

LE MOTEUR ROTATIF L'AVENIR DU ROTATIF

MX-03

Présenté au salon de Tokyo 1985, ce prototype (Cx de 0,25) est animé par un trirotor suralimenté avec inter-cooler de 320 ch et possède des roues arrière directrices. La taille de chaque rotor reste identique à celle du traditionnel 13 B de 654 cm³ × 2, ce qui donne 654 cm³ × 3 = 1962 cm³. Mais la majorité des composants sont différents. Ce moteur se caractérise par un arbre avec un excentrique conçu en deux éléments, solution nécessaire pour assembler le troisième rotor. Les rotors sont réalisés en alliage d'aluminium pour permettre des régimes élevés et l'admission est dessinée pour permettre un effet dynamique. Le graissage est à carter sec. La suralimentation comporte une turbine à deux chambres avec un rotor dont les aubes sont en céramique pour augmenter la résistance à la chaleur et réduire le poids du turbo.

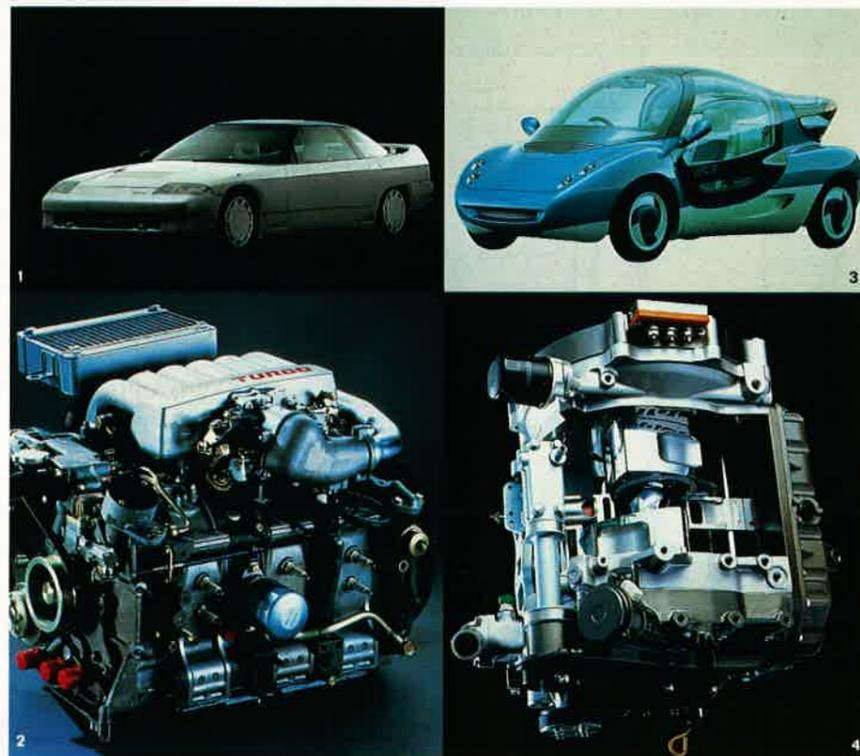
HR-X

Ultime développement sur la base du rotatif, ce véhicule dispose d'un birotor alimenté à l'hydrogène. Ce gaz carburant est une solution très intéressante au niveau de la pollution, car sa combustion ne produit que de l'eau. En outre, l'hydrogène représente une source inépuisable, puisqu'on peut le fabriquer à partir de l'eau et que lors de sa combustion, il libère la même quantité d'eau que celle qui a été nécessaire à sa production. L'hydrogène est un carburant hautement inflammable et les moteurs classiques qu'il utilise sont sujets à des retours de flamme et des défauts d'allumage. A l'opposé, un rotatif s'en accomode sans problème, car ses chambres d'admission et de combustion sont séparées.

Le moteur du HR-X est un birotor de 998 cm³. Il fournit 100 chevaux et présente des performances semblables à celles d'un moteur à essence. Les carters du rotor et les carters latéraux qui forment la chambre de combustion sont plus petits que ceux d'un birotor conventionnel. Ils sont tous en alliage. A l'intérieur, Mazda a utilisé ses propres joints apex en céramique pour le rotor et des revêtements en céramique pour les surfaces de frottement des carters latéraux. Ces éléments sont issus des mêmes technologies employées dans la Mazda 787 B qui a remporté les 24 Heures du Mans en 1991. Le système d'alimentation est confié à une injection directe à basse pression.

