

EXCLUSIF !
La RC 1000 :
Un 1000cm³ 2T
DIABOLIQUE !

Eco-Marathon : l'économie à tout prix !

MOTO
Technologie
N° 24

MOTO

Technologie

L'OFFICIEL DE LA TECHNIQUE

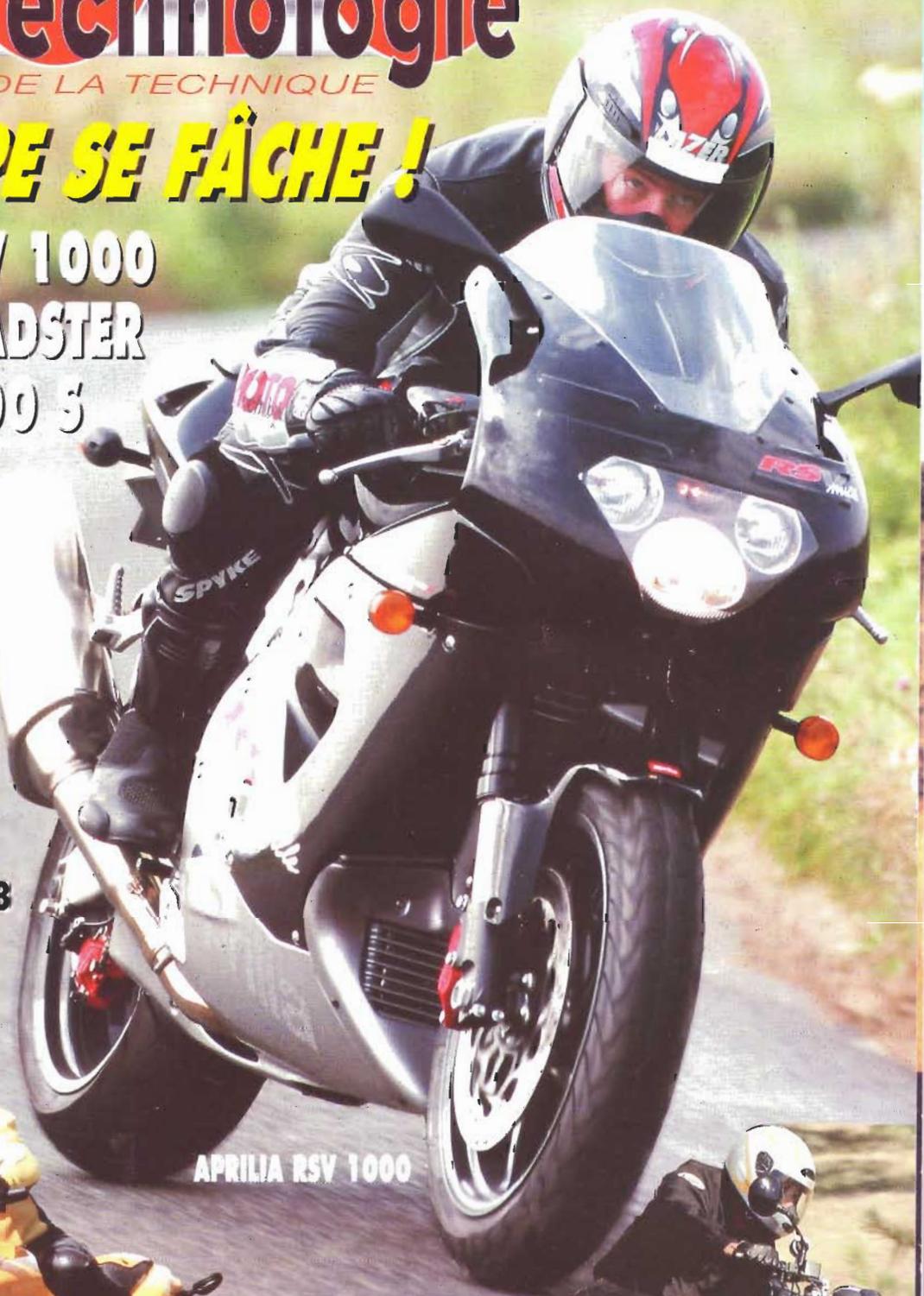
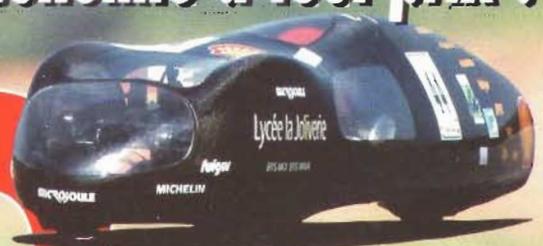
L'EUROPE SE FÂCHE !

APRILIA RSV 1000
VOXAN ROADSTER
BMW R 1100 S

Et aussi :
Les soupapes



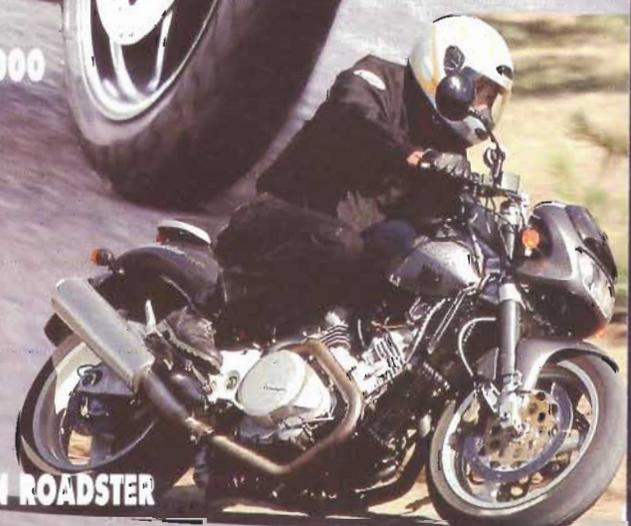
Fourche Paioli
Pneumatique MEZ3
Cagiva Canyon
Nouveautés 99



APRILIA RSV 1000



BMW R 1100 S

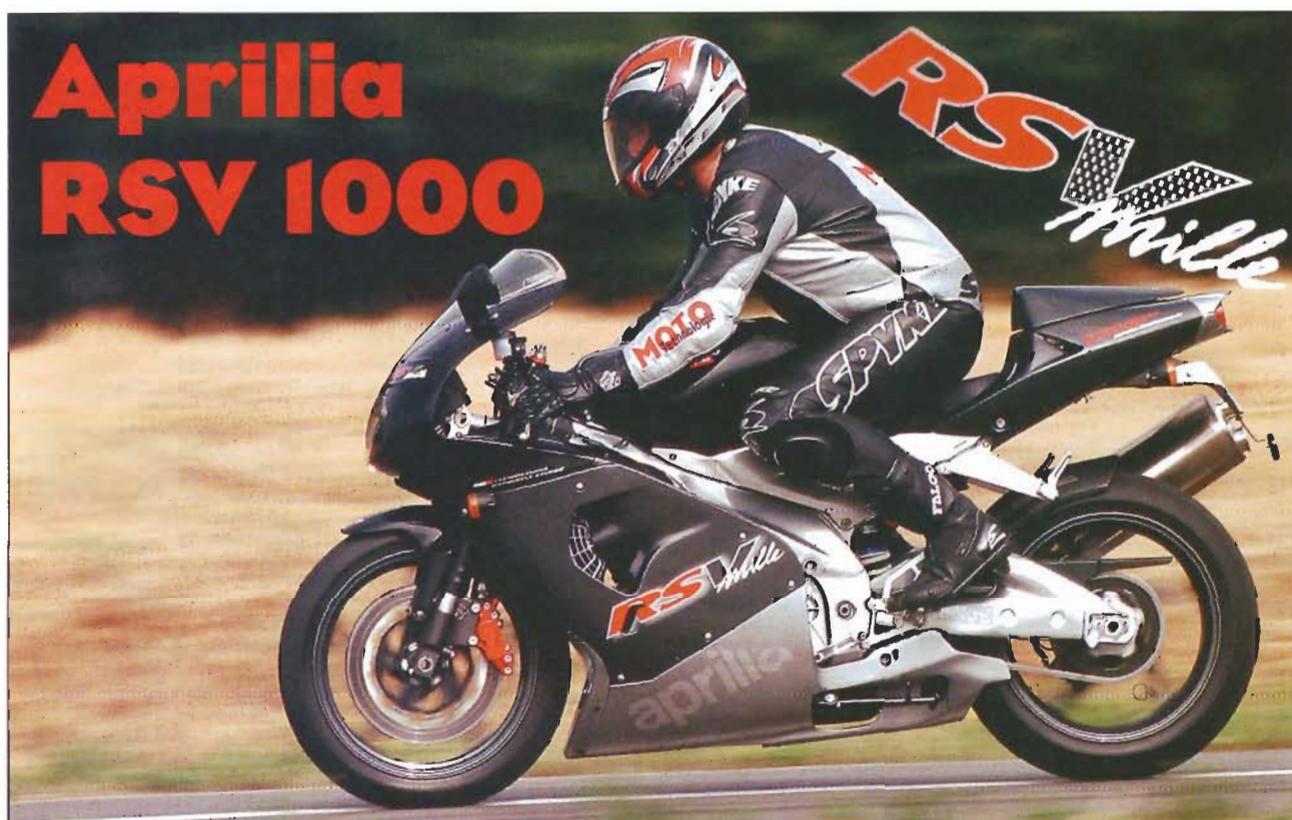


VOXAN ROADSTER

240 FB
10 FS

M 4145-24-30,00 F - PD

Théorie - Technologie - Initiation - Préparation - Tuning - Hi Tech



Le meilleur des V2 ?

Pour sa première grosse moto, Aprilia met dans le 1000; c'est le cas de le dire. Un moteur à la fois plaisant et rempli à tous les régimes, allié à une partie cycle saine, vive, mais aussi confortable; voici les ingrédients pour une réussite. L'Aprilia joue finalement un registre moins ultra-sport que les V2 japonais mais bien plus efficace, que ce soit au quotidien en ville qu'à des vitesses plus que rapides sur autoroute.

La première surprise (bonne) vient déjà de la position de conduite. On est bien installé, pas recroquevillé comme sur les Hypersport nipponnes avec les genoux au-dessus des oreilles. Non, chez Aprilia on a voulu faire une moto utilisable facilement avec les pieds bien à plat à l'arrêt et où les courbatures ne vous gagnent pas au bout d'une vingtaine de kilomètres si vous pointez à plus d'un mètre soixante-quinze. On a de la place pour bouger sur la moto et on se sent prêt à aligner des kilomètres à vitesse soutenue.

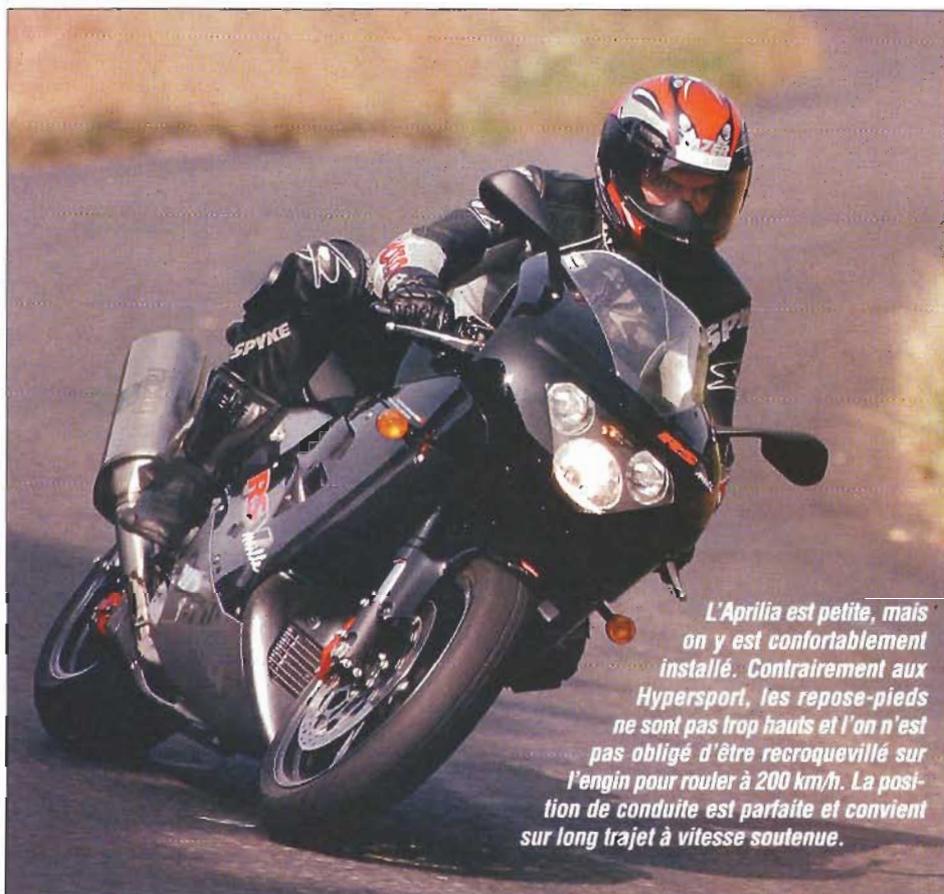
Un V2 qui répond à tous les régimes

Deuxième surprise (bonne aussi), qui vient du moteur cette fois-ci, à la fois docile et musclé. Le V2 démarre promptement, sans cognement, avec une sonorité très feutrée.

