

Spider

RENAULT sport



D.C. Direction du Marketing des Produits - 0476
Service Etudes et Informations Produit
G.Demarque / J. Geffrelet
Tél. 41 04 55 30

n° 4 - JANVIER 1996



SOMMAIRE

la philosophie p.2

la clientèle p.3

le design extérieur p.3

le design intérieur p.4

le châssis p.5

le groupe motopropulseur p.6

le moteur

la boîte de vitesses

les suspensions p.7

le freinage p.8

la direction p.8

les roues p.8

la tenue de route p.9

la sécurité p.9

active

passive

les équipements p.10

la politique d'entretien p.10

la concurrence p.11

LA PHILOSOPHIE

L'étude a donc abouti, avec l'apport du projet MOSAIC, à une barquette 2 places :

le SPIDER RENAULT SPORT ou LA VOITURE PASSION,

une propulsion à moteur central arrière, implantée transversalement, à châssis aluminium et carrosserie polyester.
Le Spider est proposé en une seule motorisation et une seule version.

Grâce à ses accélérations et ses reprises puissantes, sa tenue de route et son comportement en virage, il offre des sensations de pilotage uniques et intenses, proches de celles ressenties en monoplace.

Le Spider synthétise la technologie, l'esthétique et le plaisir du pilotage.

Le projet s'appuie sur deux points forts pour créer un puissant vecteur d'image :
- Renault est un grand constructeur,
- Renault est un spécialiste sportif ayant fait ses preuves en Formule 1 et en rallyes.

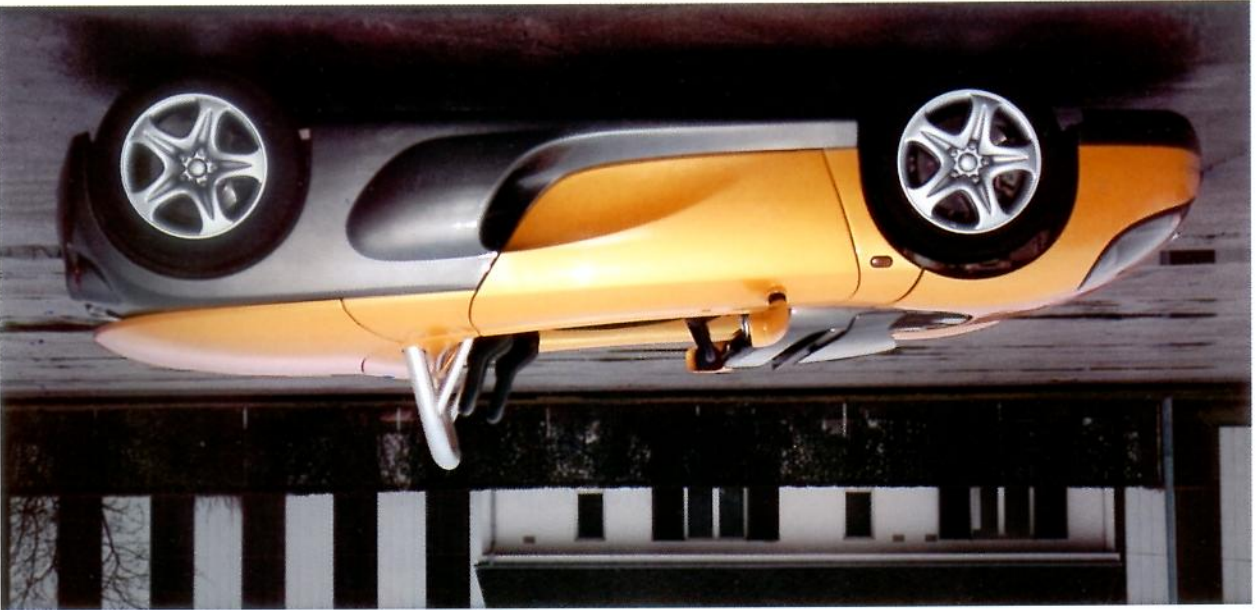
Il est positionné dans une niche sportive qui est la meilleure approche pour offrir un véhicule associant lucidité et technologie de pointe héritée de la compétition, annonciatrice du 21ème siècle.

