



Spider

RENAULTsport

n° 4 - JANVIER 1996

D.C. Direction du Marketing des Produits - 0476

Service Etudes et Informations Produit

G.Demarque / J. Geffrelot

Tél. 41 04 55 30

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

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.

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

**le SPIDER RENAULT SPORT
ou LA VOITURE PASSION,**

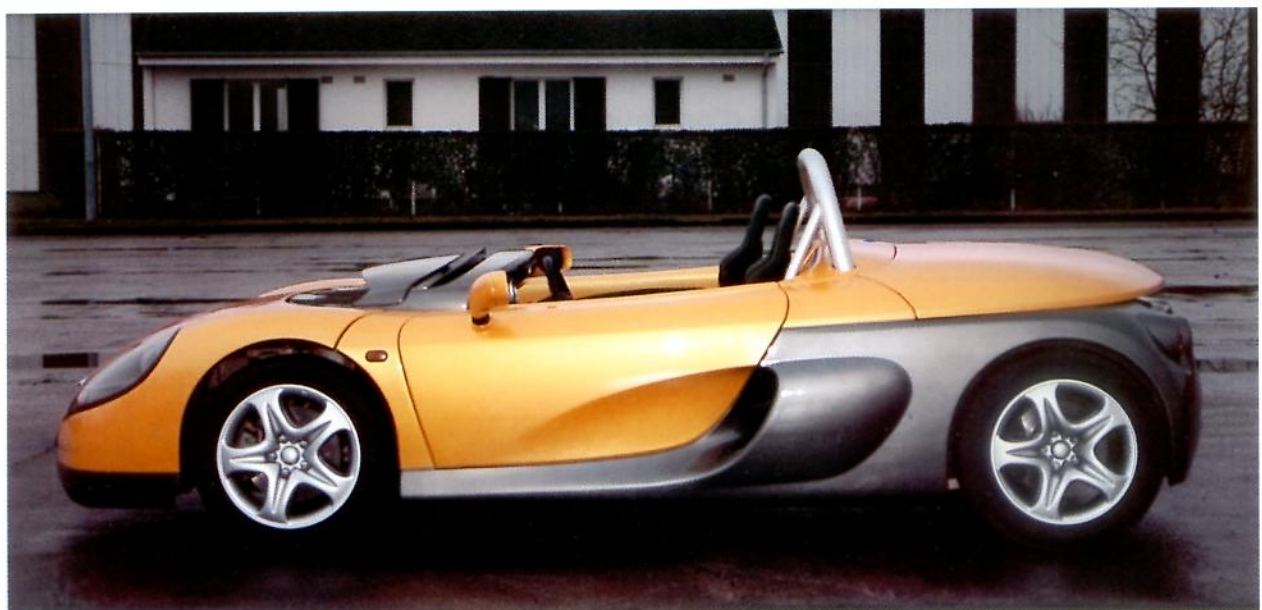
une propulsion à moteur central arrière, implanté transversalement, à châssis aluminium et carrosserie polyester.

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 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 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 bicolore 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 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 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, encastré 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.



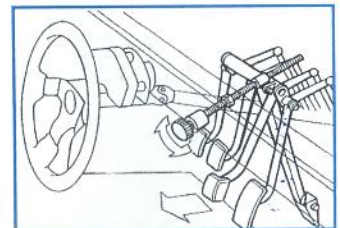
Le châssis, comme sur toute voiture de compétition, est laissé à l'état brut pour conserver l'esprit du véhicule.



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



Le pédalier, avec patins en aluminium perforé, de conception course, est réglable par translation de 80mm commandée par un bouton situé sous la planche de bord.



Les possibilités de réglage du siège et du pédalier procurent une position de conduite parfaite.

Un tapis en PVC est collé sur le plancher.

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

LE CHASSIS

Pour répondre au cahier des charges, la technologie la plus appropriée est issue du projet MOSAIC (association de profilés 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
- légèreté (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 profilés utilisés sont des profilés spécifiques extrudés de 3 mm d'épaisseur. Ils sont