Par temps froid, il faudra mettre l'accélérateur manuel au guidon (ralenti accéléré) pour faire chauffer la bête. A la moindre sollicitation de la poignée, le moteur prend des tours avec facilité, preuve de sa bonne volonté et de la bonne gestion de l'injection. Dès les premiers mètres, on est séduit par sa douceur. Il accepte une conduite détendue, sans rechigner, et repart dès que l'on ouvre les gaz, même à 3000 tr/mn en 6ème. Tiens parlons-en de la boîte! Une merveille de précision et d'onctuosité. Les rapports passent même sans débrayer et à n'importe quel régime. Il est rare de voir une boîte de vitesses d'un tel agrément d'utilisation. Comme le moteur est d'une souplesse remarquable, sans le moindre à-coup à la remise en charge, la machine est d'une efficacité fantastique en utilisation urbaine. D'autant que la partie cycle (troisième bonne surprise) se montre précise et maniable. La RSV 1000 fait facilement demi-tour dans une rue et se faufile avec précision entre les voitures. L'avant reste léger et alerte ce qui est très utile en ville.

La parenté avec les machines réplique de Grand Prix Aprilia est évidente au-delà de la simple appellation RSV (ici avec la 250 RS au premier plan). Pourtant l'utilisation de la RSV 1000 nous prouvera une polyvalence étonnante.





L'Aprilia est petite, mais on y est confortablement installé. Contrairement aux Hypersport, les repose-pieds ne sont pas trop hauts et l'on n'est pas obligé d'être recroquevillé sur l'engin pour rouler à 200 km/h. La position de conduite est parfaite et convient sur long trajet à vitesse soutenue.

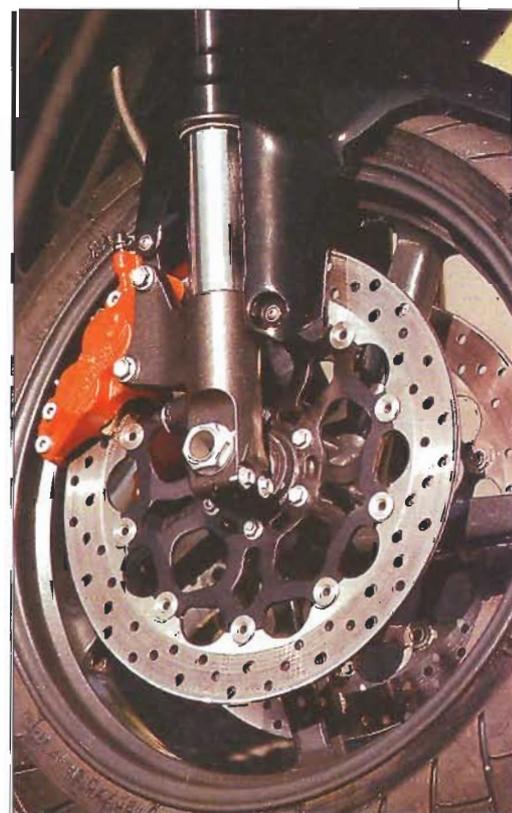
Une sportive à l'aise partout

Etre à l'aise en ville pour une sportive, c'est bien et cela peut être un plus au moment du choix, mais ce n'est pas la vocation primaire de ce type d'engin. Et là, Aprilia a fait très fort en rendant aussi bien le moteur que la partie cycle de la RSV 1000, performants dans toutes les utilisations. Si l'on décide de pousser les rapports jusqu'à 10 500 tr/mn, le V2 ne se désunit jamais à l'image de l'absence de vibration à tous les régimes, preuve de l'excellence du système d'équilibrage. Il grimpe avec une belle vivacité, accompagné par le feullement un peu plus rauque de l'échappement à double sortie. Une merveille de plaisir à voir le compteur digital perdre son souffle à afficher les km/h, tant la



◀ *Le dossier remplace la selle passager et s'intègre parfaitement en reprenant les mêmes découpes que l'entourage des feux arrière.*

progression est fascinante car rien ne vient perturber l'envol de la RSV 1000. Servie à merveille par la boîte de vitesses à 6 rapports, le V2 vous emporte avec



▲ *Double disque et étriers à 4 pistons pour un freinage parfaitement dosable et puissant s'il le faut.*



▲ *Un amortisseur de direction a été installé sous l'instrumentation, perpendiculairement à la moto. Il limite les guidonnages car la RSV déleste facilement lors de fortes accélérations ou remise des gaz sur les premiers rapports.*



▲ *La position des commandes est réglable au niveau des excentriques du sélecteur et de la pédale de frein arrière. L'ergonomie générale de la RSV est excellente.*

efficacité à plus de 250 km/h. A partir de là, la démultiplication, un peu longue, exige une très longue ligne droite pour prendre une plus grande vitesse de pointe. En revanche, jusqu'à 200, on est surpris par la protection apportée par le carénage. On peut adopter cette vitesse comme vitesse de croisière et aligner des kilomètres sans grosse fatigue, car on n'est pas obligé de se coucher, ventre sur le réservoir, pour ne pas subir la pression de l'air. Ce que bien des sportives lui envieront. Mine de rien, avec son profil de RS 250, cette 1000 offre une protection à l'air étonnante certainement liée à son excellente pénétration dans l'air.

Confort et rigidité

Les grandes courbes s'avalent sans sourciller et sans la moindre hésitation. Même à grandes vitesses, la direction reste précise et la RSV se place à merveille. On sent là la qualité des suspensions et la rigidité du châssis en alu. On peut rectifier l'angle de la machine à tout moment, ce qui renforce la sécurité et la possibilité de rentrer vite dans une courbe. Le pilote reste toujours le maître et ce n'est jamais la machine qui décide.

Si la route se resserre, le double disque avec ses étriers 4 pistons répond avec progressivité et puissance. Plus on tire sur le levier, plus le ralentissement est efficace, mais on ne risque en rien le blocage, du moins involontairement. En revanche, le frein arrière semble juste un modeste ralentisseur. On note également le durcissement du levier d'embrayage lors de rétrogradages si l'on vient à donner un coup de gaz (action du système pneumatique d'accouplement)



▲ *Pour le démarrage à froid, la RSV 1000 dispose d'un accélérateur manuel qui assure un ralenti accéléré comme sur la Suzuki TL.*



▲ *Le refroidissement maintient le moteur en-dessous de 80° même en utilisation urbaine en plein été. Pas de soucis de ce côté.*

▼ *Le plus bel angle de la RSV avec son gros échappement à double sortie et sa selle effilée.*





▲ **Tableau de bord très complet avec compte-tours électronique analogique, compteur de vitesse, température d'eau et montre digitale. Le régime de zone rouge est réglable et allume une diode. L'ordinateur de bord permet d'enregistrer d'autres infos : temps chrono, vitesse maxi, etc.**

Si la route se dégrade, la RSV ne perd pas sa sérénité. Elle fait preuve d'un grand confort, même sur route particulièrement défoncée. La motricité reste excellente, même si la suspension arrière se tasse un peu à la réaccélération, rendant l'avant léger malgré la présence de l'amortisseur de direction. Enfin, le compromis confort/comportement paraît excellent et l'on peut toujours faire le choix de perdre en confort en durcissant la détente des suspensions. Cette souplesse des suspensions est certainement rendue possible par l'extrême rigidité du cadre.

Moto parfaite?

En descendant de l'essai de la RSV 1000, on ne peut être que bluffé par les qualités de cette machine et par son pouvoir d'adaptation à tous les terrains. Si l'on ajoute : une ligne superbe suffisamment sportive, à l'image des GP; un peu futuriste comme l'aime Aprilia; très classe dans sa livrée noir/gris/argent; l'Aprilia RSV 1000 est une très bonne affaire, même à 80 000 Francs. En effet, cette machine est exploitable au quotidien pour aller au travail comme pour partir en week-end avec sa compagne ou se défouler dans une vallée sinueuse.

Bravo messieurs! Passons maintenant à la note technique...



Aprilia RSV 1000



MOTEUR

Type : bicylindre en V à 60°, 4 temps, à refroidissement liquide
Distribution : 2 arbres à cames par cylindre, 4 soupapes par cylindre
Entraînement de l'arbre à cames : par chaîne.
Diagramme : AOA : 20°, RFA : 62°, AOE : 64°, RFE : 15°, croisement : 35°
Diamètre des soupapes : NC
Commande : par poussoir
Al x course : 79 x 66 mm
Cylindrée : 997, 62 cm³
Rapport volumétrique : 11,8 à 1
Puissance annoncée selon norme CE 95-1 : 78 kw (106 ch) au régime de 8500 tr/min (version libre : 128 chevaux à 8500 tr/min)
Couple annoncé : 8,8 mkg à (88 Nm) à 7500 tr/min (version libre : 101 Nm à 7000 tr/min)
Régime maxi : 10 250 tr/min
Alimentation : par injection Denso
Allumage : électronique, géré par le calculateur de l'injection
Lubrification : double pompe trochoïdale, carter sec
Mise en route : démarreur, puissance 1000 W.

TRANSMISSION

Primaire : par engrenages à taille droite, 31 x 60 (rapport 1,935)
Secondaire : transmission par chaîne, 17 x 42 (rapport 2,470)
Embrayage : multidisque en bain d'huile
Commande : hydraulique, avec assistance pneumatique système PPC
Boîte : 6 vitesses
 1ère : 35 x 14 (2,500)
 2ème : 28 x 16 (1,750)
 3ème : 26 x 19 (1,368)
 4ème : 24 x 22 (1,091)
 5ème : 22 x 23 (0,957)
 6ème : 23 x 27 (0,852)

PARTIE CYCLE

Cadre : type périmétrique, en alliage d'aluminium
Angle de chasse : 24° 5'
Chasse : 97 mm
Empattement : 1415 mm
Suspension avant : Fourche télehydraulique Showa, ø 43 mm, réglable en précontrainte, compression et détente, débattement 120 mm.
Suspension arrière : Bras oscillant en alliage d'aluminium, amortisseur de type Piggy Back avec biellettes, réglable en précontrainte, compression et détente, débattement 135 mm.
Frein avant : double disque flottant de ø320mm, étriers à quatre pistons opposés.
Frein arrière : simple disque fixe de ø 220mm, étrier à deux pistons opposés.
Roues : en alliage léger à cinq branches : avant : 3,50 x 17, arrière : 6,00 x 17
Pneus : avant : 120/70 x ZR17, arrière : 190/50 x ZR17

DIMENSIONS, POIDS ET CAPACITES

Longueur : 2070 mm
Hauteur de selle : 825 mm
Réservoir d'essence : 20 l, dont 4 de réserve.
Huile : 3,5 l
Garde au sol : 127 mm
Poids à sec : 189 kg
Répartition av/ar : avant : 49,2 %, arrière : 50,8 %
Prix : 79 990 Francs (09/98)
Coteur : Noir/gris/argent ou Rouge/bleu/argent.
Garantie : 3 ans, pièces et main-d'oeuvre, kilométrage illimité.
Disponibilité : octobre 98

