

CITROËN BX

DESCRIPTION TECHNIQUE
TECHNICAL DESCRIPTION



221.3

sys.nr. 9034

RELATIONS PUBLIQUES CITROËN 

Sommaire

	Page
Ensemble carrosserie	3
Ensemble mécanique	14
Hydraulique	27
Liaison au sol	39
Freinage	52
Direction	57
Innovations sur BX.....	58
Entretien	59
Gamme BX	62

Contents

	Page
<i>Bodyshell</i>	3
<i>Mechanical components</i>	14
<i>Hydraulic</i>	27
<i>Running gear</i>	39
<i>Braking system</i>	52
<i>Steering</i>	57
<i>Innovations on the BX</i>	58
<i>Maintenance</i>	59
<i>The BX range</i>	62

LES CITROËN BX

THE CITROËN BX

TILHØRER KLUBBIBLIOTEKET
CITROËNISTERNE I DANMARK

A partir d'un même prototype ont été définis trois modèles (motorisation : BX, BX 14, BX 16) et cinq versions de présentation. C'est pourquoi l'on peut parler d'une «gamme BX».

Voitures modernes et opportunes, elles sont issues d'études détaillées de marketing. Elles répondent à une demande précise de la clientèle et sont dotées d'une personnalité affirmée, sans banalité ni outrance.

Berlines aérodynamiques de 4,23 mètres de longueur, elles ont une carrosserie bi-corps à 5 portes. Traction avant, elles sont dotées de groupes motopropulseurs modernes en alliage léger disposés transversalement, d'une suspension hydropneumatique à grande flexibilité et correction de hauteur, d'essieux à roues indépendantes et d'un système de freinage assisté à double circuit agissant sur 4 freins à disque.

The BX is available in three engine sizes (BX, BX14 and BX16). Engine choice is supplemented by variations in equipment level, bringing the total number of newly introduced BX models to five. This means that, already, a BX range has been established.

These new cars are the result of detailed marketing studies and respond to a specific customer demand. As a result, the BX has great strength of character and is neither "run of the mill" nor eccentric.

The two box, five door, aerodynamic body design gives the cars an overall length of 13' 10 1/2". Included in the concept, area transversely mounted light alloy engine and transmission unit, plus all independent low rate self-levelling hydropneumatic suspension, and an all-disc dual circuit power-operated braking system.

1. ENSEMBLE CARROSSERIE BODYSHELL

ARCHITECTURE

Moderne, la BX est une berline 5 portes, aérodynamique et compacte d'une longueur de 4,23 mètres pour 4,20 et 4,66 mètres en GSA et CX offrant cependant une bonne habitabilité et un important volume de chargement (1 455 dm³) le cas échéant.

Spacieuse et confortablement aménagée intérieurement, elle est un véhicule sûr bénéficiant d'une bonne visibilité.

Les éléments de carrosserie démontables en tôle d'acier (portes, ailes avant) ou en matériaux composites (capot, hayon, panneau de custode, grilles d'auvent et de sortie d'air, trappe de réservoir...) sont rapportés sur une caisse dont la rigidité est encore améliorée par la présence d'un pare-brise collé.

Traction avant la BX est dotée d'une caisse autoporteuse sur les brancards avant de laquelle repose en deux points le groupe motopropulseur disposé transversalement. Un berceau rapporté, qui se fixe sur la caisse par 4 points, reçoit bras de suspension, pivots, moyeux, éléments de suspension, barre antiroulis, carter de direction ainsi qu'une biellette anticouple montée sur silent-blocs qui limite les débattements du groupe motopropulseur auquel elle est reliée.

A l'arrière, un cadre en U recevant bras de sus-

CONSTRUCTIONS

The modern, aerodynamic and compact body offers excellent accommodation for both passengers and luggage, and an overall length of 13' 3 1/2" which compares with 13' 9 1/2" for the GSA saloon and 15' 3 1/2" for the CX.

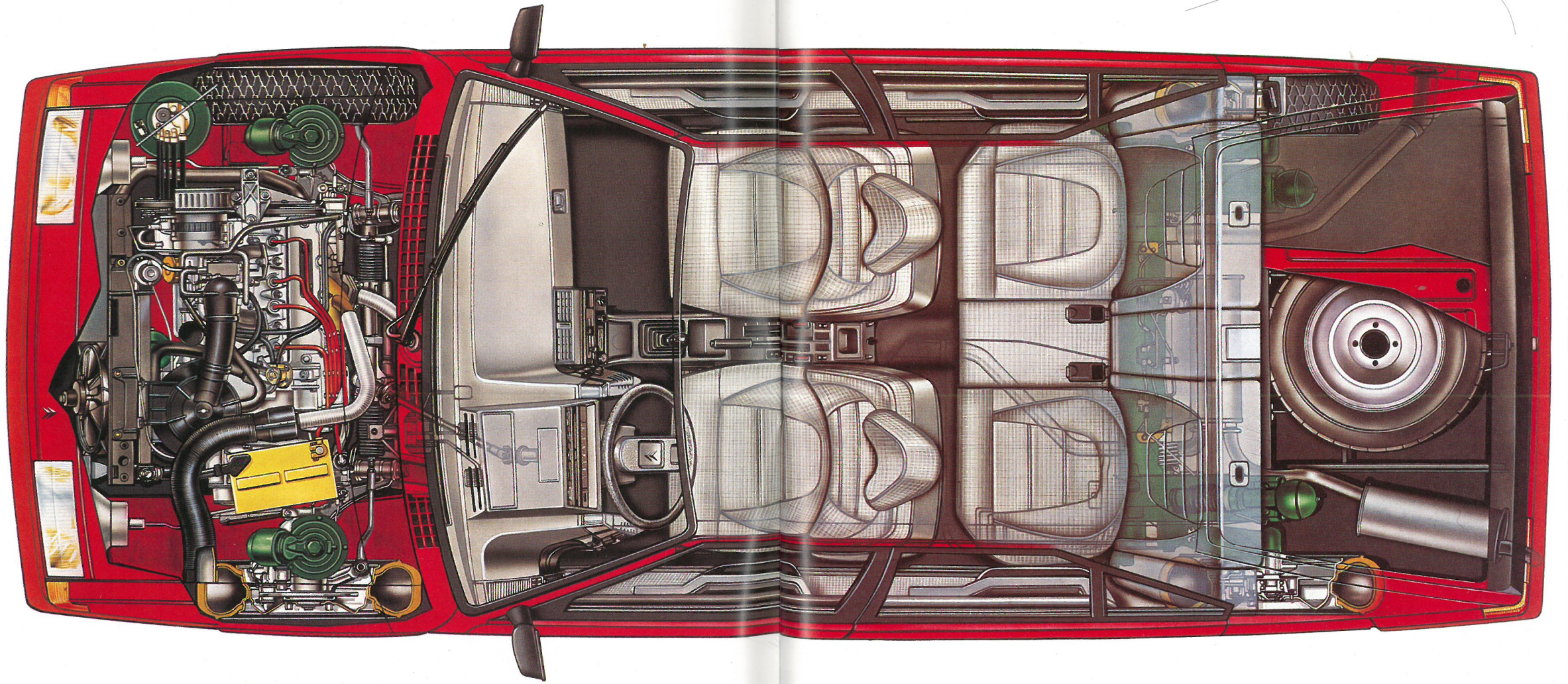
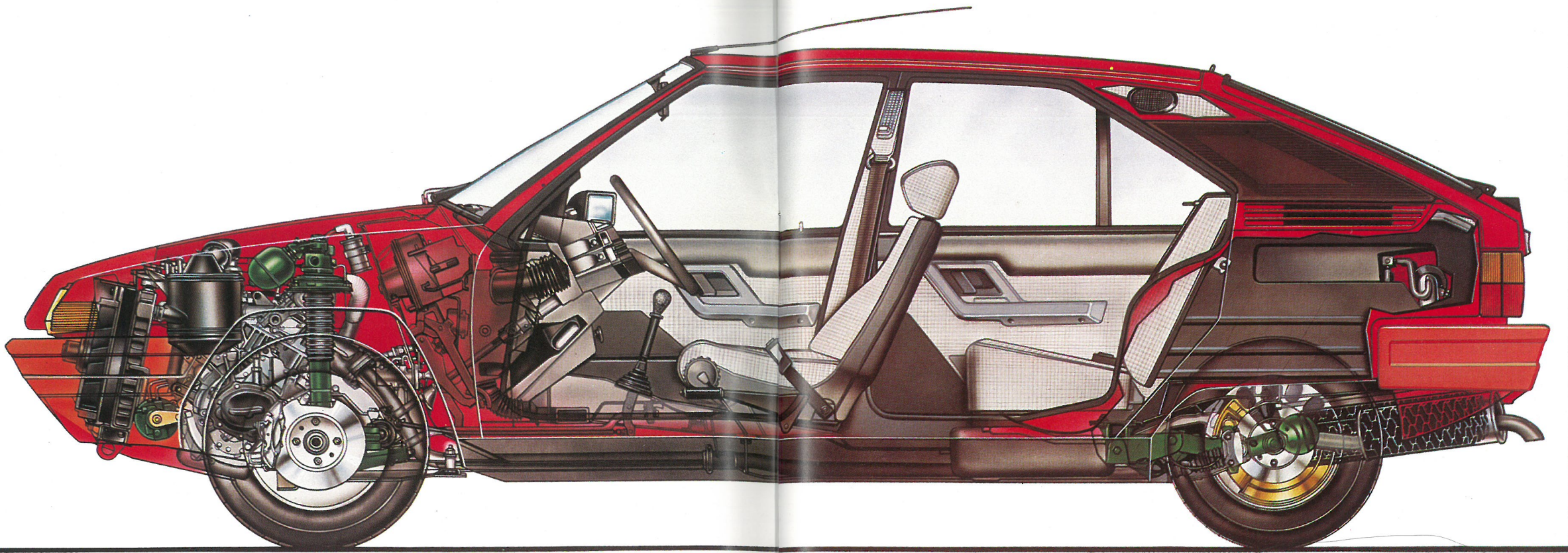
Good visibility is afforded by a passenger compartment which is both spacious and comfortable.

Pressed steel is used for the removeable front wings and the doors and a composite material for bonnet, tailgate, air extractor grill and petrol filler flap. A bonded windscreen adds rigidity to the whole structure.

Two members extend forwards from the bulkhead of the monocoque body shell to support the transversely mounted engine/transmission unit through two mountings.

A separate frame, attached to the body at four points, carries suspension elements, hubs, pivots, anti-roll bar and the power unit torque reaction bar which is silent bloc mounted.

