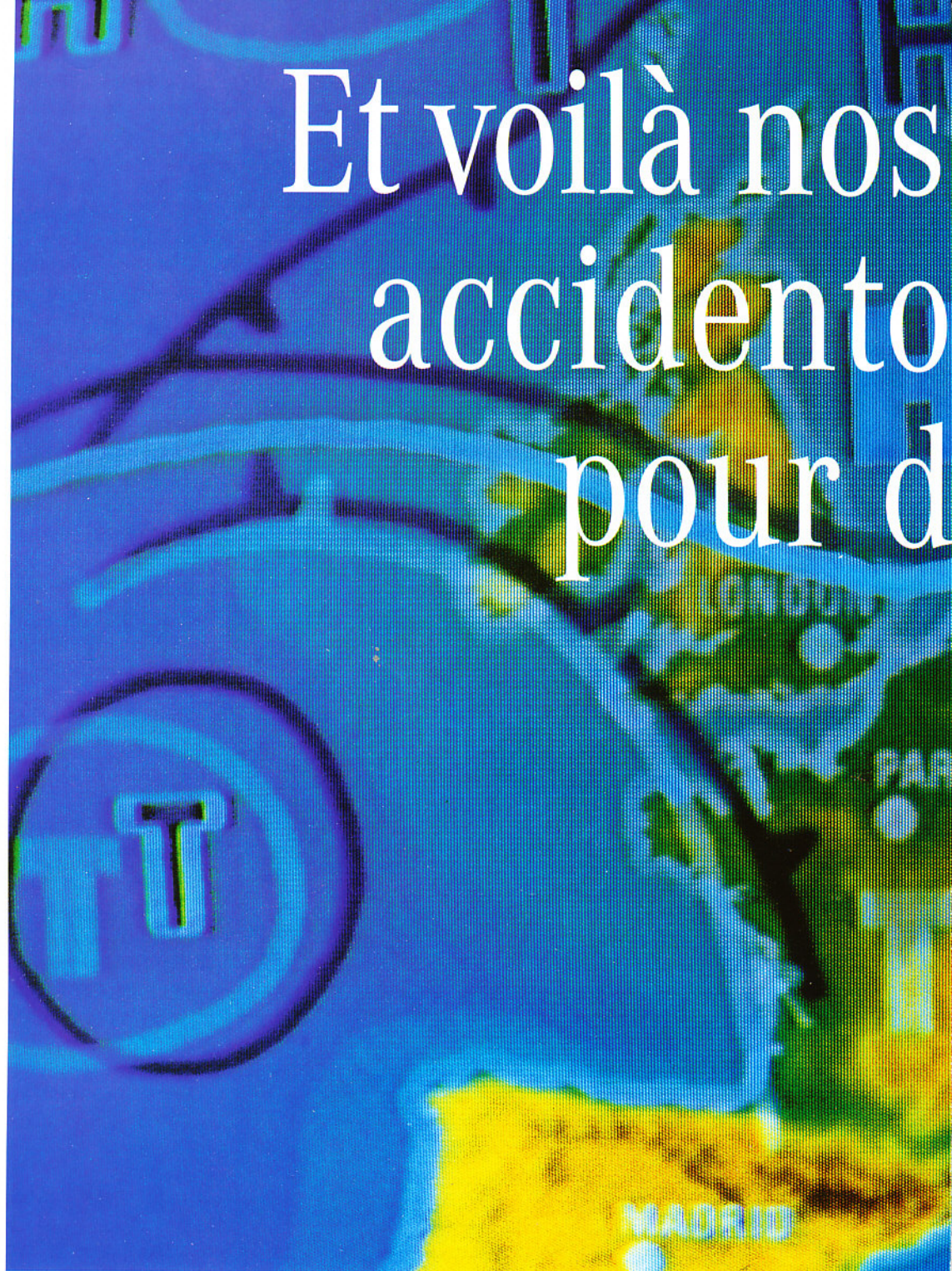
au premier rang des facteurs d'influence subis par les conducteurs. Quant aux messages d'information routière émis par les stations de radio, les spécialistes n'en font pas grand cas. Mais en dépit des faits: excuser un accident en donnant la faute au temps, n'a jamais tiré personne de ce mauvais pas. Les techniciens Mercedes-Benz, qui connaissent bien cette problématique de la sécurité, essaient d'y répondre par une climatisation optimale de l'habitacle. En ce qui concerne les autres dangers suscités par les intempéries, Mercedes-Benz leur

oppose des techniques de transmission et de châssis adéquates.

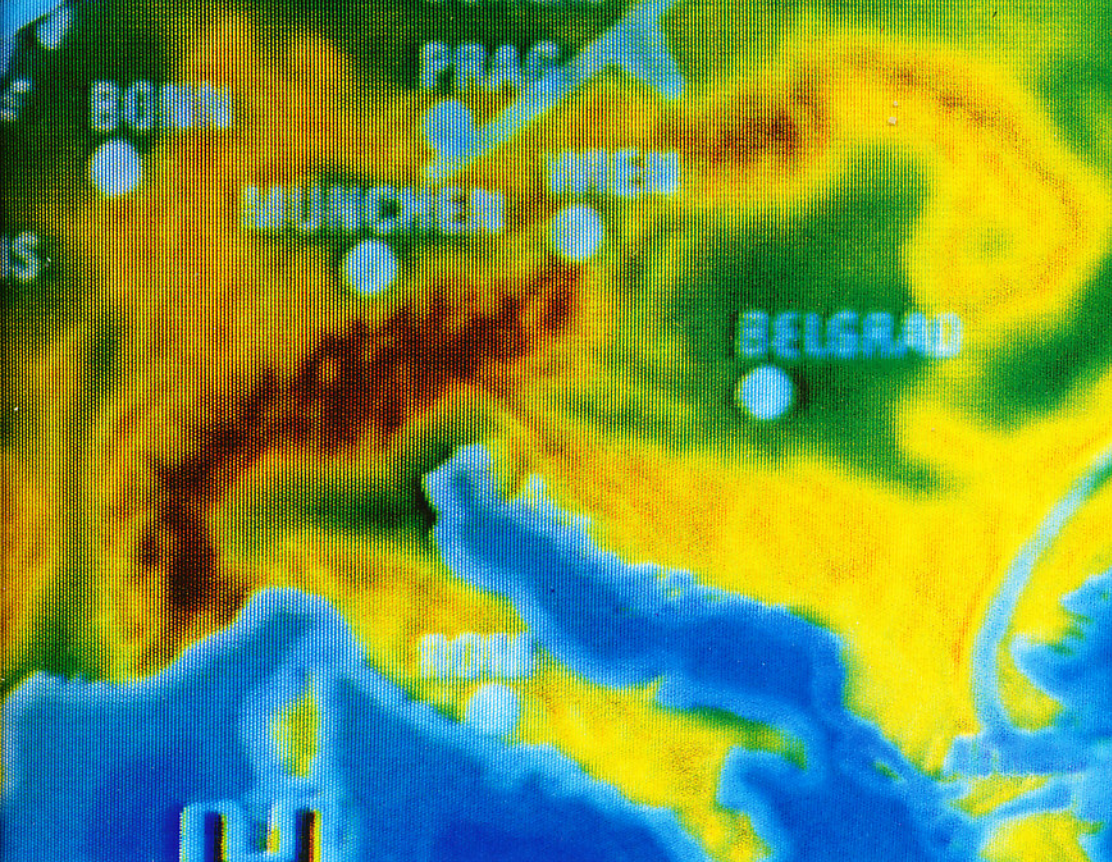
Dans le brouillard par temps clair.

On ne pourrait rêver meilleur temps. Le soleil brille, la température atteint 25° - et pourtant, le brouillard se dépose sur les vitres de la voiture et perturbe la vision. Impossible? Mais non, bien réel. Car le

Et voilà nos accidents pour d



prévisions logiques emain!



par ce vent latéral, sous l'effet duquel le véhicule se met plus ou moins en rotation autour d'un axe vertical théorique. Or, la force avec laquelle les rafales agissent sur le véhicule ne dépend pas seulement de la vitesse du vent ni de celle du véhicule lui-même. Ce sont plutôt des éléments comme le poids, la position du centre de gravité et l'aérodynamisme qui jouent un rôle prépondérant.



Dans ce cas précis, une importance considérable revient à ce qu'il est convenu d'appeler le «métacentre», autrement dit le point où s'applique effectivement la résistance de l'air. Comme le centre de gravité et le métacentre ne sont pas identiques, il se produit parfois un effet de levier qui provoque ces mouvements de lacet déstabilisants pour le véhicule, lui fait perdre sa trajectoire et donne cette impression d'embarquée. Les techniciens Mercedes-Benz ont pu constater lors de nombreux essais que la réduction de la résistance de l'air avait parfois pour conséquence inattendue une plus grande sensibilité au vent latéral. Il est toutefois possible, en exploitant à fond tous les moyens et le savoir disponibles, de concilier parfaitement aérodynamisme et tenue de cap: par exemple en modifiant la carrosserie en conséquence et en optimisant le train de roulement.

La solution réside dans le profil particulier à donner aux arêtes et aux arrondis du capot-moteur, à la forme des montants de pavillon, à la partie arrière du toit et même au dessin des enjoliveurs de roue et des profilés caoutchouc des glaces. C'est ainsi qu'on atteint finalement l'objectif visé: une excellente aérodynamique au service des performances et de la consommation, le tout combiné à une insensibilité maximale au vent latéral. «Autant en emporte le vent»: les véhicules Mercedes-Benz ne sont pas concernés!

progressif. Cette couche laiteuse se constitue lentement au fil des jours et des semaines. Le conducteur ne la remarque donc pas, il s'y habitue petit à petit et tente de compenser la baisse de visibilité par une concentration redoublée. Ce phénomène évidemment très perturbant est à l'origine d'une fatigue inutile. La visibilité n'étant alors plus seulement réduite que de nuit, mais également de jour, la conduite devient source de dangers éminents. Tous les constructeurs automobiles connaissent ce problème.

Mercedes-Benz travaille intensivement à la limitation, voire l'élimination du fogging. Une sélection appropriée des matériaux utilisés pour la réalisation de l'habitacle et une optimisation de la ventilation sont deux moyens d'y parvenir. On ne peut toutefois pour autant dégager l'automobiliste de la responsabilité qui lui incombe: celle de nettoyer régulièrement l'intérieur des glaces. C'est là le seul moyen de jouir en permanence d'une visibilité optimale.

Autant en emporte le vent?

Il y a bien des situations précises dans une vie d'automobiliste. Par exemple quand le véhicule, comme sous l'emprise de forces surnaturelles, se met soudain à faire des embardées. Seul responsable: un vent qui souffle en rafales par le travers du véhicule. Dans la majorité des cas, il suffit d'un coup de volant pour rétablir la situation... et là trajectoire. Les techniciens appellent «lacets» les réactions dynamiques causées



L'influence

Lorsqu'il s'agit de faire reculer le nombre des accidents de la circulation en Allemagne, on songe souvent à un remède-miracle: la limitation de la vitesse sur les autoroutes. Mais cette proposition qui peut paraître séduisante - tout au moins quand il s'agit d'augmenter le tirage des journaux et la popularité des hommes politiques - est un moyen plutôt douteux de renforcer la sécurité, car c'est précisément sur les parties du réseau où il n'y a (pratiquement) aucune limitation de vitesse que le bilan de la sécurité routière est le plus satisfaisant.

mand: on prend également en compte le nombre de morts par milliard de kilomètres parcouru, comme c'est par exemple la pratique pour les transports aériens. La valeur statistique obtenue pour l'ex-RFA est ainsi de 5,9, la France parvient à un résultat beaucoup plus défavorable, avec 10,9, tandis que l'Italie (20,1) et la Suisse (6,3) présentent également des chiffres plus alarmants.

s'y produisent. Ce relatif bon résultat est précisément dû à une portion du réseau sur laquelle n'existe aucune limitation générale de la vitesse: l'autoroute. C'est cette dernière en effet qui, proportionnellement au volume du trafic, assure la plus grande sécurité.

fois moindre que sur les voies départementales et dans les agglomérations.

Davantage d'autoroutes, moins d'accidents?

Il est donc prouvé que c'est sur des autoroutes sans intersections que la conduite est la plus sûre, malgré des vitesses plus élevées. C'est pourquoi il ne faut pas négliger le fait que chaque nouveau kilomètre d'autoroute construit contribue à faire reculer sensiblement le nombre des accidents de la circulation en Allemagne. Ces constatations ne sont bien sûr pas destinées à prôner les paysages de béton, mais à faire ressortir que l'adéquation du réseau routier est le troisième pilier de la sécurité routière à côté d'une technique automobile ultra-moderne et d'un comportement exemplaire des automobilistes.

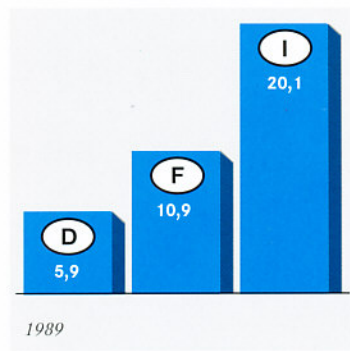
Les routes allemandes sont parmi les plus sûres au monde.

Il suffit de regarder par-delà les frontières pour constater aisément combien les risques sont réduits sur les routes allemandes: l'ex-RFA concentre à elle seule près de 26% du trafic total de la Communauté européenne, mais elle est responsable de moins de 19% des accidents mortels qui

Une autre comparaison fournit aussi des résultats intéressants: le taux d'accidents mortels sur les voies rapides allemandes s'est rapproché de celui, jusqu'à plus faible, des routes Interstate américaines sur lesquelles la vitesse est limitée. En 1988, l'Allemagne a même enregistré des taux inférieurs à ceux des Etats-Unis. La sécurité des autoroutes allemandes est attestée par le Statistisches Bundesamt (office allemand des statistiques): le risque d'être blessé sur une autoroute est cinq fois moins important que sur les routes nationales et même dix

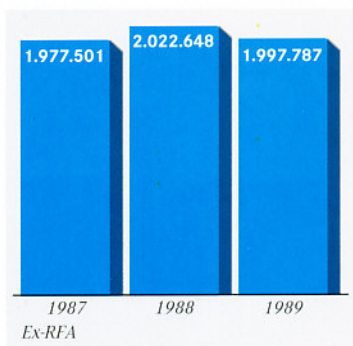
Nos routes sont sûres.

C'est ce qui ressort de l'analyse des statistiques et des données. Le nombre absolu de tués sur les routes ne détermine pas à lui seul le niveau des risques encourus sur le réseau alle-



Accidents de la circulation avec dommages corporels enregistrés par la police (selon le type de route)

Nombre de tués par milliard de kilomètres parcourus (comparaison par pays)



Accidents de la circulation enregistrés par la police (comparaison par année)

Accidents de la circulation enregistrés par la police (comparaison par type de dommages)

de la route.



Auto-école.

Des nappes de brouillard dérivent au-dessus de la route, la visibilité est de plus en plus restreinte. L'automobiliste allume les phares et met en marche les essuie-glaces de son véhicule, réduit sa vitesse. Il se trouve soudain en difficulté: au sortir du bois, du verglas s'est formé sur la chaussée. Le conducteur perçoit l'action des freins, mais réagit trop brusquement, la voiture dérape. Grâce à un bon contrebraquage, elle se redresse et poursuit sa route.

Lorsque le conducteur sort de son véhicule, les jambes quelque peu flageolantes, il n'a plus à se préoccuper du brouillard, du verglas et de la situation dangereuse qu'il vient de maîtriser: sa voiture, une Mercedes 190, est l'un des éléments du laboratoire d'essais le plus moderne en son genre. Il s'agit d'un «simulateur de conduite» absolument unique au monde, installé à l'usine Mercedes-Benz de Berlin. Aucun autre constructeur automobile ne dispose en effet d'un système réalisé avec une telle précision du détail ou des moyens comparables. Ce simulateur constitue un outil capital, que Mercedes-Benz met à profit pour son travail de recherche mené sur la sécurité au volant.

Dangereuses, les sorties de route?

Le simulateur de conduite a permis de concrétiser le rêve de plusieurs générations d'ingénieurs: les recherches sur la sécurité routière d'un véhicule peuvent être effectuées en laboratoire. C'est en quelque sorte au banc d'essai que tous les détails relatifs à la sécurité

active peuvent être enregistrés dans des conditions scientifiques, que les différentes situations de conduite peuvent être répétées ou modifiées à volonté. Une précision importante: les sorties de route, pour tester la sécurité d'un véhicule avec différents trains de roulement, appartiennent maintenant au passé. En effet, la simulation au banc d'essai autorise des situations délicates de tous types sans le moindre danger pour les vies humaines.

**5000
instructions
programmées
pour
tous les
dangers et
toutes
les situations
envisageables.**

Le simulateur de conduite de Berlin fait appel à une technologie sophistiquée. Ce chef-d'œuvre d'électronique et de construction mécanique jouit

d'une précision jusqu'alors inégalée. Il s'inspire d'installations déjà existantes, destinées à la formation de pilotes d'avions ou de capitaines de bateaux. Mais les techniciens Mercedes-Benz sont allés encore plus loin. Au lieu de se contenter de reproduire la réalité, ils se sont efforcés de créer des conditions absolument réalistes pour le conducteur et le véhicule. Le fruit de leurs efforts est ce simulateur de conduite qui révolutionne au niveau mondial les recherches menées par l'industrie automobile en matière de sécurité.

Le simulateur de conduite intègre une technologie complexe et intelligente: le programme de dynamique de marche renferme par exemple 5000 instructions et le système de génération de mouvements est entraîné par deux pompes à pistons axiaux d'une puissance de 150 kW chacune. Les résultats sont évalués sur ordinateur. Les caractéristiques déterminantes d'un parcours simulé sont analysées par les chercheurs, puis directement mises à profit pour le développement des véhicules, dont le niveau de sécurité se trouve ainsi considérablement amélioré.



Des manœuvres de dépassement aussi «périlleuses» que dans la réalité.

Chaque véhicule d'essai, par exemple une Mercedes 190, est logé dans un cocon fermé qui, tel une araignée, oscille sur six «pattes» hydrauliques fixées à un traîneau.

A l'intérieur de cette cellule, la 190 se déplace comme en situation réelle, même si les coups de volant du conducteur ou son action sur l'accélérateur et la pédale de frein ne sont en vérité que fictifs: car de fait, toutes ces instructions sont transmises à un ordinateur extrêmement performant, qui les convertit en mouvements imprimés à la cellule. Tous les mouvements existant dans la réalité peuvent être simulés: accélérations longitudinales et transversales, manœuvres de freinage, négociation de virages relevés, angles de pente et de côte... tout est possible.

Tout l'univers de la conduite automobile dans un ordinateur.

Un autre ordinateur gère les images envoyées au conducteur. Enfermé dans sa cellule, ce dernier doit en effet se sentir comme sur la route: une image à 180°, minutieusement composée par l'ordinateur, est animée devant le pare-brise. Il ne s'agit pas d'un film tout prêt, ni d'une bande vidéo spécialement choisie, mais d'un système beaucoup plus complexe: le générateur d'images a en quelque

sorte en mémoire un paysage artificiel constitué de montagnes, de routes, de forêts, de villes et de situations routières. Parmi ces modules numériques, il sélectionne les détails nécessaires à chaque situation donnée, en les combinant instantanément pour former une image proche de la réalité. Ce processus est répété cinquante fois (!) par seconde.

Le générateur d'images est également capable de reproduire des conditions atmosphériques telles que pluie, neige ou brouillard, pour donner une image certes artificielle, mais proche de la réalité. Le conducteur, qui évolue ainsi dans un paysage réaliste, réagit de façon tout à fait naturelle et fournit, conjointement avec le véhicule, des informations importantes aux chercheurs. Car loin d'être un jouet, le simulateur de conduite constitue un instrument de travail essentiel pour la recherche en matière de sécurité.

Et ses performances répondent en tous points aux exigences de Mercedes-Benz: l'image perçue par le conducteur doit se former «en temps réel», c'est-à-dire pendant la situation de conduite simulée. A cet effet, d'énormes quantités de don-

nées doivent être calculées en un laps de temps extrêmement court. A titre de référence, un ordinateur domestique mettrait très exactement 65 ans pour créer une seule de ces images!

Des centaines de milliers de kilomètres d'essais, des centaines de milliers de données recueillies.

Une simulation parfaite ne peut se passer de sensations acoustiques, d'où l'utilisation d'un générateur de bruits capable de reproduire le ronronnement du moteur, le souffle du vent ou le crissement des pneus. Les mouvements des vérins hydrauliques et du véhicule sont coordonnés par l'ordinateur central. Responsable de la dynamique de marche, celui-ci compose, tous les centièmes de seconde, un module de la situation de conduite déterminée à partir de

quelque 2000 opérations de calcul mathématique. Tout repose bien entendu sur un programme informatique exploitant des données fournies par d'innombrables kilomètres d'essais routiers. Le conducteur et les ingénieurs d'essai ont accès à ce programme depuis l'extérieur, ce qui permet de modifier le train de roulement, les freins ou même les conditions extérieures. Rien d'étonnant donc que le conducteur puisse être placé dans des situations aussi périlleuses qu'inattendues.

Certes, le simulateur et l'ordinateur n'élaborent pas de nouveaux châssis, mais ils apportent aux services de développement des renseignements très précieux. Ainsi, lorsqu'après l'essai au simulateur, le conducteur encore en prise aux sensations vécues sort de son véhicule les jambes flageolantes, il a fourni aux techniciens des centaines, des milliers de données importantes. Sans que personne n'ait encouru le moindre danger, ces informations montrent comment les automobilistes réagissent dans certaines situations, comment ils pilotent leur véhicule et comment ils pourront encore améliorer leur conduite grâce à cette technique futuriste.



Une automobile qui n'en est pas une.

Elle a presque tout ce qu'il faut à une automobile et pourtant ce n'en est pas une: le véhicule mis au point par Mercedes-Benz est au sens strict un laboratoire d'essais roulant. Il est équipé d'un moteur, d'organes de transmission, d'essieux et d'un siège pour le conducteur, ainsi que de toute une série d'appareils de mesure électroniques. L'idée initiale de

ce véhicule de recherche, qui revient à l'institut technologique d'Aix-la-Chapelle, a été perfectionnée par Mercedes-Benz. Cette automobile hors du commun a un objectif: l'analyse de différents processus dynamiques et l'essai de divers systèmes de transmission.