Le rotatif fonctionne comme un moteur hybride. Un groupe électrique est installé à l'arrière du birotor qui sert de dynamo lorsque le moteur décélère et convertit une partie de l'énergie cinétique en électricité. Au moment de l'accélération, il fournit un surcroît de couple qui peut atteindre de 60 à 70% du couple moteur à 1000 tr/mn. Pour faire fonctionner ce moteur électrique, il a fallu installer une batterie à hydrogène à haute densité qui pèse environ la moitié moins qu'une batterie au plomb. Elle est composée de huit éléments de 12 Volts montés en

série ce qui donne une tension de 96 V. Un carburant gazeux comme l'hydrogène occupe une large part de l'espace disponible dans un mélange air/carburant. Dans un moteur traditionnel, il réduit le volume d'air qui peut être injecté, diminuant ainsi la puissance du moteur. Dans le rotatif, l'air et le carburant se trouvent mélangés en deux phases. L'air est d'abord aspiré dans la chambre. La lumière d'admission se referme ensuite et l'hydrogène est injecté durant le cycle de compression par la lumière latérale.



1 La Mazda MX 03 disposait d'une direction intégrale.

2 Le trirotor de la MX 03 développe 320 ch à 7000 tr/mn avec un couple de 40 mkg à 3800 tr/mn.

3 Le HR-X est un véhicule urbain à structure aluminium avec des panneaux d'habillage en plastique. Son moteur rotatif alimenté à l'hydrogène est dis-

posé au centre et entraîne les roues arrière. Le réservoir est installé sous le plancher.

4 Le birotor du HR-X développe 100 chevaux.

CARACTERISTIQUES :

Type : birotor rotatif, refroidi par eau
Cylindrée : 449 cm³ × 2
Injection : injection directe à basse pression
Puissance maxi : 100 ch (estimée)
Couple maxi : 13 mkg (estimé)

HONDA *Prelude*



Dévoilé au salon de Tokyo 1991, ce coupé présente une intéressante panoplie technique. Son système de direction intégrale a aussi considérablement évolué par rapport au précédent modèle.

1- L'ajustement soigné des panneaux de carrosserie contribue à la fluidité de la ligne de ce coupé et a permis aussi de réduire les bruits aérodynamiques.

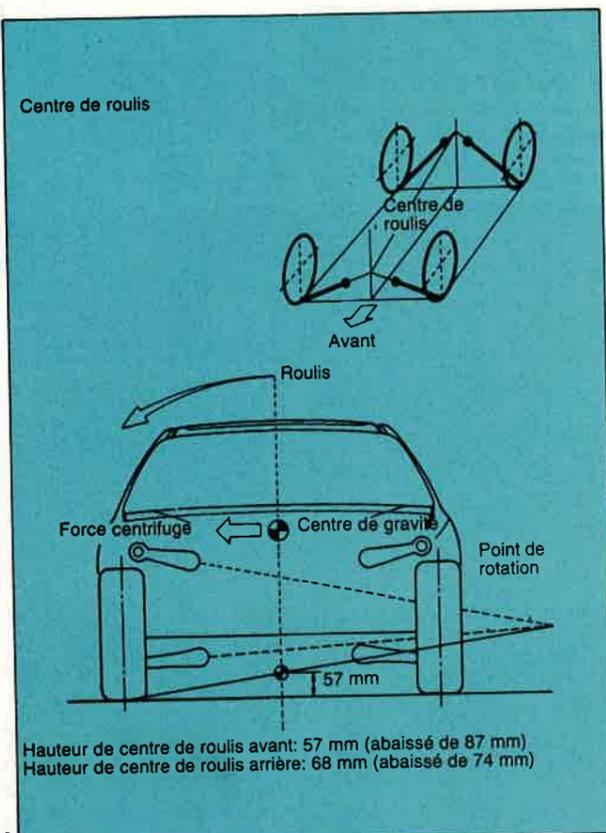
La Prelude est équipée de deux moteurs quatre cylindres : 2 litres (1 ACT) et 2,3 litres (2 ACT) à 16 soupapes et équipés d'arbres d'équilibrage.

