

Depuis 1987, Mitsubishi poursuit ses recherches sur une série de prototypes tous dénommés HSR. Chaque modèle incorporant les technologies les plus avancées répondait à une philosophie fondée sur le principe de la haute technologie au service du confort et du plaisir de conduite.

Les prototypes se succèdent au fil des salons :

HSR I - High Speed Running Research Car, 1987 - 4 roues directrices.
 HSR II - High Sophisticated Research Car, 1989 - Aérodynamique active.
 HSR III - Human Science Research Car, 1991 - Suspension multibras et moteur V6 compact.
 HSR IV - Human Scale Technology, 1993

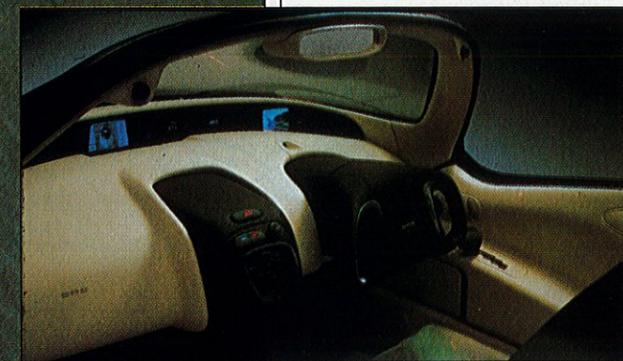
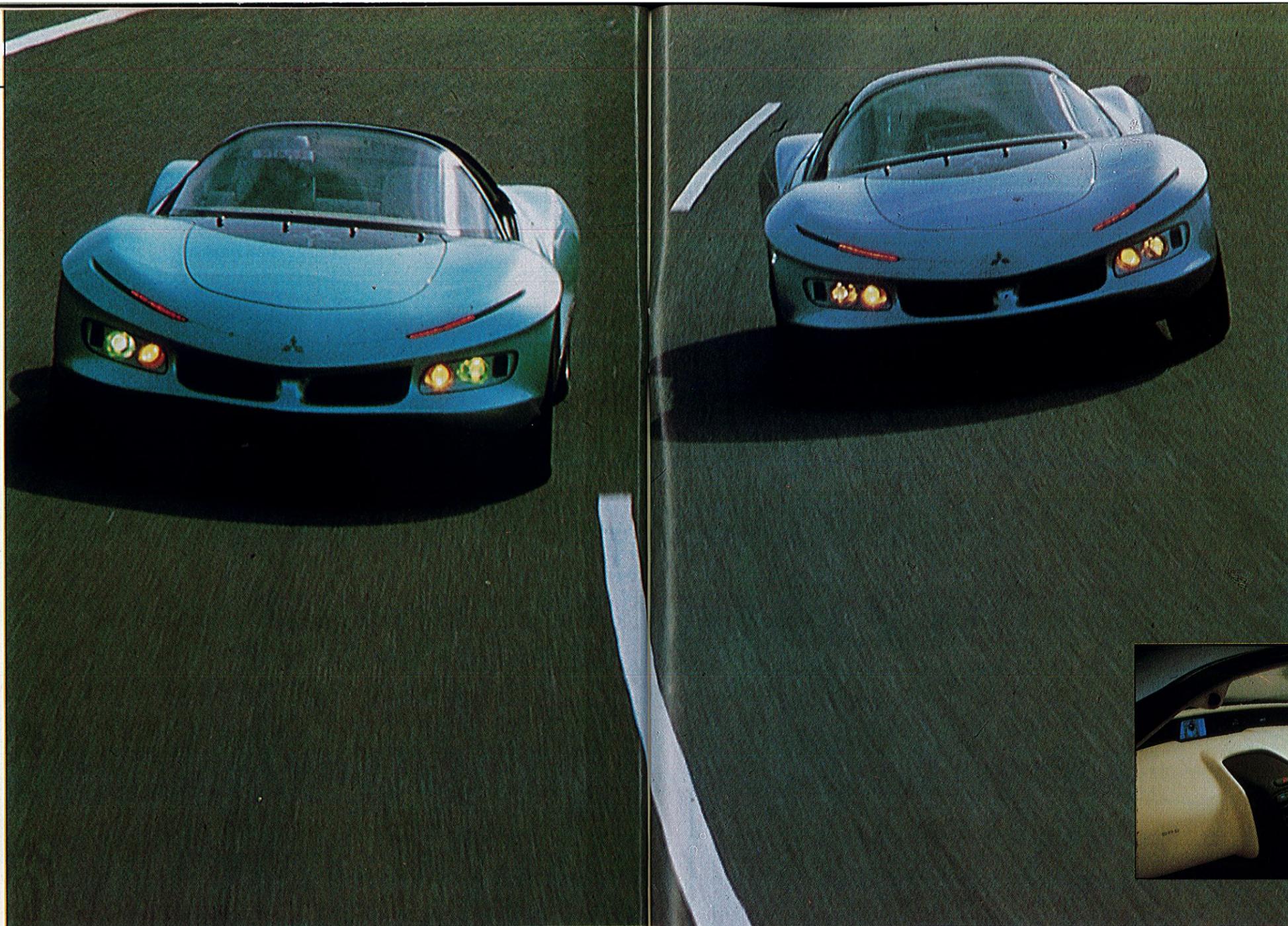
Le HSR III reprend les technologies du HSR II. Il utilise l'intelligence artificielle qui permet d'adapter les performances du véhicule au style de conduite et l'habileté de chaque conducteur et à l'environnement.