At the rear, a U-shaped frame carries wheel arms,

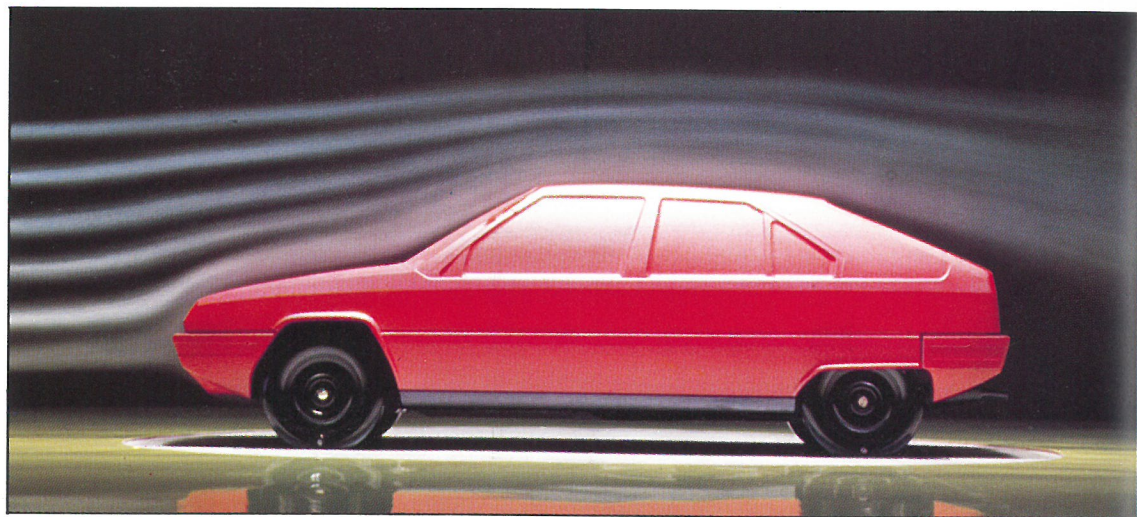


pension, blocs pneumatiques de suspension, barre antirollis se fixe sur le soubassement en 4 points. La roue de secours portée par un support articulé trouve sa place sous le plancher de coffre entre les 2 longerons du cadre d'essieu, et le réservoir sous la traverse de banquette arrière.

AÉRODYNAMIQUE

Fidèle à son passé, Citroën, pour qui l'aérodynamique des véhicules est un souci constant, a su doter la gamme BX d'un coefficient aérodynamique très satisfaisant. On sait que celui-ci a une influence non négligeable sur la consommation de carburant.

Dès le lancement du projet, aérodynamiciens et stylistes ont collaboré pour définir la forme générale et optimiser les éléments de carrosserie afin que la BX soit en matière d'aérodynamique dans la lignée des DS, CX, GSA.



Visualisation des filets d'air sur une maquette de BX à l'échelle 1/5°

La BX est une voiture de style aérodynamique dont les travaux ont porté :

— pour la forme générale, sur : le choix du bicorps, des boucliers avant et arrière, l'inclinaison du pare-brise et de la lunette, la pente du pavillon;

— pour l'optimisation des éléments de carrosserie, sur : la mise au point du spoiler et du becquet, l'étanchéité de la façade avant et des passages de roues, la forme des enjoliveurs et des rétroviseurs, le mode de fixation du pare-brise (collage), la suppression des jets d'eau.

La suspension hydropneumatique, qui permet de régler avec précision les hauteurs du véhicule et de garder son assiette constante quelle que soit la charge évitant ainsi l'altération du coefficient aérodynamique (CxS), est également un élément important de l'obtention et de la conservation d'une bonne aérodynamique.

Coefficients aérodynamiques des BX			
Gamme BX	Cx	S	CxS
BX BX 14 E et RE	0,335	1,865	0,625
BX 16 RS et TRS	0,341	1,875	0,640

suspension spheres and an antiroll bar.

The spare wheel is carried in a wind-dow cradle under the rear floor, and the fuel tank is located beneath the rear seat cross member.

AERODYNAMICS

The aerodynamic qualities of its vehicles have been of concern to Citroën for over a quarter of a century. As is expected, the BX has been endowed with excellent aerodynamic properties, the benefits of which are of particular importance to both stability and, of course, fuel consumption. From the inception of the BX project, aerodynamicists and stylists have collaborated to determine the general body shape and then to refine it so that it could become a worthy successor to the DS, CX and GSA models.

Visualisation of air filets on a 1/5 scale model of a BX

The BX is a car of "aerodynamic style", embodying:

— A "two-box" shape having inclined front and rear screens, sloping roofline and front and rear spoilers.

— Optimization of the body design involved the introduction of a front and rear spoiler, closing the gap between panels in the front body section and wheel arches, shaping the wheel trims and external rear view mirrors, close attention to the method of windscreen fixing (bonding), and eliminating the washer jets.

Hydropneumatic suspension ensures that there is no change in the aerodynamic qualities of the car when loaded. The self-levelling system maintains constant ground clearance and vehicle attitude thereby guaranteeing stability of under-body airflow and cross sectional area.

Aerodynamic values for the BX			
BX Range	Cx (drag coefficient)	S (cross sectional area in m ²)	CxS
BX BX 14 E & RE	0,335	1,865	0,625
BX 16 RS & TRS	0,341	1,875	0,640

La différence de la valeur du Cx entre BX — BX 14 (Cx = 0,335) et BX 16 (Cx = 0,341) est due essentiellement à l'influence de la traînée de refroidissement, et celle de la valeur S à la largeur des pneumatiques.

L'un des problèmes soulevés par les formes aérodynamiques est celui de leur compatibilité avec les impératifs d'encombrement et d'habitabilité. Ce problème a été résolu d'une façon parfaitement satisfaisante sur les BX.

DIMENSIONS-HABITABILITÉ

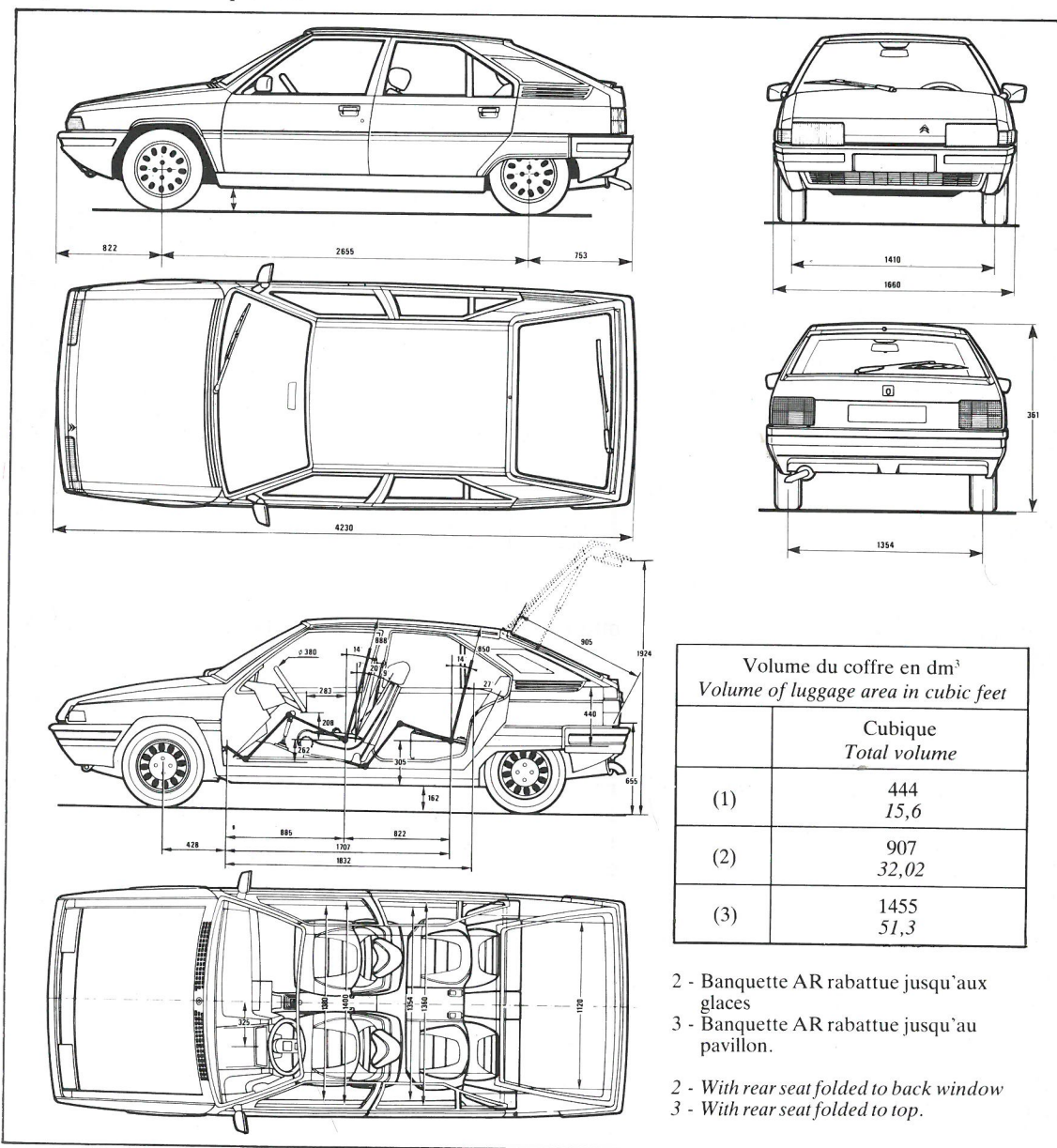
La BX, voiture fonctionnelle est parfaitement adaptée aux conditions de circulation moderne. Avec un encombrement réduit elle bénéficie d'un grand volume intérieur qui fait qu'il y a de la place à toutes les places.

The difference in Cx between the BX/BX14 (Cx = 0,335) and the BX16 (Cx = 0,341) is due essentially to a cooling system drag variation. The change in the value of S can be explained by a difference in tyre size.

One of the problems in producing an aerodynamically efficient body shape is ensuring that it does not conflict with the requirements of internal accommodation. In the case of the BX, this has been satisfactorily resolved.

DIMENSIONS-ACCOMODATION

The BX is functional and perfectly adapted to modern conditions. Within a compact shape it provides a large internal volume with plenty of room for all occupants.



Surface vitrée :
2,98 m² : BX, BX 14, BX 16 RS
3,04 m² : BX 16 TRS
0,92 m² : pare-brise
0,86 m² : lunette
Garde au sol :
position normale : 160 mm; intermédiaire : 190 mm; haute : 235 mm.