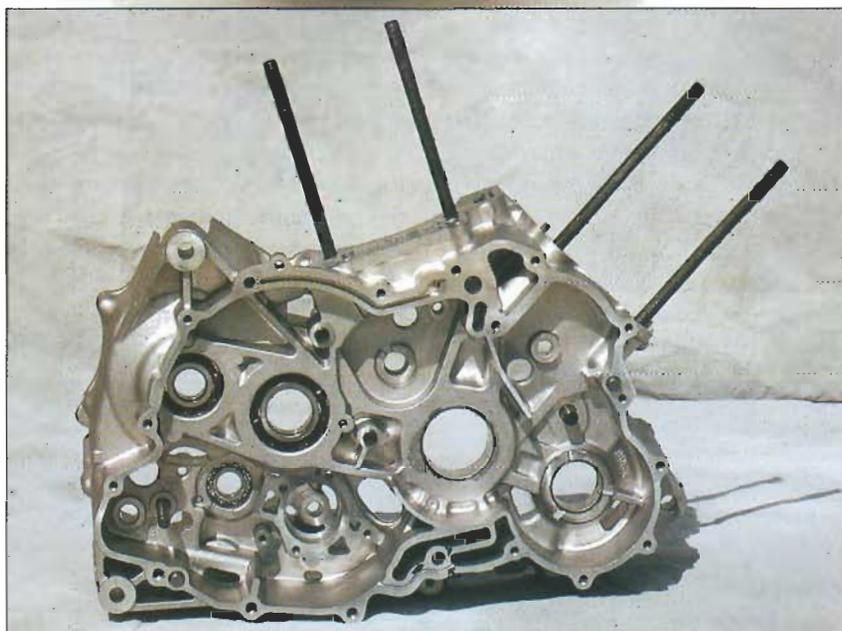
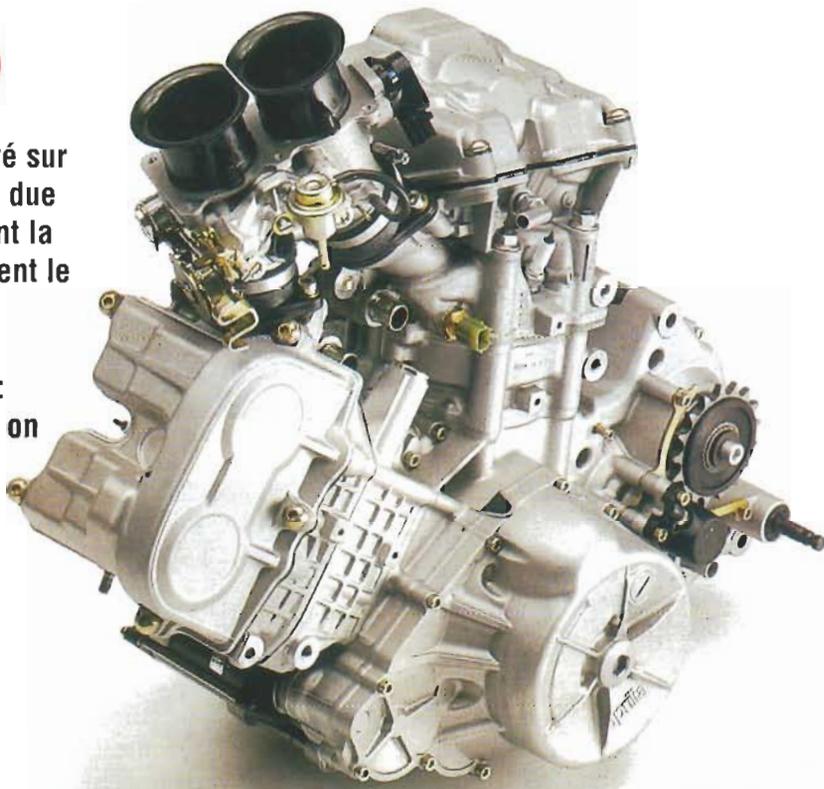
Moteur RSV 1000

Le RSV 1000 est le dernier V2 arrivé sur le marché, après une petite attente due à quelques modifications concernant la production. Le retard valait largement le résultat, car pour un premier coup (il s'agit du premier « gros cube » d'Aprilia), c'est un coup de maître : techniquement parlant, la moto est on ne peut plus intéressante.

Comme pour ses autres motorisations, Aprilia a confiée à Rotax la charge de réaliser ce moteur, après le lancement du projet en 1994. L'idée était de faire un V2 qui soit compact, à la différence des V2 à 90° ou, pour les puristes, en «L». Le propulseur se devait d'être avancé technologiquement parlant car Aprilia envisageait, dès cette époque, de faire courir la moto en catégorie Superbike, de la même manière que Ducati avec sa 916 qui aligne bon nombre de titre mondiaux dans cette catégorie. C'est de cette manière qu'est né le «Type V 990» et, comme vous pourrez vous en apercevoir, ses caractéristiques et cotes sont proches de celles d'une moto de piste.

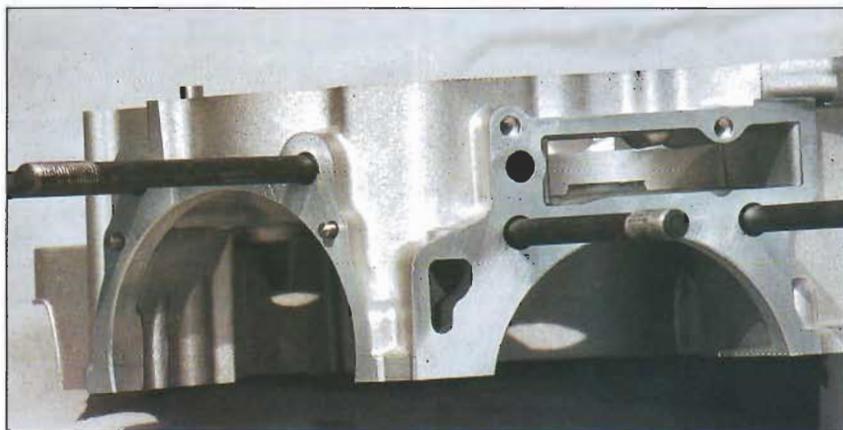
V2 à 60° ultra-compact

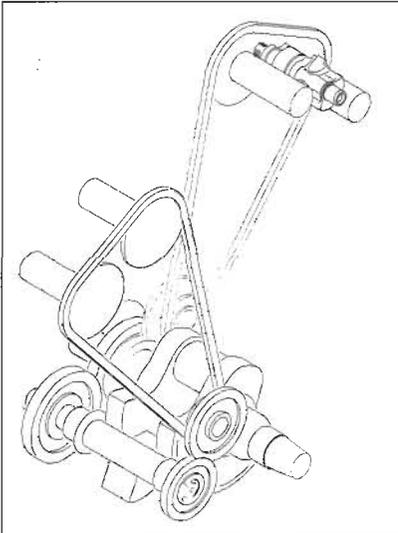
Créer un propulseur en V compact, à 60°, impose le montage d'un arbre d'équilibrage, en raison des vibrations engendrées par ce type de configuration. Une solution alternative aurait pu être adop-



▲ Les carters de la RSV 1000 sont particulièrement bien finis, ébavurés et de toute beauté. Ils s'ouvrent suivant un plan de joint vertical. A l'extrême droite, le logement du contre-arbre d'équilibrage, devant celui du vilebrequin. Le graissage se faisant par carter sec, les carters sont de petite taille.

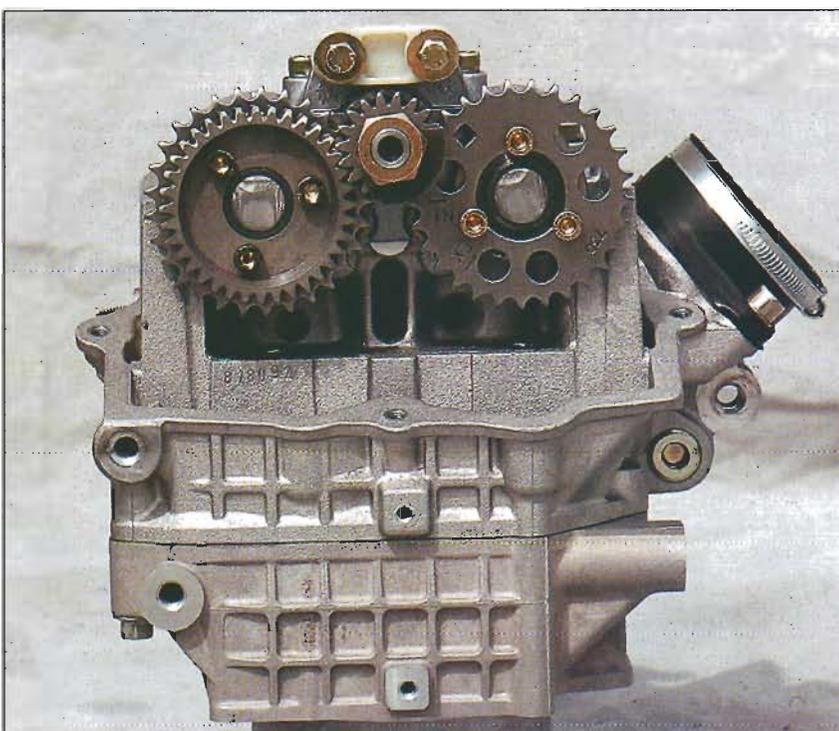
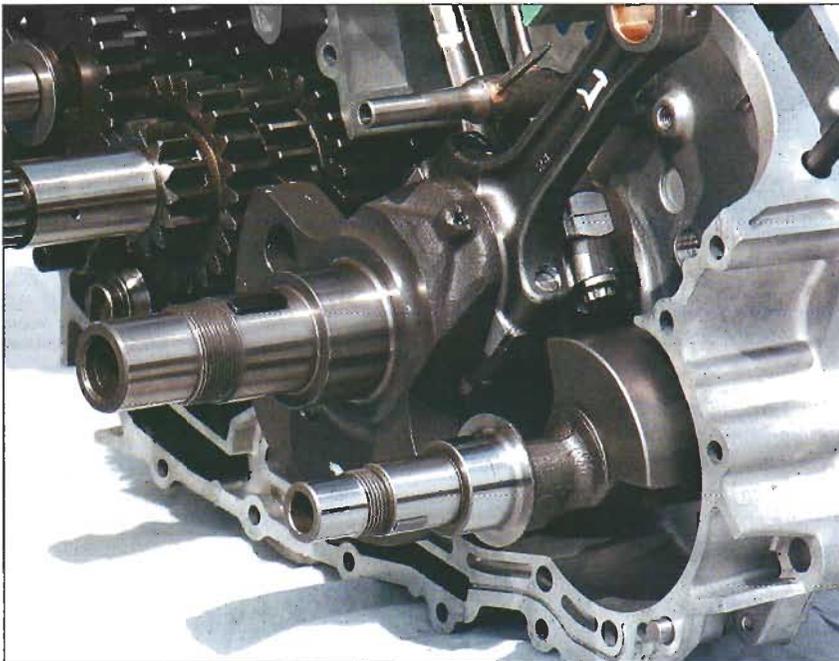
◀ Les bielles étant montées sur le même maneton, les cylindres sont décalés, comme on peut le constater sur cette photo d'un demi-carter. On voit également le passage de la chaîne de distribution du cylindre arrière.





◀ **Disposition des contre-arbres d'équilibrage de la RSV 1000. Deux arbres sont présents au niveau moteur : le premier est un contre-arbre, entraîné par le vilebrequin et tournant en sens inverse. Le second est disposé dans la culasse du cylindre arrière monté sur roulements. Il supprime les vibrations secondaires générés par le premier.**

◀ **Le contre-arbre d'équilibrage et sa location, juste devant le vilebrequin. Il tourne en sens inverse de ce dernier.**



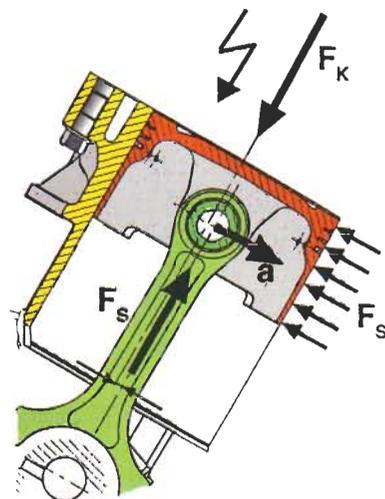
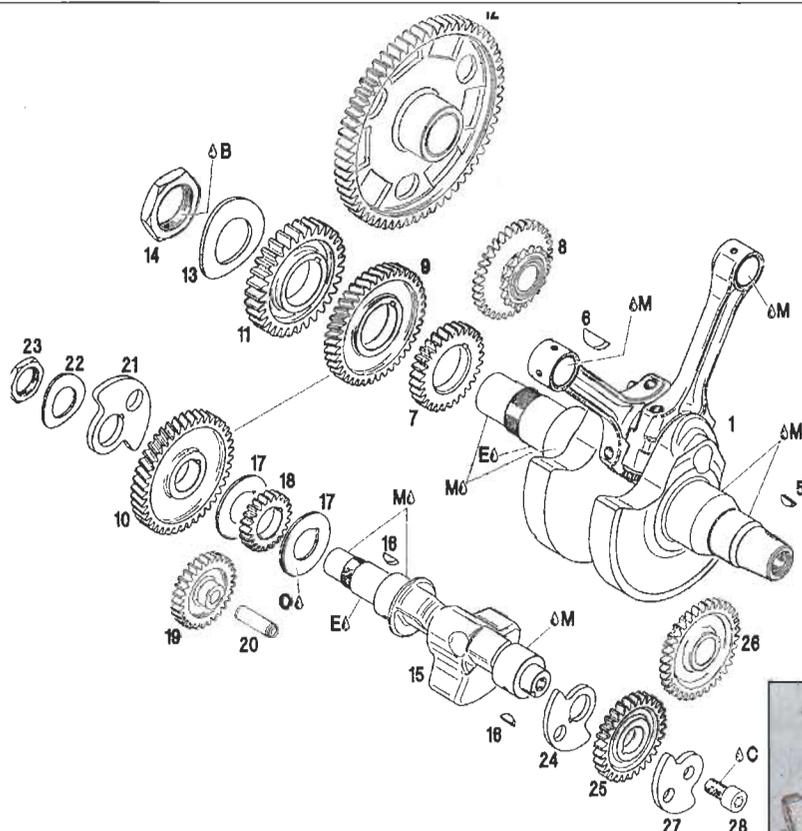
tée, comme le décalage des manetons de bielle, mais la taille des carters s'en serait ressentie. Les ingénieurs optèrent donc pour un arbre d'équilibrage ou, plus exactement, pour deux arbres. Le premier arbre, situé dans le carter, est entraîné par le vilebrequin et tourne dans le sens inverse de ce dernier, supprimant de cette manière les vibrations du premier degré. Le deuxième est très particulier de par sa localisation. En effet, il est installé dans la culasse du cylindre arrière et entraîné par la chaîne de distribution, mais tournant cette fois-ci dans le même sens que le vilebrequin. Il supprime ainsi les vibrations du second degré ainsi que les couples engendrés par l'arbre d'équilibrage primaire; ce deuxième arbre d'équilibrage tourne sur roulements à billes (voir encadré équilibrage).