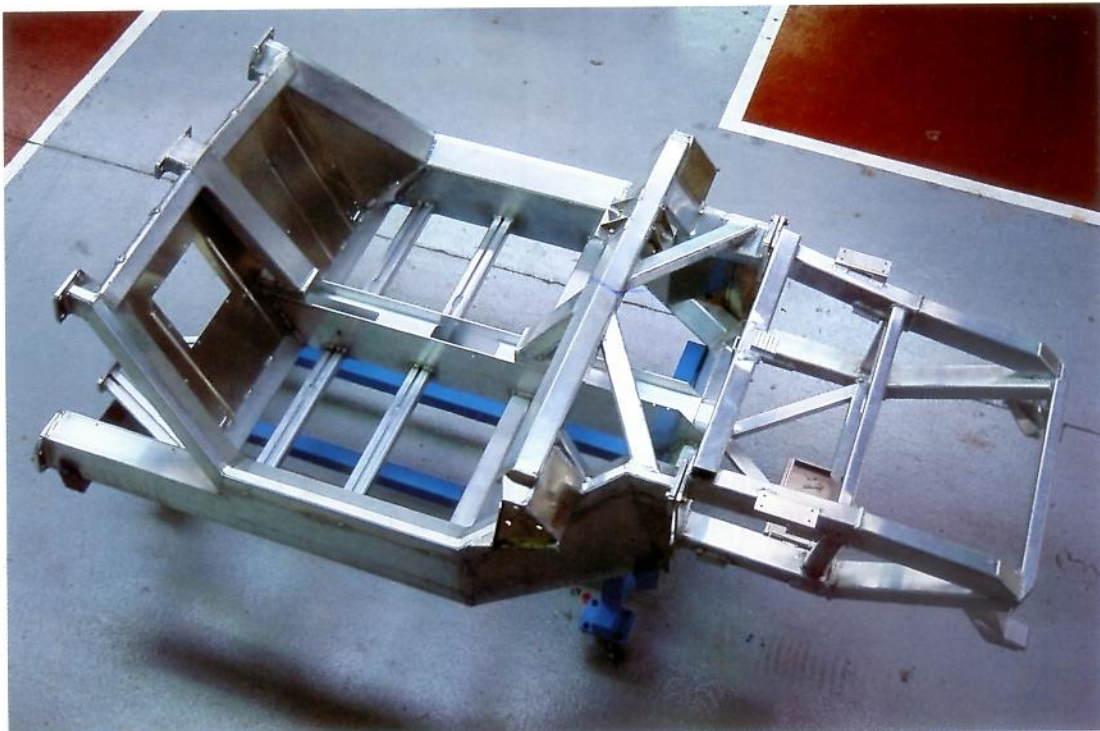
largement dimensionnés, coupés et soudés. Le châssis se compose de 2 cellules reliées entre elles par boulonnage.

- la première est destinée aux deux passagers. Sa rigidité assure une protection maximum aux occupants.
- la seconde forme la partie avant. 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).



LE GROUPE MOTO-PROPULSEUR



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

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 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 BOITE DE VITESSES

La boîte de vitesses possède 5 rapports avant. Son carter est issu de Mégane, sa pignonnérie 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

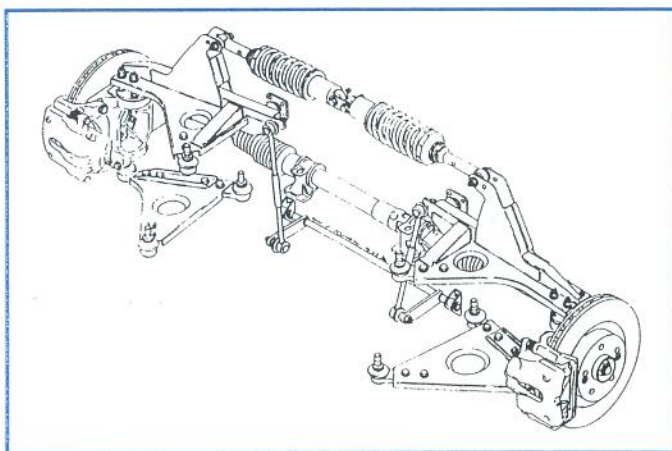
Issues de la compétition, les suspensions sont proches dans leur conception des solutions retenues en monoplace. Tous les angles (chasse, carrossage et parallélisme) sont réglables. L'absence de silent-bloc entre le châssis et les trains, remplacés par des rotules rigides (technique adoptée sur les véhicules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



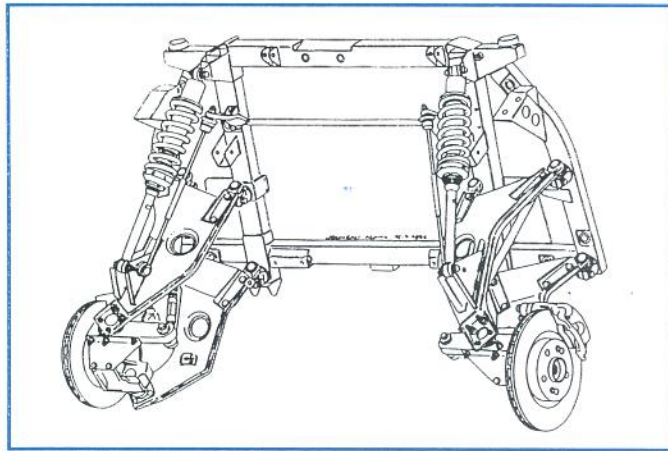
ARRIERE

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.