Glass Area:
BX/BX 14 E and RE/BX 16 RS = 2,98 m²
BX 16 TRS = 3,04 m²
of which windscreen and rear window = 0,92 m²
= 0,86 m²
Ground clearance:
normal position: BX and BX 14 = 160 mm; BX 16 = 162 mm

STRUCTURE

Voiture moderne conçue à l'aide de moyens scientifiques, la BX répond aux exigences de son temps. Sa structure très robuste bien que légère accroît ses possibilités de performances et d'économie de consommation.

Des moyens d'investigation tels que la conception assistée par ordinateur (CAO), le maillage (méthode de calcul par éléments finis)... ont permis de calculer, dessiner, choisir la meilleure solution.

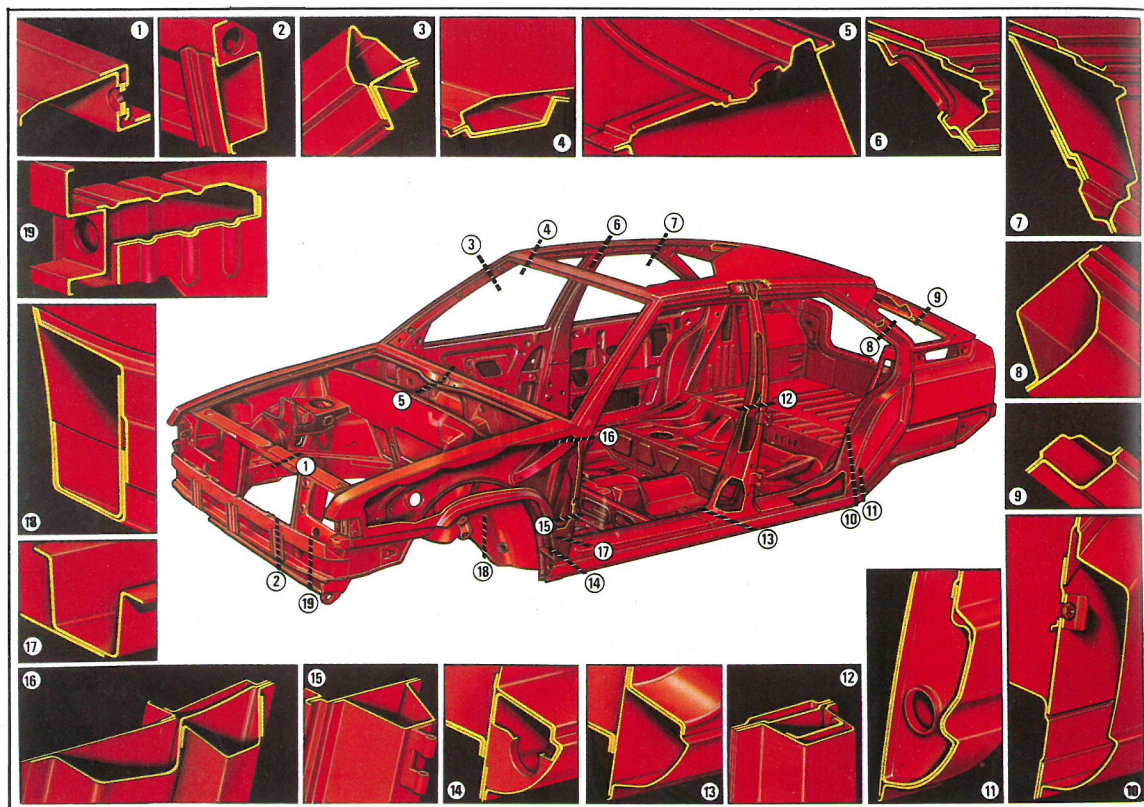
Ce mode de conception allié à des choix de matériaux adaptés (aciers spéciaux à haute limite élastique et matériaux de synthèse renforcés), à la bonne répartition de leurs masses et à une philosophie de construction tendant à réduire considérablement le nombre de pièces a permis de ramener à 32,4 kg/m² le rapport de masse à la surface projetée au m², qui oscille généralement autour de 40 kg/m².

STRUCTURE

Today's cars are developed using highly scientific techniques, and the stressing of the BX structure makes use of the latest analytical methods. Its immensely strong and light structure affords the combined benefits of both performance and economy.

Computer-assisted analysis using finite element techniques have enabled designers to develop the best possible solution at every stage of the design.

These techniques, allied with choice of materials, (special steels having a high elastic limit and reinforced synthetic materials) have resulted in excellent distribution of material throughout the structure. Such a philosophy of construction tends considerably to reduce the number of body elements and gives a figure of 32,4 kg/m² for the projected ground pressure, the general one being around 40 kg/m² for other vehicles.



CONCEPTION DE LA CAISSE

L'ensemble repose sur une infrastructure extrêmement robuste constituée de :

- brancards partant du pare-chocs avant et rejoignant les longerons de caisse sur lesquels ils sont soudés à l'aplomb des pieds milieu;
- panneaux de côté rigides, d'un seul tenant;
- deux corps annulaires, l'un à l'avant constitué par le tablier, le pare-brise collé et son entourage; l'autre à l'arrière constitué par l'entourage de hayon.

Les traverses supports de pare-chocs avant et arrière et la traverse arrière supérieure du pavillon sont en tôle épaisse, ainsi que les traverses supports de sièges avant à la forme particulièrement étudiée, elles assurent une bonne rigidité de l'ensemble.

BODY SHELL CONSTRUCTION

The body is built upon an extremely robust infrastructure embodying:

- *Extension legs carrying the front bumper and joining with the body longitudinal members to which they are welded in line with the body centre pillars.*
- *One-piece body side pressing.*
- *Two ring-frames, the front one bounding the dash area and bonded windscreen surround and the other at the rear encircling the tailgate opening.*

Heavy gauge steel is employed for the cross members supporting the front and rear bumpers and at the rear of the roof. Similar material is used to form the box members under the front seats. Careful attention to the shape of these ensures good rigidity of the whole structure.

Les matériaux sont judicieusement disposés : par exemple les pieds milieu sont constitués d'une tôle épaisse à l'extérieur et en bas pour supporter les efforts des charnières, à l'intérieur et en haut pour supporter les efforts de la ceinture de sécurité.

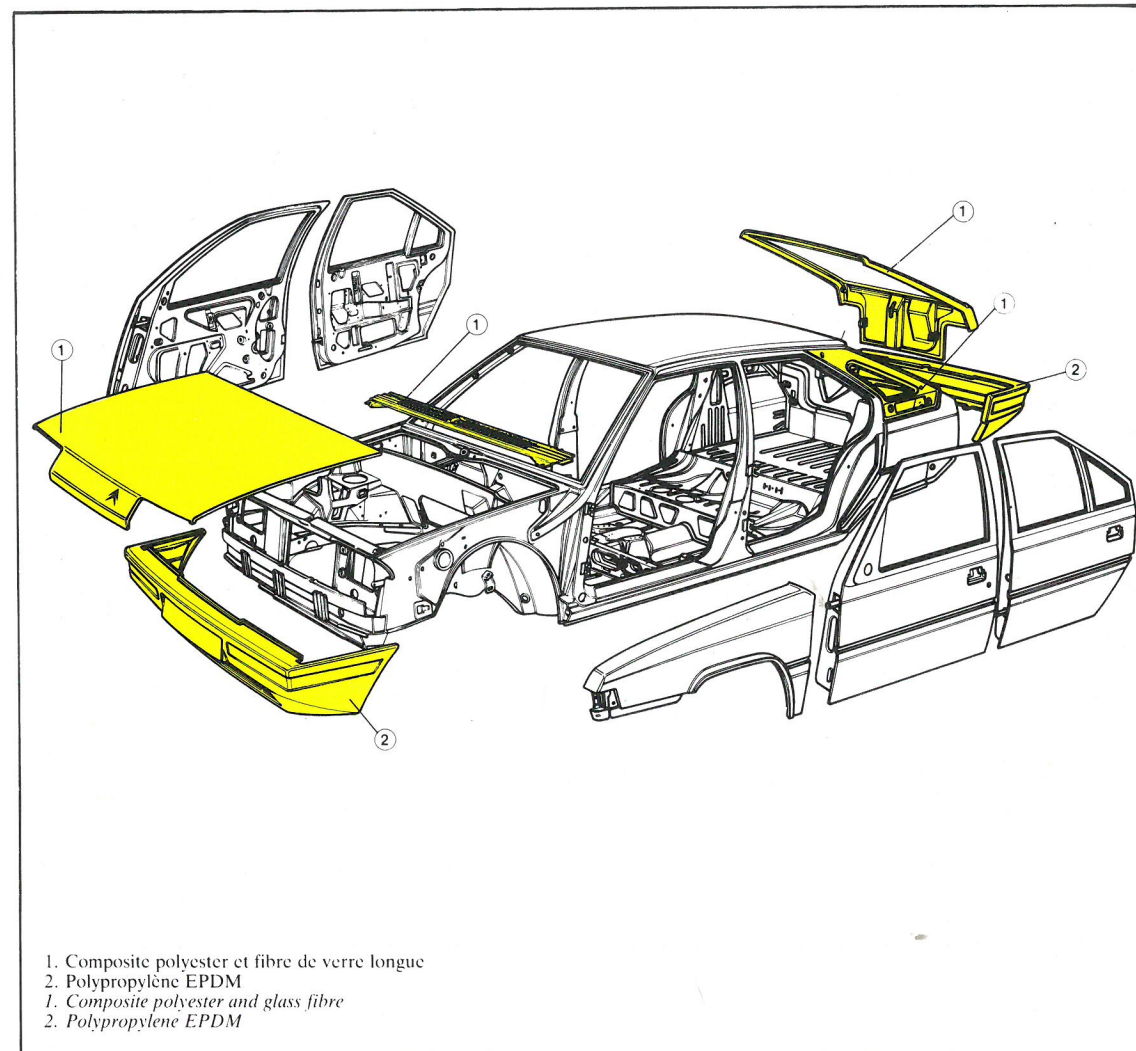
Les aciers à haute limite élastique sont présents dans les zones supportant des efforts intenses : zones d'accrochage des essieux, structures dissipant l'énergie en cas de choc ou supportant les pare-chocs par exemple.

Poids de la carrosserie : 241 kg (CX : 323 kg; GSA : 276 kg).