Si le moteur est conçu avec un plan de joint vertical des carters moteur, il révèle une originalité au niveau des cylindres séparés et des culasses montés avec serrage par le bas. A noter également, une fonderie identique des cylindres et des culasses avant et arrière qui impose un montage retourné et une chaîne de distribution de chaque côté du vilebrequin. Une solution également retenue chez Suzuki et chez Voxan, mais avec des entraînements, depuis le vilebrequin, différents. Sur l'Aprilia, nous avons juste un pignon intermédiaire pour chaque cylindre, qui assure le désaxement de la chaîne.

La compacité même du moteur s'exprime aussi au niveau du mode de lubrification, par carter sec, qui évite ainsi d'avoir des carters trop proéminents. L'huile est véhiculée au travers du moteur par deux pompes trochoïdales qui se chargent de pomper et de faire circuler les 3,5 litres de lubrifiant nécessaires à la RSV. Un petit radiateur est positionné à l'avant de la moto, ce qui permet d'abaisser la température du lubrifiant dans des conditions d'utilisation extrêmes, à l'aplomb des radiateurs de liquide de refroidissement, qui sont au nombre de deux disposés symétriquement par rapport à l'axe de la machine.

Les bielles, réalisées en acier avec un traitement thermique de résistance, sont

◀ **Les pignons d'entraînement des arbres à cames, avec leurs repères, sont montés avec le train de pignons relatif à l'arbre d'équilibrage. Ici, le cylindre arrière, avec la tubulure d'admission.**



Les axes de pistons sont désaxés de quelques mm par rapport aux axes de bielles. Ainsi, les contraintes imposées aux parois des cylindres sont amoindries.

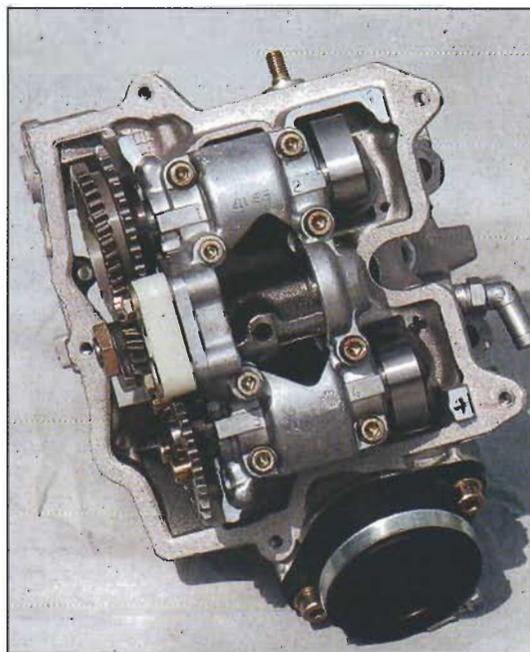
La distribution est « désaxée », les pignons entraînant les arbres à cames ne sont pas directement disposés au niveau du vilebrequin, à la différence de certains moteurs en V (VFC par exemple) mais bien déportés, grâce au train de pignons visible sur ce dessin.

positionnées sur le même maneton, montées avec des coussinets. Le circuit de lubrification des bielles est très classique, avec circulation de l'huile à l'intérieur du vilebrequin, puis à l'intérieur du maneton, avec un perçage déversant l'huile sur les coussinets, non rainurés.

Piston désaxé

Afin d'éviter tout effort néfaste au moteur à hauts régimes, l'axe vertical du piston est désaxé par rapport à la bielle. De cette manière, les contraintes sur les parois des cylindres sont moindres. Le traitement de surface employé est le Giansil, déjà utilisé pour les modèles Pegaso et Moto 6.5. Ce traitement, assimilable au Nikasil, garantit une résistance optimale à l'arrachement. Au régime de puissance maximum, la vitesse linéaire dépasse les 22 m/s, ce qui reste relativement important si l'on considère l'architecture moteur, les bicylindres comme les monos sont sensibles à hauts régimes, d'autant plus que la RSV ne rechigne pas à rentrer dans la zone rouge, loin de là. Aprilia désire une grande fiabilité de la machine et certaines pièces, notamment des cylindres, ont vu leur tolérance de jeux réduite, ce qui a conduit à certains retards de production.

L'arbre d'équilibrage destiné à supprimer les vibrations secondaires est positionné au niveau de la culasse du cylindre arrière, entraîné par les pignons positionnés sur les arbres à cames (et tournant donc en sens contraire à eux). Contrairement à ce que l'on pourrait penser, les cylindres et culasses avant et arrière sont du même modèle.



Le montage des cylindres sur les culasses est très particulier, « à la Bugatti » puisque les cylindres sont d'abord fixés aux culasses par le dessous, le tout venant se monter sur les carters avec des goujons qui traversent l'ensemble.





Cette vue vous permettra de constater, sur le piston de gauche, que le desaxage est visible entre axe de piston et axe vertical du piston. L'écart est d'environ 3 à 4 mm entre les deux axes.

Levées importantes

La cylindrée exacte de la RSV est de 997,62 cm³, avec un alésage x course de 97 x 67,5 mm. L'Aprilia est d'ailleurs la seule à posséder cette course et cet alésage car la Honda VTR ainsi que la Suzuki TL 1000 ont respectivement 98 x 66 mm, donnant ainsi une cylindrée exacte de 996 cm³.

Les pistons ont une jupe relativement courte, complètement évidée sur les côtés de manière à réduire les frottements tout en assurant un guidage correct. Le piston a une tête on ne peut plus plate, mais les embrèvements pratiqués sont un peu plus profonds que ce qu'on a l'habitude de voir, du fait des levées importantes : 11,55 mm pour les soupapes d'admission et 10,35 pour les soupapes d'échappement. Initialement,

Aprilia souhaitait utiliser des ressorts de soupape de section

elliptique mais, avec de telles levées, des phénomènes vibra-

toires apparaissant, il fut jugé

préférable de revenir aux

classiques ressorts double

interne/externe, même s'ils

annulent le poids gagné au niveau de la

distribution. Il est toutefois vraisemblable que

les ressorts de section elliptiques

soient appelés à connaître un

développement ou une

adaptation en compétition,

lorsque la RSV sera alignée en

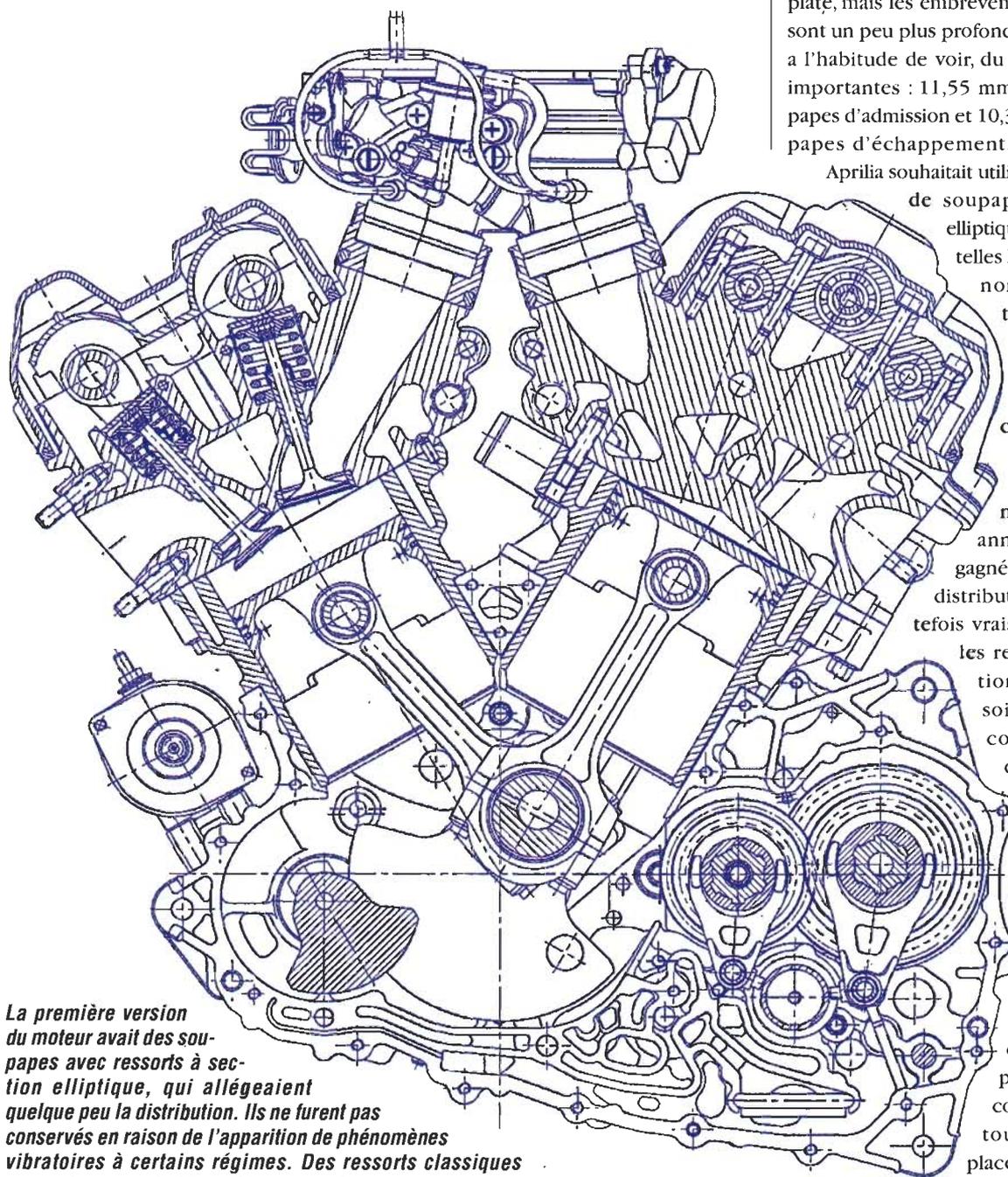
Superbike, les exigences

clientèle et course n'étant pas vraiment

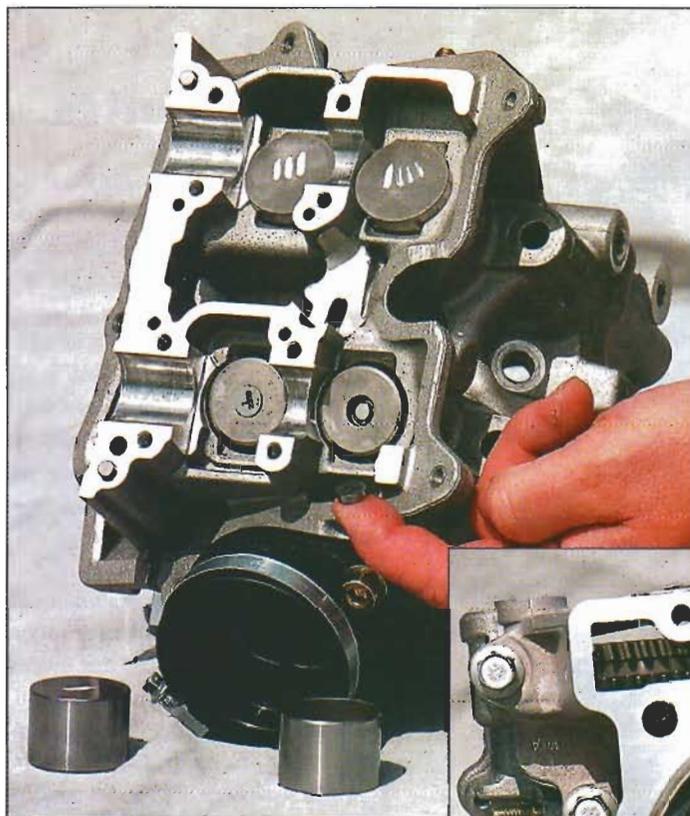
comparables, surtout si l'on se

place sur le plan de la

fiabilité.

