

OPEL VECTRA 2000 16V 4X4

Cette version haute performance de la Vectra, qui reprend le brillant moteur 16 soupapes de la Kadett GSi et la transmission intégrale étudiée en collaboration avec Steyr Puch, illustre parfaitement l'image de marque nouvelle basée sur la modernité et la qualité qu'Opel souhaite promouvoir.

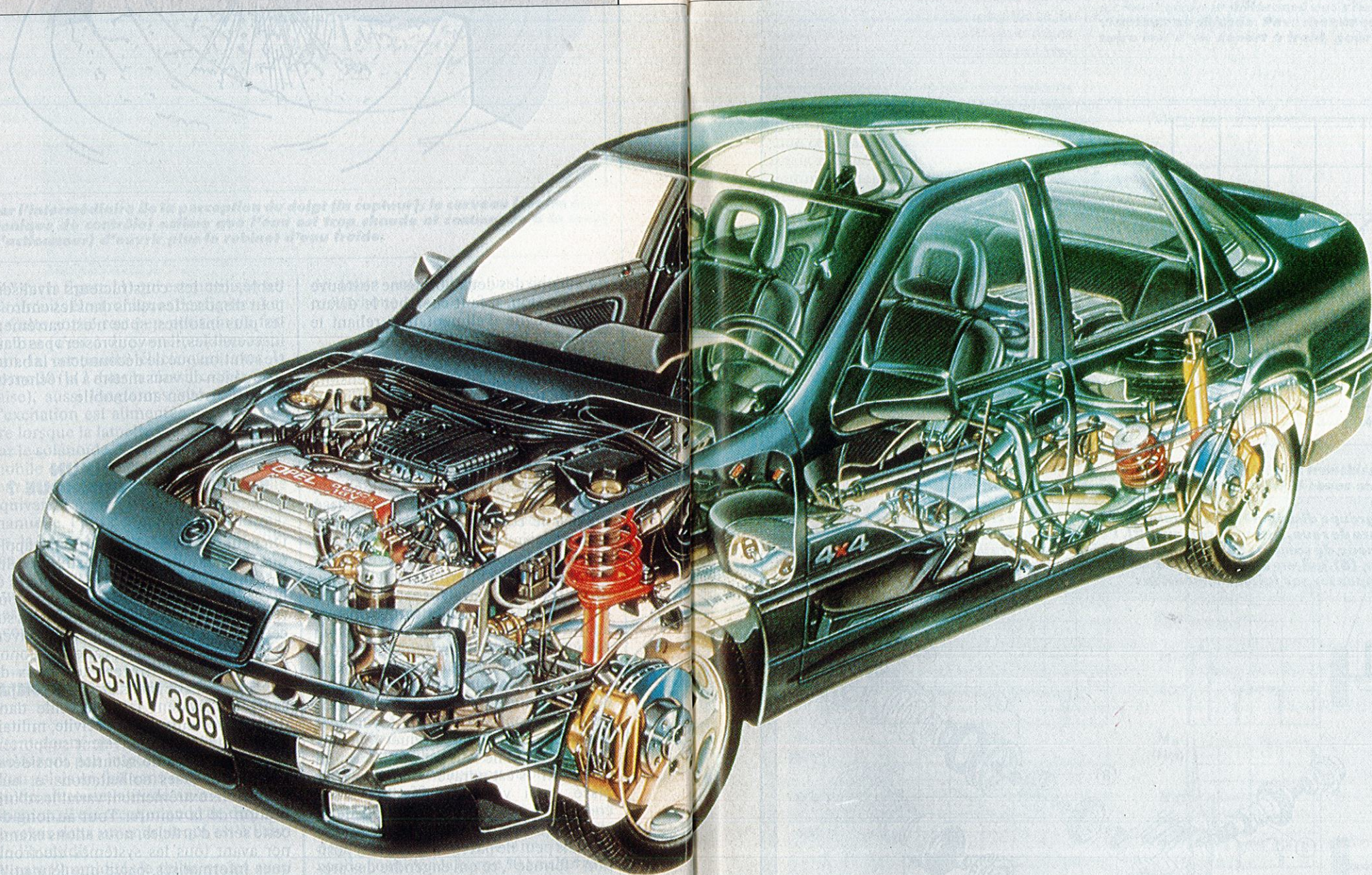
MOTEUR

Le moteur 16 soupapes de la Kadett GSi, apparu en 1988, est issu du 2 litres à un arbre à cames en tête monté sur la Kadett GSi et l'Omega 2.0i, qui possédait déjà des poussoirs hydrauliques. Ce bloc robuste, comme tous les moteurs de la firme, n'a pas eu beaucoup de mal à recevoir une culasse 16 soupapes.