A divers degrés, les véhicules actuels sont conçus pour "pardoner" des erreurs de conduite. La conduite individuelle est le résultat d'une multitude d'influences comme l'expérience, l'habileté ou le degré de fatigue. Le HSR IV répond à ces multiples variantes par son intelligence artificielle (AI). Il détermine la maniabilité, la stabilité sur la base du comportement du conducteur et des conditions du trafic ou de la route.

Lorsqu'un véhicule est en mouvement, son environnement est en perpétuel changement. HSR IV est conçu pour s'adapter à toutes ces conditions de la manière la plus rapide possible.

En terme de performances, par exemple, de nombreux facteurs sont en opposition, par exemple de bonnes accélérations et une faible consommation. Dans un autre domaine, il y a incompatibilité entre une direction rapide et une stabilité en ligne droite. On recourt toujours en série à un compromis entre ces caractéristiques, alors que dans ces conditions, une caractéristique est préférable. Par exemple, lorsque le conducteur veut goûter à la conduite sportive, il vaut mieux des accélérations. Par contre, dans le trafic, il importe de diminuer la consommation.

L'intelligence artificielle de HSR IV a pour fonction de concilier ces oppositions. Le pro-



La console centrale se rapproche du conducteur dès qu'il met la main en face. Toutes les commandes (climatisation, stéréo) sont étudiées pour que le conducteur puisse les identifier sans quitter la route des yeux. Le HSR ne sera jamais équipé d'essuie-glaces. Il n'en a pas besoin. Ses surfaces vitrées sont enduites d'un composé fluoré pour faire glisser les gouttes d'eau et des jets d'air chaud soufflent l'eau à la base du pare-brise.

MITSUBISHI HSR IV

LA VOITURE ACTIVE

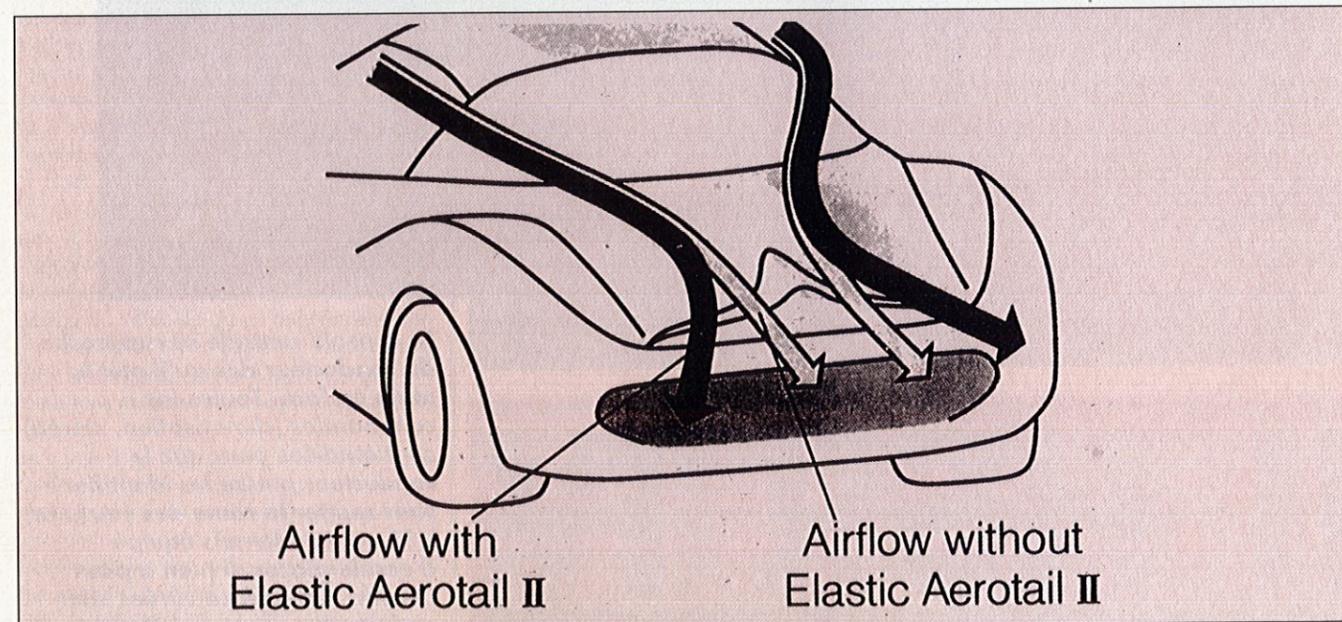
gramme se résume en 4 points:

- L'intelligence artificielle s'adapte au mode de conduite pour un agrément total
 - Le cockpit ouvert est à l'abri des remous d'air
 - L'intelligence artificielle compense les erreurs de conduite
 - Respect de l'environnement grâce à un moteur propre pouvant être puissant et écologique; une ligne aérodynamique plaisante.
- HSR IV est à volonté un coupé, un cabriolet targa ou un spider. Il possède des jantes de 18 pouces. L'aérodynamique a été étudiée pour ménager un cockpit exempt de remous. La partie arrière est réalisée dans un matériau souple (élastomère spécial) pour se déformer lorsque l'aileron se lève. La section triangulaire de cet aileron assure une distribution de la pression de l'air des deux côtés du capot qui limite la portance tout en annulant la traînée provoquée par un aileron classique. L'effet de cet aileron est particulièrement sensible sur la stabilité à haute vitesse. Il est commandé par un moteur électrique.

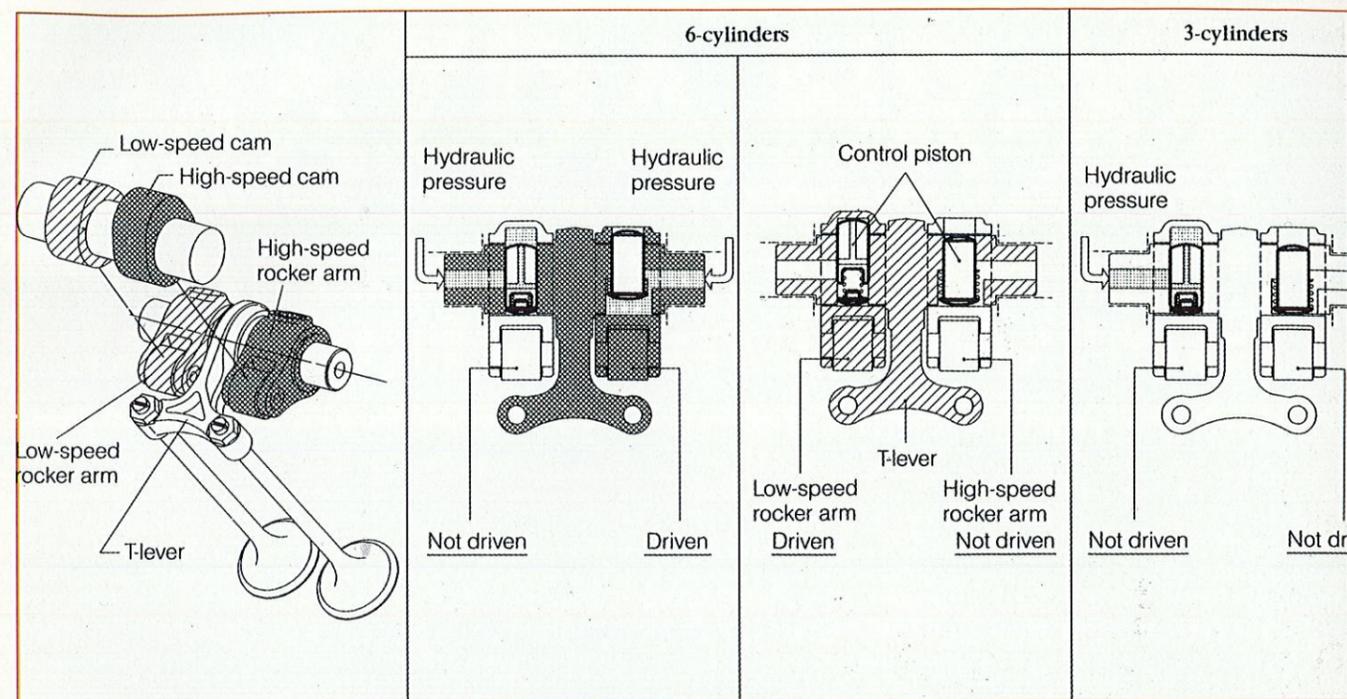
Dans l'habitacle moulé ergonomiquement, le volant est remplacé par une sorte de guidon et il n'y a plus de pédales, remplacées par des commandes manuelles. Les informations sont affichées sur un panneau à la base du pare-