LE FREINAGE

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.

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

LA DIRECTION

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

LES ROUES

Pneumatiques AV 205/50 R 16
AR 225/50 R 16



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

(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.

ATTENTION

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

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 anticrevaison (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 dépannage (cric, manivelle et aérosol anticrevaison ...) prend place dans le coffre.

Une deuxième malette, en aluminium, destinée aux documents de bord et aux objets personnels peut se fixer dans l'habitacle ou dans la précédente malette.



LA POLITIQUE D'ENTRETIEN

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	RENAULT SPIDER	ALFA ROMEO SPIDER		FIAT BARCHETTA	MAZDA MX5	
date de commercialisation prévue		commercialisé		commercialisé	commercialisé	
architecture	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	2 portes 2 places carrosserie auto porteuse avec cadres auxiliaires AV et AR suspension à 4 roues indépendantes moteur à l'avant, transversal traction		2 portes 2 places carrosserie auto porteuse en acier suspension à 4 roues indépendantes moteur à l'avant, transversal traction	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	
motorisation						
cylindrée	1998	1970	2959	1747	1598	1839
nb de cylindres	4	4	6	4	4	4
puissance (ch DIN)	150	150	192	130	90	133
vitesse de rotation	6000	6200	5600	6300	6000	6500
couple (mkg DIN)	19,3	19,1	26,6	16,7	13,3	16
vitesse de rotation	4500	4000	4400	4300	4000	5000
performances						
1000 m. D.A.	27,4	29,7	27,8	29,9	-	31,1
0 à 100 km/h	6,9	8,4	7,3	8,6	10,6	8,7
V. max.	215	210	225	205	175	194
dimensions						
longueur	3795	4285		3920	3950	
largeur	1830	1780		1640	1675	
empattement	2343	2540		2275	2265	
voie avant	1536	1500		1412	1410	
voie arrière	1543	1485		1407	1430	
poids	930	1395		1060	995 à 1250	
équipement	saute-vent , ou pare-brise (fin 96) double airbag (fin 96)	pare-brise capote direction assistée ABS double airbag prétensionneurs		pare-brise capote hard top direction assistée ABS double airbag	ABS (1.8) double airbag direction assistée pare-brise capote hard top	

Spider RENAULTsport

marque nom	BMW Z3		MERCEDES SLK		LOTUS ELISE	ROVER MGF	
commercialisation	début 1996		fin 1996		mi 1996 (?)	1996	
architecture	2 portes 2 places carrosserie autoporteuse pont et train arrière à triangles obliques moteur à l'avant longitudinal propulsion		2 portes 2 places carrosserie autoporteuse moteur à l'avant longitudinal propulsion		2 portes 2 places chassis tubulaire en aluminium, sous structure AR en acier carrosserie en grande partie aluminium moteur central transversal propulsion	2 portes 2 places carrosserie autoporteuse 4 roues indépendantes, suspension hydragas, double triangulation moteur central transversal propulsion	
motorisation	1796 1895		1998 2295		1796	1796 1796 (VVC)	
cyindrée	4 4		4 4		4	4 4	
nb de cylindres	115 140		136 193		120	120 145	
puissance (ch DIN)	5500 6000		5500 5300		5500	5500 7000	
vitesse de rotation	17,1 18,3		19,4 28,5		13,9	16,9 17,7	
couple (mkg DIN)	3900 4000		4000 2500		3000	4000 4500	
vitesse de rotation							
performances							
1000 m. D.A.	31,8 30,6		- -		-	- -	
0 à 100 km/h	10,5 9,5		10 8		5,9 (?)	9,2 7,7	
V. max.	194 205		- 240		202 (?)	192 209	
dimensions							
longueur	4020		3995		3726	3913	
largeur	1692		1714		1701	1628	
empattement	2446		2400		2300	2375	
voie avant	1411		-		1440	1395	
voie arrière	1427		-		1450	1395	
poids	1150 à 1210		1190 à 1250		675	1060	
équipement	pare-brise capote direction assistée hard top (ultér.) ABS double airbag		ABS double airbag airbags latéraux 2 arceaux pare-brise toit escamotable		pare-brise capote hard top	pare-brise DA électrique variable capote hard top double airbag ABS	



RENAULT