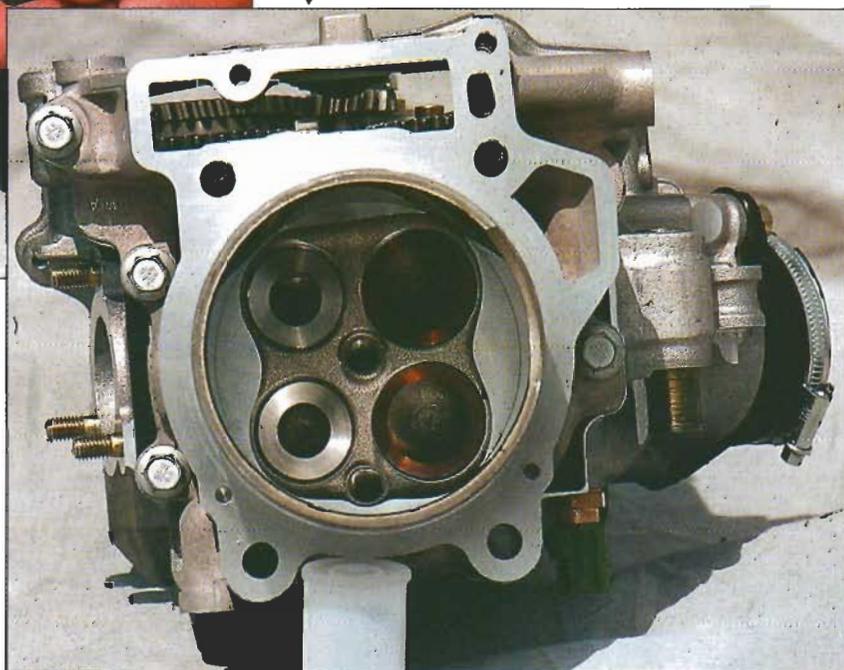


La première version du moteur avait des soupapes avec ressorts à section elliptique, qui allégeaient quelque peu la distribution. Ils ne furent pas conservés en raison de l'apparition de phénomènes vibratoires à certains régimes. Des ressorts classiques concentriques ont été montés en remplacement.



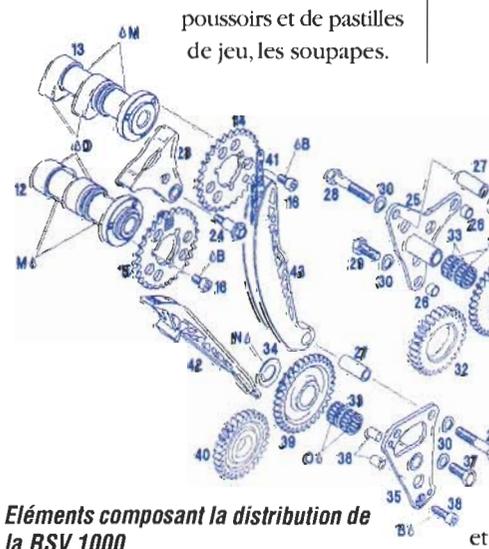
La culasse, sans ses arbres à cames, laisse apparaître les pastilles de réglage de jeu aux soupapes. Les godets, au premier plan, viennent les coiffer.

La chambre de combustion et sa zone de squish, au centre de laquelle on peut voir les puits de bougies. Ils sont tous deux positionnés parallèlement à 25°. A droite, les soupapes d'admission et à gauche, plus petites, celles d'échappement.

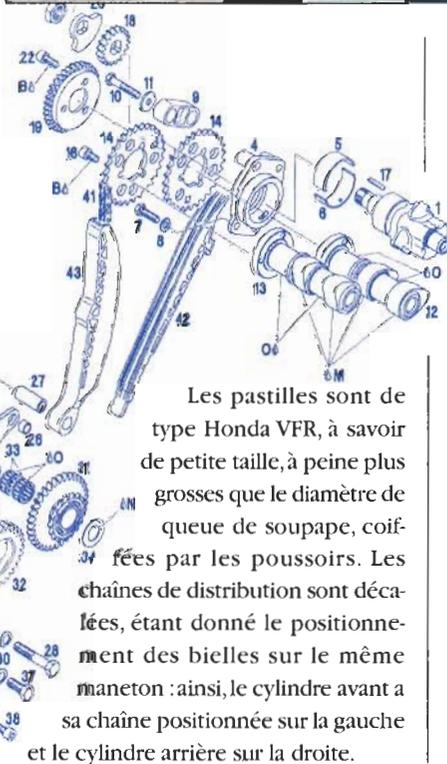


Moteur incliné

Si l'on en juge de par la forme des conduits d'admission et leur inclinaison (50°) accentuée par la position de la culasse (inclinée à 30° vers l'arrière, ce qui donne une inclinaison réelle du conduit d'admission quasi-vertical avec 20°), le taux de remplissage doit être assez élevé. Les soupapes pèsent, avec les pièces en mouvement qui y sont associées, environ 130 grammes. L'angle de dégagement de celles-ci correspond aux standards actuels japonais : 13° de chaque côté, favorisant ainsi la compacité au niveau des culasses. Les arbres à cames, évidés, sont entraînés par chaîne et actionnent, par le biais de poussoirs et de pastilles de jeu, les soupapes.



Éléments composant la distribution de la RSV 1000



Le diagramme de distribution est le suivant : AOA : 20°, RFA : 62°, AOE : 64°, RFE : 15°. Le croisement est de 35°, la distribution est asymétrique et l'on obtient des phases d'admission de 262° et d'échappement de 259°. Un diagramme finalement plus sage que les levées de soupapes et qui laisse entrevoir une version course dotée d'un choix d'arbres à cames offrant des prestations différentes, plus méchantes en terme d'ouverture et de croisement.

Double allumage

Afin d'obtenir une bonne combustion ainsi qu'une meilleure propagation du front de flamme, deux bougies (système TSI, autrement dit Twin Spark Ignition) sont présentes dans la culasse. Elles sont toutes deux alimentées par une bobine séparée

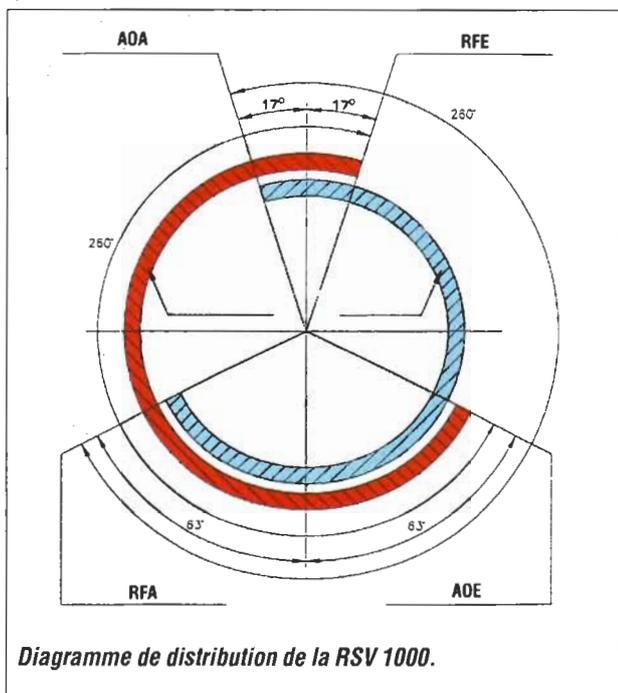


Diagramme de distribution de la RSV 1000.

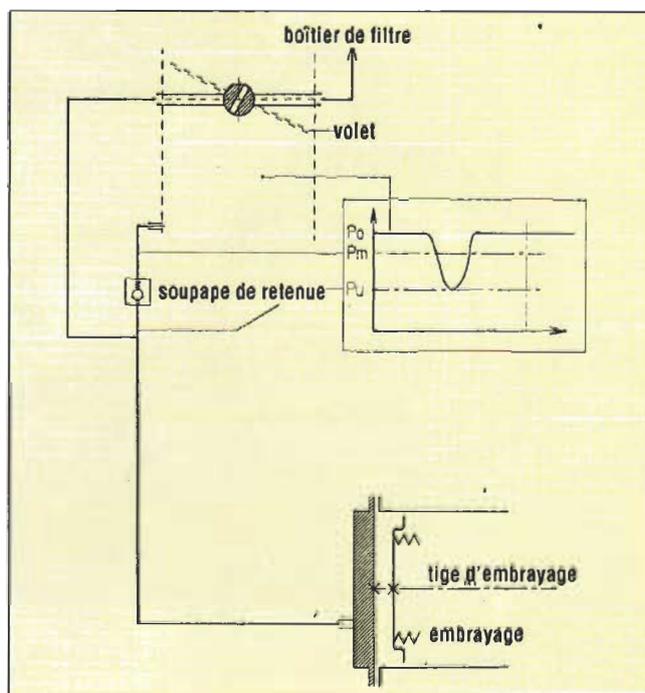


Schéma de fonctionnement de l'assistance pneumatique à l'embrayage, dite PPC (Pneumatic Power Clutch). Dans le dessin, P_m est la pression atmosphérique standard, P_o est la valeur de pression au niveau du corps papillon et P_u la pression relevée lors de l'activation du dispositif, qui fonctionne grâce à une dépression, lorsque l'on coupe les gaz soulageant de cette manière les ressorts.



Les bobines sont montées sur les poutres du cadre périmétrique (2 de chaque côté). Il y a une bobine par bougie, assurant ainsi l'allumage même si un des éléments est sujet au disfonctionnement.



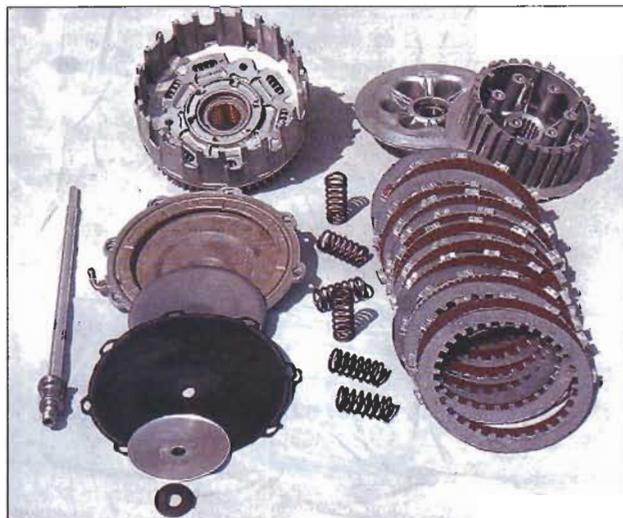
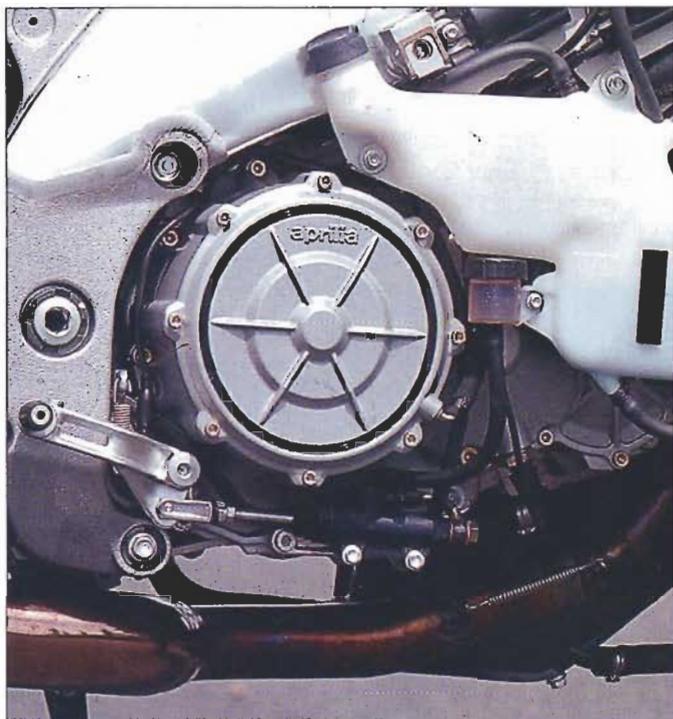
L'allumage de la RSV 1000 comporte quatre bougies et deux bobines. Ici, les deux bougies du cylindre arrière, positionnées parallèlement à 25°.

et disposées selon le même angle (25°), par rapport à l'entre-axe vertical du cylindre. L'allumage

est cartographié, de type séquentiel, sans étincelle perdue, couplé à l'injection Nippondenso. Les courbes d'allumage sont déterminées en fonction du régime moteur, de la vitesse engagée et de la position d'ouverture des gaz, contrôlés par le calculateur d'injection. De cette manière avec une injection associée au double allumage, la RSV est conforme à la réglementation antipollution Euro 1, sans recours à un catalyseur. Les chambres de combustion sont en toit, avec des zones de squish judicieusement disposées, de manière à pouvoir ramener la charge vers les bougies.