Son dessin doit le démarquer du paysage automobile et sa polyvalence route/circuit lui assurer sécurité et performances.

C'EST UN VEHICULE ENTIEREMENT AXE SUR LE PLAISIR DU PILOTAGE, SANS ARTIFICE D'EQUIPEMENT.

Afin de permettre à une majorité de clients d'accéder au Spider, la priorité a été donnée à la technologie, en évitant l'enrichissement des équipements. Et bien sûr, sa conception doit être simple, afin de faciliter la fabrication et l'entretien.

Le projet MOSAIC, un programme de recherche EUREKA dans lequel Renault était leader, a mobilisé 70 personnes pendant 4 ans dans 5 pays. Il a débouché sur le dépôt de 12 brevets, la réalisation de 6 prototypes roulants utilisant l'aluminium, les matériaux composites et l'acier.



LA CLIENTELE

Un véhicule comme le Spider s'adresse avant tout aux passionnés d'automobiles qui privilégient la conduite dans son expression la plus pleine.

Une clientèle qui désire rouler "autrement".

LE DESIGN EXTERIEUR

Le client aura le choix entre deux variantes :
 ● Une variante avec saute-vent, commercialisée en premier.
 (Elle nécessite de se protéger la tête et le visage de projections éventuelles.)



● Une variante avec pare-brise, disponible au deuxième semestre 1996, plus classique, avec 2 airbags en option et la possibilité de monter une capote (accessoire).
 Le Spider est proposé en trois teintes de carrosserie laque opaque :
 jaune
 rouge
 bleu

Le Spider est une voiture compacte, à la silhouette fine et musclée, au punch accentué par son avant effilé et son arrière taillé de façon plus brutale. Une voiture au dessin vigoureux et nerveux, mais aussi souple et racé, qui dégage de la puissance, du dynamisme et une agressivité teintée d'élégance.

Le designer a travaillé principalement dans deux domaines, les volumes et les masses. Il a privilégié :
 ● La compacité et la simplicité pour dégager des formes très sportives, spécialement à l'arrière où le porte-à-faux, réduit à l'extrême, exprime la puissance et la propulsion.
 ● Le bicolourisme et le jeu des lignes, destinés à souligner le contraste entre la carrosserie proprement dite aux teintes vives, et les parties plus techniques de la voiture, celles qui abritent la mécanique, en gris anthracite.



Les portes qui s'ouvrent en élytre sont à la fois pratiques et rares. Elles rappellent certaines réalisations des marques les plus prestigieuses. Les roues à cinq branches harmonisent leurs volutes aux courbes de la carrosserie.

LE DESIGN INTERIEUR



La planche de bord, avec sa traverse en aluminium, est simple et totalement dédiée à la conduite sportive. Face au pilote, derrière le petit volant cuir, on trouve trois cadrans ronds et proéminents, à fond gris :

- au centre, le compte-tours analogique
- à gauche, le manomètre de pression d'huile
- à droite, l'indicateur de température d'eau.

Au centre de la planche de bord, encastéré dans le saute-vent, prend place un ensemble numérique comprenant le compteur de vitesse, les compteurs kilométriques (totalisateur et journalier), la montre et la jauge de carburant. Un écran réservé aux divers témoins lumineux est intégré dans la console centrale. La boule du levier de vitesses est réalisée en aluminium.

Le châssis, comme sur toute voiture de compétition, est laissé à l'état brut pour conserver l'esprit du véhicule.



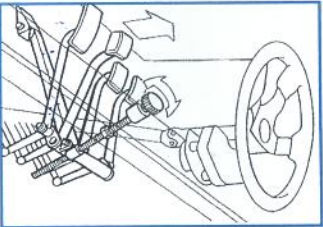
4

L'habitacle du Spider revêt la simplicité et la sobriété d'un poste de pilotage.

Un tapis en PVC est collé sur le plancher.

Leurs possibilités de réglage du siège et du pédalier pro-

commandée par un bouton situé sous la planche de bord.