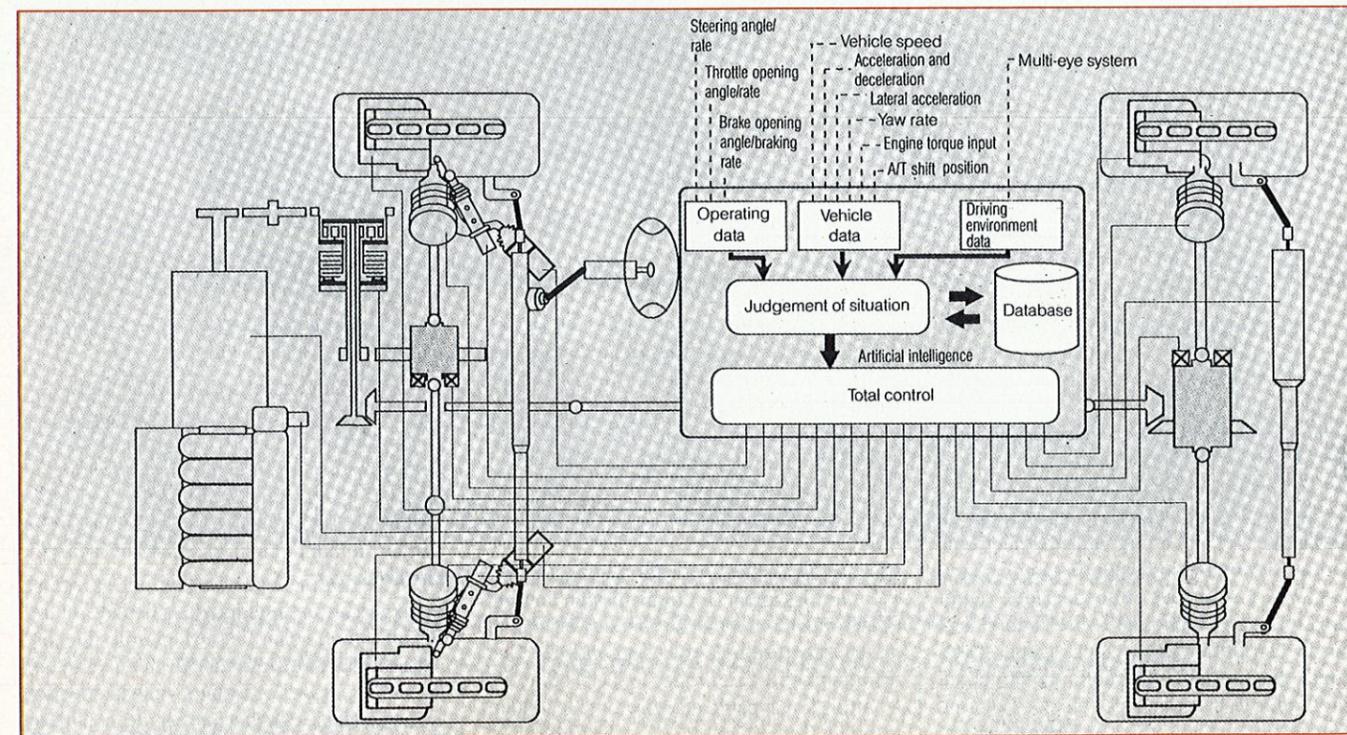
Les sièges s'ajustent automatiquement horizontalement et verticalement pour une visibilité parfaite



L'aileron triangulaire arrière est obtenu par déformation du panneau de carrosserie. la direction des flux réduit la traînée en exerçant un effet déportant.