Les conducteurs «normaux» n'ont pas accès à ce véhicule spécial, chasse gardée des ingénieurs du bureau d'essais, qui tournent sur un circuit parfaitement abrité des regards indiscrets. Le technicien qui prend place à bord du véhicule a vraiment l'impression, à quelques détails près, d'être dans une Mercedes de série: il a devant lui un volant et un tableau de bord classiques, mais le reste, tout l'environnement, est bien différent. Totalement différent...

Pour les techniciens, le meilleur n'est jamais suffisant.

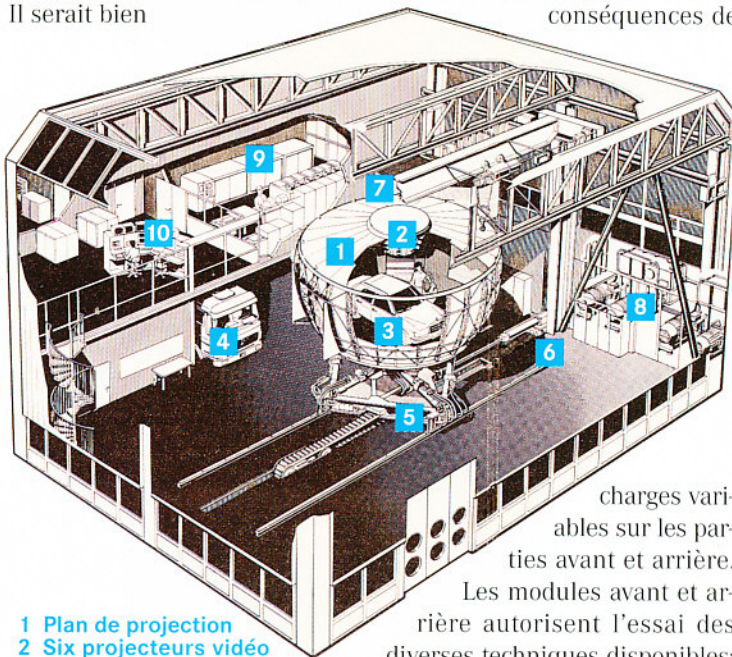
Le laboratoire de recherche mobile se compose de trois modules séparés les uns des autres: le module central, qui accueille le conducteur et les commandes ainsi que le moteur; le module avant, qui supporte l'essieu et permet de loger le lest éventuel; et enfin, le module arrière, qui abrite l'essieu et, au besoin, du poids supplémentaire.

Le véhicule est entièrement ouvert de tous côtés, le conducteur (ceinture bouclée) est assis sous une solide cage constituée de tubes d'acier. Placés derrière lui, des instruments de mesure enregistrent tous les mouvements et toutes les réactions du véhicule en vue de l'exploitation ultérieure des

données. Grâce à sa structure modulaire, le «jouet» des chercheurs Mercedes-Benz ne connaît pratiquement pas de limites. Cependant, malgré l'aide précieuse fournie par l'ordinateur et le simulateur de conduite, les techniciens ne peuvent – ni ne veulent – renoncer aux essais routiers, car ce sont justement eux qui fournissent les données de base servant à programmer l'ordinateur. Il serait bien

La différence entre réflexion et anticipation.

Le véhicule modulaire permet de tester toutes les variantes envisageables de trains de roulement, d'empattements et de transmissions. Par lestage, il est possible de simuler les conséquences de



- 1 Plan de projection
- 2 Six projecteurs vidéo couleur
- 3 Habitacle VP interchangeable
- 4 Cabine VI interchangeable
- 5 Générateur de mouvements à six degrés de liberté (1^{er} niveau)
- 6 Mouvement transversal étendu (2^e niveau)
- 7 Accès mobile
- 8 Station hydraulique
- 9 Centre de calculs
- 10 Poste de contrôle

sûr exagéré de vouloir construire une nouvelle voiture uniquement pour tester un nouvel essieu... Et bien trop long de monter cet organe sur une automobile déjà existante: en effet, plusieurs douzaines d'essieux sont souvent essayées pour chaque nouveau véhicule. Preuve que même ce qui se fait actuellement de mieux, l'optimum du moment, ne saurait contenter Mercedes-Benz!

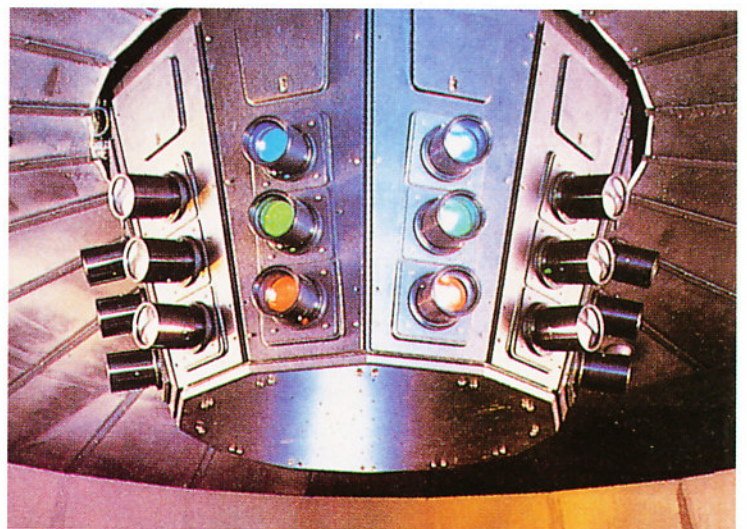
charges variables sur les parties avant et arrière.

Les modules avant et arrière autorisent l'essai des diverses techniques disponibles: c'est ainsi qu'une Mercedes peut se voir dotée d'une traction avant ou soumise au poids

particulier occasionné par un moteur arrière. Les charges sur essieu peuvent également être modifiées, tout comme la garde au sol et l'empattement.

Pour les ingénieurs d'essais, la résolution des problèmes de dynamique de marche est aussi une question de sécurité active: il est par exemple important de connaître l'influence d'un empattement plus ou moins long sur la stabilité en virage du véhicule ou sur la tenue de cap, de déterminer les avantages présentés par un système à quatre roues directrices ou de définir comment le nouveau pont arrière peut encore améliorer la sécurité sans porter atteinte au confort.

Cette automobile modulaire ouverte de toutes parts est la contribution directe des ingénieurs Mercedes-Benz aux progrès réalisés dans le domaine de la sécurité active. Elle permet de concevoir de nouveaux concepts et de les expérimenter, même s'ils ne s'intègrent pas, a priori, dans le programme de fabrication classique: ne serait-ce qu'au nom de l'expérience et du savoir, la mise en pratique de techniques développées en pure théorie est un investissement judicieux. ■



2

Nous voulons toujours

Mercedes-Benz mène des recherches très actives en matière d'accidentologie, exploite en détail les statistiques, interroge des spécialistes et envoie même sa propre équipe d'experts sur les lieux pour déterminer les causes des accidents.

L'analyse minutieuse de chaque accident de la circulation fournit toute une série d'informations susceptibles d'aider à réduire les risques futurs, tant au niveau du comportement des conducteurs – dont les insuffisances ont déjà été évoquées au début de ce dossier – que du tracé de la route, de l'état de la chaussée, voire même de la signalisation. Ce sont là des facteurs auxquels peuvent encore venir s'ajouter des raisons techniques: il est indéniable que de nombreux accidents de la route s'accompagnent de blessures parce que certains détails de sécurité ont été négligés sur les véhicules.



s tout savoir en détail.

Devant le bilan des accidents grossièrement dressé ci-dessus, on comprend pourquoi Mercedes-Benz ne s'intéresse pas qu'à quelques-uns des facteurs, mais à l'ensemble de l'éventail des risques.

Une défaillance technique, c'est-à-dire un mauvais fonctionnement du véhicule, est très rarement à l'origine des accidents. Dans la majorité des cas, les causes sont à rechercher ailleurs.

C'est à partir de très nombreuses pièces que les accidentologues des entreprises, des organismes et des administrations doivent reconstituer le puzzle des multiples causes possibles d'un accident.

Depuis de nombreuses années, Mercedes-Benz participe activement à ces travaux. C'est là une responsabilité que l'entreprise assume même dans les domaines où sont déjà disponibles des données officielles, car des connaissances toujours plus approfondies restent la condition primordiale du progrès de la sécurité.

C'est sur la nationale B 313, près de Stuttgart, qu'a lieu l'accident: une collision entre deux voitures, l'une étant une Mercedes. Dix minutes après l'arrivée de la police et du service d'aide médicale d'urgence sur les lieux, le téléphone sonne chez le responsable du groupe d'étude des accidents chez Mercedes-Benz. Il note les indications reçues, avertit ses collaborateurs qui, quelques instants plus tard, montent à bord de leur véhicule, un break T spécialement équipé. Ce type d'intervention est unique au monde. Mercedes-Benz peut à juste titre s'enorgueillir de déployer pour l'étude et la détermination du déroulement réel des accidents plus de moyens qu'aucun autre constructeur automobile.

Depuis 1969, les accidents graves dans lesquels sont impliquées des voitures particulières Mercedes-Benz de la production courante sont systématiquement analysés, ainsi que, depuis 1979, les accidents impliquant des deux-roues ou des piétons. Au total, ce sont plus de 2000 collisions graves qui ont pu être jusqu'à présent recensées et analysées. Un travail difficile, comme le souligne le responsable du groupe d'intervention Mercedes-Benz, mais de toute première importance, puisque les informations relatives à la gravité des blessures ou de l'accident permettent d'améliorer encore la sécurité.

Revenons à l'accident déjà évoqué: lorsque les spécialistes Mercedes-Benz arrivent sur les lieux, la police est encore en train de prendre des photos. Les victimes ont déjà été conduites à l'hôpital, mais les véhicules n'ont pas encore été remorqués. L'équipe de Mercedes-Benz se met au travail: le périmètre de l'accident est jalonné et photographié, les détails sont notés. Cette équipe d'intervention, qui comprend au total 5 ingénieurs, procède la plupart du temps en plusieurs étapes: relevé des principaux dommages matériels et reconstitution du déroulement de l'accident, auxquels s'ajoutent le relevé des blessures corporelles et la détermination de leurs causes.

La Mercedes 1

Tout ce travail vise en fait à répondre à la question suivante: quelles améliorations pourra-t-on apporter à la sécurité passive de la prochaine génération de véhicules grâce aux enseignements tirés de l'analyse des accidents? Le conducteur de la Mercedes accidentée sur la B 313 s'en est relativement bien tiré, compte tenu de la gravité de la collision. Il avait bouclé sa ceinture de sécurité et n'a donc eu qu'une contusion au menton, ainsi que des fractures au niveau de plusieurs côtes, du sternum et de la cheville droite. Aucune blessure grave. Mais il y a à peine quelques années, il n'aurait pas survécu à ce type de collision. Rien d'étonnant donc à ce qu'il ait, sans se faire prier, fourni aux spécialistes Mercedes-Benz toutes les informations sur l'accident dont il a été victime, informations qui permettront à leur tour d'améliorer encore un peu plus la sécurité des futurs modèles.

Aucun accident ne ressemble à un autre.

Lorsque les communiqués de presse évoquent «une collision frontale» entre deux automobiles, le lecteur non averti en conclut que les véhicules se sont heurtés face à face, c'est-à-dire «de plein fouet». Or, en analysant les statistiques d'accidents, ceux qui s'y intéressent de plus près en arrivent à une autre conclusion. En effet, le recensement, d'année en année, des causes et des conséquences d'accidents ainsi que les informations relatives aux conditions réelles de circulation ont montré que ce type de collision était plutôt rare. Bien davantage, ces statistiques placent les techniciens chargés des questions de sécurité devant une tâche qui ne pourrait guère être plus délicate: pour offrir un maximum de sécurité, une automobile doit être conçue



8/3 en alerte.



en fonction d'un si grand nombre de types d'accidents qu'on a véritablement peine à le croire. S'il n'y avait qu'un seul type d'accidents (la collision frontale avec recouvrement intégral des deux véhicules), on pourrait construire des voitures plus sûres avec des moyens très simples. Tel n'étant pas le cas, il faut se pencher sur les statistiques d'accidents, afin de pouvoir classer les types de collisions et concevoir des véhicules spécialement «adaptés».

Près de 75% des accidents sont des collisions frontales décalées.

Les études menées par Mercedes-Benz sur les accidents révèlent certaines fréquences dans la répartition des types de collisions. En ce qui concerne les chocs frontaux recensés dans les pays avec conduite à droite, il s'agit dans 50% des cas de collisions décalées à gauche, seul le côté conducteur étant alors enfoncé avec un chevauchement des véhicules de l'ordre de 30 à 50%. Ce type d'accident pose des exigences particulièrement élevées à la sécurité passive des véhicules, car les forces exercées se concentrent principalement en quelques points déterminés. Un recouvrement de 100% serait bien préférable, car l'énergie peut dans ce cas se répartir «plus largement». Mais tel n'étant pas le cas en situation réelle, Mercedes-Benz ne veut rien laisser au hasard. Conformément aux critères de l'entreprise, la collision décalée est l'étalon des recherches en matière de sécurité dans le domaine des voitures particulières. Les essais effectués portent donc fréquemment sur ce type de collision, sans que soient pour autant négligés les essais avec recouvre-

ment intégral prescrits dans de nombreux pays.

Mercedes-Benz réalise des essais sur tous les accidents envisageables et en tire des enseignements pour la sécurité.

Les autres types de collision font eux aussi l'objet d'essais, et les exigences qui en découlent figurent bien entendu au cahier des charges des futurs véhicules. C'est ainsi que toutes les possibilités offertes par la technique actuelle sont également mises en œuvre pour parvenir à un niveau de sécurité élevé dans le cas de chocs latéraux et de tonneaux du véhicule. La prise en compte de ces variantes de collision nécessite des essais et une fabrication extrêmement complexes des véhicules ainsi que des investissements considérables.

Pour les ingénieurs-concepteurs et les techniciens chargés de la sécurité automobile, il est bien plus facile de n'adapter la partie avant des véhicules qu'à la seule collision avant centrale, telle qu'elle est définie par le législateur. Mais ce qui est suffisant en théorie ne l'est pas dans la pratique.

Contrairement à ce qui se produit dans le cas des véhicules exclusivement conçus pour résister à un choc frontal direct, la cellule de survie de toutes les Mercedes-Benz reste pratiquement intacte même après une collision décalée avec recouvrement de 40%. Toutes les portes s'ouvrent encore, le plancher est à peine déformé, la direction et le tableau de bord sont tout juste enfoncés. Investissement rentable, donc. Mercedes-Benz n'a jamais opté pour des solutions simples,

car, au niveau sécurité, ce serait au client d'en subir les conséquences.

Le sentiment de sécurité signé Mercedes.

Conduire une Mercedes ou un véhicule du constructeur X... peut avoir des conséquences très différentes en cas d'accident. C'est en tout cas ce qu'attestent des organismes indépendants, des administrations et des revues spécialisées de renom. C'est également la conclusion à laquelle aboutissent les ingénieurs Mercedes-Benz, qui cherchent à déterminer le niveau de sécurité des véhicules «maison» par rapport à la concurrence et qui effectuent dans ce but des essais avec des automobiles d'autres marques.

En matière de sécurité, l'objectif déclaré de Mercedes-Benz est d'aller au-delà des prescriptions légales – parfois trop formelles et sans rapport avec le déroulement réel d'un accident. C'est pourquoi, les collisions contre des barrières fixes ne sont pas effectuées aux 50 km/h préconisés, mais à une vitesse supérieure, 55 km/h, pour un essai ignoré du législateur, mais qui correspond à une situation tout à fait quotidienne: la collision offset avec chevauchement partiel. C'est là que se révèlent précisément toutes les qualités d'une Mercedes-Benz.

Une différence parfois «sensible».

Les tests confirment ce qui ressort des sources «officielles»: des différences existent entre les véhicules. Il y a de quoi réfléchir lorsqu'après la collision, le mannequin sort facilement et rapidement d'une Mercedes, alors que dans le cas du véhicule X, le dégagement du mannequin, coincé derrière le volant, est gêné ou même carrément empêché par la porte déformée. Celui qui connaît ces différences se sent bien plus en sécurité au volant d'une Mercedes...

L'automobile est née il y a plus d'un siècle mais la distinction entre les critères de sécurité active et passive n'a cours que depuis 25 ans. Par sécurité active, on entend les caractéristiques qui, sur une voiture, aident le conducteur à éviter les accidents. Quant à la sécurité passive, elle regroupe toutes les propriétés du véhicule qui contribuent à atténuer au maximum les séquelles d'un accident. La sécurité active comprend la sécurité de fonctionnement qui sous-entend longévité et fiabilité, la sécurité de marche indissociable de la tenue de route et du comportement au freinage, la sécurité physiologique et de commande propices à une conduite détendue et la sécurité de perception pour que le conducteur puisse appréhender sans difficulté tous les éléments de la circulation. La sécurité passive englobe pour sa part la sécurité offerte par une carrosserie bien conçue, les systèmes de retenue et l'aménagement intérieur capable d'absorber les forces d'impact. La sécurité extérieure regroupe des propriétés ayant pour objectif d'atténuer le plus possible les conséquences de l'accident. Sécurité active et sécurité passive revêtent une égale importance. L'une est à l'autre ce que l'accélérateur est à la pédale de frein. Et ces deux éléments complémentaires doivent être en harmonie parfaite pour assurer une efficacité maximum. Dans une Mercedes-Benz, cette alliance atteint des

sommets de perfection encore inégalés.

Le mannequin: un collaborateur très précieux.

En effet, c'est lui qui, sans jamais protester, risque sa peau à la place du conducteur. Chez Mercedes-Benz, ces mannequins sont les principaux acteurs de la simulation et de l'étude des conséquences d'une collision. La famille des mannequins Mercedes compte



actuellement 40 membres. Leurs mensurations sont l'affaire de normes et la complexité de leur vie intérieure témoigne d'une grande intelligence. Qui s'étonnera donc d'apprendre que ces personnages ne sont pas bon marché: chacun d'entre eux ne vaut pas moins de 50 000 dollars. Ils sont originaires des Etats-Unis, là où leurs pères et créateurs ont installé leur unité de production.

En mission, le mannequin de test doit se comporter selon les

normes imposées. Ces normes sont répertoriées dans les FMVSS (Federal Motor Vehicle Safety Standards) qui fixent, entre autres, les contraintes admissibles au niveau de la tête, du thorax ou des cuisses. Après l'accident, les mannequins de test ne montrent aucun signe de blessure. Mais les capteurs intégrés, reliés à des appareils de mesure, indiquent la pression à laquelle ont été soumises certaines parties de leur corps. Ainsi est-il possible de tirer des enseignements très précis qui peuvent être appliqués sans problème au corps humain.

Toute une famille risque ses os!

Revenons à la pratique. A Sindelfingen, c'est toute une petite famille que les ingénieurs de la sécurité ont préparé pour un test de collision. Il faut bien compter quatre à cinq heures avant qu'un mannequin ne soit prêt. Reste encore à effectuer le calibrage qui montre si les instruments de mesure de la poupée sont en état de fonctionner.

Les parents du test d'aujourd'hui ont été baptisés Gerold et Christl. Horst, le fils de trois ans et son frère Stefan, six ans, sont également du voyage. Ils sont tous habillés de la même manière: un T-shirt et un caleçon long en coton. Sous ces vêtements se dissimulent une mécanique et une technique de mesure hautement perfectionnées.

La mécanique reproduit ici la configuration d'un corps humain. Les côtes sont en ressorts d'acier, le cou et les vertèbres lombaires en caoutchouc dur, les muscles et les tissus en matière synthétique. Le tout est recouvert d'une peau de plastique. Les capteurs de mesure de la tête, du thorax, du bassin, des épaules et des cuisses sont reliés par des câbles aux instruments d'enregistrement.

Mieux vaut un crash de plus qu'un accident de trop.

Un dixième de seconde et tout est fini. Quand la voiture vient s'écraser contre l'obstacle, les yeux d'un humain n'arrivent plus à suivre.

C'est grâce à des films ultrarapides que le test livre tous ses secrets et permet aux techniciens Mercedes de voir très précisément les déformations subies par certaines pièces. Sous les 100 000 lux des projecteurs, qui ne laissent rien dans l'ombre, des caméras spéciales capturent les moindres détails. On filme de tous les côtés; d'en haut, d'en bas et même parfois de l'intérieur du véhicule. Jusqu'à 1000 clichés par seconde. Visionnés au ralenti ou image par image, ces clichés sont ensuite intégrés aux analyses qui préparent la voie vers une automobile encore plus sûre.

Les fondement

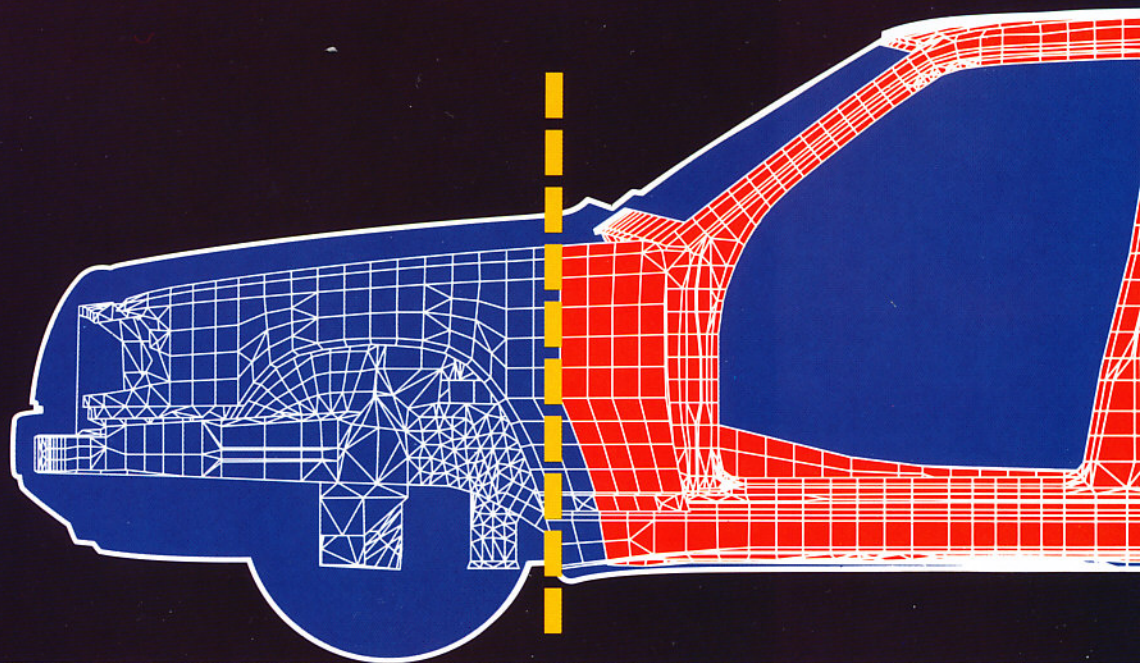


s de la sécurité.