Le pédalier, avec patins en aluminium perforé, de conception course, est réglable par translation de 80 mm

sont réglables longitudinalement et une possibilité d'inclinaison à 3 positions est offerte (boulonnage).

Les sièges sont composés d'une coquille polyester et de coussins mousse recouverts de TEP (tissu enduit plastique) bicolore : noir à l'extérieur et gris tacheté dans la partie centrale. Ils



LE CHASSIS

- Le châssis se compose de 2 cellules reliées largement dimensionnées, coupés et soudés. La première est destinée aux deux passagers. Sa rigidité assure une protection maximum aux occupants. Elle est conçue pour procurer une sécurité parfaite.
- Un couple (cadre transversal), destiné à recevoir les fixations de toute la mécanique - groupe motopropulseur et train - est boulonné sur la partie arrière du châssis.

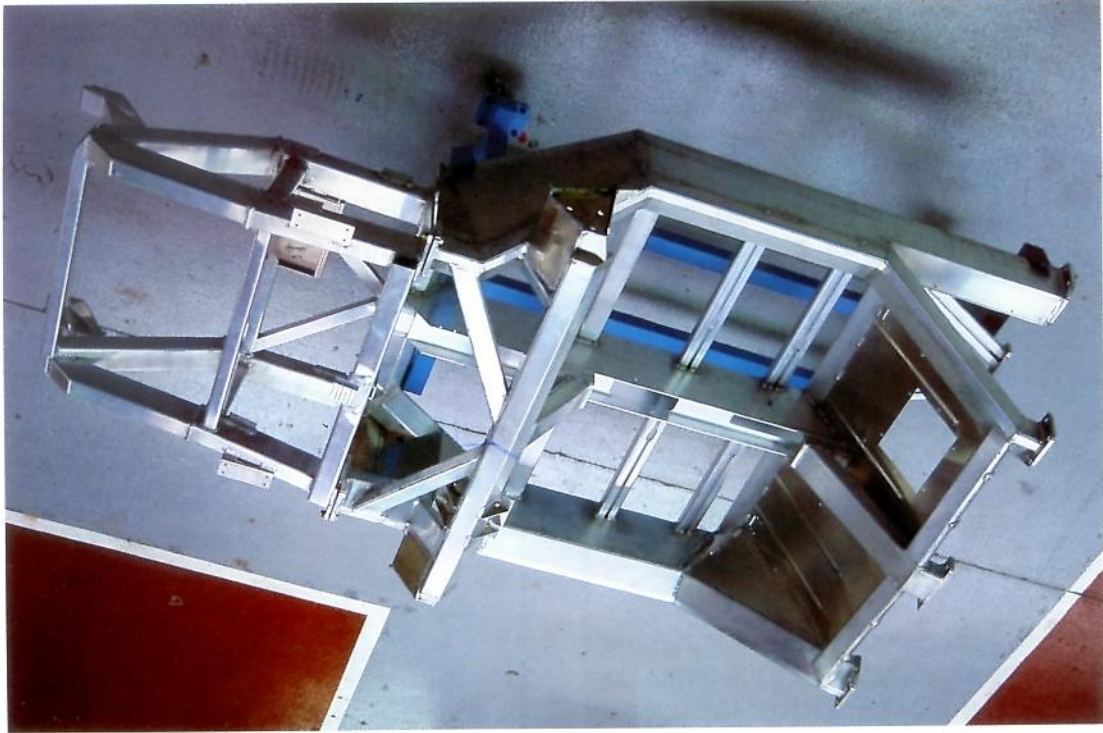
Le plancher est constitué d'un matériau composite en nid d'abeille de 20 mm d'épaisseur. La coque en polyester est entièrement amovible (facilité d'intervention).

Pour répondre au cahier des charges, la technologie la plus appropriée est issue du projet MOSAIC (association de profils aluminium et de matériaux composites). Elle a permis de fabriquer un châssis sur lequel viennent se greffer les éléments mécaniques et se poser la carrosserie.