There is a careful distribution of materials throughout the shell. For example, the centre pillars make use of heavy gauge steel for their external surfaces. It is also employed at the bottom of these pillars to accept loads from the hinges and inside at the top for the seat belt mountings.

High strength steel is used in areas susceptible to high stresses, such as subframe attachment points and impact absorbing zones.

Body structure weight : 241 kg (CX : 323 kg, GSA : 276 kg).



1. Composite polyester et fibre de verre longue
2. Polypropylène EPDM
1. Composite polyester and glass fibre
2. Polypropylene EPDM

CONCEPTION DE LA CARROSSERIE

Elle est constituée de grandes pièces, ce qui limite leur nombre à 334 pour l'ensemble carrosserie (534 en GSA), 210 pour la structure de caisse (288 en GSA).

Exemple : chaque porte est constituée de 2 pièces principales, un panneau extérieur et un panneau intérieur intégrant l'encadrement. Cette disposition limite les accostages de tôles souvent à l'origine d'un vieillissement précaire et réduit le nombre de points de soudure pour une meilleure tenue à la corrosion.

Les matériaux de l'avenir :

Citroën utilise sur la BX des matériaux de synthèse à haute performance et de plus faible masse que la tôle d'acier.

BODY STRUCTURE DESIGN

The body structure is made up of large individual sections, which limits the total number of body elements to 334 (534 for the GSA). Only 210 elements are necessary for the shell (288 for the GSA).

For example, each door is constructed from two main components, an outer skin, plus an inner skin pressing incorporating the door frame structure. This arrangement reduces the number of panel joints and also the number of weld points. These are both important factors in ensuring strength, long structural life and resistance to corrosion.

New Materials

In the BX, Citroën has employed high strength synthetic materials which are lighter than steel.

Ainsi, le capot, le hayon, la custode et les finitions de pavillon sont constitués de résines polyester et de fibres de verre longues, qui présentent :

- des caractéristiques mécaniques élevées;
- une bonne qualité de vieillissement;
- une absence de corrosion;
- un bon comportement aux petits chocs;
- une réparation et un entretien facile;
- enfin et surtout une réduction de poids dont l'incidence est bénéfique sur le couple consommation-performances.

L'allègement est de l'ordre de 20 à 30 % suivant la pièce par rapport à la même pièce en tôle.

Par exemple :

Capot = gain de 5 kg environ (9,900 kg pour 14,700 kg);

Hayon = gain de 1,3 kg auquel il faut ajouter 2,5 kg pour la glace qui peut être collée sur le composite donc avoir une épaisseur moindre pour la même rigidité de l'ensemble.

La glace de custode (BX 16 TRS) est en polycarbonate permettant un allègement d'environ 50 % par rapport au verre.

Ces éléments qui reçoivent le même traitement de surface (apprêts, peinture) que la tôle, vieillissent de la même façon.

Pare-chocs

Une nuance performante de polypropylène E.P.D.M. a été réalisée pour les pare-chocs de la BX. Elle permet notamment de supprimer les absorbeurs d'énergie. Grainé et teinté dans la masse (9 teintes), ce nouveau matériau résiste sans dommage à des chocs à 5 km/h.

Pare-brise

En verre feuilleté, il est collé sur la caisse et participe à sa rigidité et par là même à la sécurité des passagers en cas de chocs :

- 25 % de gain en torsion,
- 12 % de gain en flexion,

par rapport à un pare-brise en verre «chaussé» sur un joint à lèvres en caoutchouc, lui-même chaussé sur l'encadrement de pare-brise.

Sa mise au point a été réalisée en collaboration entre le bureau d'études et les services après-vente avec l'objectif de faciliter la réparation.

Celle-ci ne pose aucun problème. Cependant le temps de polymérisation de la colle contraint la voiture à l'immobilité durant 2 heures.

AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR

Une planche de bord fonctionnelle, une position de conduite moderne alliée à une grande visibilité améliorée par une ceinture de caisse abaissée, des sièges particulièrement confortables et une douce climatisation font qu'il est agréable de vivre à l'intérieur d'une BX pour le conducteur et pour les passagers.

Bonnet, tailgate, and rear pillar cover panel are made from polyester resins and long-strand glass fibre which brings the following benefits:

- improved properties of mechanical strength,
- long lasting,
- corrosion free,
- good impact absorbing qualities,
- easy repair and maintenance,
- most importantly, a significant reduction in weight, which boosts both economy and performance.

Part for part, the weight-saving is in the order of 20 to 30% compared with sheet steel.

For example:

Bonnet: Saving of around 5 kg (9,9 kg v 14,7 kg).

Tailgate: Saving of 1,3 kg which is improved by a further 2,5 kg saving in glass weight due to the fact that the rear screen is bonded directly to the composite tailgate thereby achieving the same rigidity with reduced glass thickness.

The rear quarter window (BX 16 TRS) is made from polycarbonate resulting in a saving of 50% compared with glass.

These components undergo the same treatments (preparation, painting) as steel.

Bumpers

Polypropylene E.P.D.M. is employed for the BX bumpers. Such are the qualities of this material that separate energy absorbers are not required. This new plastic (available in nine colour shades) will resist damage against impacts of up to 5 km/hr.

Windscreen

Laminated and bonded to the body it complements the rigidity of the body shell thereby ensuring further protection for the occupants in a collision.

When compared with a conventionally mounted screen (rubber surround with lip-seal), it provides:

- a 25% gain in torsional rigidity,
- a 12% gain in resistance to bending.

Its introduction has followed collaboration between the research service and methods departments in the interest of ensuring simple replacement.

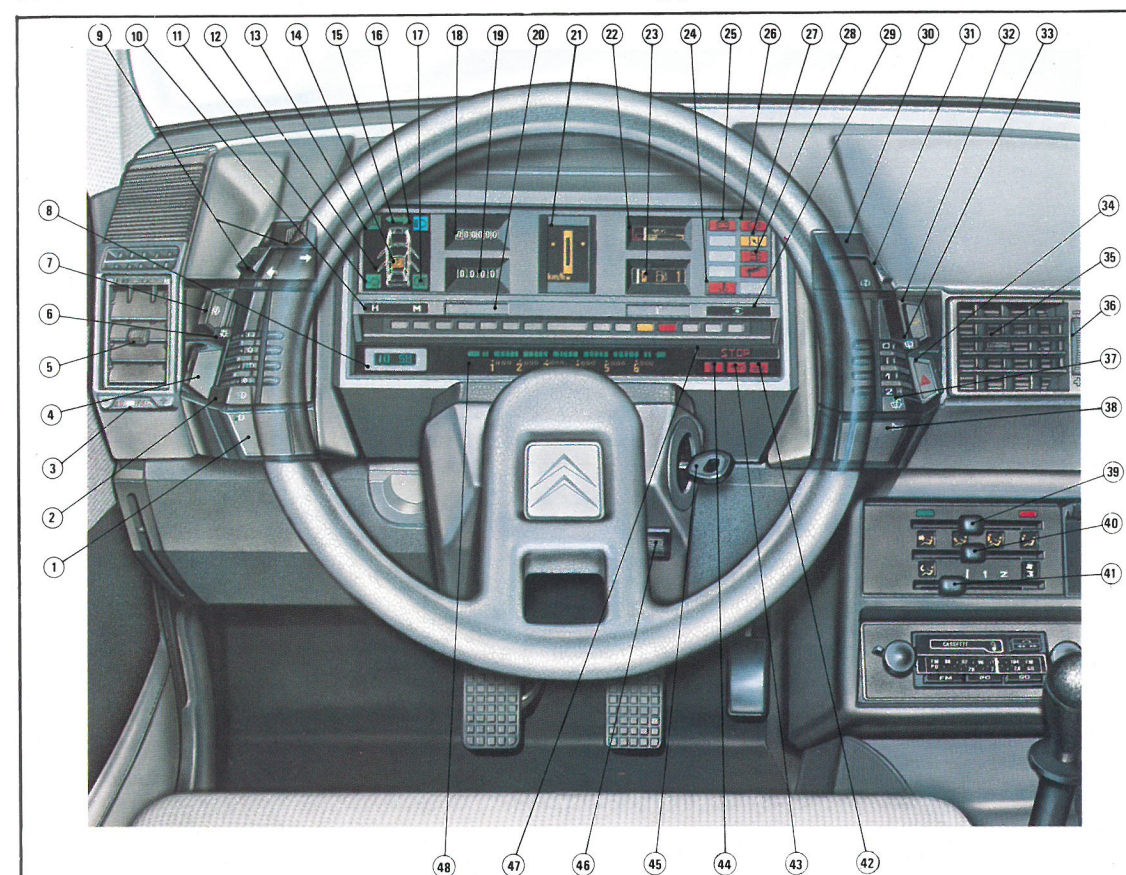
This poses no problems, polymerisation of the bonding agent taking two hours.

INTERIOR

A functional dashboard and ergonomic driving position, complemented by excellent visibility which is assisted by the low waistline, and new ventilation system, combine to create a comfortable travelling environment.

Poste de conduite

Driving position



NOMENCLATURE TABLEAU DE BORD

- 1 - Appel optique (phares)
- 2 - Inverseur « codes-phares » et « lanternes-codes »
- 3 - Ouverture-fermeture aérateur gauche
- 4 - Commande bloquée pour accessoire
- 5 - Aérateur latéral gauche
- 6 - Feux de ville et route
- 7 - Commande bloquée pour accessoire (feux anti-brouillard AV)
- 8 - Montre
- 9 - Indicateur de direction droite et gauche
- 10 - Remise à l'heure de la montre
- 11 - Voyant éclairage général (lanternes)
- 12 - Voyant ouverture de portes AV et AR
- 13 - Voyant feux de croisement
- 14 - Voyant frein à main serré
- 15 - Voyant indicateur de direction
- 16 - Voyant feux de route
- 17 - Voyant feux de brouillard AR
- 18 - Compteur kilométrique (totalisateur)
- 19 - Compteur kilométrique (partiel)
- 20 - Remise à 0 compteur km partiel
- 21 - Indicateur de vitesse (tachymètre)
- 22 - Indicateur de niveau d'huile moteur
- 23 - Jauge à carburant
- 24 - Voyant température d'eau maxi
- 25 - Voyant charge batterie
- 26 - Voyant usure de frein AV
- 27 - Voyant starter (sauf BX 16)
- 28 - Voyant niveau mini carburant
- 29 - Testeur voyants
- 30 - Essuie-glace AR
- 31 - Essuie-glace et lave-glace AR
- 32 - Dégivrage-désembuage lunette AR
- 33 - Commande essuie-glace pare-brise
- 34 - Signal de détresse
- 35 - Aérateur central
- 36 - Ouverture-fermeture aérateur central
- 37 - Essuie-glace et lave-glace pare-brise
- 38 - Avertisseur sonore
- 39 - Commande de chauffage
- 40 - Répartition d'air
- 41 - Commande pulseur d'air
- 42 - Voyant niveau d'eau
- 43 - Voyant pression d'huile moteur
- 44 - Voyant pression hydraulique
- 45 - Combiné « antivol-contact démarreur »
- 46 - Rhéostat éclairage tableau de bord
- 47 - Voyant STOP
- 48 - Compte-tour