Les chambres de combustion sont en toit, avec des pistons (forgés) droits, présentant seulement de légères échancrures pour les soupapes. Le rapport volumétrique est particulièrement élevé. L'arbre à cames d'admission repose sur cinq paliers, et celui d'échappement sur six.

Les soupapes d'admission ont un diamètre de 33 mm et celles d'échappement de 29 mm. Les tiges ont un diamètre de 7 mm. Celles d'échappement sont remplies de sodium pour mieux dissiper la chaleur. Les conduits d'admission sont rectilignes et polis. L'admission s'effectue par deux papillons, le plus petit étant utilisé pour la marche normale. L'échappement de type 4 en 2 et 1 (en acier inoxydable) est particulièrement soigné.

La gestion allumage injection est assu-



FICHE TECHNIQUE

MOTEUR :
4 cylindres en ligne transversale, 1997 cm³, 86 x 86 mm 16 soupapes, allumage/injection Bosch Motronic M 2.5. Rapport volumétrique : 10,5.

COUPLE :
196 Nm à 4800 tr/mn

PUISSANCE :
110 KW (150 ch) à 6000 tr/mn

TRANSMISSION :
4 roues motrices 1^e : 3,55; 2^e : 2,16; 3^e : 1,48; 4^e : 1,13; 5^e : 0,89

SUSPENSIONS :
AV : Mc Pherson avec triangle inférieur et barre antiroulis. AR : Triangles tirés, barre antiroulis.

DIRECTION :
crémaillère assistée. Diamètre de braquage : 11,30 m

FREINS :
4 disques ABS

POIDS :
1765 kg

PERFORMANCES :
Vitesse maxi : 208 km/h
0 à 100 km/h : 9,5 s

rée par un système Bosch motronic M 2.5 avec mesure de la masse d'air par fil chauffant et injection séquentielle, qui permet une réponse plus rapide du moteur à l'accélération.

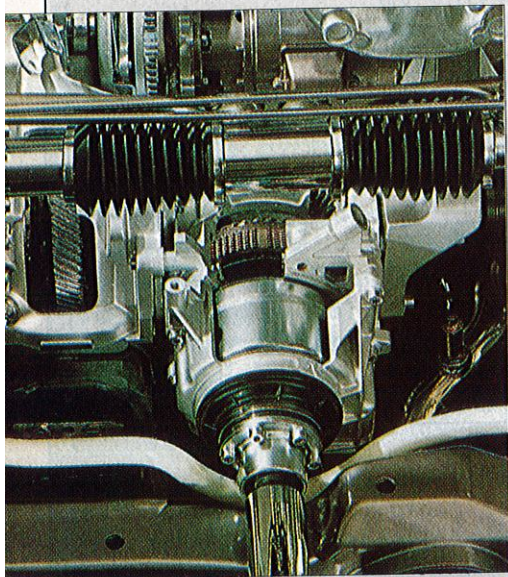
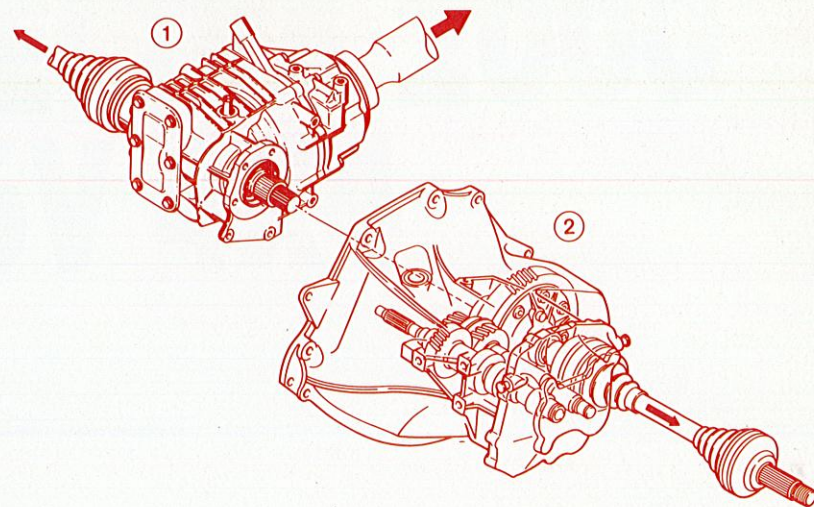
La puissance au litre est inférieure à celle d'un moteur Peugeot 16 soupapes : 75 ch/litre (avec catalyseur) contre 78,7 ch/l (avec catalyseur et 83,9 sans !) mais le couple est exceptionnel pour un multisoupapes : plus de 100 Nm au litre ! Et cette caractéristique est d'autant plus remarquable que 90 % de cette valeur sont de 3100 tours et jusqu'à 6100...