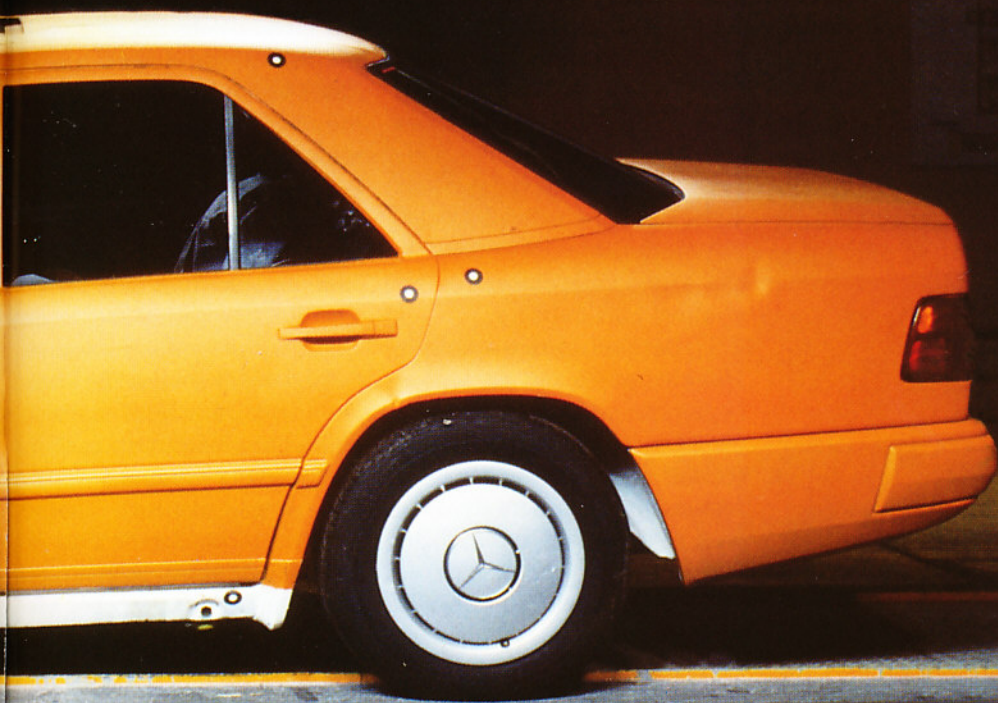
DE LA DES



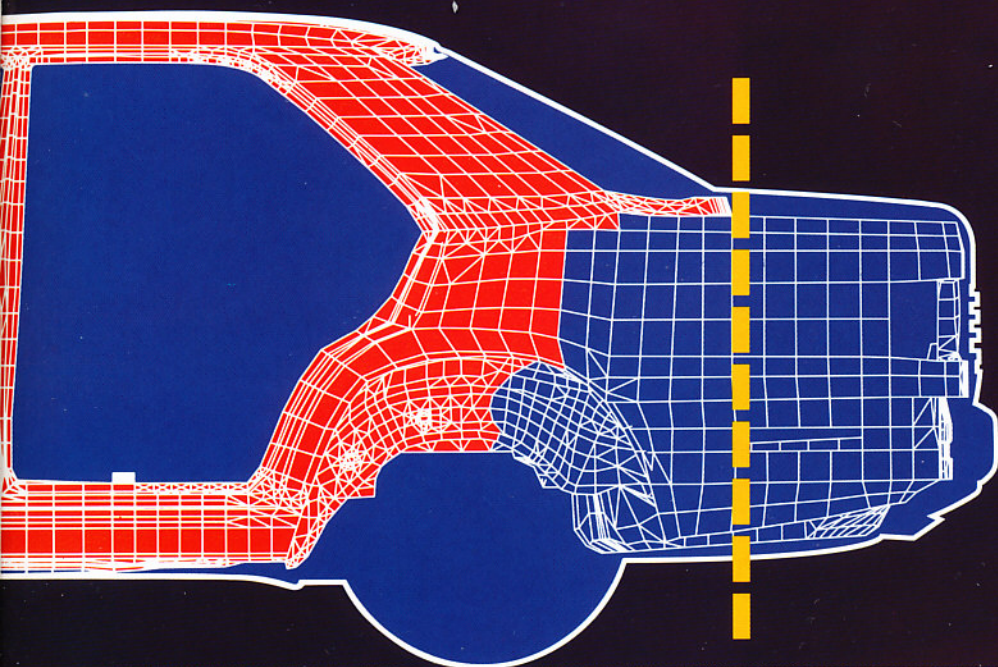
A LA CONS



TRUCTION



TRUCTION.



Le constructeur ne peut pas influencer tous les facteurs conduisant à l'accident. Mais il peut faire en sorte que les passagers bénéficient de la meilleure protection possible en cas d'accident.

En quête de la perfection

Une sécurité active et passive de haut niveau n'est pas nécessairement à la clé lors de la conception d'une automobile. Elle résulte d'un travail scientifique acharné de spécialistes qualifiés. Chez Mercedes-Benz, ces experts ne se contentent pas de résoudre les questions techniques, ils font également de la recherche fondamentale, analysent les statistiques et le déroulement des accidents, collectent les données et les faits communiqués sur la sécurité automobile dans le monde entier.

La notion de sécurité est depuis longtemps un élément intrinsèque de la philosophie de notre entreprise. Dès 1939 s'est constituée à Sindelfingen une équipe chargée de travailler à l'amélioration de la sécurité accident. Véritable innovation dans l'histoire de l'automobile, la Mercedes d'essai numéro «11» disposait déjà de toute une série d'équipements destinés à la protection des occupants.

La petite équipe de jadis est peu à peu devenue un service à part entière et occupe désormais une place de choix dans l'entreprise. Aujourd'hui, plusieurs centaines de spécialistes disposant de moyens financiers et techniques considérables s'affairent sans relâche dans les coulisses pour améliorer la sécurité des véhicules Mercedes-Benz.

L'invention de la cellule de sécurité indéformable.

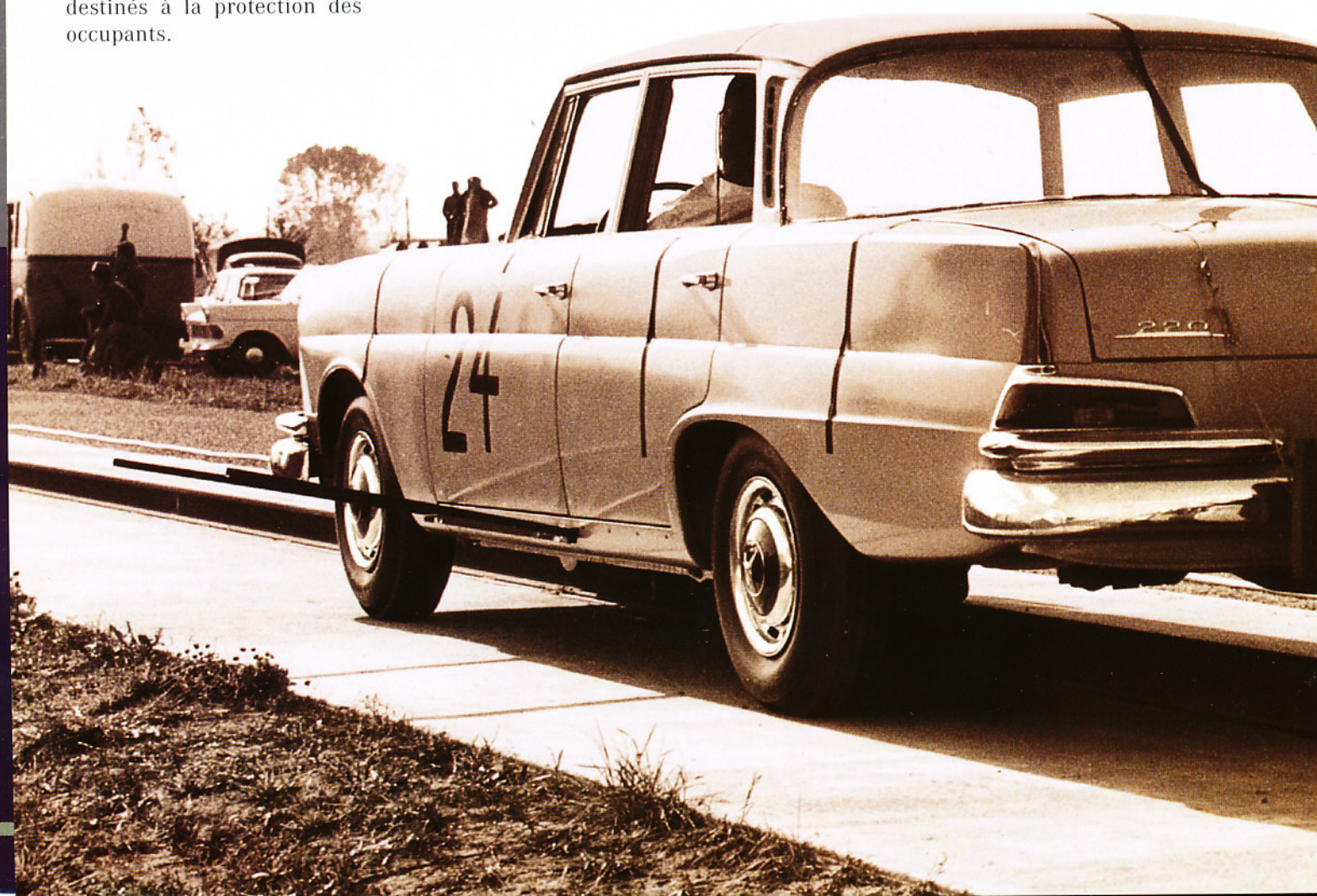
Même si le concept de sécurité est souvent présenté comme une découverte récente, il ne faut pas oublier qu'il y a un demi siècle, les ingénieurs de Mercedes se préoccupaient déjà très sérieusement de la question, en théorie et en pratique.

Aucun autre constructeur automobile dans le monde ne peut se prévaloir d'avoir derrière lui une aussi longue «tradition de la sécurité», ne peut prétendre avoir consacré autant d'efforts à ce problème par le passé. Cette tradition est liée à un homme qui a véritablement écrit des pages d'histoire: Béla Barényi, chez Daimler-Benz de 1939 à 1974, a achevé sa carrière au poste de responsable des études préliminaires de voitures particulières.

Béla Barényi, qui a quelque 2500 brevets à son actif, pour la plupart issus de son activité chez Daimler-Benz, peut être considéré comme le père de la recherche fondamentale dans le domaine de l'automobile. Lauréat de la fameuse école polytechnique de Vienne, il a

fait breveter dès 1925 des idées avancées, qui allaient bientôt ouvrir la voie à la cocinelle, promise à un si bel avenir.

Un élément de sécurité, qui n'a rien perdu de son importance vitale au fil des ans, est lui aussi né en 1925: c'est en effet cette année-là que Barényi a inventé le principe de la «colonne de direction de sécurité», constituée d'un mécanisme de direction décalé vers l'arrière, d'un moyeu de volant noyé et d'une colonne extrêmement courte. Elle limite le danger pour le conducteur d'être blessé, voire tué par l'intrusion de la colonne de direction dans l'habitacle en cas d'impact. Son idée d'utiliser la structure de la carrosserie pour absorber l'énergie de choc lors d'une collision est à la base même de la structure de sécurité dont Mercedes-Benz a doté



on. Une histoire sans fin.

la cellule de survie de ses véhicules.

Rien n'arrête le progrès technique. Dans les économies de marché, ce phénomène résulte avant tout de la situation de concurrence. Dans la mesure où elle est au service de la sécurité, la technique est toutefois, pour Mercedes-Benz, bien plus qu'un instrument de compétitivité. La sécurité constitue en effet le fondement d'un engagement qui a été amené à faire ses preuves sur les routes chaque jour des derniers 50 ans. Depuis 1939, Mercedes-Benz œuvre avec une systématique croissante et une volonté sans faille à la sécurité de ses véhicules: avec le succès que l'on sait. Or, Mercedes-Benz a entre-temps atteint une telle perfection dans le domaine de la sécurité active et passive que chaque nouvelle progression exige un tribu de plus en plus lourd. Ce prix, la société

Mercedes-Benz est prête à le payer, ce qu'elle démontre par ses investissements considérables dans des projets de développement toujours plus ambitieux.

Le nouvel étalon de la sécurité.

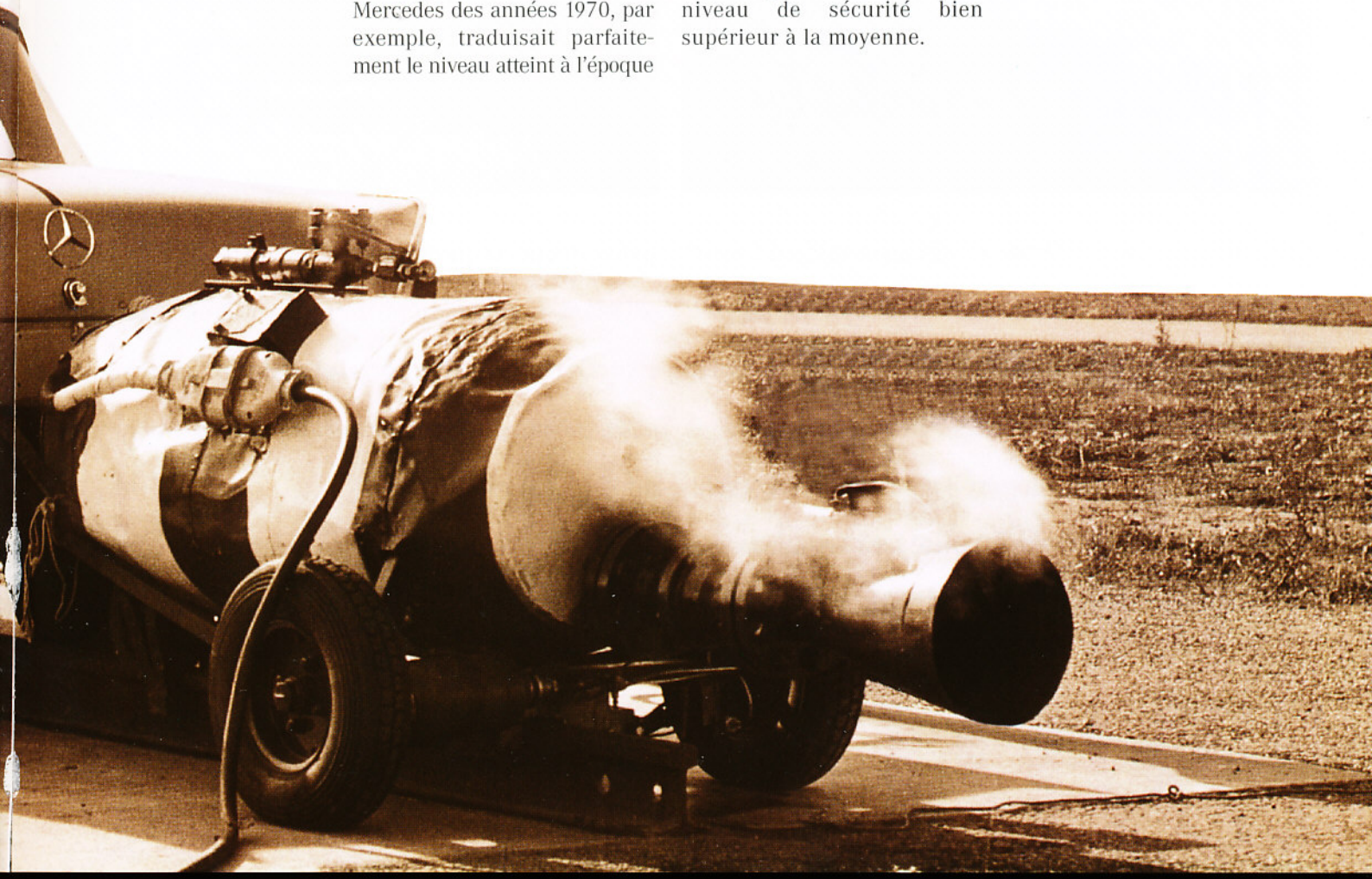
Pour l'entreprise de Stuttgart, il va de soi que toute nouvelle Mercedes se doit de représenter le nec plus ultra de la sécurité. Ce qui signifie que cette voiture, à l'instar de la nouvelle génération des roadsters par exemple, sert bien souvent de référence dans sa catégorie respective. Même si au cours des dernières années le progrès n'a pas apporté d'innovations spectaculaires, il existe cependant. Des études internes tout comme les recherches en accidentologie ont démontré qu'une Mercedes des années 1970, par exemple, traduisait parfaitement le niveau atteint à l'époque

par Mercedes-Benz en matière de sécurité et son avance sur la concurrence. Une voiture sûre dans le passé... une voiture qui ne l'est certes pas moins aujourd'hui. Mais au fil des ans, le progrès technique a fait des Mercedes des voitures toujours plus sûres. Comme il y a vingt ans, une Mercedes-Benz constitue encore actuellement une véritable référence en matière de sécurité active et passive.

Comment Mercedes est parvenue à diminuer de moitié le risque de lésions.

Les véhicules millésimes 1968 à 1975 possédaient tous un niveau de sécurité bien supérieur à la moyenne.

Mais les séries actuelles sont encore plus perfectionnées. En effet, les ingénieurs de Mercedes-Benz ont calculé à partir de données issues d'études accidentologiques que dans les modèles de la génération actuelle le risque de lésions a diminué de plus de moitié par rapport aux véhicules plus anciens. Le port de la ceinture de sécurité, entre temps tout à fait généralisé, participe pour 30% à cette amélioration. Mais le reste des progrès réalisés est à mettre à l'actif d'une quantité de mesures ciblées, prises en faveur de la protection des occupants. Derrière tout cela se dissimulent des milliers d'heures de travail, passées quelques fois à améliorer des détails invisibles du véhicule. Il est vrai que le progrès est fait de petits pas. Mais ajoutés les uns aux autres, ce sont eux qui confèrent à une Mercedes son atout décisif en matière de sécurité.



Une Mercedes 300 SL-24 de plus de 100 000 marks attend son entrée en scène. Les projecteurs s'allument, les caméras sont prêtes.

Au volant de la voiture jaune flambant neuve, Gerold a pris place. Sa profession: mannequin de test. Il sera le premier et le dernier passager de ce roadster, dont la vie éphémère s'achèvera dans quelques minutes sur un mur de béton.

Le moment est venu. Ponctuel comme un chef de gare suisse, le directeur des essais donne le feu vert. Nous sommes à l'usine de Sindelfingen, dans un hall construit spécialement pour les tests de crash. Ce hall, long de 110 mètres, est bourré d'instruments de mesure. Au bout de la piste d'accélération de 85 mètres, une bar-



rière de mille tonnes. Aujourd'hui, la vitesse d'impact a été fixée à 55 km/h.

Unique objectif: encore plus de sécurité. 100 à 120 voitures particulières Mercedes-Benz subissent chaque année ce martyre. La plupart des tests servent exclusivement les standards de sécurité très ambitieux que s'est imposée l'entreprise de Stuttgart. Ainsi, 75% des

Le casse exclusif d

épreuves visent à satisfaire des critères internes, alors que 25% de ces dépenses suffiraient pour répondre aux directives du législateur. Mais Mercedes-Benz va plus loin et procède à des tests de crash extrêmement diversifiés.

L'impact frontal est le seul test imposé en Europe. Il



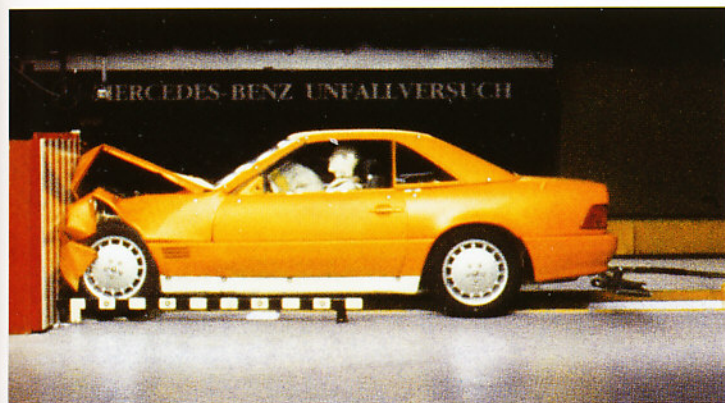
prévoit que la partie avant d'une voiture roulant à 50 km/h vienne entièrement s'écraser sur une barrière fixe. Outre ce test, Mercedes-Benz effectue aussi des essais dans des conditions beaucoup plus proches de la (dure) réalité.

Car dans trois quarts des cas observés en situation réelle, l'énergie des impacts frontaux se concentre sur

e le plus du monde.

moins de la moitié de la partie avant du véhicule. Les contraintes sont donc plus importantes que si les forces étaient réparties sur toute la largeur.

En une fraction de seconde, tout est fini. Mais revenons au count down, au test de crash qui se déroule dans le hall. Après seulement huit mètres, un moteur



linéaire a accéléré le SL à la vitesse prescrite. Peu avant la barrière, le dispositif de propulsion se détache, le roadster continue sur sa lancée. Tout va alors très vite. Beaucoup trop vite pour être perçu par des yeux

humains. Des caméras spéciales fixent la fraction de seconde que dure l'impact. Des appareils de mesure enregistrent des milliers de données...

Qui permettront de savoir si les résultats obtenus répondent aux implacables standards de sécurité fixés par Mercedes-Benz; car, pour ce qui est de ceux imposés par les prescriptions légales, il n'est même pas permis d'en douter!

Dans une Mercedes-Benz, les chances de survie sont exceptionnelles.