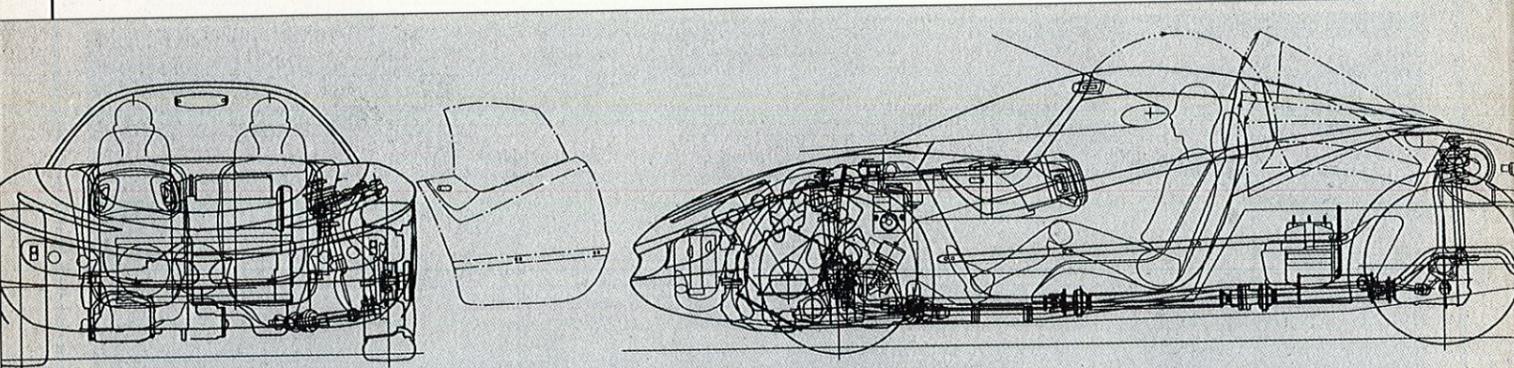
Le système de distribution variable et de modulation du moteur.



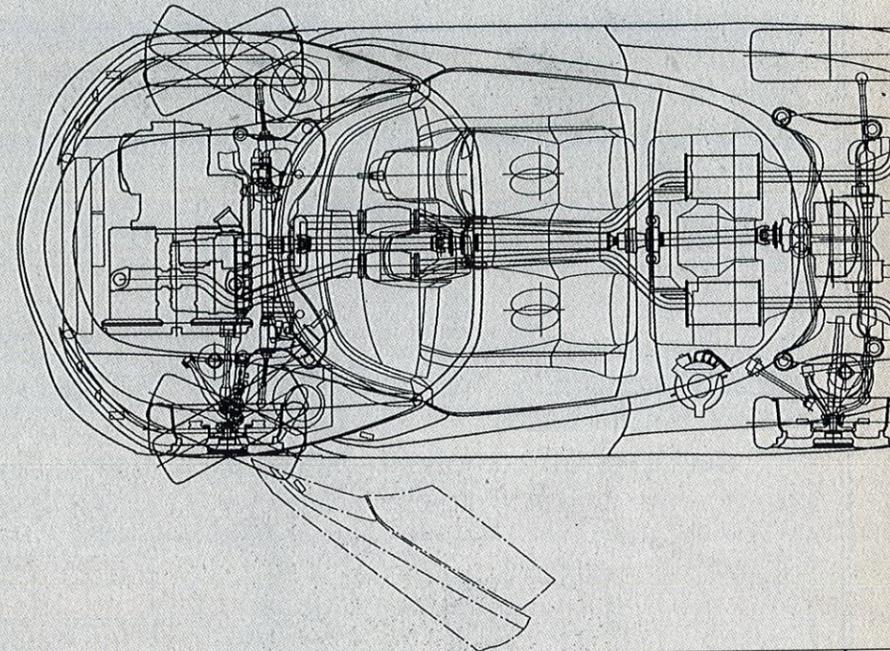
Schémas de principe du système contrôle global des roues. L'électronique châssis totalement intégrée pour une plus grande sécurité, indépendamment du conducteur si nécessaire.

MAZDA HR-X2

VARIANTE SUR LE ROTATIF



- HSR-IV
- Overall length.....4070mm
 - Overall width.....1780mm
 - Overall height.....1150mm
 - Wheelbase.....2500mm
 - Front track.....1510mm
 - Rear track.....1500mm
 - Engine type.....V6 DOHC MIVEC-MD
 - Total displacement.....1600
 - Max. output.....180PS
 - Coefficient of drag.....0.20
 - Targa top.....0.30
 - Control system.....Artificial Intelligence Control System



brise qui n'éclaire que la vitesse, les autres indications apparaissant sur commande. Lorsque le conducteur s'installe à bord, le siège s'élève automatiquement de telle sorte que la vision soit optimale. Le panneau d'instruments central se rapproche du conducteur, il lui suffit de placer la main devant.