Assistance pneumatique sur l'embrayage

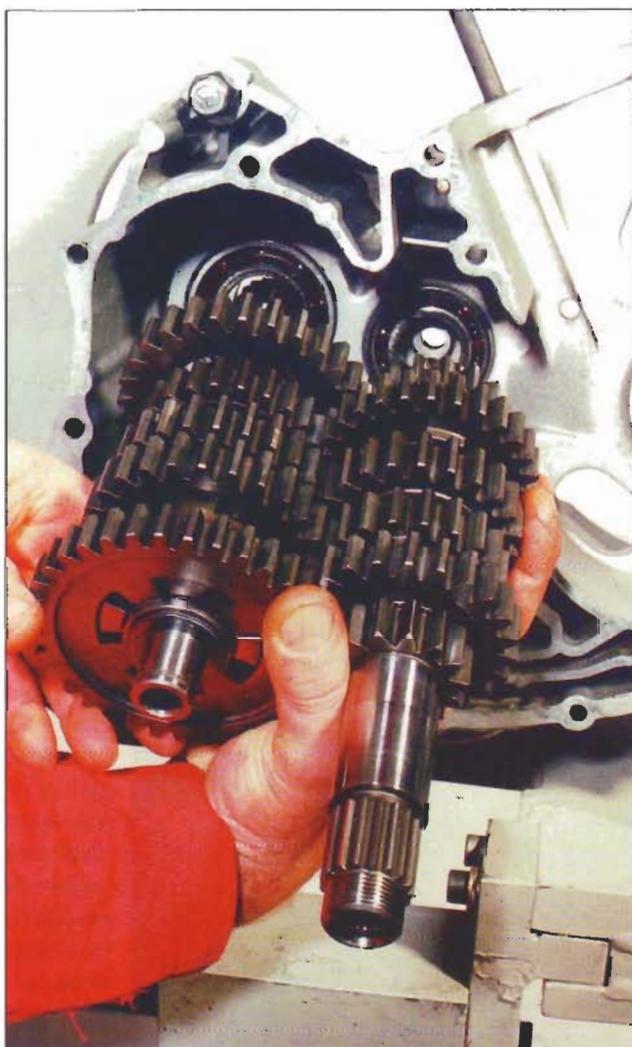
Si la boîte 6 vitesses en prise constante n'appelle pas de commentaires particuliers, il en est tout autrement de l'embrayage, qui possède une assistance pneumatique (système PPC, autrement dit Pneumatic Power Clutch, qui était génériquement appelé Pneumatic Back torque limiter). Un gros bicylindre avec une cylindrée unitaire importante (498,8 cm³), tel que la RSV 1000, pose des problèmes de dribble lors des séquences de freinage et de rétrogradage. L'idée originelle est de relâcher la pression maintenue sur les disques d'embrayage par le biais d'une membrane agissant tel le diaphragme d'un embrayage de voiture (ou de BMW flat-twin), en exploitant la pression d'air régnant dans les tubulures d'admission. L'air est donc l'élément qui actionne le diaphragme, directement prélevé dans les tubulures d'admission de la RSV et couplé au fonctionnement du boisseau papillon. En coupant les gaz, la dépression créée dans les conduits réduit la pression exercée par les ressorts sur les disques



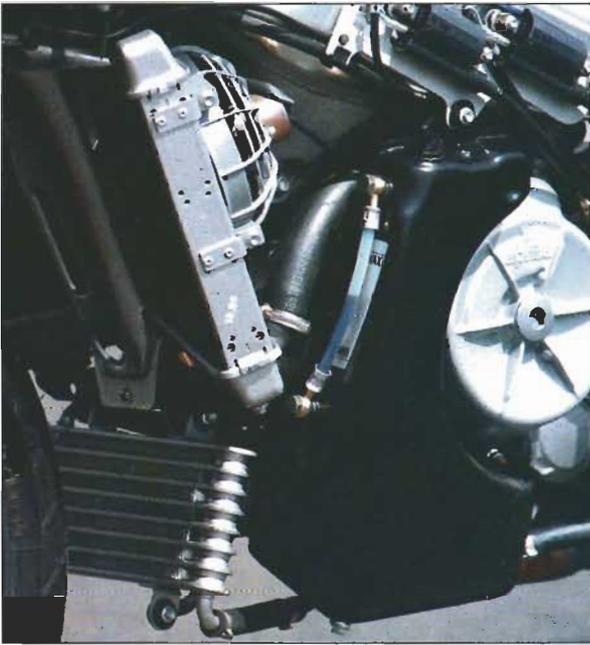
▲ Les pièces qui composent le PPC sont au nombre de quatre. Elles sont positionnées le long de la tige de commande qui traverse tout le moteur. Seule une petite tubulure au niveau du carter d'embrayage permet de s'apercevoir de la présence du dispositif. Sur le côté droit, en bas, on aperçoit le tuyau de dépression du système PPC de l'embrayage.



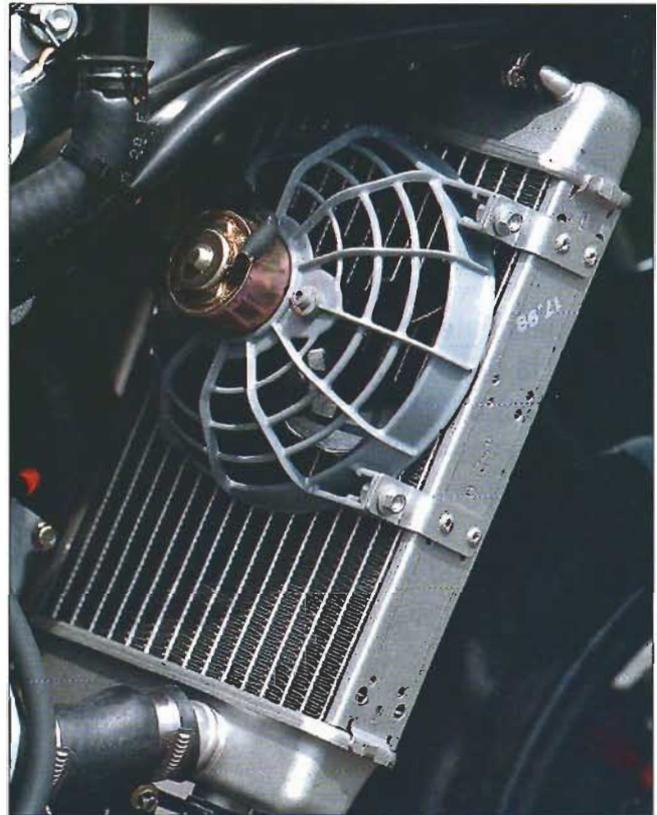
▲ Voici comment les pistons sont refroidis et lubrifiés, grâce aux deux petits conduits éfilés qui font gicler l'huile directement en dessous de la calotte de piston. Ce dispositif est en quelque sorte une amélioration du système qu'utilise Suzuki sur ses GSX-R.



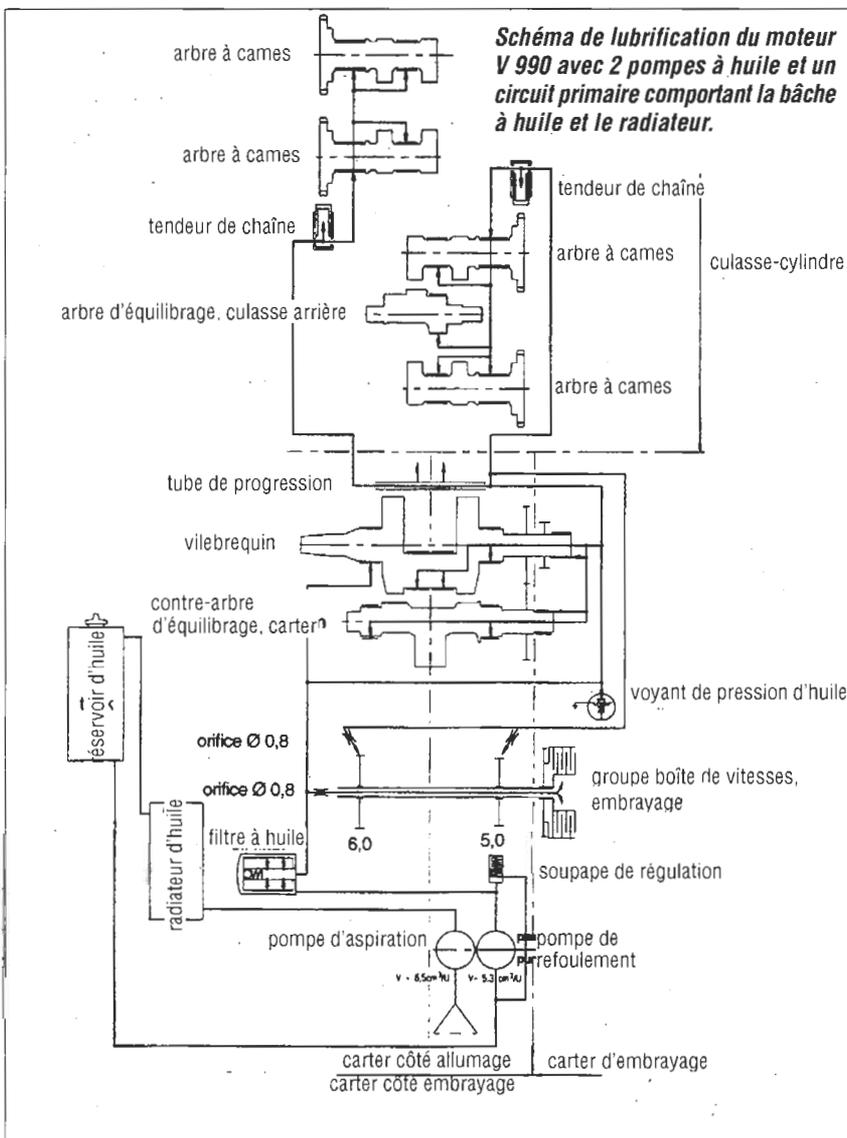
▲ La boîte à 6 vitesses en prise constante. Sa fabrication est typique de Rotax : de dimensions généreuses, les pièces qui la composent et leur disposition rappellent les boîtes Rotax des moteurs de Tout-Terrain de la marque, d'une solidité à toute épreuve.



▲ Le réservoir d'huile est une bache en tôles d'acier de forme torturée, afin de s'intégrer parfaitement sur le flanc gauche du moteur. Un tube extérieur permet de visualiser le niveau. Sur le devant, on voit le radiateur d'huile qui fait partie du même circuit.



▲ Le refroidissement comprend deux radiateurs d'eau, de part et d'autre de l'axe médian de la machine (pour ne pas avoir de surface d'échange dans le sillage de la roue avant). Leur surface ne paraît pas très grande car le rôle de l'huile est important dans la fonction refroidissement de ce moteur.

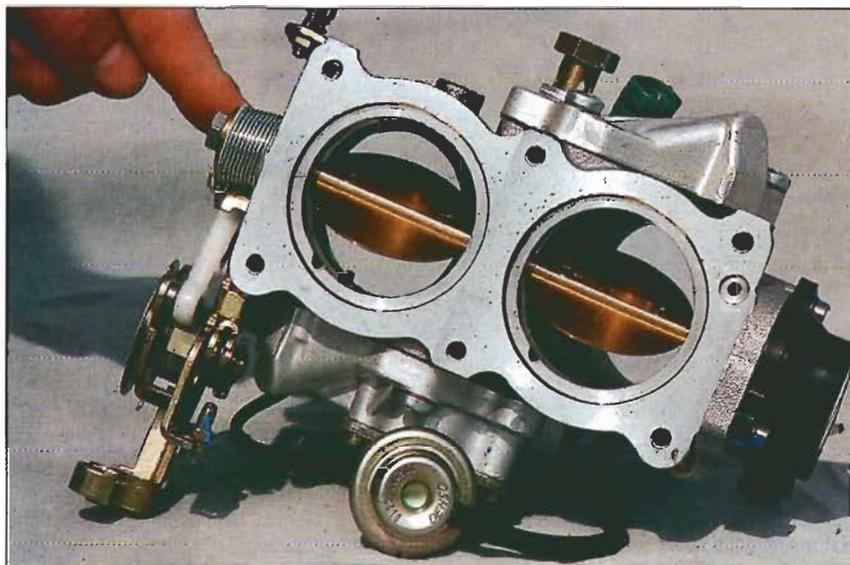


d'embrayage, lui permettant de patiner afin d'éviter tout blocage intempestif de la roue arrière. Lors de la remise des gaz, la pression d'air augmente, rétablissant par la même occasion la pression (puisque le diaphragme fonctionne avec la dépression) exercée par les ressorts sur les disques, transmettant ainsi le couple moteur à la roue arrière. Les avantages de ce dispositif sont les suivants : premièrement, sa simplicité est telle qu'il ne fait appel à aucun composant électronique ou électrique, la probabilité de panne est par conséquent peu élevée; deuxièmement, le système fonctionne dès que le papillon des gaz est ouvert, puisqu'il y est directement lié, ce qui veut dire que, quelle que soit la position de la moto et la vitesse enclenchée, il agira de façon identique. Simple, mais encore fallait-il y penser.