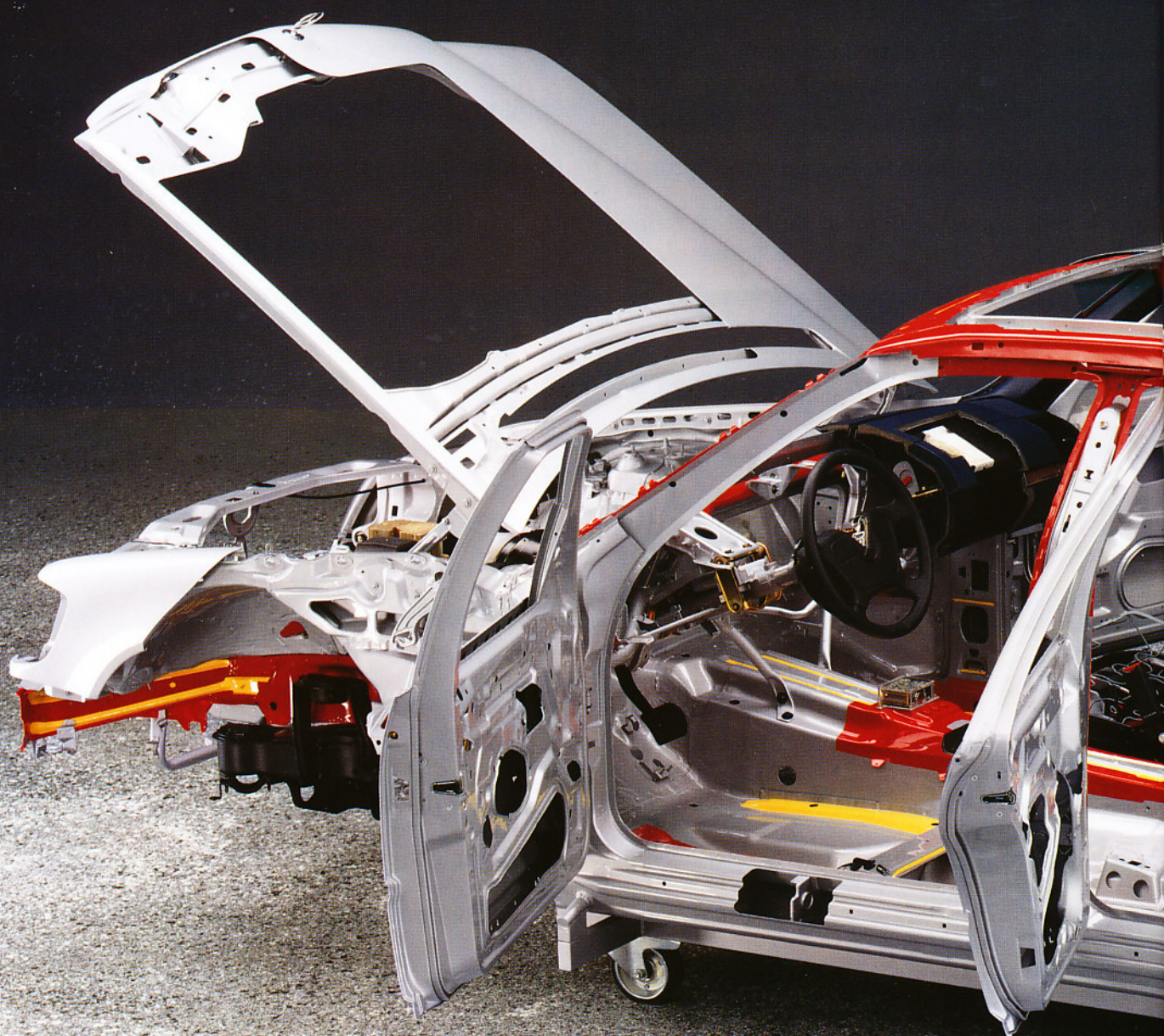
Une minute après le grand choc, les ingénieurs ont déjà une première impression de l'efficacité de leur concept: le mannequin est resté bien assis sur son siège. Les zones d'absorption de l'énergie, la ceinture de sécurité et l'air-bag l'ont pré-



servé des blessures. Et le premier geste d'urgence ne pose aucun problème: la porte s'ouvre sans résistance, ce qui démontre bien la stabilité de la cellule de survie. Comme si c'était la chose la plus naturelle du monde, après un «accident» de cette gravité... Gerold, le pilote d'essai, peut être secouru sans retard.

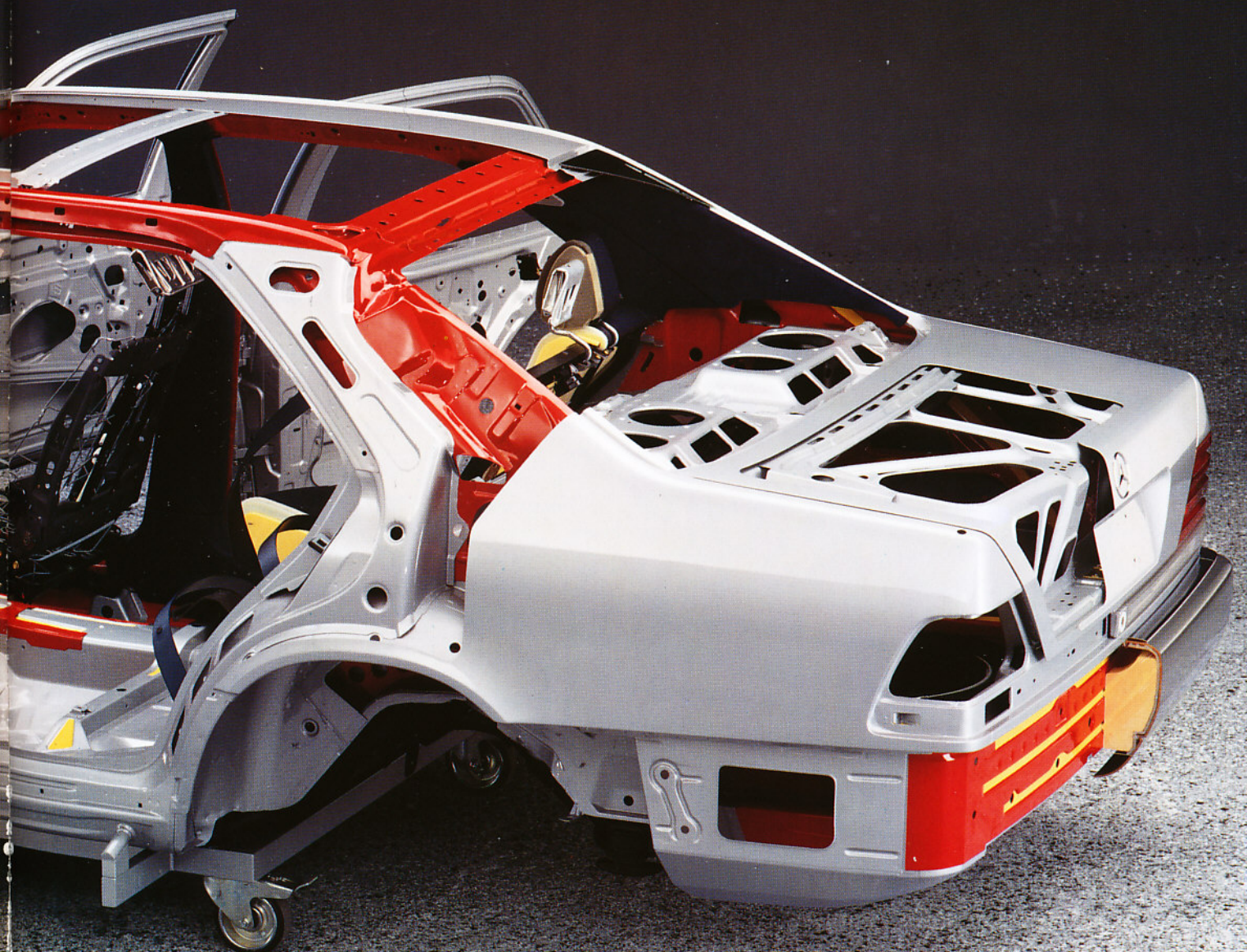
A v i s a u x

La nouvelle classe S a hérité de tout ce que nous ont apporté 100 ans d'expérience automobile. Rien d'étonnant donc à ce qu'elle serve de référence – à l'instar de celles qui l'ont précédée, à leurs époques respectives. Et la sécurité n'est pas de reste. Avec des perfectionnements au niveau de l'ergonomie, du comportement de marche et de la structure de la carrosserie brute.



a m a t e u r s .

La partie arrière est désormais pourvue d'un brancard en fourche qui assure une protection optimale en cas de collision arrière. Et les portes, ainsi que le châssis renforcé entre les montants avant et arrière, témoignent des atouts de la sécurité passive actuelle en cas de collision latérale. Aucun doute, la nouvelle classe S va une fois de plus servir d'exemple à toutes les voitures développées et construites à dater de ce jour.



La sécurité selon Mercedes: l'écart se creuse.

En République fédérale d'Allemagne, ce ne sont pas les réglementations de sécurité qui manquent quand il est question de machines, de composants et de bien d'autres choses encore. Toutefois, la volonté du législateur ou les recommandations stipulées par les normes de qualité ne sauraient être plus qu'une simple base de départ, du moins pour Mercedes-Benz.

Un constructeur qui veille à ce que ses véhicules offrent une sécurité allant bien au-delà des normes légales tient également à ce que la qualité de chaque pièce soit d'un niveau très élevé. C'est pourquoi toute une équipe d'ingénieurs Mercedes-Benz contrôle sans relâche la qualité de tous les matériaux dans l'optique de la sécurité. Avec l'aide de techniques de pointe. Ainsi, les pièces nécessitant un usinage de grande précision sont encore passées aux ultra-violets et aux rayons laser pour exclure toutes inclusions ou fêlures microscopiques.

La qualité n'est pas spontanée.

Des milliers de tests sont inscrits au programme chaque année. Et, contrairement aux idées reçues, l'attention ne se porte pas uniquement sur les pièces destinées à la dernière des réalisations de la marque. Les composants déjà utilisés depuis longtemps, sans le moindre problème, dans les séries commercialisées n'échappent pas aux contrôles systématiques. C'est là le seul moyen de garantir durablement le haut niveau de qualité propre aux Mercedes.

Mercedes-Benz a établi, il y a bien des années, ses propres

critères de contrôle, considérés comme fort sévères par les gens du métier.

Pour l'élaboration de méthodes de test et de mesure ainsi que pour les travaux de recherche fondamentale, les ingénieurs de Mercedes-Benz mettent à profit les liens existant avec le groupe Daimler-Benz. Les activités de ce groupe dans le secteur de l'aéronautique et de l'aérospatiale ne sont en effet un secret pour personne. Or la qualité et la sécurité y jouent un rôle prépondérant, ce qui bénéficie en fin de compte à tous les véhicules construits par Mercedes.

Une suspension arrière «intelligente».

Difficile à croire certes, mais pourtant vrai: certains engins de travaux publics sont plus maniables qu'une voiture parce qu'ils possèdent des roues arrière directrices. Rien d'étonnant donc à ce que la direction aux roues arrière soit en passe de devenir l'un des arguments de pointe de la construction automobile.

Comme tous les autres grands constructeurs, Mercedes-Benz travaille à ces systèmes. Il convient pourtant de souligner qu'avec la fameuse suspension arrière multibras, l'entreprise de Stuttgart a déjà mis au point une technique capable d'exploiter, dans certaines limites bien définies, les forces directionnelles s'exerçant au niveau de l'essieu. Chaque roue est ainsi guidée par cinq bras de forme spécialement étudiée. Ils interviennent durant la course de compression des ressorts pour laisser aux roues une liberté de mouvement très exactement définie par le principe même de leur conception.

Et bien entendu, cette réalisation sans compromis satisfait pleinement à toutes les exigences, par exemple en matière de confort, susceptibles d'être posées à un essieu ou même un train de roulement. Mais revenons-en aux propriétés particulières de cette suspension peu ordinaire: son comportement directeur, bienvenu en virage, stabilise le véhicule et réduit les forces qui, selon les lois de la physique, tentent de le faire sortir de sa trajectoire. Pour s'opposer à ces forces, Mercedes-Benz fait appel, depuis bien des années, aux techniques intelligentes.

Pour rester en contact avec la route...

Les allemands ont, de par le monde, la réputation d'être très exigeants en matière d'automobiles, en particulier quand il est question de la qualité du train de roulement. Pour les ingénieurs de Mercedes-Benz, ce désir est un ordre. Tous les modèles de la gamme sont ainsi équipés de trains de roulement hautes performances, à l'instar de la suspension arrière multibras, une réalisation extrêmement complexe qui fait figure d'étalon dans ce domaine. Toutefois, pas question de se reposer sur ses lauriers! Raison de plus pour l'entreprise de Stuttgart d'encourager le développement de technologies encore inédites. Ce n'est toutefois pas aussi simple que cela: avant d'en arriver au train de roulement de la prochaine génération, il faudra aussi, comme pour le traditionnel «châssis», parvenir à concilier des objectifs contradictoires.

Ainsi, le rôle de la suspension est de maintenir les roues au sol. Les mouvements causés par les irrégularités de la chaussée ou par des nids de poule ne doivent pas être transmis à la carrosserie, où ils susciteraient des oscillations superflues. La suspension doit donc être souple et flexible. Et elle doit bénéficier de l'appui d'amortisseurs absorbant les oscillations verticales. Si la suspension et l'amortissement assurent ensemble confort et tenue de route, c'est le guidage particulièrement sophistiqué des roues qui, sur les Mercedes, fait toute la différence, en garantissant un comportement routier véritablement inégalé.

Suspension et amortisseurs seront bientôt tout aussi dépassés que des postes de radio à tubes.

Les performances du train de roulement sont en fin de compte un compromis entre le confort et la tenue de route. C'est une raison suffisante pour la maison Mercedes-Benz d'effectuer un nouveau pas décisif en avant. La solution: un système tout à fait inédit et réellement révolutionnaire, auquel est promis un bel avenir. Il s'agit de la «suspension active», qui constitue une étape décisive dans la construction automobile et revêt une importance essentielle pour le con-

fort et la sécurité des véhicules. Il va donc falloir se séparer de composants traditionnels tels que les ressorts et les amortisseurs. Ils seront remplacés aux quatre roues par des vérins dans lesquels la force hydraulique amortit les mouvements de la roue et du véhicule mieux que ne saurait le faire aucune pièce mécanique.

Ce système très avantageux pour résoudre une problématique complexe, voire contradictoire, fonctionne selon le principe suivant: le moteur de la voiture entraîne une pompe qui refoule le fluide hydraulique vers un distributeur. De là, des canalisations conduisent l'huile jusqu'au vérin à servovalve équipant chacune des roues. Pour l'obtention d'un comportement de marche à la fois sûr et confortable, un rôle réellement décisif revient au timing précis de la montée et de la baisse de pression au niveau de chaque roue. Car tout se joue alors en quelques fractions de seconde, en fonction du style de conduite et de l'état de la chaussée.

C'est là qu'intervient l'électronique. Au cœur du système: un microprocesseur, c'est-à-dire un miniordinateur, qui reçoit en permanence une multitude de données. Ces données proviennent de capteurs qui transmettent des informations sur le comportement de marche du véhicule, sa vitesse, etc. Le calculateur, programmé en conséquence, pilote les réactions du système

hydraulique en vue de garantir au véhicule une stabilité et une sécurité de marche irréprochables.

Temps de réaction: cinq à huit millièmes de seconde.

Ce véritable joyau de la technologie agit instantanément. A peine le capteur a-t-il perçu l'impact d'un nid de poule sur l'une des roues que déjà la réponse de l'hydraulique, et donc les calculs préalables, doivent être effectués pour éviter les soubresauts de la roue. Et pendant ce temps, les données relatives aux autres paramètres de marche continuent d'affluer! Les capteurs livrent leurs informations dans un délai de cinq à huit millièmes de seconde. Pour plus de sécurité, erreurs et dommages éventuels sont dépistés en parallèle. Car le système ne peut se permettre aucune déficience susceptible de compromettre le comportement routier. Heureusement que l'ordinateur ne manque pas d'intelligence: dès qu'un problème se manifeste, un circuit de sécurité se charge d'activer le système de suspension préprogrammé pour les cas d'urgence.

Les véhicules dotés du système de suspension active Mercedes ne connaissent plus de roulis dans les virages, ne se cabrent plus à l'accélération et ne s'affaissent plus au freinage. Atout supplémentaire en matière de sécurité: quel que soit le chargement – pensez aux départs en vacances – la garde au sol demeure constante. Et les pneus adhèrent toujours parfaitement à la chaussée.



La crainte du conducteur



Belle, la carrosserie doit l'être! Tout en restant fonctionnelle. Et, avant tout, sûre. Ce qui, à son tour, dépend de la qualité de la structure dissimulée sous la tôle. Lors d'une collision frontale, l'univers sans limite de l'homme au volant se rétrécit tout d'un coup. L'habitacle devient alors son espace de survie. Quand la tôle de l'avant ou de l'arrière cède, il faut bien qu'elle s'arrête quelque part... précisément là où commence la cellule de survie. Car si celle-ci peut à la rigueur subir des dommages minimes, elle ne

souffre en aucun cas des déformations importantes.

Espace vital.

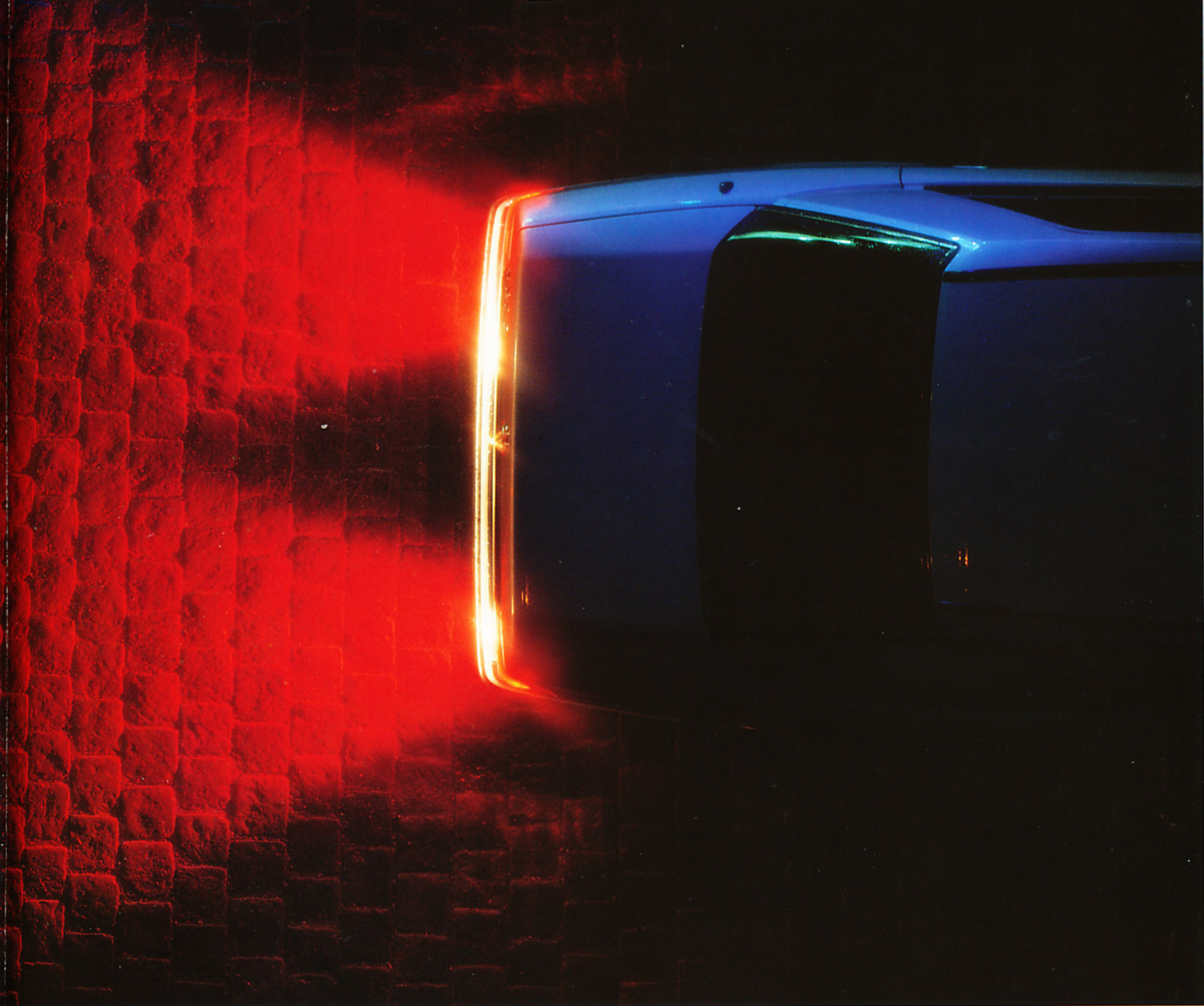
Chez Mercedes, les spécialistes de la sécurité en savent long sur la question depuis bien des années. Rares sont en effet les constructeurs qui peuvent prétendre avoir rassemblé et exploité autant d'enseignements. La structure de la carrosserie brute est conçue de manière à ce qu'en cas d'accident, les con-

traintes violentes provoquées, pour la plupart unilatérales, soient régulièrement réparties sur l'ensemble de la carrosserie. Cette tâche revient pour l'essentiel à des profilés en tôles d'acier de configuration

spéciale. Le brancard en fourche de la partie avant, par exemple, capte l'énergie et la canalise vers le tunnel, le plancher et les parois latérales. Le moteur et la boîte de vitesses absorbent eux-aussi l'énergie du



devant ses poursuivants.



choc avant d'être repoussés vers des zones moins critiques. Le radiateur et les recouvrements se déforment selon les critères fixés à la conception.

Une preuve de cette solidité: même après avoir été soumises à ces fortes contraintes, les portes sont à peine déformées et restent parfaitement fonctionnelles, puisqu'elles s'ouvrent sans problème.