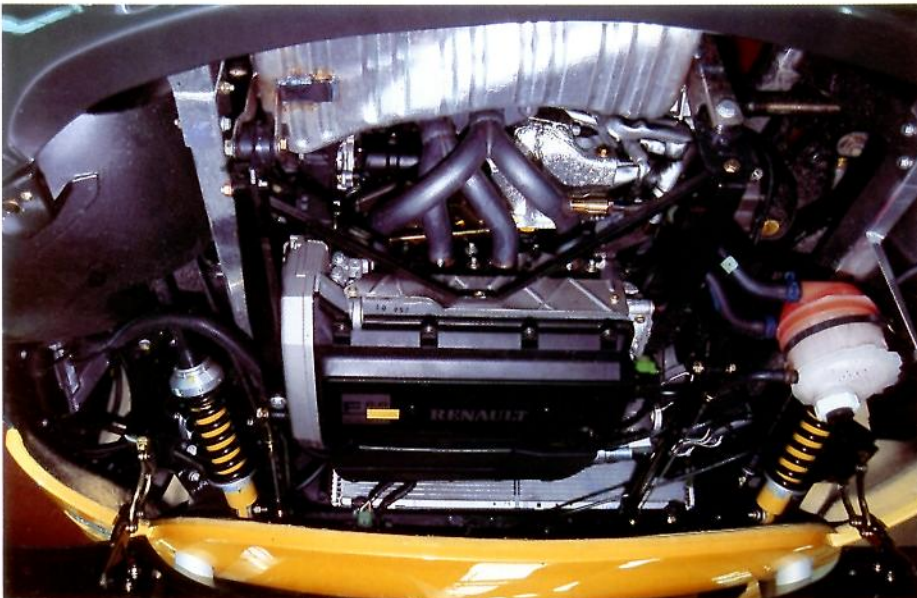
Les avantages de l'aluminium :

- performances optimales, permettant d'obtenir une rigidité exceptionnelle pour un poids nettement inférieur à celui de l'acier, pour les mêmes prestations.
- pas d'outillage lourd d'emboutissage
- légère (densité 3 fois plus faible que l'acier)
- mise en oeuvre facile grâce à l'avancée des techniques d'assemblage et de soudage
- fréquence de réponse assurant une très bonne absorption des vibrations

Les profils utilisés sont des profils spécifiques extrudés de 3 mm d'épaisseur. Ils sont



LE GROUPE MOTO-PROPULSEUR



Il repose sur 2 tampons caoutchouc inférieurs et est maintenu en haut par 2 tirants longitudinaux, montés sur tampons caoutchouc, doublés par des câbles.

Le groupe motopropulseur est installé transversalement avec une suspension, pour la partie haute, inspirée de l'aéronautique pour éliminer toute vibration.



LE MOTEUR

Le Spider est équipé du moteur F7R, conforme aux normes Euro 96.

1998 cm³

16 soupapes

150 ch à 6000 tr/mn

186 Nm à 4500 tr/mn

Injection séquentielle

Allumage statique (semi full group)

La ligne d'échappement (réalisée à partir

d'éléments de Mégane) est montée en S compte

tenu de l'espace limité.

LA BOÎTE DE VITESSES

La boîte de vitesses possède 5 rapports avant. Son carter est issu de Mégane, sa pignonnerie de Laguna (rapports courts).

Grâce à un rapport poids/puissance de 6,2 kg/ch, les accélérations atteignent un haut niveau de performances :

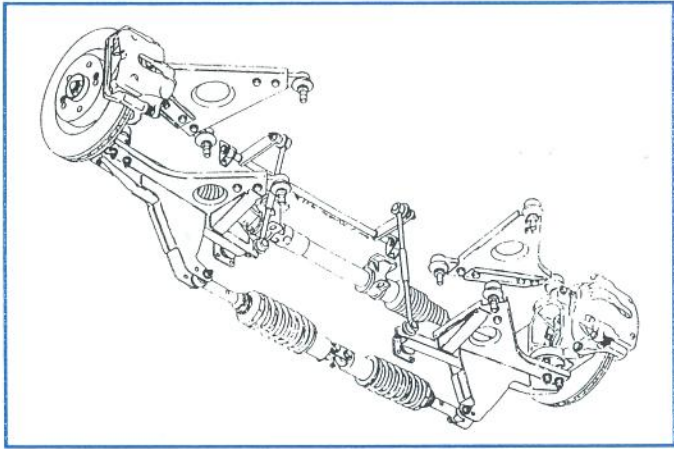
6,9 s de 0 à 100 km/h
14,6 s au 400 mètres départ arrêté
27,4 s au 1000 mètres départ arrêté
Vitesse maximum : 215 km/h