DESCRIPTION OF INSTRUMENTS AND CONTROLS

- 1 - Headlamp flash
- 2 - Main dip and dip main switch
- 3 - Opening/closing left vent
- 4 - Provision for accessory control
- 5 - Left side vent
- 6 - Dipped and full lights
- 7 - Provision for accessory control (front fog lamp)
- 8 - Clock
- 9 - Right and left direction indicator
- 10 - Clock re-set
- 11 - Side lamp warning lamp
- 12 - « Door open » warning lamp
- 13 - Dipped beam warning lamp
- 14 - « Hand brake on » warning lamp
- 15 - Direction indicator warning lamp
- 16 - Main beam warning lamp
- 17 - Rear fog lamp warning lamp
- 18 - Total mileage indicator
- 19 - Trip record
- 20 - Trip re-set button
- 21 - Speedometer
- 22 - Engine oil level indicator
- 23 - Fuel gauge
- 24 - Water temperature warning lamp
- 25 - Battery charge warning lamp
- 26 - Brake pad wear warning lamp
- 27 - Choke warning lamp (except on BX 16)
- 28 - Low fuel level warning lamp
- 29 - Warning lamp test button
- 30 - Rear window wiper
- 31 - Rear window wash and wipe
- 32 - Heated rear window
- 33 - Windscreen wiper switch
- 34 - Hazard warning lamps
- 35 - Central vent
- 36 - Opening/closing central vent
- 37 - Windscreen wash and wipe
- 38 - Horn
- 39 - Heater control
- 40 - Air flow distribution control
- 41 - Air blower control
- 42 - Water level warning lamp
- 43 - Engine oil pressure warning lamp
- 44 - Hydraulic pressure warning lamp
- 45 - Anti-theft/ignition/starter motor switch
- 46 - Instrument lighting rheostat
- 47 - Instruction to stop warning lamp
- 48 - Rev counter

Sièges

Avant :

La suspension hydropneumatique qui absorbe parfaitement chocs et vibrations a permis d'opter pour des sièges du type baquet dont le confort a été optimisé par la judicieuse répartition de mousses de densités différentes entre assises et dossiers.

Pour adapter le siège à la position de conduite idéale, assise et dossier sont réglables dans la limite définie par les angles de moindre fatigue (voir brochure Sécurité).

En plus de ces réglages, une commande permet de basculer l'ensemble de 9° par rehausse de l'avant sur BX 16 TRS.

Un dessin soigné des supports de sièges a permis de libérer de l'espace pour les pieds des passagers arrière.

Arrière :

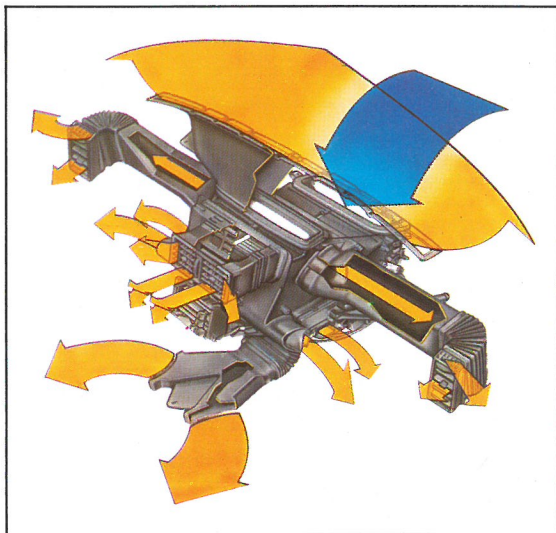
La banquette enveloppante, offre également un bon confort. Se repliant contre les sièges avant, elle permet de dégager un volume utile important.

Climatisation

Particulièrement performante sur BX, elle a été obtenue grâce à une bonne circulation d'air tant en débit qu'en vitesse.

Ainsi pour un débit de 480 m³/heure, le volume intérieur, environ 2 m³, est renouvelé intégralement toutes les 15 secondes.

Les essais en soufflerie sur maquette à échelle 1, ont permis de déterminer les puissances de ventilation ainsi que les sections d'extraction les plus adaptées.



Pour climatisation - 18°
For - 18°

La diffusion de l'air dans l'habitacle est réalisée à l'aide de diffuseurs centraux et latéraux; la répartition définie pour BX est :

- 55 % par les diffuseurs latéraux,
- 45 % par les diffuseurs centraux,

afin de créer des nappes d'air glissant le long des parois et isolant thermiquement l'habitacle de l'extérieur.

Résultats

Temps chaud

La différence de température entre l'habitacle et l'extérieur doit être la plus faible possible. Elle

Seating

Front:

The hydropneumatic suspension system, which absorbs shocks and vibrations almost to perfection, has given the designers a free hand to optimise comfort by adopting foams of different densities for the front bucket seats.

A wide range of seat adjustment is possible. Anatomical studies, to find the most comfortable angles (minimum fatigue angles) for the human joints were basis for determining the range of seat adjustment (see Citroën Safety Booklet).

A control permits the whole seat assembly to rock through 9° which also raises or lowers the front of the seat.

The new design results in seat mountings which liberate additional space both between the seats and at the sides, for the feet of rear passengers.

Rear:

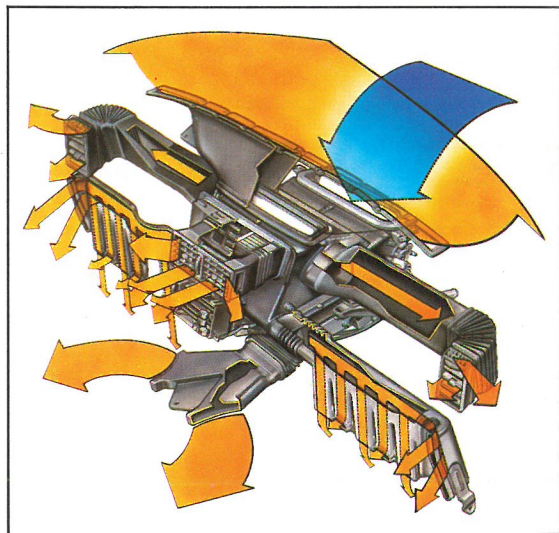
Comfortably shaped bench seat which may be folded against front seats to greatly increase the loadspace.

Beating and Ventilation

Particularly effective on the BX due to an exceptionally large air-volume flowrate capability.

As the throughout can be 480 m³/hour and the internal volume is around 2 m³ the result is that the air is changed within the passenger compartment once every 15 seconds.

Wind tunnel tests have allowed matching of the cabin air inlet system with the degree of extraction necessary.



Pour climatisation - 30° (Pays nordiques)
For - 30° heater (Scandinavia)

Distribution of air within the passenger compartment is provided by central and lateral outlet grilles and divides as follows:

- 55% to the lateral outlets,
- 45% to the central outlets.

This creates air streams which hug the boundary of the passenger compartment thereby providing thermal insulation against conditions outside.

Results

Warm Weather

Difference between internal and external temperatures must be a little as possible. A normal

est de 1° à 2° sur BX pour 5° à 6° généralement, ce qui est remarquable.

Temps froid

En toutes circonstances, la température reste agréable :

20 à 25° au niveau de la tête,

30 à 35° au niveau des pieds.

SECURITE

La BX possède les qualités techniques traditionnelles Citroën : tenue de route, freinage assisté, suspension hydraulique, aérodynamique, qui lui confèrent d'emblée un comportement routier et une sécurité primaire optimales.

D'autre part, Citroën collabore étroitement avec des médecins et des biomécaniciens du laboratoire des chocs et biomécanique de l'ON-SER à Bron, ainsi qu'avec les professeurs et chirurgiens des hôpitaux et de la faculté de médecine de Marseille. De cette coopération la BX a hérité de toute la connaissance issue des recherches entreprises tant au niveau de sa structure et de son équipement, que de la position des occupants et de leurs conditions de retenue.

LA BX ET LA SECURITE

En architecture, il a été convenu pour la BX de placer le moteur transversalement, de monter une colonne de direction brisée avec un fort angle, de placer la crémaillère très en arrière dans une zone protégée du premier choc, de transmettre les efforts engendrés en cas de choc à la partie basse de la structure.

Le groupe motopropulseur :

Disposé transversalement dans l'alignement des roues, il permet de réduire au minimum la partie incompressible et de répartir la pression sur l'ensemble du tablier et les pieds avant de caisse réduisant les risques de pénétration dans l'habitacle.

Volant et colonne de direction :

De la position de la crémaillère il résulte que le recul du volant n'est effectif qu'après un écrasement du véhicule de 150 mm. L'angle formé par les 2 tubes de la colonne de direction permet de limiter à 40 mm le recul du volant pour un choc frontal effectué à 50 km/h ayant entraîné un recul des roues avant de 100 mm et un écrasement du véhicule de 570 mm.

Recul quasiment nul pour des chocs réalisés entre 25 et 30 km/h.

Structure :

Dans la BX, il a été choisi de faire passer le maximum d'efforts au niveau du soubassement. Ce n'est que pour des chocs très violents au-delà de 50 km/h que les montants de pare-brise sont mis à contribution.

Les longerons avant reçoivent le choc et le transmettent après l'avoir amorti aux longerons de caisse.

Dans le cas de choc latéral : l'évasé de la base du pied milieu assure une bonne protection de l'habitacle. Plus exactement la forme «patte d'éléphant» permet de protéger par des éléments de structure le bassin des occupants. La coquille du siège contribue aussi à cette protection.

Le pare-brise collé concourt également à la rigidité de l'habitacle en stabilisant l'encadrement de baie de pare-brise.

system would maintain a difference of between 5 °C to 6 °C but in the case of the BX it is 1 °C to 2 °C which is an exceptional achievement.

Cold Weather

Under all circumstances the temperature remains comfortable.

20 °C to 25 °C at face level.

30 °C to 35 °C at the feet.

SAFETY

The BX possesses the traditional Citroën technical qualities of road holding, power braking, hydraulic suspension, and aerodynamic shape conferring the optimum in road manner and primary safety.