TRANSMISSION

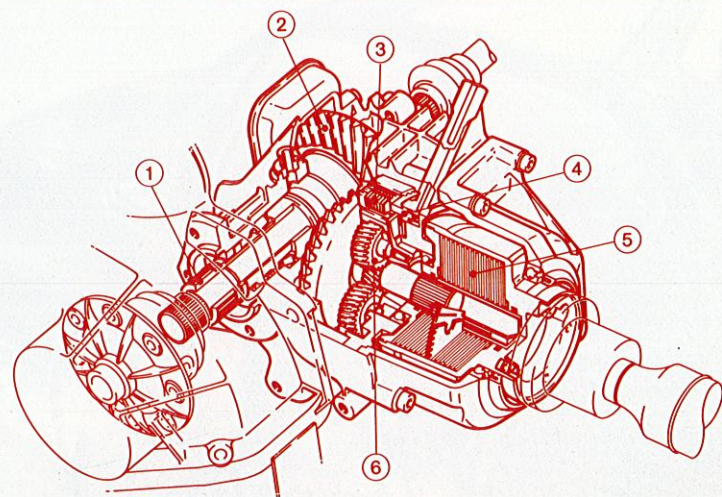
La prise de mouvement pour le train arrière s'effectue au moyen d'un arbre creux dans lequel passe le demi-arbre de roue avant gauche. Cet arbre creux engrene sur la couronne du groupe réducteur avant d'un côté, tandis que de l'autre il entraîne un pignon calé à 90 degrés. Cette seconde couronne constitue le porte satellite d'un groupe épicycloïdal qui permet de multiplier par 3,7 la vitesse de son arbre de sortie, relié au viscocoupleur. Cette augmentation de vitesse permet d'utiliser un viscocoupleur de dimension réduite.

Pour l'obtenir, la couronne extérieure du train épicycloïdal doit être arrêtée par un embrayage à disques multiples commandé hydrauliquement. Lorsque l'adhérence est bonne, la répartition

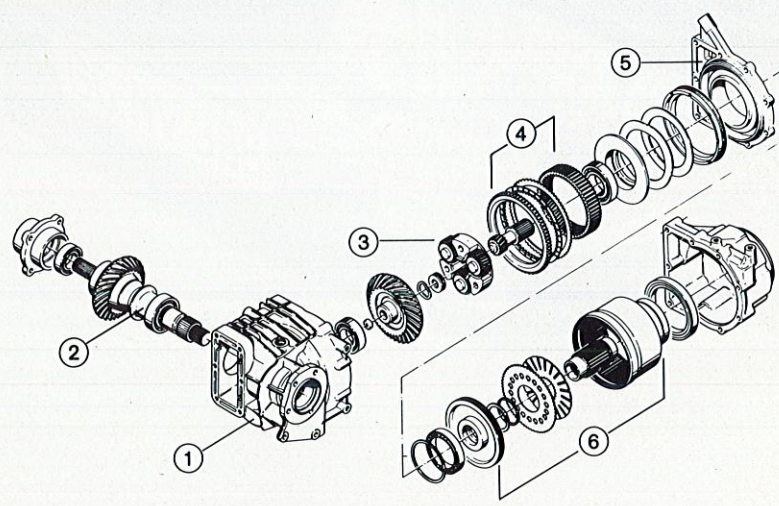
La boîte de vitesses en 2 et la boîte de transfert en 1.