Sur le 2,3 litres, l'admission est à deux étages et jusqu'à 4800 tr/mn (le couple est de 21,3 mkg à 4500 tr/mn) l'air ne circule que dans un seul canal. Le bloc est en alliage spécial (FRM-NDC) permettant d'obtenir des parois de cylindres résistantes sans adjonction de renforts d'acier, ce qui autorise aussi des alésages supérieurs pour une même dimension. La boîte automatique quatre rapports Honda proposée en option possède une liaison avec le système de gestion du moteur pour retarder l'allumage (donc réduire le couple) à l'instant du passage des rapports. Un commutateur permet aussi de retarder le passage de 500 tr/mn (mode sport). La suspension conserve le principe initial, mais tous les réglages ont été revus. L'axe de roulis a été

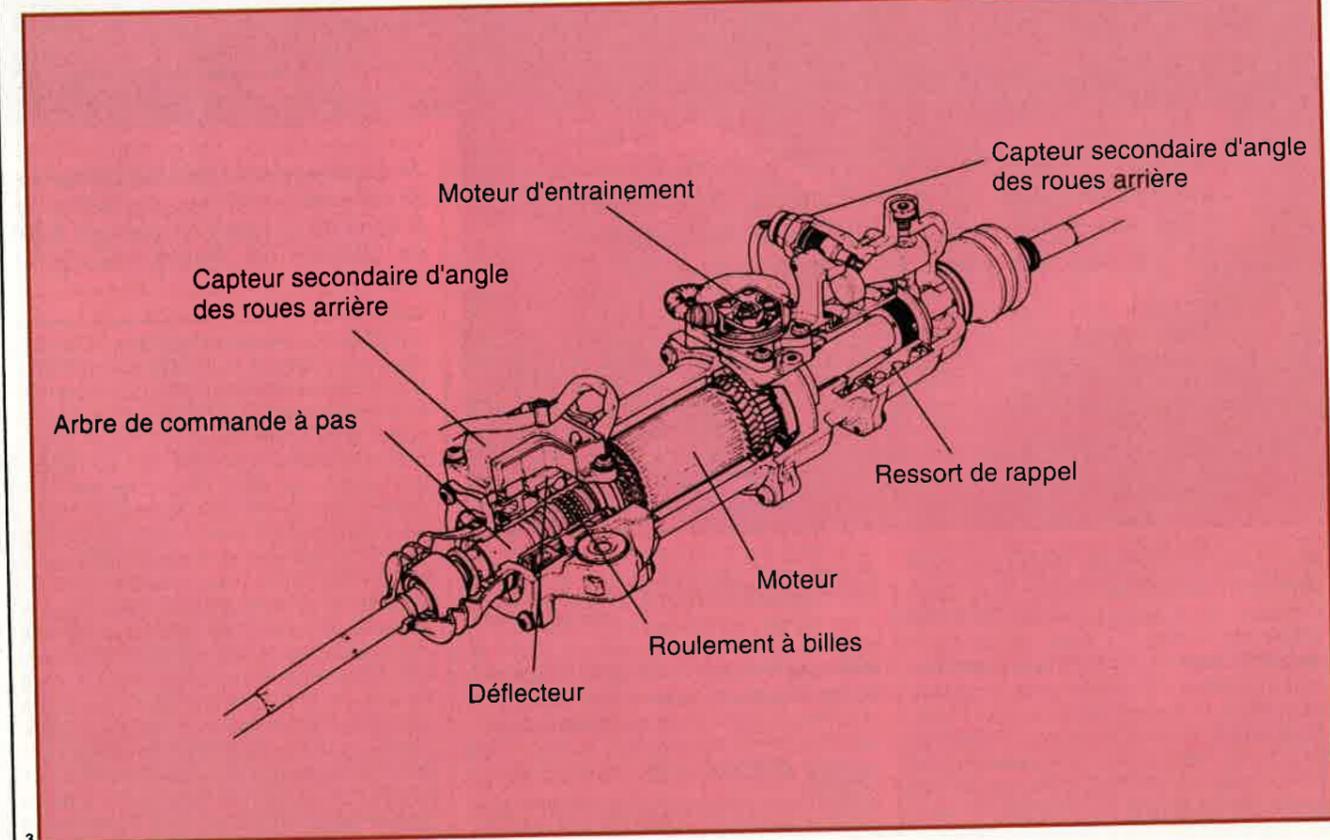
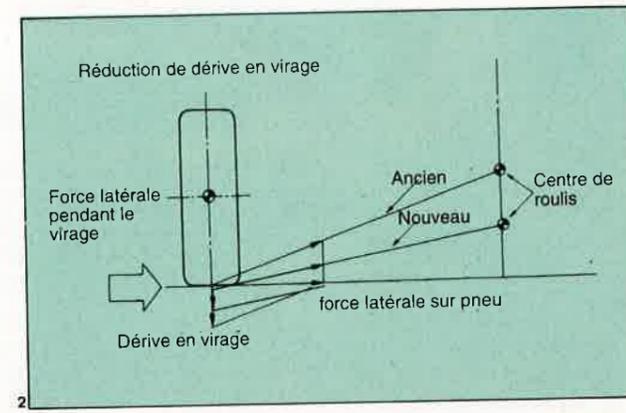
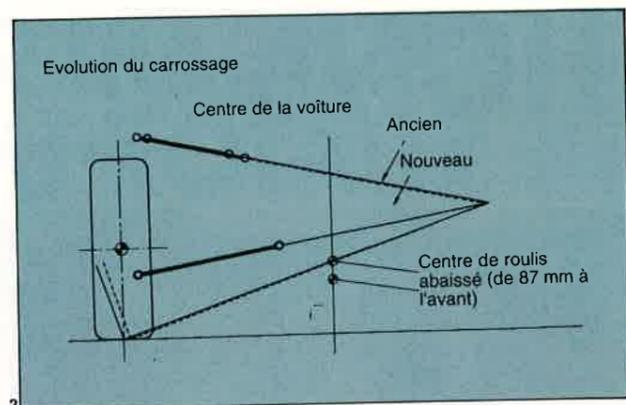
abaissé ainsi que le déport et les angles de chasse AV/AR. On a également réduit les changements de carrossage subis par les roues. L'axe de pivot des roues arrière s'incline à présent vers l'avant. On a constaté que cette disposition entraînait un effet bénéfique sur la stabilité au freinage. La version 2,3 litres est seule équipée de la direction intégrale. Le système est désormais géré par ordinateur, alors que le précédent était essentiellement mécanique. Des impulsions électriques sont envoyées à un moteur électrique qui commande la rotation des roues. Le nouveau 4 WS ne tient plus compte uniquement du braquage des roues avant, mais également d'autres paramètres, comme la vitesse et la rapidité des mouvements au volant, ce qui permet d'obtenir une réaction mieux adaptée.