Le moteur V6 MIVED + MD (Mitsubishi Innovative Valve Timing and lift Electronic Control + Modulated Displacement. Ce nouveau V6 24 soupapes atmosphérique réunit performances et économie de carburant. Deux lois de distribution grâce à deux cames différentes et un système hydraulique permettant de bloquer le basculeur double sur l'une ou l'autre. Le système agit sur l'admission et l'échappement comme le VTEC Honda. Le système MD permet lui de fonctionnement du moteur en mode modulaire sur seulement une rangée de 3 cylindres dont les soupapes sont désactivées pour éviter les pertes par pompage.

Contrôle total des roues à partir des caractéristiques de conduite du conducteur. Si le conducteur conduit normalement et que les

conditions détectées sont normales, le système réalise ce que le conducteur désire. Par contre si le degré d'attention du conducteur baisse, le système émet aussitôt un signal sonore et passe en mode automatique; cette phase est également retenue si le conducteur se révèle incapable de répondre à un obstacle soudain. Ce système est basé sur la Fuzzy Logic.

Le contrôle s'exerce sur les angles de roues et l'amortissement. La transmission automatique s'adapte au mode de conduite et à la route; une répartition de traction contrôlée électroniquement. En virage, le TCS (Traction Control) est capable de détecter si le véhicule arrive trop vite et dans ce cas, il réduit la puissance pour garantir la manœuvre. L'ABS est doublé par un dispositif de calcul de la distribution du freinage sur les 4 roues. Indépendamment du conducteur, l'intelligence artificielle pourra freiner une roue indépendamment du conducteur si elle le juge utile en virage.

Les angles de roues sont réglés en fonction des conditions, grâce à des suspensions mul-

tibras commandées. Cette suspension Biodynamic

Pour éviter les accidents, la HSR IV a été équipée d'un système multi vision augmentant la vision du conducteur. Il se compose de capteurs envoyant une image stéréo et d'un radar laser à l'avant. Sur les côtés, des capteurs infrarouge renseignent sur le trafic. En cas de danger, le conducteur est aussitôt informé.

HSR IV informe le conducteur que sa vitesse est excessive en fonction de la densité du trafic, qu'il rentre dans un sens interdit; il reconnaît les limites de la route et fait en sorte que la voiture y reste. Le système note la direction dans laquelle le conducteur regarde, et il détermine s'il y a un danger dans une autre direction, un contact sonore agira et ensuite le HSR IV fera une manœuvre d'évitement.

HSR IV apprend aussi au conducteur à utiliser les équipements de sécurité mis à sa disposition.

En augmentant le degré d'auto conduite, il augmente aussi la sécurité. C'est un véhicule très intéressant.



Le carburant utilisé par la HR-X2 n'est autre que l'hydrogène, ressource énergétique ultra-propre s'il en est. C'est lors du salon de Tokyo, il y a deux ans, que Mazda avait présenté son premier véhicule alimenté avec de l'hydrogène : la HR-X.

La HR-X2, qui est une version actualisée de la HR-X, intègre tous les derniers raffinements techniques du moteur rotatif à hydrogène. Sur la HR-X2, on a réussi à augmenter la puissance à bas et moyen régimes en repensant les conduits d'admission d'air. Par ailleurs, le poids total du véhicule a pu être réduit grâce à l'adoption d'un réservoir à carburant en hydrure métallique de type cellulaire.

Simultanément, Mazda souhaite démontrer avec sa HR-X2 qu'un véhicule intégralement recyclable est parfaitement envisageable pour une production en série. Ce projet a été baptisé "Recyclage intégral du véhicule" (Recycling of the Entire Vehicle). Pour atteindre cet objectif, Mazda a conçu ce véhicule à base de fibres polymères à cristaux liquides (voir remarque 1), grande réussite des chercheurs Mazda, qui est en passe de trouver son utili-

sation pratique.

Pour s'attaquer au problème du démontage du véhicule, qui a toujours fait obstacle au recyclage, Mazda a pris l'initiative d'adopter une approche radicalement différente sur le plan de la conception et de la construction du véhicule.

Remarque : plastique haute résistance renforcé de fibres polymères à cristaux liquides