LES SUSPENSIONS

Issues de la compétition, les suspensions sont proches dans leur conception des solutions retenues en monoplace. Tous les angles (châsse, carrossage et parallélisme) sont réglables. L'absence de silent-bloc entre le châssis et les trains, remplacés par des rotules rigides (technique adoptée sur les véhicules de course), permet une meilleure remontée des sensations de la route vers le volant.

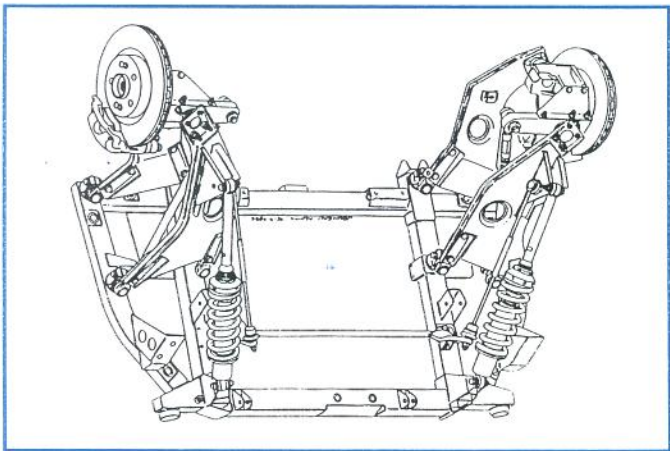
AVANT

Suspension à triangles superposés à axes longitudinaux.
Porte-moyeu avec fusée en fonte d'aluminium. Le triangle supérieur fait office de basculeur. Il permet l'attaque d'un combiné ressort hélicoïdal/amortisseur hydraulique placé transversalement, presque horizontal. La barre anti-roulis, positionnée bas, est reliée au triangle supérieur par des biellettes verticales.



ARRIERE

Suspension à triangles superposés à axes transversaux.
Porte-moyeu en fonte d'aluminium maintenu par un bras et une biellette réglable. Le triangle supérieur commande directement le mouvement du combiné ressort hélicoïdal/amortisseur hydraulique, à 30°, placé longitudinalement, et par l'action d'une biellette, la barre anti-dévers. L'ensemble est fixé directement sur le couple arrière.



Cette conception, correspondant à un train à bras tirés superposés, *rare pour une propulsion*, permet le montage d'un triangle supérieur de grande dimension. L'épure étant ainsi adoucie, les réactions du train sont moins brutales. De plus, tous les efforts sont reportés dans un plan en avant du châssis, augmentant la rigidité de l'ensemble. Enfin, un tel montage autorise une plus grande accessibilité à la mécanique. *Les performances de ce train spécifique atteignent celles d'un train généralement utilisé en monoplace.*



LES ROUES

Jantes aluminium "ALPINE" de 16 pouces de diamètre, largeur 8 pouces à l'avant et 9 pouces à l'arrière.
Pneumatiques
AV 205/50 R 16
AR 225/50 R 16

LA DIRECTION

Direction manuelle à crémaillère.
Très directe avec 2,5 tours de butée à butée, la direction assure précision de conduite, rapidité de réaction et bon ressenti de la route.
L'effort au volant est relativement faible, il est nettement inférieur à ce que l'on trouve sur tout autre véhicule à moteur avant sans direction assistée. Cela est dû à l'implantation de la mécanique à l'arrière et aux caractéristiques du train avant.
Répartition des masses
AV : 385 kg
AR : 545 kg

LE FREINAGE

Issu de l'Alpine A 610, le système de freinage est surdimensionné, puisque le Spider ne pèse que 930 kg (contre 1420 pour l'Alpine). La résistance à chaud peut être qualifiée de très bonne.
Type : II (parallèle)
un circuit pour l'avant
un circuit pour l'arrière
4 disques ventilés
- diamètre : 300 mm
- épaisseur : 24 mm
Maître-cylindre : 23,8 mm
Répartiteur de pression à double pente
Piston avant : 60 mm
Piston arrière : 57 mm
Le système antiblocage de frein n'a pas été intégré dans la conception du Spider, qui privilégie avant tout autre plaisir celui de faire corps avec le véhicule. Un tel système est incompatible avec une conduite typée sportive. En effet, il risque de perturber le comportement du véhicule en condition d'utilisation sur circuit, en effaçant les sensations et notamment la possibilité de blocage volontaire des roues arrière en cas de tête à queue.