En cas de collision latérale ou arrière, on retrouve la même répartition programmée des forces suscitées sur les éléments prévus à cet effet. Les portes, les

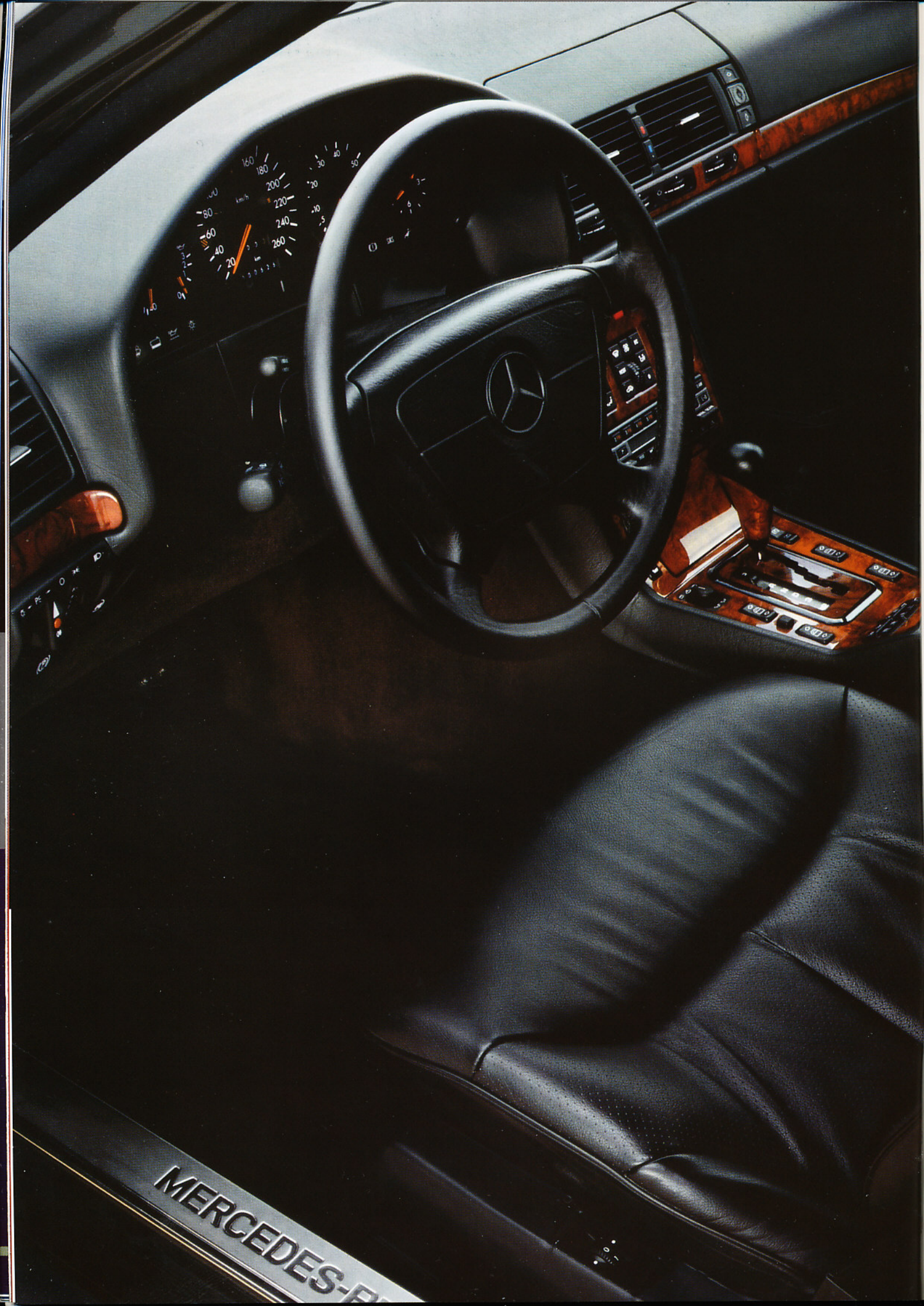
montants, le cadre de pavillon et les bas de marche sont chargés d'absorber l'énergie dégagée par le choc. Ce qui démontre une fois de plus que pour Mercedes-Benz, la sécurité a la priorité absolue.

Protégé de tous côtés: le réservoir.

Il y aurait bien des recoins inutilisés pour caser le réservoir. C'est oublier qu'il a besoin, pour

des raisons de sécurité, d'un emplacement spécialement étudié. En effet, pourquoi le taire, le réservoir représente un certain potentiel de danger. Raison de plus pour les ingénieurs-concepteurs de Mercedes-Benz de prêter une attention toute particulière à ce point. Dans les berlines Mercedes, le réservoir bénéficie du meilleur emplacement connu à ce jour: au-dessus du pont arrière, par endroits éloigné de 800 mm de l'extrémité arrière, là où il est même bien protégé de l'intrusion brutale d'un pare-chocs de camion.

Sur le break T actuel, le réservoir a certes été logé dans le plancher du coffre à bagages afin d'augmenter la place disponible pour le chargement. Mais il a été renforcé et peut donc résister à d'importantes contraintes. Qui plus est, 520 mm le séparent de l'extrémité arrière du véhicule et il bénéficie même d'une protection supplémentaire: grâce à une fixation mobile, il se détache en cas de choc et s'escamote vers le bas comme prévu, accroché au bout d'un câble qui contrôle son déplacement.



MERCEDES-BENZ

Pour la construction d'une automobile, la seule et unique référence est l'être humain.

La position assise optimale, la proximité des leviers et commutateurs, le confort de com-

mande des pédales

Plaidoyer

et la visibilité pano-

ramique sont des détails de sécurité dont la conception est en partie influencée

par les

pour la sécurité

mensu-

rations du corps humain. Comme les voitures ne sont plus aujourd'hui construites sur

mesure, les constructeurs

du poste

s'efforcent de les adapter

universellement en se référant à un échantillon de mensurations d'hommes et de

femmes prélevées

de travail.

dans plus de 165

pays. Cet échantillon s'étend de «la femme 5% à l'homme 95%». Par «femme 5%»,

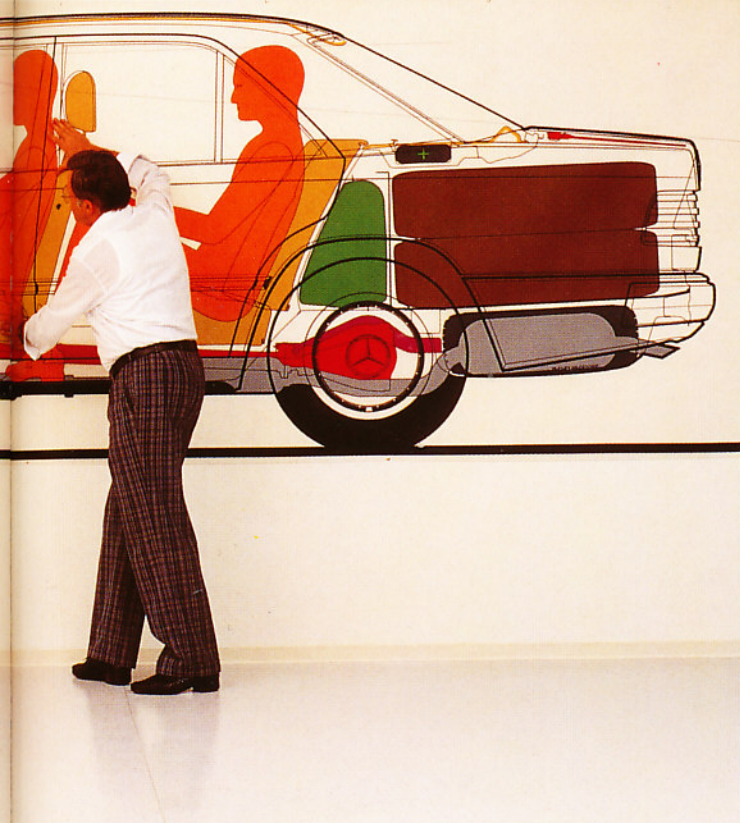
on entend que sur le total des femmes, 5% seulement sont plus petites que cette femme-

type qui, en Allemagne, mesure par exemple 151 cm. Par contre, «l'homme 95%»

signifie que 95% des hommes sont plus petits que cet homme-type. Aux Etats-

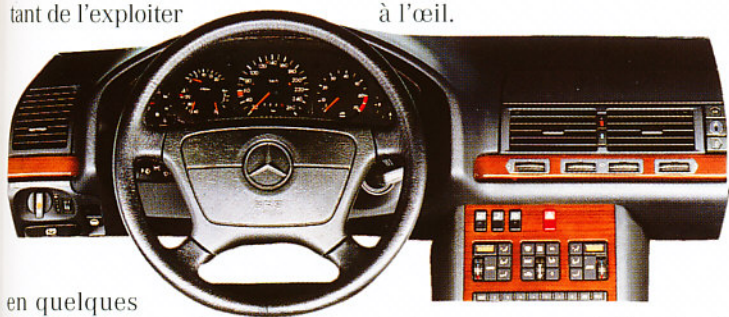
Unis par exemple, cet homme mesure 188,3 cm dans la catégorie des 30 à 60 ans.

s'adapter à l'homme.
s'inverse.



fiance. Et puisqu'au volant, c'est l'être humain qui sert de référence, les instruments doivent être en mesure de lui fournir exactement les renseignements dont il a besoin. L'essentiel est ici de parvenir à transmettre l'information nécessaire par un moyen adéquat, permettant de l'exploiter

ques, avec leurs chiffres de couleur claire et leurs aiguilles orange se détachant parfaitement sur un fond sombre uni. Ces enseignements sont à l'origine des affichages sobres et dépouillés choisis par Mercedes-Benz pour ses voitures. La fonctionnalité a priorité sur le tape à l'œil.



en quelques fractions de seconde. Il n'est pas question de compliquer inutilement l'information du conducteur, à qui incombe déjà la délicate tâche de prendre sans cesse des décisions vitales. Des études ont montré qu'un rapide coup d'œil suffisait pour lire l'information transmise par les instruments ronds, classi-

Instrument de contrôle principal, le compteur de vitesse bénéficie du diamètre le plus important et se situe en position centrale. Par ailleurs, les instruments comme les témoins de fonctionnement et d'avertissement ont été placés le plus près possible du champ de vision du conducteur.

Il peut s'en passer des choses... entre 14 et 84 mètres.

Une série d'études ont démontré qu'un simple coup d'œil jeté aux instruments de bord peut distraire l'attention du conducteur. Les spécialistes parlent ici d'«un saut du regard». Ce qui correspond au laps de temps nécessaire au conducteur pour diriger son regard de la chaussée vers les instruments, lire l'information, l'identifier et se reconcentrer ensuite sur la circulation. Pour un conducteur jeune cette opération prend au minimum de 0,5 à 0,8 seconde alors qu'un conducteur plus âgé aura besoin de 2 à 3 secondes. A une vitesse de 100 km/h, le véhicule parcourt pendant ce temps entre 14 et 84 mètres. Sans que le conducteur puisse se concentrer sur la circulation.

Il ne faut donc pas s'étonner de la priorité accordée par Mercedes-Benz à lisibilité des instruments et à la communication immédiate de l'information.

«Servir» et «commander»: deux mots de même souche? Mercedes-Benz ne fait pas cas des problèmes de vocabulaire.

Seul un conducteur attentif est un bon conducteur. Même la plus petite des distractions peut déjà avoir des conséquences

fatidiques. C'est la raison pour laquelle ce sont, chez Mercedes-Benz, plusieurs équipes de spécialistes qui se penchent toutes sur une question unique mais primordiale: les commandes. Dans une Mercedes, la forme des commutateurs n'est ainsi jamais le produit du hasard. L'importance de la convivialité est reconnue depuis longtemps et les enseignements tirés guident les réalisations pratiques. Les commandes doivent être bien visibles et perceptibles, on doit les avoir bien en main pour pouvoir les manier sans problème. Pour les fonctions marche et arrêt, nous avons choisi des commutateurs à bascule. Les commutateurs multifonctions sont par contre rotatifs. C'est le cas de la commande d'éclairage et du réglage du chauffage. Un commodo intégré dans le levier de commande des clignotants, à gauche de la colonne de direction, regroupe plusieurs fonctions et évite ainsi la multiplication de leviers au volant.

Les commutateurs Mercedes sont à l'image des mouvements naturels.

Autre principe: les commutateurs de manœuvre reproduisent le mouvement de l'opération à effectuer. Ainsi, le toit s'ouvre en poussant le commutateur vers l'arrière. Exemple éloquent: la manette du réglage électrique des sièges a la forme d'un siège miniature. Et sa disposition n'a rien d'arbitraire non plus, puisqu'elle a été très précisément déterminée à la suite de nombreux essais, réalisés avec des volontaires.

INSTA



NTANÉ.

La voiture vient s'écraser contre l'obstacle, et soudain, c'est le monde à l'envers! Tout ce qui se trouve dans le véhicule est catapulté avec une force décuplée vers l'avant, en direction du pare-brise. L'atlas routier se fait aussi lourd qu'un sac de pommes de terre. Le parapluie qui reposait sereinement sur la lunette arrière vole à travers l'habitacle comme un javelot. Pour peu qu'ils aient omis de boucler leur ceinture, les occupants de la banquette arrière deviennent une réelle menace.

Impossible de résister.

Les muscles du corps humain ne peuvent pas lutter contre les lois de la physique. Les scientifiques connaissent une formule permettant de déterminer la contrainte imposée au corps en cas de collision. Cette contrainte se calcule à partir du poids de l'individu et de la vitesse du véhicule. Lors de

l'impact, la voiture subit une forte décélération. Et cette décélération brutale est évidemment transmise aux passagers. Pour y résister, par exemple à la vitesse de 30 km/h, il faudrait déjà, selon le poids du corps, pouvoir soulever une charge de 500 à 1000 kg. Ce simple calcul montre bien qu'un conducteur raisonnable ne saurait prétendre se protéger d'un accident à la force des bras et des jambes. Par conséquent, boucler sa ceinture dès le démarrage est plus que le respect d'une obligation légale: c'est un pas décisif vers une sécurité accrue.

Autre exemple: même à la vitesse relativement faible de 40 km/h, l'énergie d'impact dégagee est déjà considérable. Elle correspond pratiquement à une chute libre d'une hauteur de plus de six mètres. Sur une Mercedes, les déformations prédéfinies de la carrosserie absorbent une grande partie de cette énergie cinétique. Le reste est pris en charge par la ceinture de sécurité et... par l'air-bag, si la voiture en est équipée.

Le conducteur, derrière son volant, ne voit pas du tout les choses de la même manière que les piétons ou les cyclistes. Avec un peu plus de compréhension et de tolérance, il serait possible d'éviter de nombreuses situations critiques, causes potentielles ou effectives d'accidents.

Exemple: automobilistes et piétons se font face. Le piéton est prioritaire sur les passages cloutés. Les automobilistes devraient respecter cette priorité et ralentir en conséquence. Un piéton attentif le remarquera et fera peut-être un petit signe en guise de remerciement.

Le cas inverse est possible: sur la route, l'automobiliste a quasiment la priorité; le piéton n'a pas à se lancer aveuglément sur la chaussée sans tenir compte des problèmes du conducteur qui, même avec la meilleure volonté du monde, ne peut s'arrêter net. Deux cas pour montrer que, souvent, les situations dangereuses ne sont dues qu'à un manque d'égard

Savoir agir en fonction de la situation.

Si l'on écarte les dispositions légales, il n'existe pas de code de comportement universel pour les usagers de la route. Les cas de figure auxquels nous sommes confrontés au quotidien sont trop complexes, trop diversifiés. La solution au problème ne se trouve ni dans un comportement fondamentalement passif du conducteur ni dans une attitude systématiquement active, mais dans un moyen terme conciliant ces extrêmes, autrement dit une grande faculté d'adaptation. Que souhaiter de mieux qu'un



conducteur capable de s'adapter à bon escient aux conditions de la circulation. Il agit

Même sans conduire vous profitez.

pour autrui. Il serait donc souhaitable de parvenir à une entente, un partenariat entre les usagers de la route. La technique, même la plus élaborée, atteint ici à ses limites. C'est à l'individu d'agir.

avec détermination, en tenant compte des droits des autres et se comporte de façon à exclure les malentendus. Il sait réagir en fonction des changements de la situation.

Le conducteur n'est que l'élément d'un tout. La perception de l'autre usager en tant que partenaire, avec lequel on peut travailler à la maîtrise d'une tâche consistant à progresser rapidement et sans danger, constitue le premier pas vers une amélioration de la sécurité sur notre réseau routier.

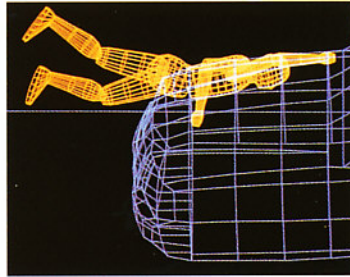




Une voiture doit être sûre. Pas seulement pour ses occupants.

Les piétons ne possèdent pas de zone à déformation contrôlée. C'est pourquoi l'automobile doit, dans la mesure du

possible, rétablir l'équilibre. Les deux roues comptent eux aussi au nombre des usagers de la route plus «faibles». En cas de collision avec une voiture, les conséquences sont souvent fatales. Lors de la con-



ception du véhicule, un constructeur qui entend faire face à ses responsabilités ne pense pas uniquement aux passagers, mais également aux autres usagers de la route. Une technique bien pensée permet,

La liberté d'action est mince. Mercedes-Benz a su l'exploiter au maximum.

Il faut pourtant avouer qu'à un certain moment les possibilités sont épuisées, car pour pouvoir rouler, une voiture doit mal-

gré tout posséder une structure rigide. Mercedes-Benz a exploité au mieux la latitude très étroite qui subsiste entre les impératifs divers. Pour améliorer la protection des autres usagers de la route, les pare-chocs présentent une surface d'impact plus grande, de structure particulièrement souple. La calandre de radiateur se déforme également sous les chocs et les pressions. Le devant du capot-moteur, dont les charnières ont été décalées aussi loin que possible vers l'arrière, est «mou». Les ailes sont conçues pour absorber l'énergie cinétique tandis que l'arête inférieure du pare-brise et les axes d'essuie-glace sont recouverts.

Prendre une Mercedes, c'est prendre sa sécurité.

du moins jusqu'à une certaine vitesse, d'atténuer la gravité des blessures résultant de la collision d'un véhicule avec un piéton.

N'oublions pas les avantages procurés par les formes fluides de la carrosserie, les poignées de porte noyées, le rétroviseur extérieur rabattable et l'absence de gouttières. Quant à l'emblème Mercedes-Benz, il fait depuis bien longtemps tout son possible pour échapper aux collisions: l'étoile qui surmonte le radiateur se couche à la moindre pression.

Partout dans le monde, les principales publications relatives à la sécurité automobile délivrent un prix d'excellence à Mercedes-Benz. Un organisme américain proche des assureurs automobiles, le «Highway Loss Data Institute», passe à la loupe les accidents impliquant des voitures particulières. En Suède, la compagnie d'assurances Folksam publie

statistiques de l'Institut, Mercedes se place, avec la classe S et la gamme intermédiaire, bien en dessous de l'indice moyen des accidents. Une preuve de sécurité indiscutable.

Des vérités inébranlables. L'enquête Folksam réalisée en Suède souligne nettement l'importance de la sécurité passive et active dans les situations

Le Q.I. d'une Mercedes.

depuis des années les études du même nom.

Les statistiques américaines et suédoises ont deux caractéristiques communes: elles se basent sur des accidents réels arrivés dans leur pays respectif. Et, pour les Mercedes et leurs conducteurs, elles démontrent que la sécurité est souvent l'argument qui sauve.

En 1989, la classe S Mercedes-Benz fut, une fois de plus, couronnée voiture la plus sûre de sa catégorie aux Etats-Unis: The safest car in America. D'après les

réelles d'accident. Le risque de blessures encouru lors d'un accident n'est pas uniquement imputable au conducteur mais également au véhicule dans lequel



il a pris place.

Les Suédois ont classé les voitures accidentées en catégories de poids. Résultat: par rapport aux autres modèles du créneau consi-

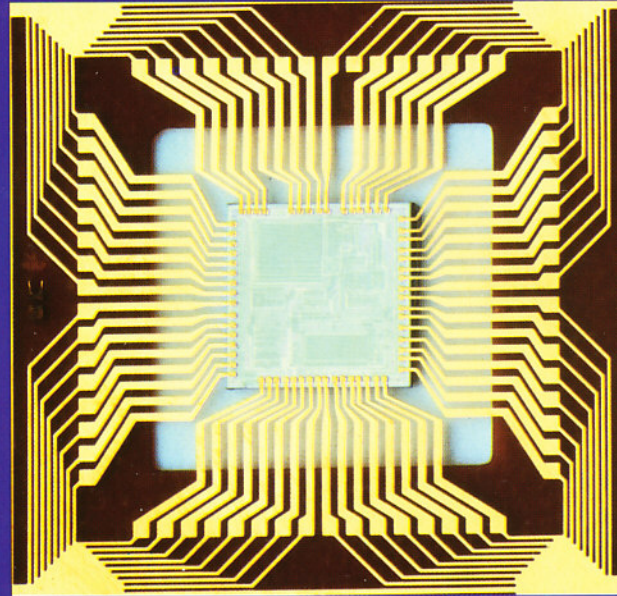
déré, la Mercedes-Benz est synonyme de lésions plus rares et moins graves. Folksam a par ailleurs fait ressortir que la sécurité est un facteur significatif, non

seulement pour l'individu, mais aussi pour l'économie d'un pays.

Il suffirait que la sécurité atteigne un niveau moyen pour économiser un quart des coûts supportés par l'économie d'un pays suite aux accidents. Quel serait l'aspect du bilan s'il n'y avait que des Mercedes sur les routes?

n'est pas le fruit du hasard mais procède du respect de critères extrêmement sévères.

Les essais ont par exemple montré qu'un cockpit de forme marquée augmentait sensiblement les risques de blessures encourus par le passager avant en cas de collision. D'où l'abandon de cette optique particulière. Les instruments sont par contre logés



dans un tableau de bord de conception soignée, recouvert de plusieurs couches de rembourrage. L'armature est constituée d'un alliage d'aluminium et de tôle d'acier. L'aluminium est un matériau coûteux et difficile à travailler mais sous la pression il plie plus facilement que l'acier. Le tout est enve-

Pas de superflu dans une Mercedes.

A quoi bon une carrosserie de conception parfaite si les soi-disant détails, les éléments apparemment secondaires ne sont pas au point? Sensibilisés par une longue expérience, les ingénieurs de Mercedes y sont attentifs. Leur réflexion se traduit par des perfectionnements qui viennent parachever la sécurité de l'habitacle de chaque Mercedes.

Les impératifs de la sécurité passive interdisent souvent les fantaisies stylistiques. Ce qui explique le refus du «cockpit», actuellement très en vogue. Le classicisme discret de la planche de bord d'une Mercedes

loppé d'une matière synthétique rigide pourtant douée d'une certaine souplesse sous la contrainte. Les arêtes vives ont été méthodiquement supprimées. Derrière la planche de bord se dissimule un puissant renfort tubulaire. Son rôle consiste à diminuer le risque d'intrusion du système de chauffage et d'aération dans l'habitacle en cas d'impact.