Citroën has worked with doctors and biomechanic scientists from institutions of medical research, and also with surgeons and consultants from the «Faculté de Médecine de Marseille» to ensure that the BX provides its occupants with the safest possible environment.

THE BX AND SAFETY

Construction is characterised by transverse engine installation and a split steering column steeply angled to place the steering rack well back at a position where it is protected from impact.

The front body section has been designed to transfer the greater part of any impact force to the lower part of the structure.

Engine/Transmission assembly:

The transversely installed unit (between the front wheels) reduces the non-collapsible part of the front structure to a minimum. It also spreads any impact loads between engine and bulkhead over a wider area, thereby reducing the risk of penetration into the passenger compartment.

Steering wheel and steering column:

The position in which the steering rack is situated means that no rearward movement of the wheel results after the vehicle front structure has been deformed by 150 mm. A split column limits rearward movement of the steering wheel to 40 mm following a frontal collision into a solid object at 50 km/hr. During such a collision the front wheels are displaced by 100 mm and the vehicle deformed by 570 mm. Rearward movement at the steering wheel is almost negligible for impacts at speeds of up to between 25 and 30 km/hr.

Structure

The BX has been designed so that the largest part of the impact force is transmitted to the lower structure. The contribution made by the windscreen's bonded mounting only comes into effect at impacts above 50 km/hr.

The front longerons absorb initial impact energy and then transmit forces back to the body longerons.

Good protection is afforded in the event of a lateral impact by the wide centre pillars. An "elephant foot" shape allows the structure to protect the pelvis of occupants. The seat shell also contributes in this area of safety.

The bonded windscreen complements the rigidity of the passenger compartment by strengthening the screen frame.

Capot :

Le capot s'ouvre de l'avant vers l'arrière. Ouvert en cas de choc, les risques de pénétration dans l'habitacle sont ainsi limités. En roulage, il est plaqué dans son encadrement grâce à la forme aérodynamique du véhicule.

A l'avant, prolongé vers le bas il est peu agressif pour les piétons. Son matériau amortit considérablement le contact de la tête ou du bassin et ne présente pas d'arêtes ou de déchirures en cas de choc.

Ceinture de sécurité :

Grâce aux travaux réalisés depuis plus de dix ans avec le corps médical, le cahier des charges Citroën va au-delà des normes exigées.

L'importance du dessin du siège et la position des ancrages étant mises en évidence, il a été décidé pour la BX de placer le point fixe d'ancrage de la ceinture sur le siège.

Cette disposition permet de faire passer une part plus importante des efforts pour la retenue inférieure au niveau du bassin, soulageant ainsi la retenue thoracique.

D'autre part, l'ancrage tel qu'il est défini et le siège dessiné pour supporter les efforts de retenue conduisent à réaliser une ceinture de sécurité extrêmement confortable. C'est une incitation à son port, et donc un accroissement de la protection.

Réservoir :

Placé sous la traverse de siège arrière, il est bien protégé des chocs arrière et des risques d'incendie.

En thermoplastique polyéthylène, il n'explose pas en cas d'accident, mais fond lentement.

Bonnet:

Rear hinged location is used for the bonnet (opening from the front) as this arrangement avoids any chance of penetration into the passenger compartment. During forward motion aerodynamic forces tend to hold the bonnet down.

Safety for pedestrians is enhanced by a downward slope at the front of the bonnet, and composite material which progressively absorbs impact from head or pelvis. Furthermore the material neither splits nor forms ridges.

Seat Belts:

Ten year's research has enabled Citroën to evolve its own standards which surpass today's requirements.

Integration of seat belt anchorages with seat design results in the attachment of the centre fixing to the seat itself.

This arrangement transfers the greater part of the restraining force to the pelvis, reducing loads to the upper body.

Furthermore, this method of anchorage provides improved comfort as well as greater safety.

Fuel Tank:

The tank is situated under the rear seat body cross member where it is well protected from impact and does not present a fire risk.

Being made from thermoplastic polythene, which deforms progressively, there is no explosion risk in the event of an accident.

2. ENSEMBLE MECANIQUE MECHANICAL COMPONENTS

MOTEURS

Trois moteurs modernes en alliage léger, à arbre à cames en tête, fonctionnant à l'essence, équipent la gamme BX :

- moteur de 1 360 cm³ de cylindrée développant 62 ch sur BX;
- moteur de 1 360 cm³ de cylindrée développant 72 ch sur BX 14 E et RE;
- moteur de 1 580 cm³ de cylindrée développant 90 ch sur BX 16 RS et TRS.

MOTEURS 1360 cm³ (62 et 72 ch)

Ils se différencient entre eux par le «haut moteur» (arbre à cames, épure de distribution, alimentation essence) car ils présentent une même cylindrée pour des puissances différentes. Disposés transversalement, ils sont inclinés vers l'arrière de 72°.

Le moteur de 62 ch a été particulièrement travaillé au niveau de la souplesse et de la consommation.

POWER UNITS

There are three modern, light alloy, overhead camshaft, petrol engines for the BX range:

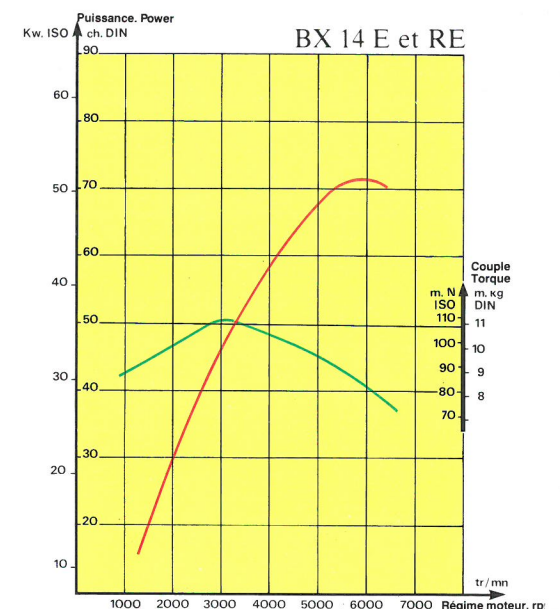
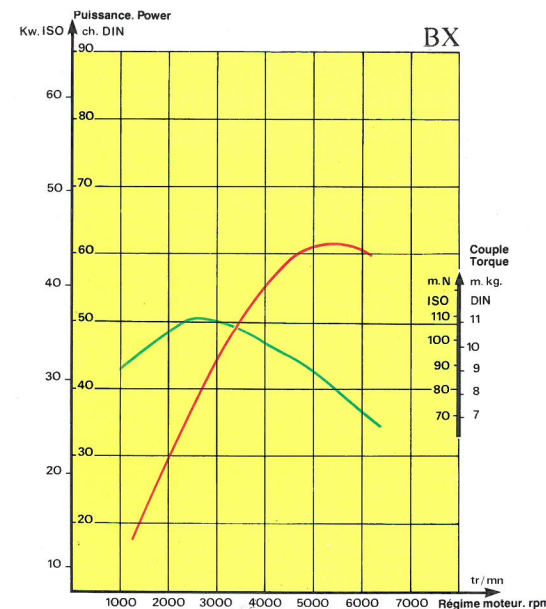
- 1 360 cc developing 62 BHP DIN for the BX,
- 1 360 cc developing 72 BHP DIN for the BX 14 E and RE,
- 1 580 cc developing 90 BHP DIN for the BX 16 RS and TRS.

1 360 ENGINES (62 AND 72 BHP)

Two states of tune result from differences in camshafts, valve timing and carburation.

Engines are transversely installed and inclined backward at an angle of 72°.

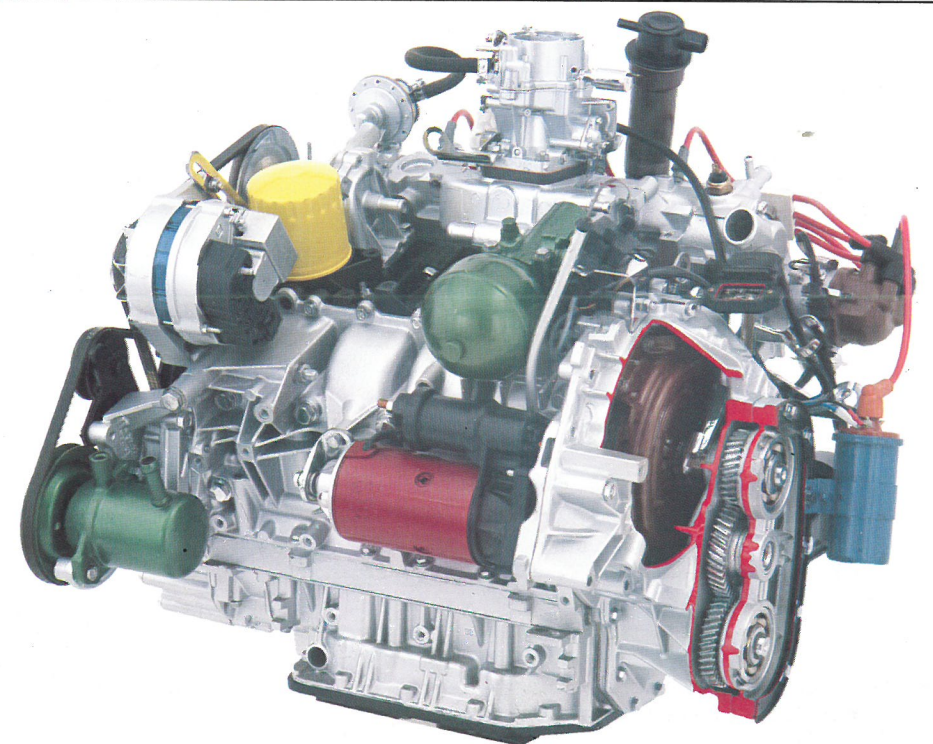
Particular attention has been paid to the design of the 62 BHP engine to produce good economy and flexibility.



Le moteur de 72 ch est plus élaboré sur le plan des performances tout en conservant une bonne économie de consommation.

The 72 BHP engine provides superior performance whilst still maintaining good fuel economy. Table already translated.