LA TENUE DE ROUTE

- La stabilité est difficile à prendre en défaut et le comportement en virage approche celui d'un véhicule de haute compétition. Le Spider doit cette spectaculaire tenue de route à l'association de son châssis aluminium très rigide avec les autres solutions retenues :
- des trains proches de ceux d'une monoplace
 - un freinage surdimensionné
 - une bonne répartition des masses (avec centre de gravité placé très bas)
 - des roues arrière motrices
 - un empattement et des voies larges

Le Spider est tout à fait "scotché" à la route.

LA SECURITE

Sécurité active

Les qualités routières du Spider -comportement, freinage, direction- participent pleinement à l'installer au sommet de la hiérarchie en terme de sécurité active.

Sécurité passive

La conception du châssis apporte une rigidité et une résistance au choc du meilleur niveau. La position arrière du moteur a permis de concevoir, par calcul, une cellule avant parfaitement adaptée pour absorber l'énergie dégagée lors d'un choc.

L'étude a été effectuée par le bureau de calculs de Renault en simulation de crash-test de type AMS notamment (test-type fait par la presse allemande, avec un décalage de l'impact à 40% de recouvrement à une vitesse de 56 km/h). Un crash-test réel exigé pour l'homologation

ATTENTION

Avec la variante saute-vent, il est recommandé de se protéger afin d'éviter tout risque émanant de projections de particules solides.

(choc frontal à 46 km/h) confirme l'excellente résistance au choc du Spider. La capacité d'absorption de l'aluminium, 1,5 fois celle de l'acier, et l'assemblage sous forme de caisson, réduisent de façon spectaculaire les risques de déformation de la cellule d'habitacle. De plus, la remontée de la colonne de direction est très largement inférieure à la limite imposée par la réglementation (actuellement 12,7 cm). Enfin, la roue se trouve impérativement déviée vers l'extérieur par la géométrie de la cellule centrale.

LES EQUIPEMENTS

Traité comme une voiture de compétition, le Spider ne dispose pas d'équipements comme le chauffage, la radio, le cendrier, etc. La roue de secours est remplacée par un aérosol anticrevaillon (gain de poids et de volume). Le pédalier est réglable.



La porte gauche est équipée d'une serrure afin de protéger les commandes d'ouverture des coffres avant et arrière située sur le bas de porte. Un antidémarrage électronique (Verlog 2), commandé par clé transpondeur, est monté de série. En stationnement ou en roulant (pour la partie droite), un couvre-tonneau peut protéger l'habitacle.



Un coffre à bagages est aménagé à l'avant, il est constitué d'un coffre amovible en polyester d'une contenance de 78 dm³.



Une malette contenant les accessoires de dé-pannage (cric, manivelle et aérosol anticrevaillon) prend place dans le coffre. Une deuxième malette, destinée aux documents de bord et aux objets personnels peut se fixer dans l'habitacle ou dans la précédente malette.

Le Spider pouvant être utilisé de façon intensive et particulière, des interventions de maintenance rapprochées sont préconisées :

révision entre : 1.000 et 1.500 km
Vidange moteur : 10.000 km ou un an
Vidange boîte de vitesses : 20.000 km
Remplacement des bougies : 20.000 km
Remplacement de la courroie de distribution : 120.000 km

La réalisation de la carrosserie en polyester et du châssis en aluminium ainsi que le traitement par électrophorèse des pièces acier éliminent tout risque de corrosion.