La sécurité prime sur l'esthétique. Ce qui est valable pour la partie supérieure de la planche de bord demeure tout aussi vrai pour les parties basses. En effet, les matériaux employés protègent les genoux en fléchissant sous le choc. Dans une Mercedes, c'est peine perdue de chercher à cet endroit un compartiment de rangement ouvert. Même les éléments décoratifs sont sûrs: pour que la précieuse ronce de noyer du tableau de bord et des portes n'éclate pas en échardes, nous avons imaginé une réalisation lamellée de cinq (!) couches superposées. Pas question de se contenter d'un simple élément de contre-plaqué. Le



même soin a bien entendu été apporté à la finition du volant.

La structure lamellée à noyau en aluminium empêche l'éclatement en échardes des éléments de bois.

La jante déformable du volant de série est garnie de mousse élastique. Le support de l'avertisseur est constitué d'une mince tôle en nid d'abeilles rembourrée. En prévision de l'impact de la tête sur le volant, que la ceinture ne peut pas toujours éviter, le matériau employé doit être aussi souple que possible. Les autres éléments de l'habitacle doivent être en mesure de satisfaire à des exigences similaires.



Même la boîte à gants n'a pas été oubliée. Juste un exemple pour donner une idée du souci de perfection de Mercedes-Benz, qui s'attache aux moindres détails: les points de rupture prévus au niveau de la boîte à gants évitent son intrusion dans l'habitacle en cas de choc, ce qui réduit d'autant les risques de blessure. A citer par ailleurs: les accoudoirs de portes sont dotés de petits pots anti-chocs qui se déforment sous la poussée latérale. Ils constituent une protection supplémentaire. Les gens du métier ont, dans leur jargon professionnel, un mot bien caractéristique pour désigner les accoudoirs trop durs; ils parlent familièrement de «tue-rate». Et même les garnitures de mousse dissimulées sous les tapis de sol avant jouent un rôle protecteur. De simples détails il est vrai, mais des détails de première importance pour le bien-être des passagers.

Pour parer aux lésions de la tête, une tôle déformable en nid d'abeilles est intégrée dans le volant.

La chasse aux matériaux dangereux

selon Mercedes.

A l'heure actuelle il n'existe pas une automobile sans matière synthétique. La proportion de ces matériaux s'est accrue au cours des années. Il est vrai qu'ils réunissent de multiples avantages mais leur fonctionnalité, pour la planche de bord par exemple, ne doit jamais faire oublier l'aspect sécurité. Mercedes-Benz soumet donc ces pièces à des contrôles approfondis. En s'intéressant également à la façon dont se brisent ces matériaux. Pour le savoir, il est indispensable de mener de nombreux essais, à des températures variables car les matériaux synthétiques réagissent différemment sous l'influence du froid et de la chaleur.

Des tests de résistance à la traction font suite aux tests d'impact. Ces essais ont permis à Mercedes-Benz de sélectionner des matériaux idéalement adaptés aux différentes affectations. Citons simplement les fibres ligneuses moulées ou le non-tissé de fibres de jute choisis pour réaliser le support des garnisages de portes et des accoudoirs. L'explication en est simple: ce matériau n'éclate pas en éclats

coupantes, mais en structures fibreuses, voire granulées, tout à fait inoffensives. Quant à la matière de synthèse employée pour les vide-poches des portes, elle ignore les cassures à éclats, même à -30°C .



Une déformation programmée et des matériaux souples, capables d'absorber les chocs, font de l'habitacle une zone sûre... des tapis de sol aux accoudoirs.



LA SÉC

ES

INVIS



CURRIE

T

IBLE.

La composante sécurité est tout aussi indissociable d'une Mercedes que son étoile. Elle commence avec la sécurité active d'un train de roulement sophistiqué et se termine avec la sécurité passive de la cellule de survie. Mais la sécurité, ce sont également les détails. Et, dans ce domaine, Mercedes détient souvent un précieux avantage. Mercedes-Benz équipe sciemment l'ensemble de sa gamme de toutes les technologies qui offrent à l'être humain un maximum de chances dans les situations difficiles. Il faut par ailleurs bien faire la distinction entre le confort apporté par les accessoires et la sécurité, qui ne saurait être une question d'options. Les fournitures de série de tous les modèles de voitures particulières comprennent une multitude d'éléments de sécurité, tous compris dans le prix de base.

Ainsi, les rétracteurs de ceinture pour le conducteur et le passager avant ne sont fournis de série que chez Mercedes-Benz. En cas de besoin, la sangle de la ceinture de sécurité est tendue sur le corps, freinant immédiatement son déplacement. Les renvois des ceintures avant, logés dans les montants médians, sont réglables sur plusieurs hauteurs. La ceinture est ainsi parfaitement adaptable aux différentes positions assises et à la stature de chacun. La sécurité enf

de série. Et en matière de sécurité de série, il faut aussi citer les deux rétroviseurs extérieurs. Pour tous les modèles, à l'exception de la 190 E 1.8 et de la 190 D, ils comportent un dégivrage électrique et sont réglables de l'intérieur. Et si le réglage électrique a été limité au rétroviseur droit, il y a à cela une bonne raison: à gauche, rien n'est plus facile au conducteur que d'effectuer un positionnement manuel.

Un apport minime en soi mais parfois décisif: les buses de lave-glace et le nettoyage du pare-brise même en cas de gel. Très importants pour une bonne visibilité en automne et en hiver, les

antibrouillards avant à halogène, placés au plus près de la chaussée. Et pour que la Mercedes soit perçue à temps par mauvaise visibilité, le feu de brouillard arrière veille sur votre sécurité.

Le siège du conducteur

d'une Mercedes est réglable en hauteur. Tout comme les appuie-tête avant que l'on ajuste rapidement au moyen d'une molette. Autre élément important du bien-être: le chauffage de série à réglages séparés pour le conducteur et le passager avant. Ainsi, le conducteur n'est pas contraint de frissonner lorsque son passager opte pour l'air frais.

La trousse de premiers secours et le triangle de présignalisa-

tion font partie de l'équipement de série, c'est un fait, mais ils possèdent en plus un emplacement fixe, protégé et facile à trouver à bord de la voiture.

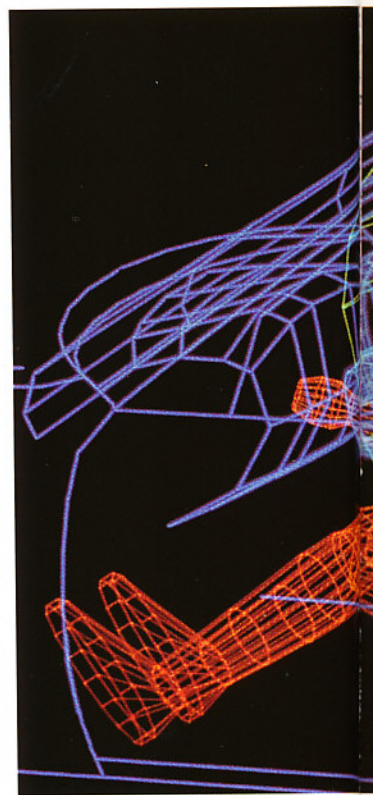
Le système anti-blocage (ABS) est proposé en série, sauf pour les modèles 190 E 1.8 et 190 D. Soulignons que pour ces modèles, le prix de l'option ABS est très faible puisqu'il ne constitue que quatre pour cent environ du prix du véhicule. Même un conducteur chevronné a du mal

à évaluer l'état d'usure de ses freins. Pour lui venir en aide, chaque voiture particulière Mercedes-Benz possède un indicateur d'usure des garnitures de freins.

La sécurité de série ne se manifeste que lorsqu'elle est requise. Dans une Mercedes, c'est une caractéristique de qualité.

Même si elles sont invisibles pour le conducteur, les technologies de pointe l'en-

tourent. Qui possède un air-bag et connaît la technique complexe de ce système, se demandera peut-être comment il est possible de le ramener à des dimensions suffisamment petites pour pouvoir le loger dans la plaque rembourrée du volant ou derrière le couvercle de la boîte à gants. De nombreux systèmes de sécurité sont plus ou moins visibles dans le véhicule. Le mécanisme complexe du rétracteur de ceinture a, par exemple, trouvé un emplacement approprié, sans pour autant limiter l'espace disponible. De nombreux ingénieurs se penchent sur ces questions et finissent



toujours par trouver une solution. Et précisément, ces améliorations de détail demandent beaucoup de temps et d'importants investissements. Par ailleurs, ces problèmes exigent des solutions globales dès les premières étapes de la conception d'une nouvelle

voiture. Autant d'exemples qui témoignent d'un seul fait: caché derrière les volets et les garnitures, un savoir-faire

technologique complexe veille sur votre sécurité...

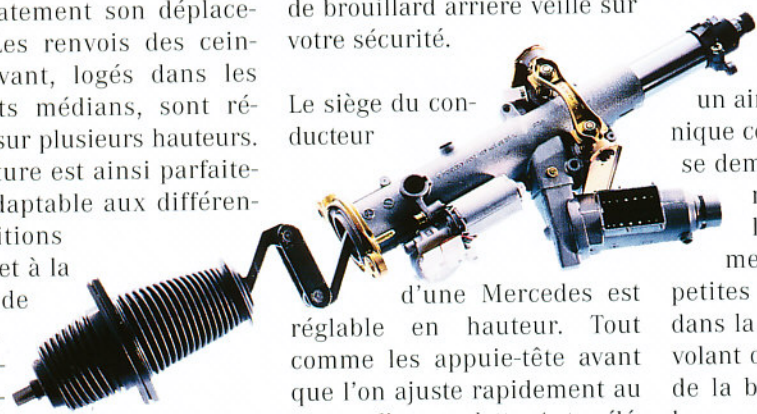
Sans se faire remarquer...

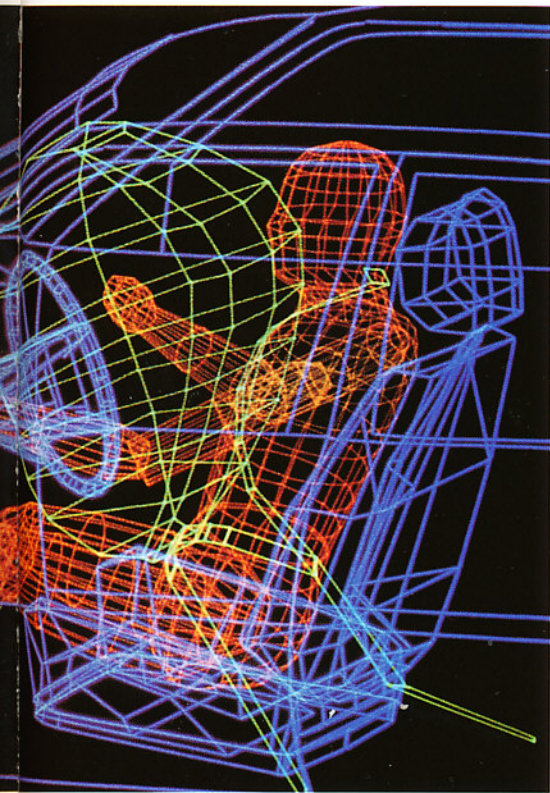
Le pédalier au banc d'essai de la sécurité.

Elles restent dans l'ombre et sont foulées au pied: les pédales d'embrayage, de frein et d'accélérateur retiennent pourtant, chez Mercedes-Benz,

C'est dans le besoin que l'on reconnaît la sécurité Mercedes.

Une Mercedes est un investissement pour la vie.





Le baptême du feu.

Dans la réalité, un véhicule prend feu bien moins souvent que ne veulent nous le faire croire les films d'action. Ce qui n'empêche pas Mercedes-Benz de penser à protéger ses voitures contre le feu. Tout est fait pour que le système d'alimentation reste intact après l'impact.

toute l'attention des spécialistes de la sécurité. En effet, les crash-tests ont montré qu'en cas de collision frontale, par exemple, les pédales et leur fixation pouvaient provoquer des blessures importantes au niveau des mollets, des chevilles et même des cuisses.

En cas d'accident, le pédalier de la Mercedes fuit en quelque sorte le conducteur. Les pédales sont logées dans un mécanisme de fixation de conception spéciale, que les ingénieurs ont surnommé le «pot». En cas de déformation prononcée de la partie avant du véhicule, il empêche l'intrusion du pédalier dans l'habitacle. Le mouvement est au contraire renversé: le «pot» participe si judicieusement au processus de déformation qu'il entraîne le retrait des pédales. Leur pivotement vers le tablier à l'opposé du conducteur, réduit sensiblement le risque de blessure. Ce point gagne en importance si l'on sait qu'en cas de collision le conducteur cherche à s'arc-bouter sur les pédales. Contrairement aux pilotes de course qui, juste avant le choc, replient leurs jambes de sang-froid.

Mais ce n'est pas tout, loin de là. Car la recherche d'une protection optimale concerne aussi tous les composants de surface. Ainsi, caoutchoucs, plastiques et peintures sont livrés aux flammes. Les éléments de l'équipement intérieur n'y échappent pas non plus. Il n'est pas possible d'exclure intégralement le risque d'incendie, mais les essais cherchent à reculer au maximum le point d'inflammabilité et à employer des matériaux à résistance optimale.

A peine êtes-vous monté dans le roadster que la ceinture s'approche. Elle vous est présentée automatiquement par une technique discrète. Il ne manque plus qu'une voix sortie d'un haut-parleur pour vous dire: «Permettez, voici votre ceinture.» Difficile de résister à cette invite et c'est fort bien ainsi.

Les spécialistes de l'accidentologie le prouvent par leurs tests, les assureurs le constatent dans leurs bilans et les statisticiens l'illustrent par leurs colonnes de chiffres: la

ceinture, dont le port est obligatoire en Allemagne fédérale depuis 1976 et sanctionné, en cas de non-respect, par une amende depuis 1984, a été montée dès 1973 aux sièges avant et dès 1979 aux sièges arrière des Mercedes. Peu de conducteurs savent que les tests de sécurité menés par Mercedes-Benz à grand renfort de centaines de millions de deutschemarks sont toujours liés au mode de fonctionnement de la ceinture.

L'énergie issue du choc est résorbée par la «zone à déformation contrôlée» au cours d'un processus exactement fixé dans le temps. L'action de la ceinture fait partie intégrante de cet enchaînement.

La ceinture et l'absorption programmée de l'énergie par la carrosserie: la combinaison de ces deux facteurs permet de parvenir à un résultat optimal.

Mercedes-Benz a su exploiter au mieux les atouts de la ceinture. Des boucles bien placées, un réglage en hauteur pour une adaptation aux différentes statures et l'utilisation d'un rétracteur (pour être efficace, la sangle doit être étroitement serrée sur le corps, sans laisser de mou). Une toute dernière nouveauté: dans la SL, le point de fixation supérieur est intégré au siège intégral high-tech.

Le siège comme élément de sécurité.

On aime être confortablement assis dans une voiture. Mais dans ce cas, confortable ne doit pas être synonyme de mou. Un siège mou n'est d'aucune façon un siège confortable ou même un bon siège.

Un siège dur n'étant pas non plus la panacée. Bien que les différences de tailles et de poids d'un individu à l'autre exigent des réponses multiples, les sièges

Le rétracteur de ceinture: protection supplémentaire en cas d'accident.



destinés au conducteur d'une Mercedes satisfont tous à certains principes fondamentaux.

La qualité du siège est étroitement liée à sa position. C'est pourquoi nous avons tout fait pour faciliter le réglage en approche du siège. Sur un siège trop mou, certaines parties du corps ont tendance à s'enfoncer, ce qui est néfaste à la liberté de mouvement indispensable à la relaxation. A l'inverse, un siège dur imprime une pression trop importante qui gêne la circulation sanguine. Autre atout précieux: le «microclimat» qui assure le bien-être, l'équilibre entre la température et l'humidité. Ces constatations, comme tant d'autres encore, sont à la base de la conception caractéristique des sièges d'une Mercedes.

Le déclic qui sauve.

Premiers secours en 30 millièmes de seconde. L'air-bag se gonfle en $\frac{1}{30}$ de seconde. En beaucoup moins de temps qu'il n'en faut pour tourner cette page.

Assez rapidement donc pour réduire sensiblement les risques de blessure en cas de collision.



Tout ce qui peut arriver en 1/30 seconde.

Quand quelqu'un tombe d'une échelle, il ne lui reste plus qu'à souhaiter un atterrissage en douceur. Il espère qu'un coussin rebondi amortira sa chute. Dans une automobile, la situation avant la collision n'est pas bien différente. Dans ce cas précis, un volant et une planche de bord en mousse sur lesquels le corps viendrait se poser en douceur sont les bienvenus.

Ce rêve étant irréalisable dans la pratique, Mercedes-Benz a recouru à un système de sécurité tout aussi efficace: l'air-bag.

Ce sac d'air qui se gonfle automatiquement en une fraction de seconde sous l'effet d'un impact n'est pas une nouveauté. Il existe déjà depuis 1957. C'est un Américain qui en a eu l'idée et qui a déposé le brevet. Mais aucun autre constructeur ne s'est intéressé d'aussi près à l'air-bag que Mercedes-Benz. Dès 1967, l'entreprise de Stuttgart lançait un programme de

développement et de recherche axé spécialement consacré à l'air-bag.

Depuis 1980, ce rôle de pionnier bénéficie aux clients. C'est en effet cette année-là qu'un air-bag et un rétracteur de ceinture équipèrent pour la première fois les voitures de la classe S.

Une acquisition pour la vie.

Ce n'est qu'avec l'apparition de l'électronique qu'il est devenu possible de transposer le brevet dans la pratique. L'objectif consistait à obtenir un sac d'air se gonflant en une fraction de seconde pour pouvoir retenir le corps du conducteur projeté vers l'avant. Mais ce n'est pas tout. Après avoir accompli sa mission, l'air-bag doit se dégonfler à nouveau dans un laps de temps bien défini.

En outre, tout fonctionnement intempestif doit être absolument évité: l'air-bag ne doit se gonfler que si la gravité de la situation l'exige.

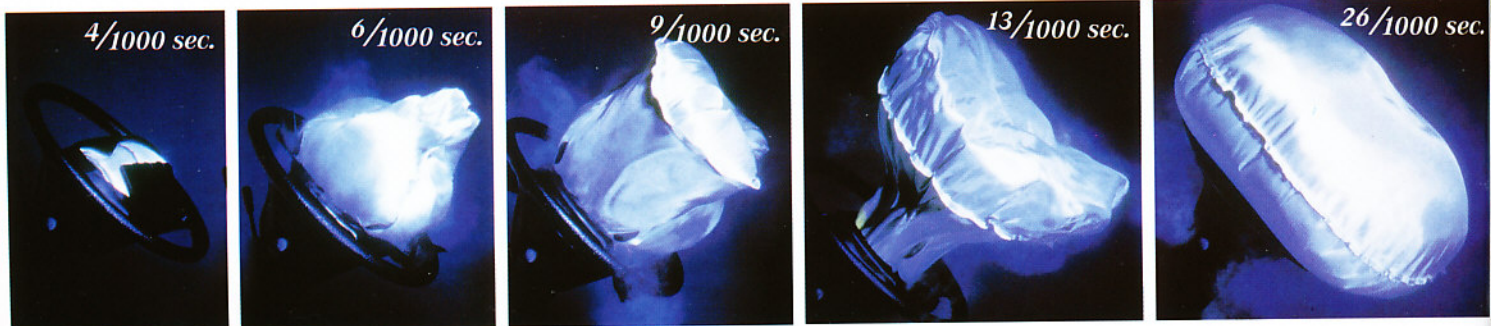
C'en est assez pour démontrer la complexité du pilotage de ce système de sécurité.

Une explosion qui sauve.

Soigneusement replié, l'air-bag du conducteur est logé dans le pot antichocs du volant. Une fois déclenché, le générateur de gaz pyrotechnique remplit le sac constitué de tissu enduit. L'opération est gérée par des capteurs qui réagissent à la décélération brutale consécutive à l'impact. En quelques 30 millièmes de seconde (!), l'air-bag est rempli, presque comme sous l'effet d'une explosion, à une vitesse extrême qui épargne les effets du choc au corps du conducteur.

Le sac gonflable permet ainsi un atterrissage en douceur. Pour le conducteur comme pour le passager avant (Mercedes-Benz a spécialement mis au point pour celui-ci un air-bag logé dans la boîte à gants), la protection maximum n'est atteinte qu'en relation avec la ceinture de sécurité.

L'action protectrice de l'air-bag est démontrée. Selon une analyse d'accidents de la circulation survenus entre 51 et 60 km/h, les lésions subies par les passagers d'un véhicule conventionnel sont de gravité moyenne, voire grave. Dans 12% des cas, elles sont mêmes critiques. Par contre, pour les passagers protégés par un air-bag, les blessures à la tête sont légères ou même inexistantes. Que dire de plus de l'air-bag et du savoir-faire de Mercedes-Benz?





120

14



km

Nous avons créé la voiture intelligente.

Au cours des 15 à 20 dernières années, le monde automobile a vécu une véritable révolution. Les véhicules sont devenus «intelligents»: ils font appel à des programmes informatiques et tirent parti de leur rapidité d'action et de réaction au bénéfice du confort et de la sécurité. Mais l'être humain demeure bien entendu l'agent de liaison avec la technique. Ce qui explique le principe appliqué à tous les systèmes de sécurité développés par Mercedes-Benz: ne pas donner au conducteur un sentiment de sécurité plus fort que celui dont il bénéficie effectivement grâce à la technique.

Les limites extrêmes de la physique.

Les concurrents se font face sur la piste d'essai de Mercedes-Benz AG. Deux voitures identiques, conduites par des conducteurs chevronnés et prêtes pour un essai spectaculaire: accélération à 80 kilomètres/heure, freinage brusque à un moment prédéterminé et, pour corser le tout, évitement d'un obstacle. Le véhicule A, de couleur claire, va échouer dans cette épreuve malgré l'adresse du pilote. Le véhicule B de couleur foncée, parviendra aisément à maîtriser la difficulté.

Ces deux véhicules présentent une différence d'ordre technique: un système de freinage traditionnel équipe la voiture A alors que la voiture B bénéficie du système antiblocage. L'ABS (sigle du système antiblocage) est une étape décisive dans l'approche technique d'une sécurité optimale.