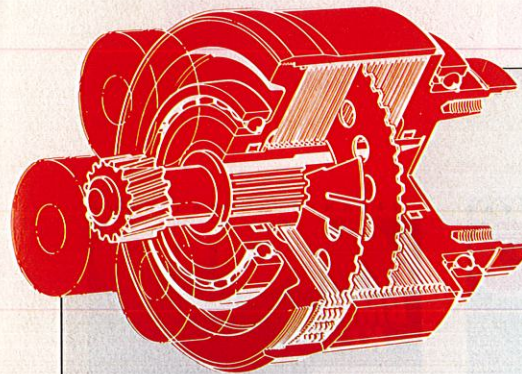
Le renvoi d'angle vers l'essieu arrière. On notera l'embrayage multidisques qui en bloquant la couronne du train épicycloïdal permet de multiplier la vitesse de l'arbre de sortie, ainsi que les dimensions réduites du viscocoupleur.



Le groupe distributeur de couple. On notera l'arbre creux (1) traversé par le demi arbre de roue, le couple conique (2), l'embrayage à disques multiples (3) avec son anneau de commande (4), le viscocoupleur type Ferguson (5), le train multiplicateur (6) qui en augmentant la vitesse de rotation du viscocoupleur permet de compenser ses faibles dimensions.



1 carter de différentiel
2 arbre de commande
3 train épicycloïdal
4 ensemble de friction
5 couvercle du carter de différentiel
6 viscocoupleur



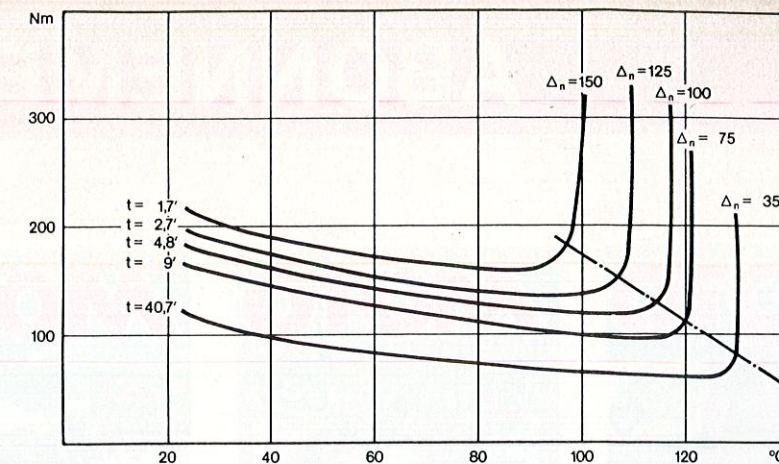
Coupe du viscocoupleur avec les disques solidaires du pignon central du train épicycloïdal.

entre les essieux avant et arrière est de 75 / 25 %. Sur sol de faible adhérence, la quantité du couple passant aux roues varie en fonction des glissements respectifs des essieux.

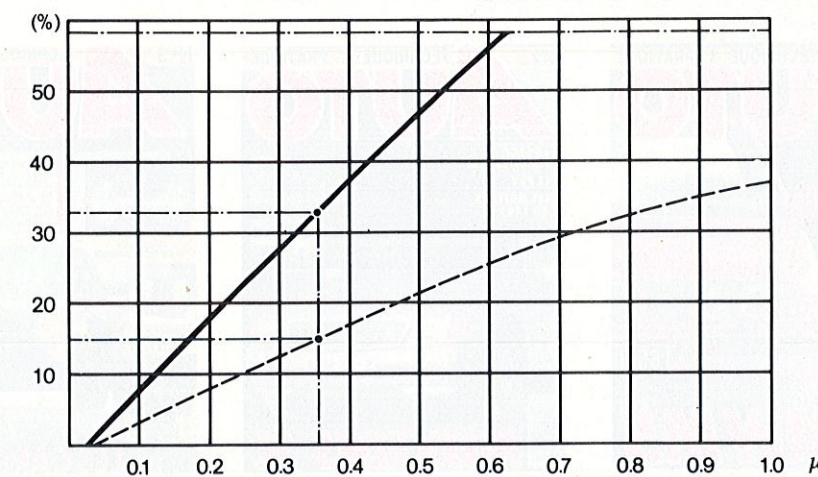
Naturellement, il existe des moyens plus commodes et plus simples de bloquer la couronne du train épicycloïdal, que cet embrayage à disques multiples, mais ce système permet de débloquer automatiquement, si nécessaire la traction sur l'essieu arrière.