Comme on le voit, Aprilia, avec une optique compétition non dissimulée, a choisi des options techniques originales, afin de concevoir un moteur pleinement exploitable dans une utilisation routière.

Injection made in Japan

Contrairement à Honda qui a retenu des carburateurs pour sa VTR, Aprilia mise sur le long terme et a immédiatement choisi de sortir la RSV 1000 munie de l'injection. Mais si Ducati collabore à ce niveau avec Magneti-Marelli, Aprilia n'a pas retenu l'équipementier italien et lui a préféré des composants asiatiques Denso, similaires à ceux qui équipent la Suzuki TL.



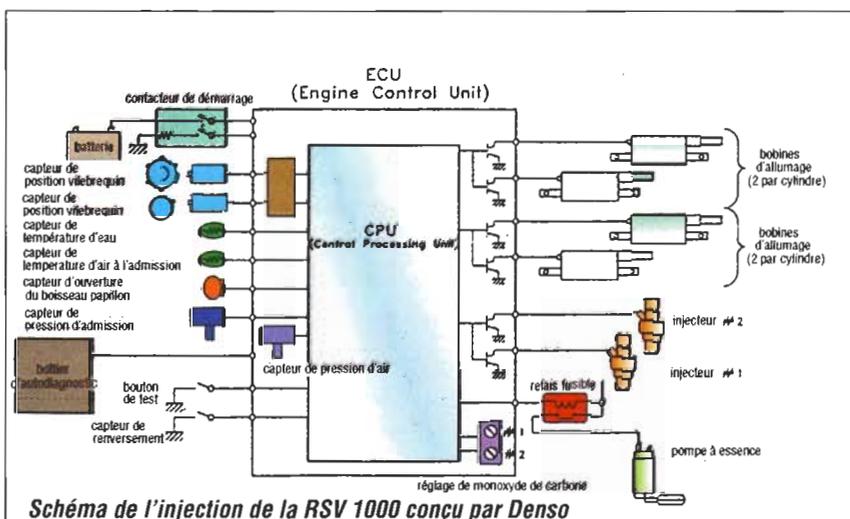
Si l'on se réfère à la cylindrée unitaire, l'injection semble être la meilleure solution, dégageant une partie des problèmes liés à la pollution. En effet, l'installation de carburateurs de gros diamètre pose un autre problème : celui de leur réglage. L'injection étant également devenue un standard de modernité, il était donc logique qu'Aprilia passe par cette voie, qui sera incontournable dans l'avenir proche avec le renforcement des normes de rejets polluants.

Signée Denso, l'injection de la RSV 1000 est similaire à celle des Suzuki TL 1000 S, c'est-à-dire de type séquentielle, avec un injecteur par cylindre. Elle a été développée en partenariat avec Denso, les corps papillons étant fabriquées par Aprilia. A noter que le circuit d'allumage comporte 4 bobines et 4 bougies soit deux pour chaque cylindre avec une simultanéité d'allumage et des circuits indépendants.

8 capteurs

L'injection et l'allumage sont contrôlés par un module électronique, l'ECU, lui-même géré par le CPU (Central Processing Unit de 8 bit/8Mhz) qui exécute la logique et commande les fonctions. L'ECU intègre également, dans ses circuits, l'alimentation des bobines et des injecteurs, la sonde de pression atmosphérique et la vis de réglage de monoxyde de carbone (CO).

Les capteurs dont les informations sont recueillies par la CPU sont au nombre de sept, si l'on excepté toutefois le capteur



- de renversement :
- capteur de position de vilebrequin
 - capteur de position de l'arbre à cames
 - capteur de température d'eau
 - capteur de température d'air admis
 - capteur de position papillon
 - capteur de pression régnant dans la pipe d'admission
 - capteur de pression d'air

Cartographie à deux courbes

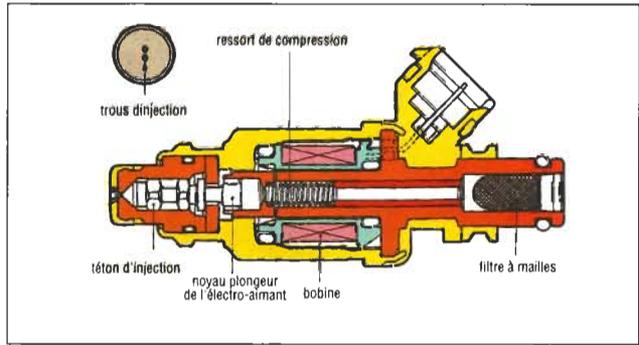
La cartographie d'injection (donnant le volume d'essence de base) est adaptée suivant les conditions relevées par le CPU, c'est-à-dire modifiée en fonction des conditions de marche de la moto et du moteur. Deux courbes d'injection d'essence déterminent le volume d'injection. La première,

à bas ou moyen régimes, est utilisée à bas ou moyen régimes, lorsque la charge est faible ou peu élevée. Le volume injecté est fonction de la pression dans le collecteur d'admission, de la température de l'air à son aspiration et de N, autrement dit le régime moteur. Ces trois éléments permettent au système d'injection de la RSV de fonctionner sans débitmètre d'air, à l'inverse du clapet installé sur la TL 1000 S.

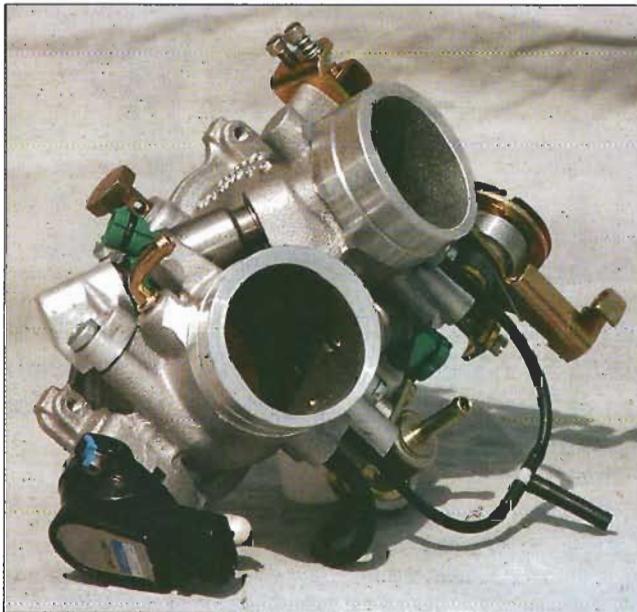
La deuxième, à hauts régimes du moteur, de la même manière que le circuit principal d'un carburateur, avec une ouverture de 3/4 - 4/4 de la poignée de gaz, c'est-à-dire sous des conditions de forte charge. La différence se situe au niveau de l'élément déterminant la quantité d'essence injectée, dans le cas présent il s'agit de l'ouverture du papillon des gaz, ainsi que du nombre de tours/minute du moteur. Les injecteurs



Sur cette vue, on peut voir le capteur de température d'air admis, qui est fixé sur la grille de la tubulure d'admission gauche. Ensuite l'air traverse le cadre pour atteindre la boîte à air.



Éléments composant l'injecteur



Le corps papillon est fabriqué par Aprilia, à partir d'un moule, usiné par la suite. Les injecteurs sont d'origine Denso, monojet à fond plat, mais à deux sorties. Les deux petites durits sont celles qui prélèvent l'air destiné au PPC.

A la mise sous tension (contact), le boîtier effectue un autodiagnostic qui est visualisé au tableau de bord par un allumage des deux diodes (zone rouge + témoin d'huile), l'affichage des lettres «EFI» à droite et l'aiguille du compte-tours qui se positionne à 9000 tr/mn. Ce test dure environ 5 secondes.



Le boîtier électronique de l'injection est localisé juste derrière la batterie, dont le support accueille le capteur de renversement. Le tout se trouve sur le treillis arrière du cadre.

monojet sont alimentés par une pression d'essence constante de 330 kPa, un peu supérieure à celle de la TL 1000 S, qui est de 2,9 Bars (1 Bar = 105 Pa) par

le biais de la pompe, dont le débit est de 60 litres par heure.

Fonction diagnostic

Comme toutes les autres injections, celle de la RSV possède également une fonction auto-diagnostic, qui se met en marche dès le démarrage de la moto, fonctionnant suivant deux modes, utilisateur ou réparateur. En cas de dysfonctionnement en utilisation normale, la mention «EFI» (Electronic Fuel Injection) apparaît à droite du tableau à affichage par cristaux

liquides. Un capteur endommagé ne signifie pas pour autant l'arrêt de fonctionnement du moteur, seuls deux capteurs sont susceptibles d'empêcher le fonctionnement du moteur jusqu'à leur remise en état : le capteur de position vilebrequin (parce qu'il envoie une impulsion de tension à l'unité de commande à chaque rotation de 60°, ses impulsions, associées à celles de l'arbre à cames permettant de régler les temps d'injection et d'allumage) et celui de position arbre à cames (parce qu'il permet au calculateur CPU d'identifier l'ordre d'allumage exact des cylindres).

Le mode réparateur ne fonctionne qu'en concession, puisqu'il faut un outillage spécifique pour déterminer le ou les sondes mises en cause. De la même manière que les autres appareils de diagnostic, l'erreur est indiquée suivant un code à base de chiffres, identifiant l'élément incriminé. Le capteur de renversement, comme son nom l'indique, sert à couper l'alimentation du moteur en cas de chute. Il se déclenche une fois les 44° d'inclinaison dépassés (en statique, et plus loin en dynamique). Ce capteur est logé sur le support de batterie, sous le siège pilote.



Partie cycle inspirée de la RS 250



Aprilia, forte de son image sportive en Grand Prix, a volontairement utilisé des technologies issues de la compétition pour construire la partie-cycle de sa RSV 1000. Si le moteur adopte des choix techniques inusités, la partie-cycle ne présente pas de révolution dans le domaine. On a pris ce qui se faisait de mieux dans chaque domaine, sans oublier la touche de design.

Cadre entièrement en alu

Réalisé en alliage d'aluminium de type Peraluman 350, le cadre s'articule autour des deux platines de bras oscillant réalisées en alliage d'aluminium forgé, supportant l'axe de bras oscillant. Les longerons sont fabriqués à partir de tôles pliées à la presse, puis soudées avec des renforts internes. Avant fermeture, des plots en élastomère sont intégrés en vue d'un rôle insonorisant. La colonne de direction, comme les fixations avant du cadre, sont réalisées par coulage, toujours avec le même matériau. Le cadre seul, sans sa partie arrière ni le bras oscillant, pèse 9,9 kg, alors que la partie arrière démontable, en aluminium également, affiche quant à elle 2,3 kg. Le moteur est fixé en quatre endroits différents : à l'arrière au dessus et en dessous du pignon de sortie de boîte; sur le cylindre avant, en dessus et en dessous du joint de culasse. L'ensemble cadre/bras oscillant est fortement inspiré de celui de la 250 RS, avec toutefois une résistance à la torsion

et à la flexion exceptionnelle, puisqu'elle est de 650 kgm°. L'angle de chasse est typiquement sport avec 25°, la version course de la RSV bénéficiera probablement d'un kit de réglage de la partie-cycle. En tout cas, la RSV 1000 l'est déjà un peu si l'on constate que les commandes sont montées sur excentriques, comme c'est le cas pour le sélecteur et la pédale de frein et qu'elle reçoit un amortisseur de direction de série. Le bras oscillant caissonné est, ainsi que nous vous le disions, fortement inspiré de celui de la RS 250. Ainsi, il présente un aspect dissymétrique avec un côté droit arqué en forme de «banane» et l'autre côté, droit avec un bras de renfort courbé. Un caisson de renfort triangulaire est disposé juste au niveau de la fixation du bras, derrière l'axe et l'amortisseur. Le bras oscillant,

Le cadre est réalisé en alliage d'aluminium, le Peraluman 350. Il pèse 12,2 kg, sans le bras oscillant. La résistance à la torsion ainsi qu'à la flexion est exceptionnelle avec 650 kgm°.



ainsi que le cadre, est poli, exception faite des pièces issues de fonderie et le caisson de renfort. La RSV 1000 a une bague de calage latérale du bras oscillant, comme la TL 1000 R.