Au-dessous de 30 km/h, les roues arrière s'orientent en direction opposée des roues avant, pour virer plus court. A vitesse éle-

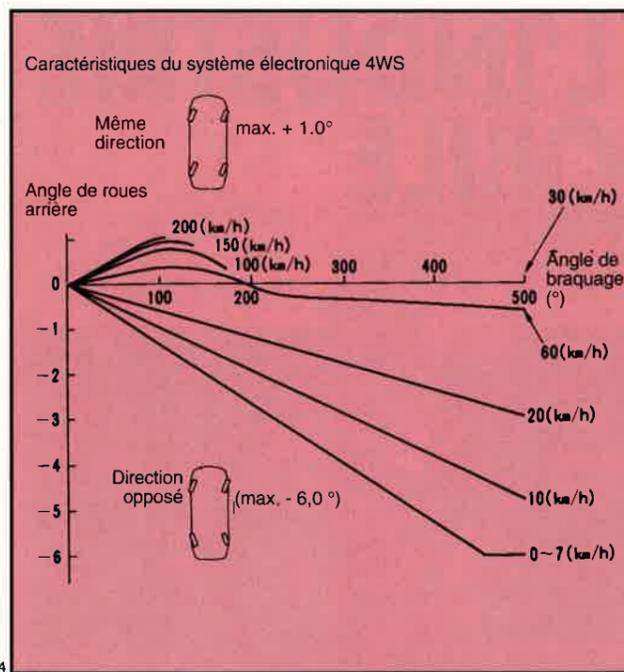
vée, elles s'orientent ensuite dans le même sens, pour assurer une meilleure stabilité. Aux vitesses intermédiaires, l'orientation est parallèle pour de faibles angles de braquage et contraire ensuite. C'est là que se situe d'ailleurs l'innovation. Le nouveau 4 WS réduit en effet l'angle contraire à mesure que la vitesse s'accroît, ce qui a pour effet de diminuer la dérive des roues avant. Le nouveau système modifie aussi l'angle des roues AR en fonction de la vitesse avec laquelle le conducteur actionne le volant. Si le volant est tourné rapidement, la variation d'angle à l'arrière sera ainsi moins prononcée que s'il avait été tourné lentement. En cas de panne du servomoteur, les roues se bloquent automatiquement droites. On notera que l'angle d'inclinaison des roues arrière ne dépasse en aucun cas plus de 6° à basse vitesse (sens contraire) et 1° seulement dans le même sens à des vitesses supérieures.