Type	150 A (62 ch) - 150 C (72 ch)		Engine type
Nombre de cylindres	4 en ligne (in line)		Number of cylinders
Alésage-Course (mm)	75 × 77		Bore stroke (mm)
Cylindrée (cm ³)	1 360		Total capacity (cc)
Rapport volumétrique	9,3/1	9,5/1	Compression ratio
Puissance maximale :			Maximum power:
● ISO en kW-tr/mn	44,6 - 5 500	51,8 - 5 750	● ISO kW - rpm
● DIN en ch-tr/mn	62 - 5 500	72 - 5 750	● DIN Hp - rpm
Couple maximal :			Maximum torque:
● ISO en m.daN-tr/mn	10,6 - 2 500	10,6 - 3 000	● lb.ft - rpm
	79,81 - 2 500	79,81 - 3 000	
● DIN en m.kg-tr/mn	11 - 2 500	11 - 3 000	● lb.ft - rpm
	79,56 - 2 500	79,56 - 3 000	



Distribution

Moteur	150 A (62 ch)	150 C (72 ch)
Diagramme (*)		
ROA	4°	0°
RFA	29°	42°
AOE	30°	43°
AFE	5°	1°
Levée de soupapes		
• admission	7,34 mm	
• échappement	7,34 mm	
Diamètre des soupapes		
• admission	36,8 mm	
• échappement	29,3 mm	
Jeu aux soupapes (à froid)		
• admission	0,10 mm à 0,15 mm	
• échappement	0,25 mm à 0,30 mm	

* Valeurs relevées avec un jeu théorique de 0,7 mm aux queues de soupapes.

Construction

4 cylindres refroidis par eau, ces moteurs sont composés de :

- un bloc moteur en aluminium et chemises humides amovibles;
- une culasse en aluminium avec chambres bisphériques;
- un arbre à cames en tête en fonte entraîné par chaîne;
- soupapes en tête culbutées;
- un vilebrequin en fonte tournant dans 5 paliers : longueur : 368 mm, diamètre des manetons : 45 mm, diamètre des tourillons : 49,981 mm;
- bielles monoblocs en acier forgé : entraxe = 126,8 mm;
- pistons en aluminium;

Poids : 97 kg (sans boîte de vitesses, embrayage, carter inférieur, huile et eau).

Autres caractéristiques

Alimentation - Allumage - Equipement électrique - Refroidissement - Graissage (voir page 18).

MOTEUR 1 580 cm³

Ce nouveau moteur réunit les choix techniques les plus actuels d'un moteur moderne, choix réalisés avec le souci d'obtenir un bon rapport performances/consommation et l'assurance d'une bonne fiabilité et d'un faible coût d'entretien.

Disposé transversalement, incliné de 30° vers l'arrière, ce moteur refroidi par eau est en alliage léger. Son arbre à cames en tête agissant directement sur les poussoirs de soupapes est entraîné

Valve Timing

Engine	150A (62 BHP)	150C (72 BHP)
Timing Diagram*		
I.O.	4° B.T.D.C.	0° (at T.D.C.)
I.C.	29° A.B.D.C.	42° A.B.D.C.
E.O.	30° B.B.D.C.	43° B.B.D.C.
E.C.	5° A.T.D.C.	1° A.T.D.C.
Valve Lift		
• Inlet	7,34 mm	
• Exhaust	7,34 mm	
Valve Diameter		
• Inlet	36,8 mm	
• Exhaust	29,3 mm	
Valve Clearances (cold)		
• Inlet	0,10 mm	
• Exhaust	0,25 mm	

* Values obtained with a theoretical clearance of 0,7 mm at valve stem.

Engine Details

Four cylinder water-cooled having:

- light alloy block with detachable wet liners,
- light alloy cylinder head with part-spherical combustion chambers,
- chain driven overhead camshaft made from cast iron,
- overhead valves operated by rockers,
- five bearing crankshaft made from cast iron, (length: 368 mm, crank pin diameter: 45 mm, journal diameter: 49,98 mm),
- forged steel connecting rods (distance between centres: 126,8 mm),
- alloy pistons,

Weight: 97 kg (without clutch, gearbox, lower casing, oil and water).

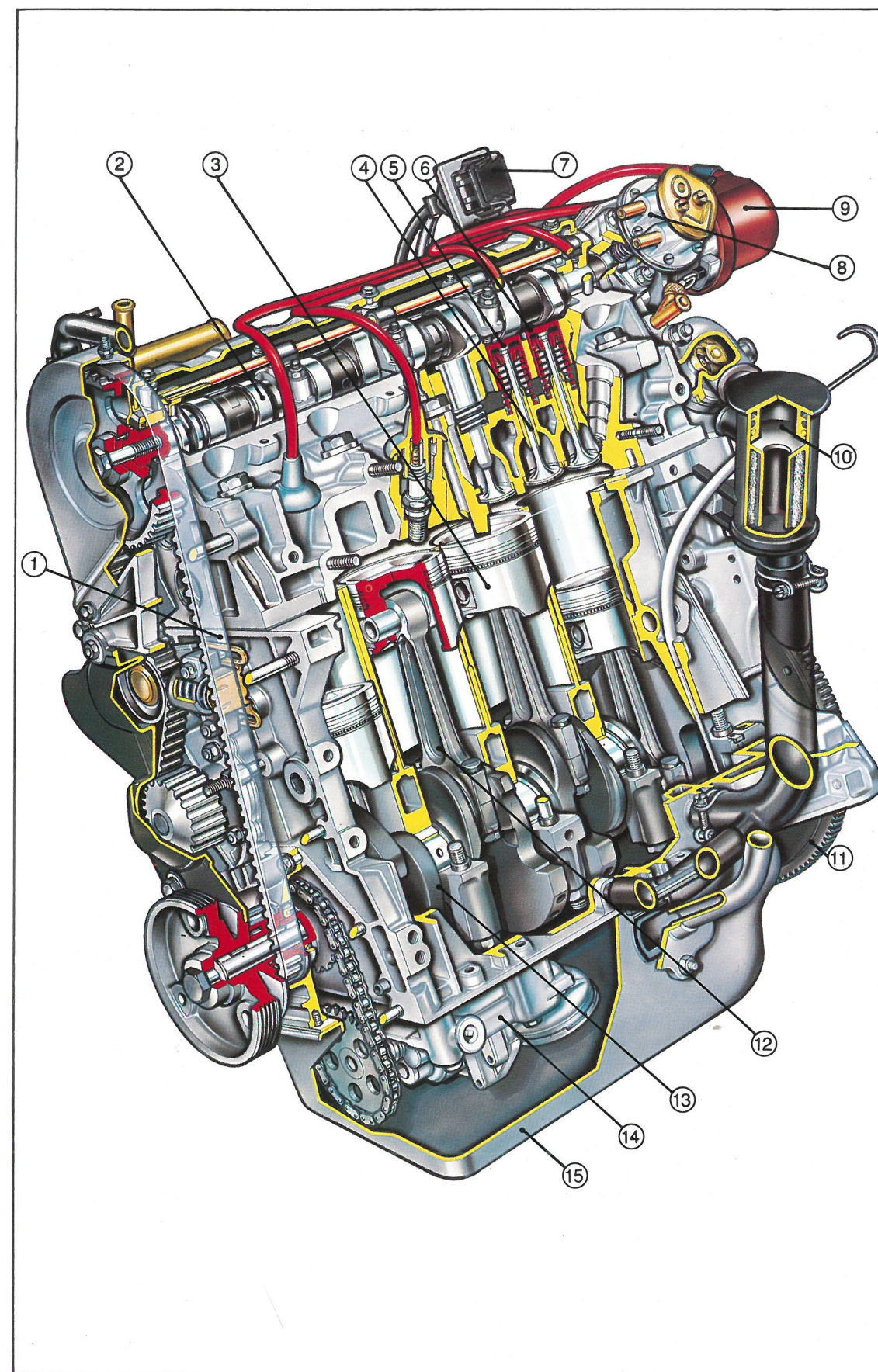
Further Details

Fuel system - Ignition - Electrical equipment - Cooling system - Lubrication (see page 18).

1 580 cc ENGINE

This engine brings together the very latest technical developments to combine good performance and economy with reliability and low maintenance costs.

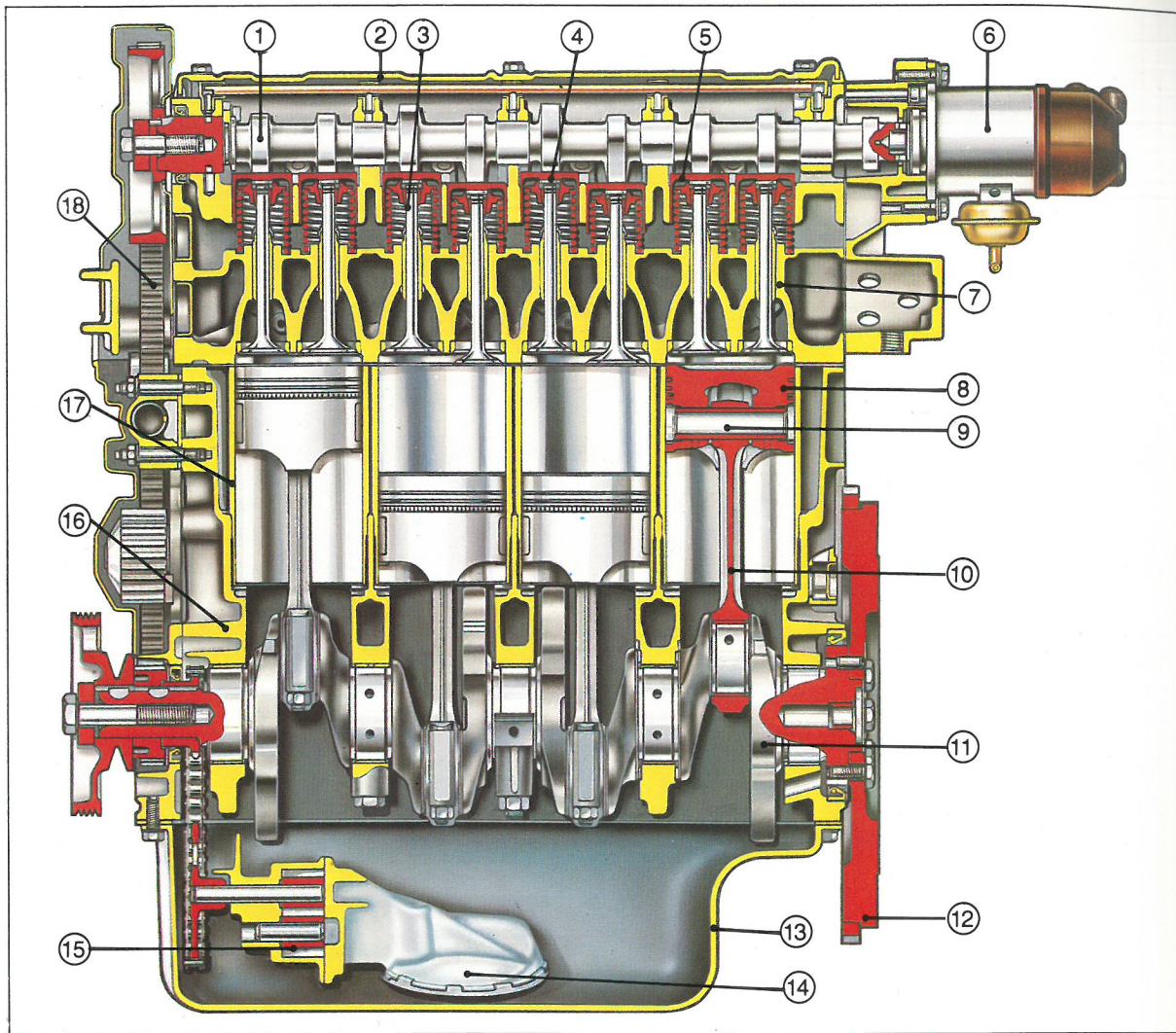
The transversely installed, light alloy water-cooled unit is inclined backwards at 30°. Its belt driven overhead camshaft operates cam followers which act directly on the valves through adjustment shims.