L'empattement de la RSV se situe à mi-chemin entre la VTR (1430 mm) et la TL 1000 R (1395 mm), avec une cote de 1415 mm, proche de celui d'une Ducati 916 (1410 mm). La RSV reste la plus légère en ce qui concerne le poids à sec avec 189 kg, ce qui la place devant la Ducati (198 kg), la Honda VTR (192 kg) et la Suzuki TL 1000 R (197 kg).



Équipement de choix

Les suspensions ne sont pas en reste avec une fourche Showa téléhydraulique inversée, munie de gros tubes de 43 mm de diamètre. Elle est réglable en précontrainte comme en compression ou en détente. L'amortisseur arrière est un Sachs de type Piggy Back (c'est-à-dire avec bonbonne d'azote incorporée), monté sur un système de renvois et biellettes baptisé APS, garantissant une course progressive. Cet amortisseur est également réglable en précontrainte, compression et détente

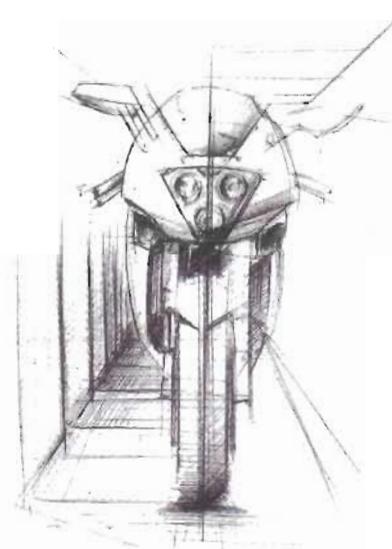


mais aussi au niveau de l'assiette. La course de l'amortisseur est de 50 mm et le débattement à la roue est de 135 mm.

Le freinage, à l'avant comme à l'arrière, est d'origine italienne. A l'avant, deux étriers à quatre pistons opposés viennent pincer des disques semi-flottants en acier inox

de 320 mm de diamètre. Les pistons différenciés sont respectivement de 34 et 30 mm de diamètre. L'arrière est plus classique avec un étrier à deux pistons opposés de 32 mm, pinçant un disque de 220 mm de diamètre. A noter que, pour la première fois, les étriers sont peints en rouge.

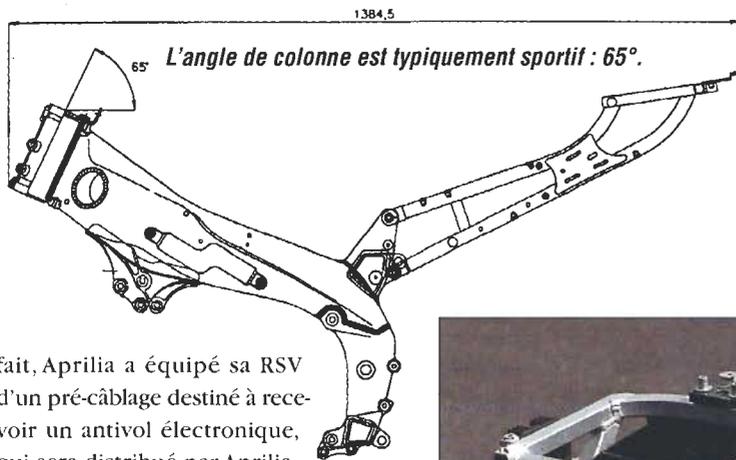
Le tableau de bord est de la même veine



que celui de la RS 250. On trouve au centre le compte-tours, à gauche, le compteur kilométrique digital (avec affichage des maxi et moyenne) et à droite, l'affichage des informations (température, tension batterie, montre) et de l'autodiagnostic de l'injection EFI dans le cas d'un problème provenant de cet élément. Un chronomètre, comme sur la RS 250, permet de mémoriser le temps effectué par le pilote sur circuit (jusqu'à 40 temps sont enregistrés). La zone rouge du compte-tours est programmable avec un avertisseur par diode qui annonce que la limite fixée est en voie d'être dépassée. On notera la présence d'un voyant pour le passage en réserve, ainsi qu'un logement sous la selle pour un antiviol. Tout comme Triumph l'avait

Côté pile ou côté face, la partie cycle de la RSV 1000 est très compacte. Le côté gauche, laisse voir le superbe bras oscillant en aluminium poli. Le réservoir s'articule pour dégager le filtre à air.





fait, Aprilia a équipé sa RSV d'un pré-câblage destiné à recevoir un antivol électronique, qui sera distribué par Aprilia, et qui s'installe directement, sans grosses modifications.

Une ligne typée et séduisante

Nous voilà bien loin des designs osés de la Starck ou de quelques scooters 50. Aprilia ne pouvait se permettre de se louper pour son arrivée dans la cour des Grands avec la RSV 1000. Car, cette fois, Aprilia se place directement en challenger des principales marques, toutes présentes dans le créneau de la sportive. En toute logique, le directeur du projet RSV 1000, Fioravanzo Mariano, a donc mis à 100% sur l'image Grand

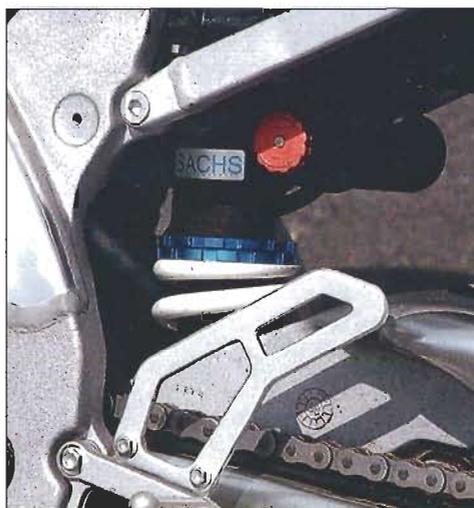


▲ Le petit frein arrière à disque reçoit un étrier deux pistons opposés peint en rouge. On a le souci du détail chez Aprilia.



▲ Superbe soudure sur le cadre entre un caisson de tôle d'alu et la partie de fonderie d'aluminium arrière.

◀ Le treillis arrière, démontable, est également en aluminium. Il reçoit la batterie et le boîtier allumage/injection Nippondenso.



◀ L'amortisseur est un Sachs avec bonbonne incorporée, de type Piggy-Back. Il permet de régler l'assiette de la moto tout en offrant des réglages en précontrainte, compression et détente.

sportives : Yamaha R1 (0,356); Ducati 916 (0,327); Honda CBR 1100 XX (0,334) et Honda RC 45 (0,336). Multiplié par la surface frontale de chacune d'elle, on peut obtenir la puissance nécessaire pour rouler, par exemple, à 260 km/h. Alors qu'il faut 128 chevaux à la RSV 1000, il en faudra 13 de plus à la R1 pour rouler à cette même vitesse.

Prix. On se retrouve donc avec une machine fine au Cx redoutable (0,3010) et qui sent déjà fort le bitume fumant des circuits dans la pure lignée de RS à moteur deux temps 50, 125 et 250. Sans être révolutionnaires, les lignes sont pures et marient l'esthétique à l'efficacité.

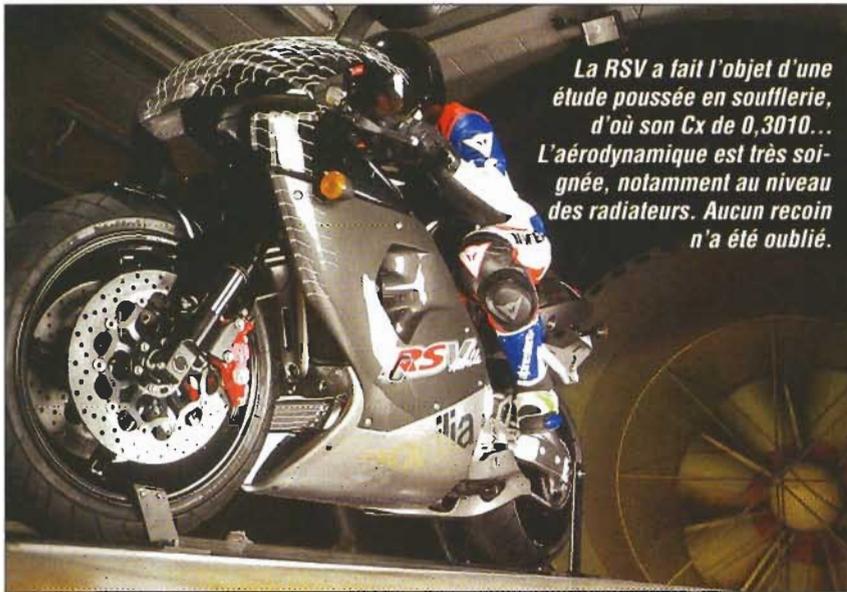
A titre de comparaison, voici quelques Cx de machines

◀ La durite du réservoir d'essence (retour) est montée avec un raccord rapide.

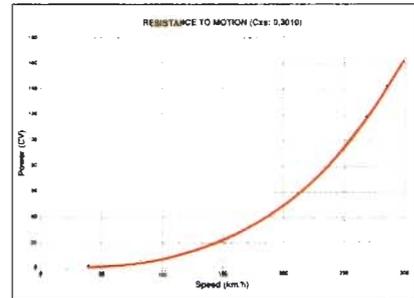


On note donc le souci du détail avec un habillage qui ne laisse aucun recoin ouvert, comme autour des radiateurs ou du pot. Même les rétroviseurs en « oreilles de cocker », apportent leur concours au coefficient de traînée. La finition est excellente avec des vis 1/4 de tour, qui donne la petite touche racing.

La face avant du carénage, à droite et à gauche du phare, intègre les prises d'air de l'admission. Le conduit traverse ensuite la poutre latérale du cadre pour rejoindre la boîte à air. Celle-ci comprend un filtre papier circulaire.



La RSV a fait l'objet d'une étude poussée en soufflerie, d'où son Cx de 0,3010... L'aérodynamique est très soignée, notamment au niveau des radiateurs. Aucun recoin n'a été oublié.

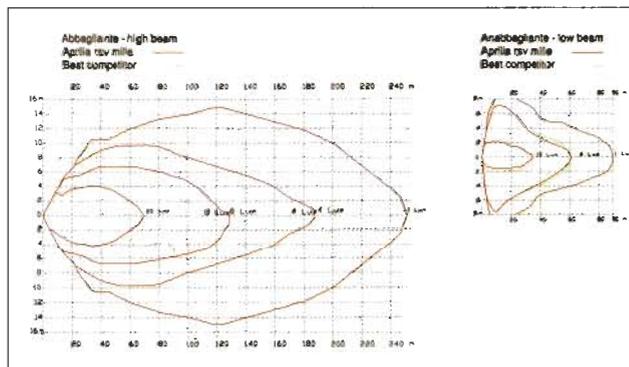


▲ Grâce à son excellent Cx, il faut 13 chevaux de moins qu'une R1 à la RSV 1000 pour rouler à 260 km/h.

▼ L'éclairage de la RSV fait appel à un bloc optique composé de trois feux, dont deux de route avec ampoules de 55 watts. La parabole est à surfaces complexes. On voit également les deux entrées d'air, sur les côtés.



Vue de dessus, la RSV laisse à penser qu'elle fera véritablement corps avec son pilote. Si la protection vous paraît faiblarde, n'oubliez pas sa vocation sport. On regrette seulement le silencieux un peu trop volumineux (la faute en revient aux normes de plus en plus restrictives en la matière).



◀ Comme on peut le constater, la surface balayée par le faisceau lumineux est assez large comparée à ce qui se fait déjà de mieux.

Trois feux

Longtemps, l'éclairage d'une moto a été considéré comme mineur. Ce n'est pas le cas sur la RSV 1000 avec un bloc optique intégrant 3 feux, dont deux de route avec des ampoules de 55W installées devant des paraboles à surfaces complexes. Cette Aprilia sera donc très reconnaissable de nuit et la qualité de son faisceau lumineux, large et dense, procure une sécurité importante au pilote pour la conduite nocturne. La partie arrière est toute aussi élégante avec les deux feux ronds qui terminent le dossier de selle dont la partie supé-

rieure est amovible pour découvrir la selle passager. Les parties arrière sont très futuristes, mais se marient assez bien à la tenue sportive de la RSV 1000.

On constate que la finition de la RSV 1000 prouve le bien-fondé de la certification ISO 9001 obtenue par toutes les phases de fabrication de cette machine. Cette fois, Aprilia a bien mis toutes les chances de son côté pour la réussite de ce modèle qui est la première pierre de la gamme grosse cylindrée d'Aprilia.

Ce dossier a été réalisé avec le concours de J.F. Siméon et B. Dutertre, de l'école de formation Aprilia World Service France.