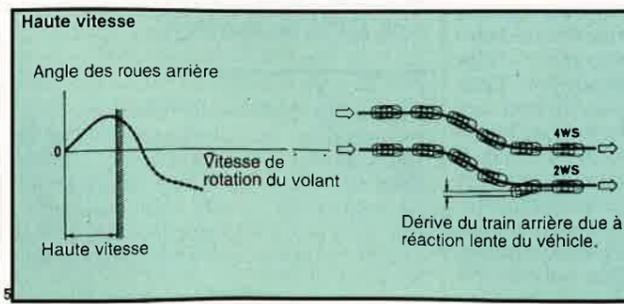
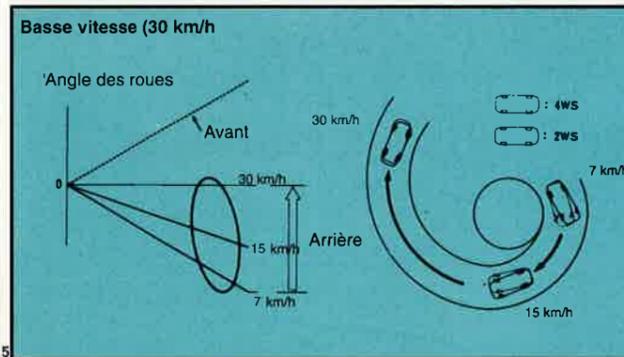
2- Nouveau positionnement du centre de roulis.



3- Le servomoteur électrique réalisant le braquage des roues arrière.



4- Modification du degré d'orientation en fonction de la vitesse du volant.



5- Les trois lois de fonctionnement du 4 WS.

HONDA Prelude

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES		
Modèle	2.0i	2.3i
Moteur		
Cylindres	4 en ligne	4 en ligne
Alésage x course (mm)	85,0x88,0	87,0x95,0
Cylindrée (cm ³)	1997	2259
Rapport volumétrique	9,5:1	9,8:1
Puissance maxi (kW/ch)	98/133	118/160
	à 5'300 tr/min.	à 5'800 tr/min.
Couple maxi (Nm/kgpm)	179/18,3°	209/21,3°
	à 5'000 tr/min.	à 4'500 tr/min.
Régime limite	6'300	6'500
Coupeure d'alimentation à	6'600	6'800
Alimentation	Injection électronique Honda PGM-FI	
Carburant	EuroSuper 95	EuroSuper 95
Electricité		
Batterie	12 V 52 Ah	12 V 52 Ah
Alternateur	12 V 80 Amp	12 V 90 Amp
Transmission	(identiques pour 2.0i et 2.3i)	
Rapports/Vitesse à 1'000 tr/min. (km/h)		
1ère	MT 3,307	AT 2,705
2ème	1,809	1,366
3ème	1,269	1,028
4ème	0,966	0,750
5ème (2.0i)	0,787	
5ème (2.3i)	0,757	
M.A.	3,000	2,047
Couple final	4,266	4,285
Suspension	Double triangle superposés, ressorts hélicoïdaux, barre stabilisatrice	
Avant		
Arrière	Double triangle superposés, levier de guidage longitudinal, ressorts hélicoïdaux, barre stabilisatrice	
Direction	Crémaillère à contrôle électronique (modèle 2.3i) hydraulique	
Type	4WS	
Assistance	2,9 (de butée à butée)	
Nombre de tours de volant	4WS: 2,7	
Diamètre de braquage	Entre murs 11,7 m (4WS: 10,4 m)	
Entre trottoirs	11,0 m (4WS: 9,4 m)	
Freins	disques ventilés	
Avant	2.3i: 282 mm	
	2.0i: 260 mm	
Arrière	disques pleins	
	260 mm	
Assistance	Tandem 8"/9"	
ABS	en série	
Frein de secours	mécanique, aux roues arrière	
Roues et pneus	2.0i	2.3i
Jantes	acier, 5,5Jx14	alliage 6,5Jx15
Pneus	195/65R14 89H	205/55R15 87V
Dimensions, poids, capacités	2.0i	2.3i
Longueur totale (mm)	4440	4440
Largeur totale (mm)	1765	1765
Hauteur totale (mm)	1290	1290
Empattement (mm)	2550	2550
Voie avant (mm)	1525	1525
Voie arrière (mm)	1515	1515
Garde au sol (mm)	145	145
Poids	MT / AT	MT / AT
2WS	1235/1260	1250 / —
4WS	— / —	1270/1295
Réservoir (l)	60	60
Coffre VDA (dm³)	278	278
Performances		
Vitesse maxi (km/h)	201/201	215/210
0 à 100 km/h (sec.)	9,2/10,8	7,7/9,0
Consommations ECE		
90 km/h	6,6/6,7	6,8/7,0
120 km/h	8,3/8,4	8,6/8,8
Ville	10,8/11,3	11,0/11,5
Entretien		
Vidange moteur	10'000 km	10'000 km
Service principal	20'000 km	20'000 km