Cette possibilité est exploitée au freinage, pour assurer un fonctionnement correct de l'ABS. Ce système définit l'adhérence disponible, à partir du glissement des roues, ou encore de leurs variations de vitesse. Si les roues sont en traction, elles continueront à tourner à la même vitesse, indépendamment de l'adhérence du sol, et le calculateur ne pourra saisir cette différence.

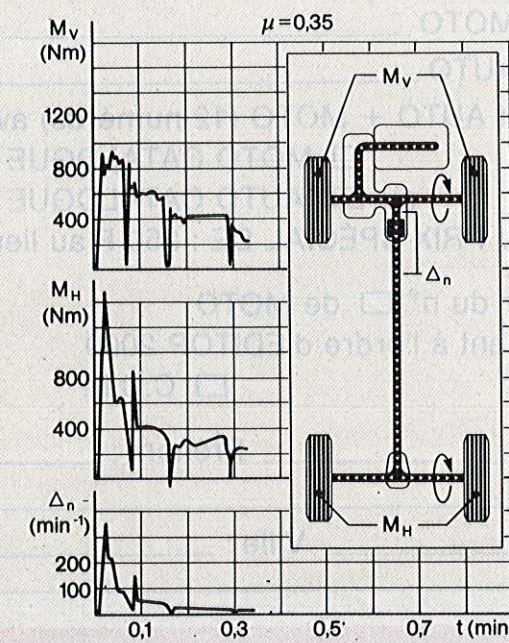
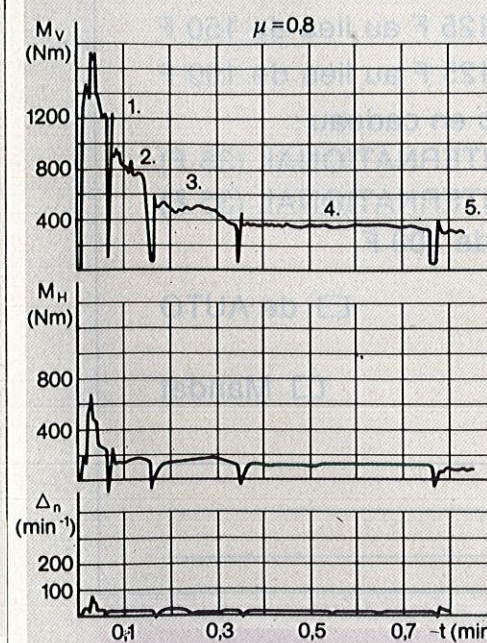
En supprimant automatiquement la traction au freinage, les capteurs de vitesse des roues vont pouvoir relever des différences en fonction de l'adhérence sur les roues freinées, ce qui permettra à l'ABS de fonctionner.



Courbes caractéristiques de l'accouplement visqueux qui donne le couple transmis en fonction de la différence des vitesses de rotation, de la température du liquide visqueux au silicone. Pour chaque courbe est indiqué le temps t en minutes, nécessaire lors d'un départ à froid, pour arriver au blocage total.



Différence entre les pentes franchissables avec la traction sur le seul essieu avant (en pointillé) et avec les 4 roues motrices (trait plein).



Augmentation de la répartition du couple sur les deux essieux sur les différents rapports, en fonction de l'adhérence.

A gauche, avec une bonne adhérence $\mu = 0,8$, le couple transmis sur l'essieu avant est trois fois supérieur à celui réparti sur l'arrière (75 % - 25 %).

A droite, on remarque comment sur un sol glissant on peut avoir une pointe de 1450 Nm sur l'arrière, contre seulement 900 Nm sur l'avant, avec un nivellement successif sur les vitesses les plus longues.