Le système antiblocage: l'une des grandes innovations dans le domaine de la sécurité.

L'ABS élimine un problème qui donne du fil à retordre à tous les conducteurs: un freinage à fond provoque le blocage des roues si le conducteur ne parvient pas à moduler la pression de freinage. Chaque mouvement imprimé au volant est vain, la voiture continue sur sa lancée. Pas avec l'ABS. Le frein géré par le système réalise une

décélération optimale et les roues demeurent manœuvrables. Peu importe si le conducteur, pris de panique, freine à fond. Il aura encore la possibilité d'éviter l'obstacle.

Mercedes-Benz a joué un rôle de premier plan dans la mise au point de ce système. Les travaux ont commencé dès les années soixante avec Teldix, puis ont continué avec Bosch. L'ABS équipait déjà quelques voitures en 1970, mais le lancement en série devait prendre encore une dizaine d'années. Mercedes-Benz a opté très tôt pour une gestion électronique du système.

Une légère pulsation de la pédale de frein.

L'ABS fonctionne ainsi: des capteurs sont logés au niveau des deux roues avant et dans le mécanisme de pont arrière. Ils surveillent sans arrêt les roues pour déceler toute tendance au blocage. Dans ce cas, ils transmettent l'information à l'unité électronique centrale. Celle-ci identifie le «danger» et provoque une baisse de la pression de freinage. Les capteurs signalent alors que la roue est libre ou que sa vitesse de rotation a augmenté. La pression de freinage est reconstituée. Et ainsi de suite. L'opération peut se répéter douze fois par seconde.

De tout cela, le conducteur ne remarque pas grand chose:

il ne perçoit qu'une légère pulsation de la pédale de frein. En considérant les choses de plus près, nous constatons donc que l'ABS ne sert pas à raccourcir la distance de freinage, mais essentiellement à préserver la maniabilité de la voiture. Ce qui ne veut pas dire que cet avantage permettant de faire face à une situation critique doit se traduire par une conduite plus risquée ou plus rapide. Le surplus de sécurité obtenu n'aurait plus aucun sens.

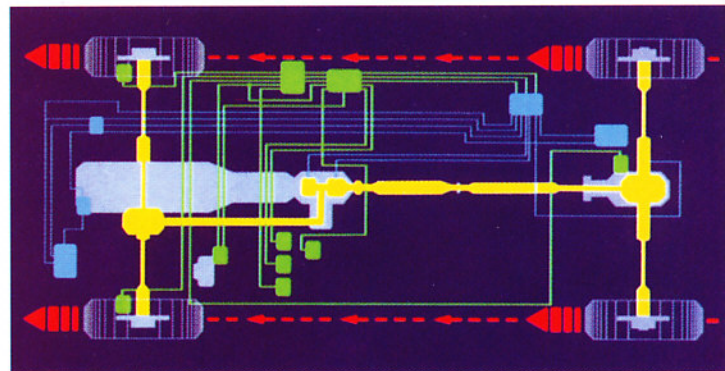
Des tests de freinage impitoyables.

Qui dit sécurité de marche entend avant tout le train de roulement et les freins. Ils bénéficient chez Mercedes-Benz d'un statut très privilégié. Les tests de freinage occupent donc une place de choix dans les essais pratiques. Des tests complexes, lors desquels il arrive que les disques rougeoient sous l'effet de la chaleur, et des tests d'endurance



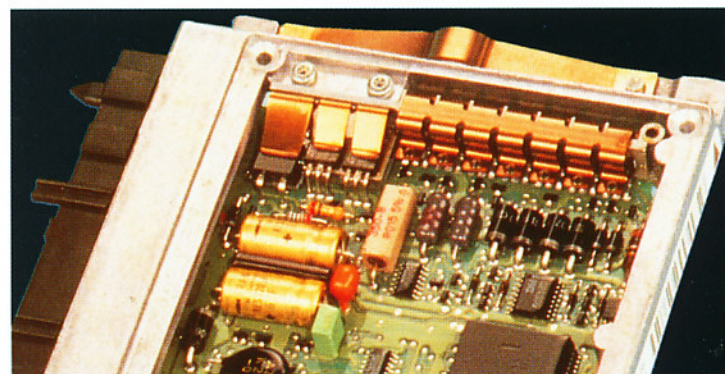
ABS

Avec l'ABS, le véhicule conserve sa maniabilité, même lors d'un freinage à fond.



4MATIC

Mercedes-Benz propose également une motricité intégrale à pilotage électronique.



Calculateur

Le compartiment-moteur abrite l'ordinateur central d'où partent les ordres vers la périphérie.

révèlent sans pitié les éventuelles défaillances. Ces épreuves comprennent entre autres des passages de col obéissant à un programme précis. Des appareils de mesure enregistrent le réchauffement des disques, la température du liquide de frein ou le degré d'usure. Lors des tests réalisés sur le Großglockner, par exemple, les contraintes imposées vont bien au-delà des conditions vécues au quotidien. Mais pour que les programmes puissent être

exécutés sur place, Mercedes-Benz a mis au point des techniques simulant sur le plat les contraintes subies en haute montagne, transférant, pour ainsi dire, le Großglockner en Pays Souabe.

L'électronique réagit en quelques fractions de seconde. L'homme n'y parvient pas.

L'électronique est non seulement un auxiliaire de décélé-

ration, mais également d'accélération. Trois systèmes sont capables de réaliser cette tâche: Mercedes-Benz les met à disposition du client en tenant compte de l'affectation et des caractéristiques du véhicule.

Le différentiel à blocage automatique (ASD) supprime automatiquement, en cas de nécessité, l'effet compensatoire du différentiel arrière. Dans certaines situations en effet, le différentiel du pont arrière devient superflu. Comme par exemple, sur la neige ou le verglas. Lorsqu'une roue patine, l'autre roue est immobile. L'ASD permet de supprimer automatiquement cet effet du différentiel. Il en résulte une force de traction presque toujours suffisante au démarrage et à l'accélération. Au démarrage, à l'accélération, sur une chaussée mouillée, sur la neige et la glace, la force motrice est toujours transmise à la roue qui présente du meilleur coefficient d'adhérence.

Tourner et patiner.

La régulation antipatinage (ASR) interdit d'emblée le patinage des roues. Ce système comprend deux circuits de régulation. Le premier empêche la roue de patiner en la freinant. Le second bénéficie d'un «accélérateur électronique». Même en conduisant

piéd au plancher, le moteur ne libère pas plus de puissance que celle effectivement transmissible aux roues. Ces deux interventions ont un effet positif sur la stabilité dynamique et la sécurité au démarrage.

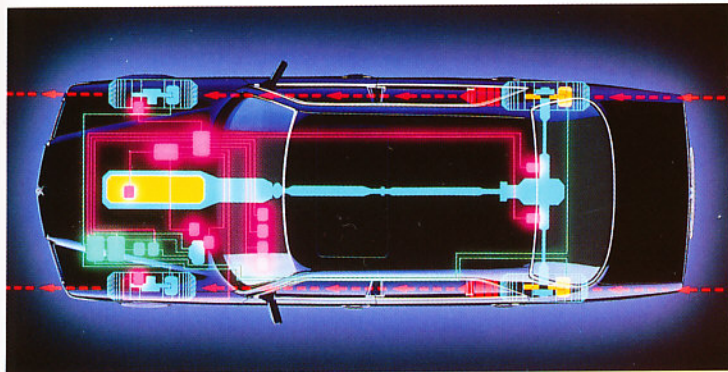
La transmission intégrale à commande automatique (4MATIC) allie une puissance de traction élevée à un gain sensible de sécurité. Une Mercedes équipée de la 4MATIC roule en condition normale avec une propulsion arrière. L'essieu avant est activé ou désactivé par une unité électronique. Si elle est par exemple informée que les roues arrière patinent, elle transmet la force motrice à l'essieu avant. Dans le cas où cette mesure ne suffirait pas, le différentiel inter-ponts est bloqué et les deux essieux sont alors solidarisés. Un témoin lumineux avertit le conducteur de l'intervention de l'ASD, de l'ASR et de la 4MATIC: la situation est critique, le conducteur doit adapter sa conduite.

C'est en effet l'ultime objectif. Car la voiture «intelligente» et son ordinateur ultra-rapide ne sont en définitive que les auxiliaires du conducteur. Et il serait bien dommage que celui-ci perde le gain de sécurité que lui procurent l'ABS, l'ASR et la 4MATIC en prenant des risques. Car nous souhaitons accroître la sécurité et non pas la vitesse...



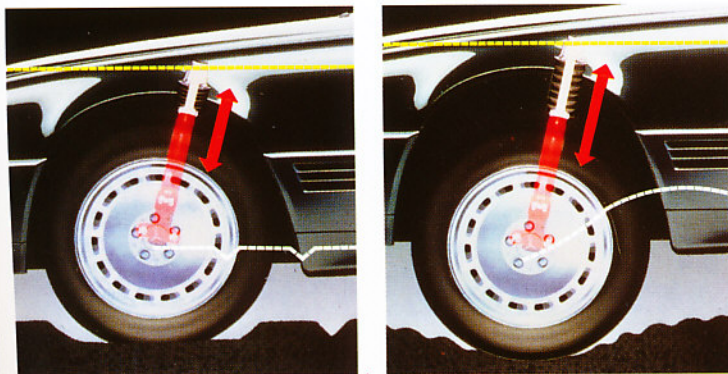
ASD

Ce système module automatiquement l'effet de blocage du différentiel.



ASR

Deux circuits de régulation empêchent tout patinage des roues.



Suspension active

C'est l'une des pièces maîtresses de l'automobile intelligente.

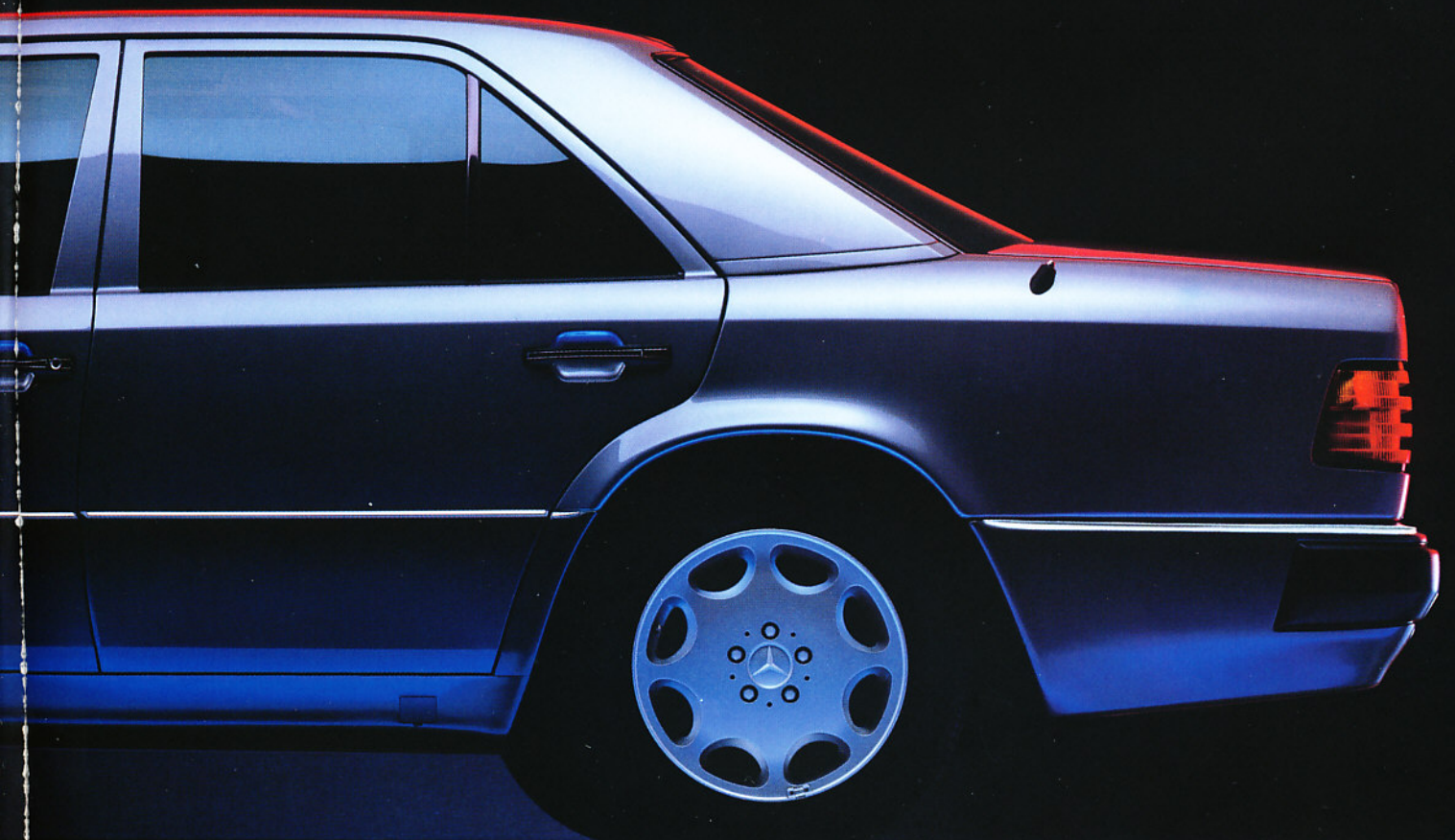
L'ESTHÉTIQUE D

Rendre visible la sécurité, ce n'est pas une petite affaire! Mais Bruno Sacco, designer en chef chez Mercedes-Benz, réfléchit et travaille sur ce thème depuis plus de 20 ans avec des résultats concluants, comme le démontrent les nombreux prix remportés. Sans qu'il y ait entre techniciens et designers la moindre contradiction, le moindre conflit. Sacco: «Contrairement aux idées reçues,



DE LA SÉCURITÉ.

il n'y a pas de tension entre la forme, la fonction et le design.» Et: «Nous nous sommes donnés comme objectif de traduire dans les formes certaines qualités du produit.» Bruno Sacco cite alors le roadster de la nouvelle génération que les spécialistes considèrent comme un exemple de design particulièrement réussi.



La philosophie de Mercedes: mieux vaut être que paraître.

Le design Mercedes-Benz ne se contente pas de traduire les innovations techniques en formes harmonieuses. La philosophie de la sécurité va plus loin, beaucoup plus loin. Elle a besoin de formes dénuées de toute agressivité. L'architecte des Mercedes, Bruno Sacco, a toujours soutenu la philosophie de sécurité de la maison et n'a jamais eu le sentiment d'être la victime de quelconques impératifs techniques. Au contraire, il veut contribuer à faire de «nos véhicules l'expression visuelle de la sécurité».

Il est vrai que certains principes de conception limitent la liberté d'action du bureau de style, ce qui ne simplifie pas la tâche du designer mais sollicite tout son talent créateur. Ainsi, la forme de certaines «zones sensibles», est imposée. On citera ici deux exemples: le volant qui, pour des raisons de sécurité évidentes, ne peut être filigrané ou les blocs optiques à surface nervurée qu'il s'agit d'intégrer.

Et, pourtant, il a été possible de donner des lignes discrètes mais pleines de personnalité au concept de sécurité. La philosophie de sécurité de Mercedes-Benz coïncide parfaitement avec la philosophie du design de Bruno Sacco.

Le principe de Mercedes: SAFETY FIRST. Le reste est pure décoration.

La forme au service de la fonction: c'est le principe qui a réuni des architectes, des sculpteurs et des designers célèbres. Le Bauhaus a introduit cette idée encore valable aujourd'hui. Les formes d'une Mercedes n'ont jamais été dessinées exclusivement pour atteindre un effet d'optique.

Derrière chaque esquisse se dissimule le concept d'une sécurité optimale. Dès les premiers stades du développement, la fonctionnalité des formes est intimement liée à tous les critères de sécurité active et passive.

Le tape à l'œil n'est pas de mise. Il doit céder la place à des exigences fondamentales. Ceci étant tout aussi vrai pour l'aspect extérieur d'une Mercedes-Benz que pour l'agencement de son habitacle.

De l'art de mettre en formes la fonction.

Parvenir à l'expression de la modernité des lignes, de la dynamique, de l'élégance, du raffinement et du confort

malgré les exigences impitoyables de la sécurité, c'est ce que l'on appelle l'«art de la recherche d'une forme fonctionnelle». Les détails apparemment secondaires ont un sens: à l'avant du nouveau roadster Mercedes-Benz par exemple. La ligne des blocs optiques s'harmonise avec les contours du capot-moteur. Ce qui permet non seulement d'améliorer l'aérodynamique, mais également de tenir compte des exigences de la sécurité passive en cas de collision avec un piéton. La même chose se vérifie dans l'habitacle qui n'a pas de place pour un design arbitraire. Citons en exemple la planche de bord, qui respecte scrupuleusement les lois de la sécurité passive.

Pas question de sacrifier la sécurité à un agencement plus ou moins «sport», mais dangereux, des instruments.

Annouer la couleur!

«Invisible», la voiture devient dangereuse. Une voiture qui se détache des autres est visible. Or, une voiture visible est une voiture plus sûre. Les statistiques officielles d'accidents ne fournissent pas d'indication sur les coloris favorables ou non à la sécurité, mais des enquêtes réalisées en Suède ont montré que l'utilisation

des phares suscite un regain d'attention chez les autres usagers de la route. Tous les constructeurs automobiles proposent évidemment plusieurs coloris, Mercedes-Benz également. Pour répondre aux desiderata de la clientèle, les couleurs foncées font partie du programme. Ce qui n'empêche pas Mercedes-Benz d'étudier quels sont les coloris les plus faciles à discerner et de conseiller le client en conséquence. A l'heure actuelle, les clients ont tendance à privilégier la mode par rapport à la sécurité. Si l'on en croit les chiffres du TÜV (service de contrôle technique allemand), environ 50 pour cent des véhicules achetés sont gris, noirs ou de coloris pâles métallisés. Environ 20 pour cent de toutes les nouvelles voitures qui roulent sur nos routes sont grises et 15 pour cent sont bleues. Les couleurs vives ne sont pas appréciées actuellement. Cette forme de discrétion présente un risque pour la sécurité. Conscients du problème et soucieux de la sécurité de leurs clients, les vendeurs-conseils de Mercedes-Benz attirent leur attention sur ce point. Divers essais ont démontré qu'il était possible de discerner de loin les voitures peintes en deux coloris contrastés et que les voitures de couleur claire ou vive sont encore «localisées» beaucoup



plus tôt. Par ailleurs, il ne faut pas croire qu'une voiture multicolore y gagne en visibilité. Au contraire, ce type de peinture tient plutôt du camouflage.

Des couleurs faites pour être vues.

Le choix d'un coloris ne devrait pas uniquement dépendre du goût personnel. Il ne faut pas oublier les facteurs de sécurité. Une enquête Mercedes-Benz a montré que les voitures claires sont visibles de plus loin que les voitures aux couleurs plutôt «ternes». L'éventail des couleurs publié en cette occasion fournit des exemples à l'appui. On a constaté avec étonnement que la teinte «ivoire clair» est la plus propice à attirer l'attention, rejetant dans l'ombre, au sens le plus vrai du terme, le blanc classique. Le gris, le beige foncé et le rouge foncé sont difficiles à discerner.

Une vue qui sauve.

Beaucoup de conducteurs n'ont pas de vision bien nette de la situation. Ils aperçoivent des silhouettes floues à travers leur pare-brise, sont gênés par des reflets ou éblouis par les phares.

Depuis que l'aérodynamique des voitures s'est améliorée, des pare-brise sont de plus en

plus inclinés. La paroi de verre que doit traverser le regard a gagné en épaisseur et les rayons lumineux viennent s'y briser. Conformément aux lois de l'optique, on constate à l'endroit où la vitre et l'air sont en contact une réflexion d'une partie de la lumière pénétrante.

Rien d'étonnant donc à ce que les ingénieurs automobiles aient à se soucier de ce type de problèmes. Les exigences de l'aérodynamique et de la sécurité de perception doivent être prises en compte. Le sérieux avec lequel cette question est traitée dépend du sens des responsabilités du constructeur. En effet, le législateur n'impose qu'une directive relative à la qualité du verre sans se préoccuper d'autres détails, tels que par exemple le degré d'inclinaison maximal du pare-brise.

Lors de la conception d'un nouveau véhicule, Mercedes-Benz considère par contre cette donnée. Les voitures à l'étoile sont bien profilées, mais leur pare-brise n'est pas jamais trop incliné, pour que les conducteurs de Mercedes puissent toujours avoir une vue nette de la situation.

Qui voit mieux, réagit mieux.

Pour avoir une vue panoramique parfaite, rien ne vaut une structure de verre. Mais le toit d'une voiture ne peut pas

être en verre car il doit, d'une part, assurer une protection contre un rayonnement solaire excessif et, d'autre part contribuer à la stabilité globale en cas d'accident. La voiture de verre ne satisfait pas à ces exigences. Par conséquent, il est impossible de réaliser une vue tous azimuts intégrale. Les Mercedes-Benz permettent toutefois une excellente vue panoramique. Les montants de pare-brise et les montants médians sont aussi minces que possible. Pour ne pas gêner le regard, ils se font très discrets tout en étant particulièrement stables grâce à une conception des plus sophistiquées. De même, les montants de lunette arrière, relativement étroits, ne gênent en rien le regard de biais vers l'arrière, indispensable dans le cas de certaines manœuvres critiques telles que l'insertion dans une file ou le dépassement.