LA CONCURRENCE

marque	nom	date de commercialisation	prévue	architecture	motorisation	performances		dimensions		poids	équipement
RENAULT	SPIDER			2 portes 2 places chassis tubulaire aluminium, carrosserie polyester suspension 4 roues indépendantes, double triangle AV et AR, barres antiroulis, moteur arrière central, transversal propulsion	1970 4 150 6000 19,3 4500	29,7 8,4 27,4	210 215	4285 1780 2540 1500 1485	3920 1640 2275 1412 1407	930	double airbag (fin 96) ou pare-brise (fin 96) saute-vent
ALFA ROMEO	SPIDER	commercialisé		2 portes 2 places carrosserie auto porteuse avec cadres auxiliaires AV et AR suspension à 4 roues indépendantes moteur à l'avant, transversal traction	2959 6 192 5600 26,6 4400	27,8 7,3	225	4285 1780 2540 1500 1485	3920 1640 2275 1412 1407	1395	double airbag ABS direction assistée capote pare-brise
FIAT	BARCETTA	commercialisé		2 portes 2 places carrosserie auto porteuse en acier suspension à 4 roues indépendantes moteur à l'avant, transversal traction	1747 4 130 6300 16,7 4300	29,9 8,6	205	3920 1640 2275 1412 1407	3920 1640 2275 1412 1407	1060	double airbag ABS direction assistée capote pare-brise hard top
MAZDA	MX5	commercialisé		2 portes 2 places carrosserie auto porteuse en acier suspension à 4 roues indépendantes, double triangle AV et AR, barres antiroulis moteur à l'avant, transversal propulsion	1839 4 133 6500 16 5000	31,1 8,7	175	3950 1675 2265 1410 1430	3950 1675 2265 1410 1430	995 à 1250	double airbag ABS (1.8) double airbag pare-brise capote pare-brise hard top

marque	nom	commercialisation	architecture	motorisation	cylindrée	nb de cylindres	puissance (ch DIN)	vitesse de rotation	couple (mkg DIN)	vitesse de rotation	performances	0 à 100 km/h	V. max.	dimensions	longueur	largeur	empattement	voie avant	voie arrière	poids	équipement
BMW	Z3	début 1996	2 portes 2 places carrosserie autoporteuse	pont et train arrière à triangles obliques moteur à l'avant longitudinal propulsion	1796 1895 4 140 6000 18,3 17,1 3900	4	115	140	5500	17,1	31,8 10,5 9,5 205	30,6	194	4020 1692 2446 1411 1427	3995 1714 2400 - -	1701 1628 2375 1395 1395	2300	1440 1450	1450	1150 à 1210	pare-brise capote direction assistée hard top (ultr.) ABS double airbag
MERCEDES	SLK	fin 1996	2 portes 2 places carrosserie autoporteuse	moteur à l'avant longitudinal propulsion	1998 2295 4 136 5300 28,5 19,4 4000	4	193	193	5300	28,5	- 10 8 240	-	-	3995 1714 2400 - -	3995 1714 2400 -	1714 1628 2375 1395 1395	2400	- -	-	1190 à 1250	ABS double airbag airbags latéraux 2 arceaux pare-brise toit escamotable
LOTUS	ELISE	mi 1996 (?)	2 portes 2 places chassis tubulaire en aluminium, sous structure AR en acier carrosserie en grande partie aluminium moteur central transversal propulsion	1796 1796 4 120 5500 13,9 3000	4	120	120	5500	13,9	3000	- 5,9 (?) 202 (?)	-	-	3726 1701 2300 1440 1450	3726 1701 2300 1440 1450	1701 1628 2375 1395 1395	2300	1440 1450	1450	675	pare-brise capote hard top
ROVER	MGF	1996	2 portes 2 places carrosserie autoporteuse 4 roues indépendantes, suspension hydragas, double triangulation moteur central transversal propulsion	1796 1796 4 120 5500 16,9 17,7 4500	4	120	145	7000	16,9	4000	- 9,2 192	-	7,7 209	3913 1628 2375 1395 1395	3913 1628 2375 1395 1395	1628 2375 1395 1395 1395	2375	1395 1395	1060	pare-brise DA électrique variable capote hard top double airbag ABS	

RENAULT