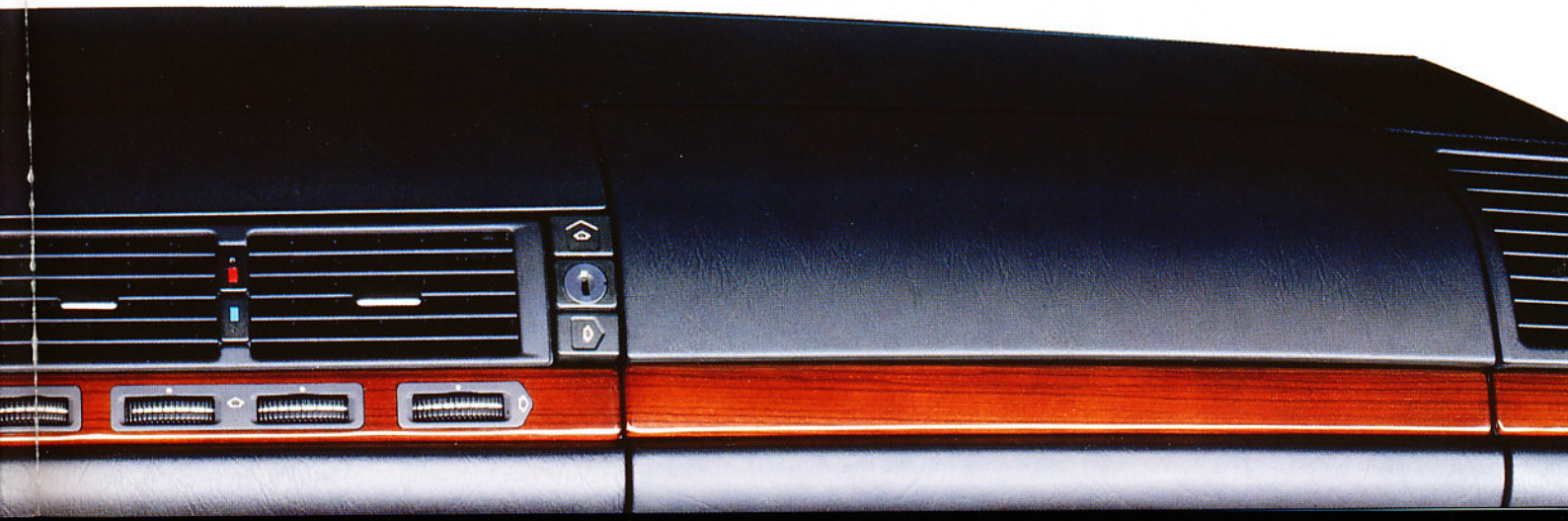
On peut calculer et, même, représenter le degré de visibilité panoramique. Pour cela, on part d'un point central, c'est-à-dire de la position du conducteur. La visibilité dans le champ horizontal n'est pas seule significative. La visibilité vers le haut et le bas est toute aussi importante et c'est pourquoi elle est également prise en compte dans les études effectuées par Mercedes-Benz.

Des yeux derrière la tête.

L'Institut d'études scientifiques du comportement de

l'Université de Zurich déplore que «les conducteurs se servent rarement de leur rétroviseur». Une erreur que l'on retrouve souvent à l'origine d'un accident. Car, au volant, prévoir c'est aussi voir derrière soi. Chez Mercedes-Benz, le rétroviseur ne figure pas au nombre des «accessoires mal-aimés». Au contraire, nous connaissons son rôle de sécurité et savons qu'un agencement et une fonctionnalité optimale sont les conditions nécessaires à son utilisation fréquente.

On citera quelques exemples: le rétroviseur intérieur livre des «images» nettes parce que sa fixation l'empêche de vibrer. Par ailleurs, il cède sous l'effet de la pression, en cas de collision avec un piéton, par exemple. Un petit pare-soleil au-dessus du rétroviseur le protège des reflets dangereux dans les modèles de la gamme intermédiaire et de la classe S. Les rétroviseurs extérieurs sont réglables de l'intérieur et leur surface est de dimension supérieure aux prescriptions légales. Une forme asymétrique est parfois proposée pour assurer un meilleur champ de vision. Et pour que le regard reste clair même en hiver, le rétroviseur chauffant de série (exceptions: la 190 E 1.8 et la 190 D) évite la formation de buée. Mais ce n'est pas tout: les boîtiers de rétroviseur sont conçus de façon à abriter le miroir de l'eau de pluie et des projections. Un travail de précision dont il y a lieu d'être fier.



On n'a

jamais

fini

d'apprendre.

Malgré le niveau de sécurité élevé aujourd'hui indéniablement atteint par les voitures à l'étoile, nous ne cessons d'élaborer et de développer de nouvelles solutions au bénéfice de nos véhicules.

La voiture expérimentale F 100 est plus qu'une étude de style comme celles présentées dans toutes les expositions et salons. Elle est un vecteur pour toutes les technologies envisageables, entre autres sur le plan de la sécurité.

Avec des idées nouvelles, profitables pour les passagers comme pour les autres usagers de la route.



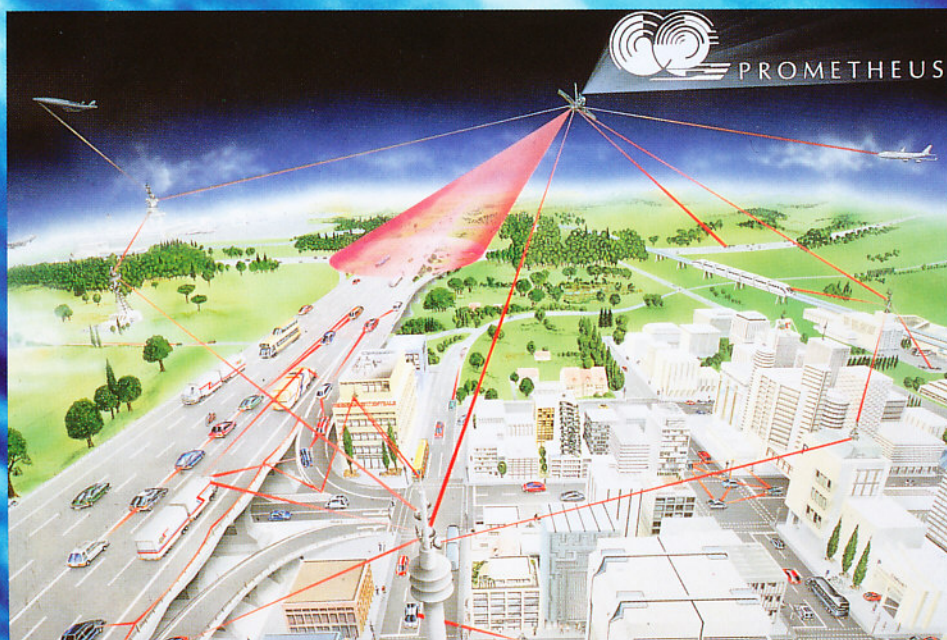
Un avenir pour

Un regard porté sur l'avenir montre que dans quelques années, des systèmes haute technologie aideront à gérer le trafic routier. La mobilité est un élément important de notre vie. Personne n'est prêt à y renoncer. Ce qui conduit par conséquent une aggravation des problèmes de la circulation. Au lieu d'avoir recours aux restrictions, il serait préférable de

faire appel aux techniques d'avant-garde pour les maîtriser. Le mot-clef est communication: le conducteur doit comprendre qu'il fait partie intégrante du système conducteur-véhicule-route-environnement, il doit connaître le rôle qui lui revient et établir des contacts avec ses partenaires. Les auxiliaires techniques peuvent élargir ou compléter sa vision natu-

rellement limitée. Le système de circulation de l'avenir doit satisfaire à des exigences extrêmement sévères en matière de sécurité, de performances, de rentabilité, de respect de l'environnement et de confort. Pour atteindre ces objectifs, l'industrie automobile européenne - soulignons le rôle primordial du groupe Daimler-Benz avec son secteur de la recherche et

ses divisions VP et VI - a lancé le programme de recherche PROMETHEUS. PROMETHEUS signifie: PROGRAMME FOR A EUROPEAN TRAFFIC WITH HIGHEST EFFICIENCY AND UNPRECEDENTED SAFETY (programme pour un trafic européen efficient, présentant un niveau de sécurité encore inégalé). Y participent également l'industrie élec-



r l'automobile.

tronique, les sous-traitants ainsi que d'innombrables instituts de recherche.

Le programme Eureka a commencé le 1er octobre 1986 et a tout d'abord été limité à huit années.

PROMETHEUS utilise trois niveaux de communication:

PRO-CAR: développement de systèmes intelligents embarqués pour assister et soulager le conducteur. Les situations

critiques sont évitées grâce à un traitement élargi de l'information et à une réduction du temps de réaction.

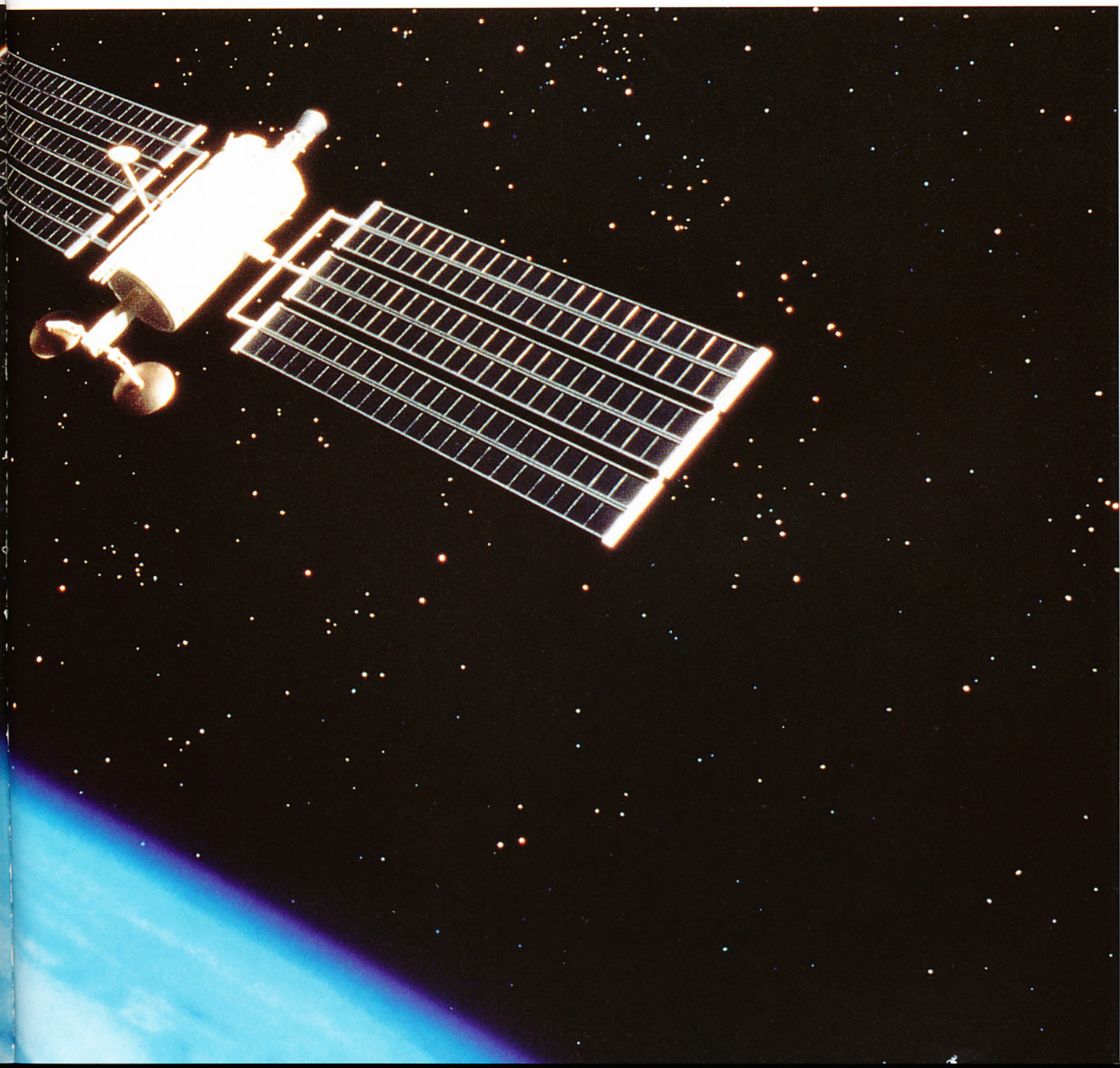
PRO-ROAD: développement de réseaux de communication entre les véhicules et la route. Par l'intermédiaire d'une gestion décentralisée de la circulation, le caractère individuel de la conduite sera préservé.

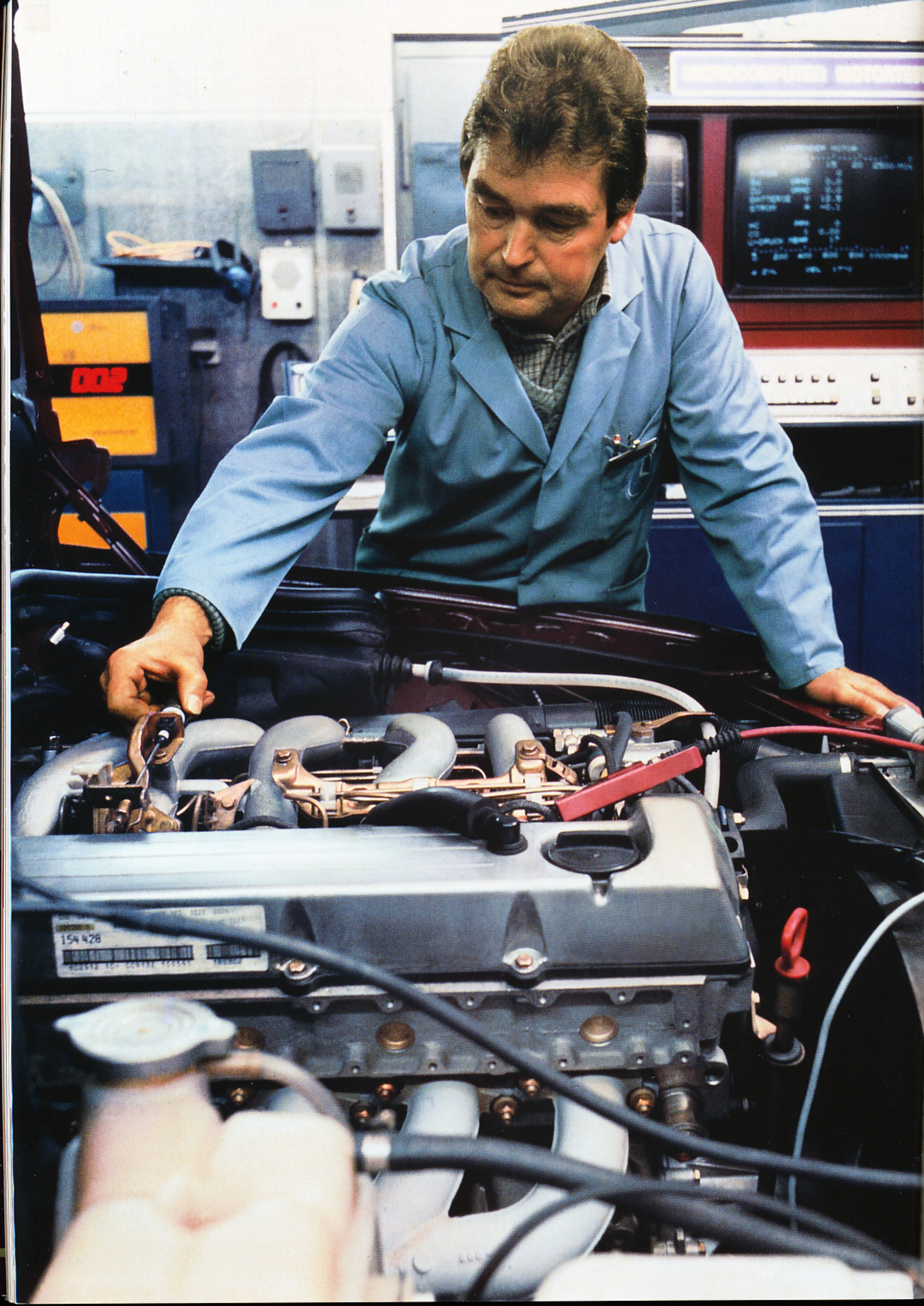
PRO-NET: développement de ré-

seaux de communication intervéhicules. Ils repoussent les limites de l'environnement visible par le conducteur et facilitent une coordination sûre du trafic sur un périmètre restreint. Plus le conducteur réagit vite, plus il aura de chances d'éviter un accident. L'œil électronique peut par exemple lui signaler une colonne de véhicules à l'arrêt ou une voiture ar-

rivant d'une rue latérale, hors de son champ de vision. Un système de communication élargi lui indique à temps des situations imprévisibles.

PROMETHEUS prépare la mise en place d'un réseau de sécurité sans remettre en question la mobilité et l'individualité. Au contraire: PROMETHEUS assure au conducteur une maîtrise effective de son véhicule.





RESEARCHER MOTORIST

MEASUREMENT DATA	
TIME	15:20:25.000
TEMP	20.0
PRESSURE	1.0
ACCELERATION	0.0
ROTATIONAL SPEED	1500
THROTTLE POSITION	10.0
FUEL INJECTION	1.0
IGNITION TIMING	10.0
CRANK POSITION	0.0
VALVE POSITION	0.0
CLIP	1.0
DATA	1.0
START	1.0
STOP	1.0
RESET	1.0
PAUSE	1.0
MODE	1.0
HELP	1.0

154 428

La sécurité ne s'arrête pas à la voiture.

Une maintenance qualifiée et régulière fait partie du concept de sécurité Mercedes.

Il est faux de croire qu'une voiture ne doit être conduite au garage que pour la vidange d'huile ou le contrôle du moteur. Pour Mercedes-Benz, l'entretien c'est aussi la vérification des systèmes de sécurité.

Les travaux à effectuer sont plus diversifiés que beaucoup de conducteurs ne l'imaginent. Ils comprennent, selon le kilométrage de la voiture, le contrôle du niveau de liquide de frein, de l'huile de la direction assistée et du produit de lavage. Ils se poursuivent par la vérification du train de roulement avec le resserrage des vis et des boulons conformément au couple prescrit.

La révision effectuée tous les 20 000 kilomètres comprend un plus grand nombre de travaux que la première inspection de la voiture encore neuve. On s'assure par exemple du bon état du système de freinage, de la direction et du système d'alimentation. Par ailleurs, le service de maintenance prévoit la recherche des éventuelles défauts de la ceinture de sécurité. Train de roulement, pneumatiques, roues et direction sont autant d'autres points forts de la longue liste des contrôles de fonctionnement.

Les clients Mercedes de longue date le savent: un entretien de

qualité évite l'apparition de dommages ou de défauts aux éléments importants du système de sécurité. Mieux vaut déceler et supprimer le problème à temps plutôt que d'effectuer plus tard des réparations coûteuses.

Pour mettre tous les atouts de votre côté, n'utilisez que les pièces détachées d'origine Mercedes. Les organisations et associations multiplient les mises en garde contre l'acquisition et le montage d'accessoires qui n'ont pas été contrôlés. Il y a de bonnes raisons à cela car les pièces de rechange proposées sur le marché ne sont pas forcément de qualité. En équipant votre voiture de pièces d'origine Mercedes, le problème disparaît puisqu'elles doivent répondre aux standards très sévères imposés par notre maison quant à la forme, la fonction, la sécurité et la longévité.

En commençant par des accessoires en apparence très simples tels que les tapis. Or, ils ont été conçus pour ne pas provoquer de gêne à l'emplacement des pédales. Toutes les autres pièces proposées pour les Mercedes ont été testées dans l'optique de la sécurité. Les accessoires «sportifs» n'ont pas échappé à ce critère de sélection. On citera par exemple l'aileron de la 190

qui, loin d'être une pièce en matière plastique bon marché, est un véritable complément du véhicule, développé selon les critères de l'aérodynamique et de la sécurité. Même chose pour les roues en alliage léger,

Le sceau de la qualité.

résistantes à toutes épreuves, même celle de la corrosion. On peut également avoir toute confiance aux accessoires extérieurs rapportés: porte-vélos ou porte-planches de surf. Testés en soufflerie, dans des conditions extrêmes, ils satisfont aux exigences les plus impitoyables et sont ajustés au millimètre près. Ces caractéristiques

s'appliquent aussi aux boîtes à ski et aux conteneurs à bagages du modèle T. Tous les autres accessoires proposés, dont les chaînes à neige, le déflecteur du toit ouvrant, les cuvettes de protection pour le coffre à bagages, le rétroviseur supplémentaire, le jerrycan, la trousse à outils et les produits d'entretien sont, en quelque sorte, marqués du sceau de la qualité.

Vous pouvez leur confier vos enfants. Dans une Mercedes, ils sont en de bonnes mains. En effectuant leurs tests de collision et leurs contrôles, les techni-

ciens de notre maison n'ont pas seulement pensé aux adultes mais aussi aux enfants. En ce qui concerne la recherche dans le domaine de la sécurité des enfants, Mercedes-Benz peut prétendre en bonne justice au titre de «pionnier et de leader». Nous sommes particulièrement fiers de nos sièges pour enfants. Une série d'essais complexes ont montré quels sont les systèmes de retenue les plus appropriés pour les enfants. Un problème majeur se pose ici: un bébé a besoin d'une autre protection qu'un enfant de trois ans. Le système de protection doit évoluer avec l'âge. Les accessoires d'origine Mercedes comprennent donc

Spécial enfants.

un programme «spécial enfant». Pour les tout-petits, nous proposons ce que l'on appelle un «swinger», c'est-à-dire une coque de sécurité. Pour les plus grands, le siège «Peggy» et pour les tranches d'âge intermédiaires, les modèles «Topy» et «Vario». La fixation est à chaque fois assurée par les ceintures de sécurité de la banquette arrière. Le montage et le démontage des coques et des sièges est très rapide. L'agencement de «l'espace enfant» à l'arrière du véhicule se laisse ainsi moduler selon les besoins de l'âge.

La plus grande part de responsabilité vous incombe.

Cette brochure vous a présenté une grande quantité d'informations sur les mesures de sécurité dont nous nous déclarons responsables en tant que constructeur automobile. Ce qui procure un sentiment réconfortant au volant d'une voiture. Mais tout cela ne peut pas libérer le conducteur de sa propre responsabilité. En effet, c'est à vous qu'il revient de ne pas mettre à l'épreuve les facilités protectrices des zones à déformation contrôlée, de l'air-bag, etc. Et ce sont souvent des détails qui provoquent un accident. Un instant de distraction, le regard quitte pour une seconde la chaussée: trop tard pour réagir. La conduite met les organes des sens à plus rude épreuve que beaucoup d'autres activités. Evitez donc ce qui limite trop votre faculté de perception, ce qui serait susceptible d'augmenter votre temps de réaction. Ne prenez le volant que si vous êtes en bonne condition physique et psychique. La conduite est alors non seulement plus agréable, mais elle est aussi plus sûre. Et cette responsabilité, la plus sûre de toutes les voitures ne peut vous en décharger.

rité
e un
r de
qua
ails
aus
eau
sus
con
aus
ger..





Mercedes-Benz