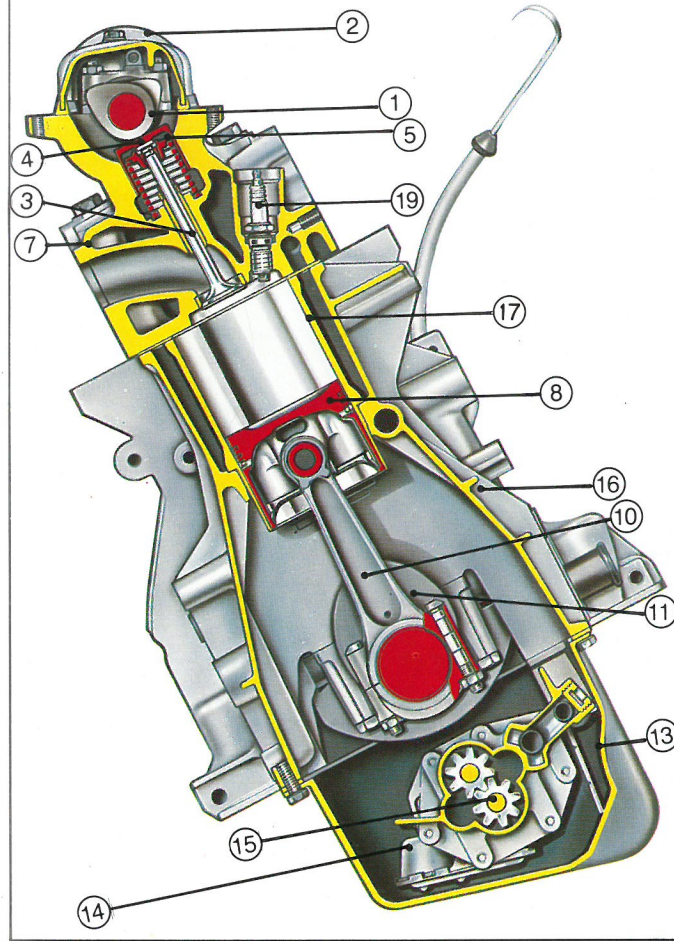
1 - Courroie crantée
2 - Arbre à cames
3 - Piston
4 - Soupape
5 - Grain de réglage
6 - Poussoir
7 - Prise diagnostic
8 - Pompe à essence

9 - Allumeur
10 - Remplissage d'huile
11 - Volant moteur
12 - Bielle
13 - Vilebrequin
14 - Ensemble pompe à huile-crèpine
15 - Carter

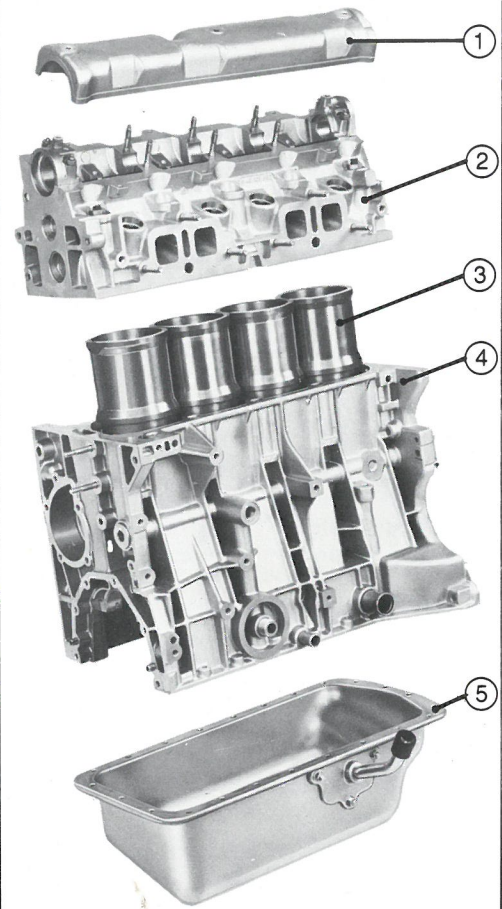
1 - Throothed-belt driving camshaft
2 - Camshaft
3 - Piston
4 - Valve
5 - Adjusting shim
6 - Tappet
7 - Diagnostic socket
8 - Fuel-pump
9 - Distributor
10 - Oil filler
11 - Flywheel
12 - Connecting-rod
13 - Crankshaft
14 - Oil pump and intake filter
15 - Sump



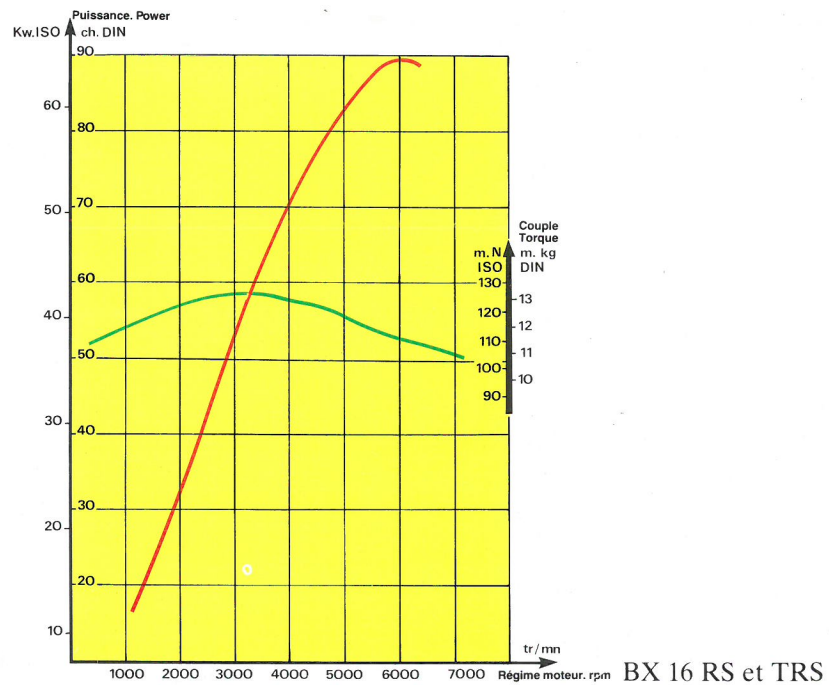
- | | | | |
|----------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1 - Arbre à cames | 8 - Piston | 15 - Pompe à huile | 1 - Camshaft |
| 2 - Couvre culasse | 9 - Axe de piston | 16 - Bloc-moteur | 2 - Cylinder head cover |
| 3 - Soupape | 10 - Bielle | 17 - Cylindre | 3 - Valve |
| 4 - Grain de réglage | 11 - Vilebrequin | 18 - Courroie crantée | 4 - Adjusting shim |
| 5 - Pousoir | 12 - Volant-moteur | 19 - Bougie | 5 - Tappet |
| 6 - Allumeur | 13 - Carter | | 6 - Distributor |
| 7 - Culasse | 14 - Crépine d'aspiration | | 7 - Cylinder-head |



- | | |
|---------------------|------------------------------------|
| 8 - Piston | 15 - Oil-pump |
| 9 - Gudgeon-pin | 16 - Cylinder-block |
| 10 - Connecting-rod | 17 - Cylinder |
| 11 - Crankshaft | 18 - Toothed-belt driving camshaft |
| 12 - Flywheel | 19 - Spark-plug |
| 13 - Sump | |
| 14 - Intake filter | |



- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1 - Couvre-culasse | 1 - Cylinder-head cover |
| 2 - Culasse | 2 - Cylinder head |
| 3 - Chemises humides | 3 - Wet-liners |
| 4 - Bloc-moteur | 4 - Cylinder-block |
| 5 - Carter | 5 - Sump |



par courroie crantée plus silencieuse qu'une chaîne. Les appuis moteurs situés au voisinage de l'axe de roulis du moteur réduisent également les bruits. Sa pose et sa dépose sont aisées, de même que l'accès aux bougies, carburateur et allumeur.

The noise reduction qualities of such an arrangement are further complemented by an engine mounting layout which ensures that the power unit is supported at points close to its polar axis. Easy removal and fitting is possible, together with good access to plugs, carburettor and distributor.

Caractéristiques

Type	171 A
Nombre de cylindres	4 en ligne
Alésage-Course (mm)	83 - 73
Cylindrée (cm ³)	1 580
Rapport volumétrique	9,5/1
Puissance maximale :	
ISO en kW-tr/mn	64,7 - 6 000
DIN en ch-tr/mn	90 - 6 000
Couple maximal :	
ISO en m.daN-tr/mn	12,5 - 3 500
DIN en m.kg-tr/mn	13 - 3 500

Characteristics

Engine type	171 A
Number of cylinders	4 in line
Bore stroke	83 - 73
Total capacity	1 580
Compression ratio	9,5/1
Maximum power:	
ISO KW - rpm	64,7 - 6 000
DIN Hp - rpm	90 - 6 000
Maximum torque:	
lb. ft. - rpm	12,5 - 3 500
lb. ft. - rpm	90,40 - 3 500

Distribution

Diagramme (*)	
AOA	0°
RFA	37°
AOE	33°
RFE	2°
Levée de soupapes	
• admission	10,4 mm
• échappement	10,4 mm
Diamètre des soupapes	
• admission	40 mm
• échappement	32 mm
Jeu aux poussoirs de soupapes (à froid)	
• admission	0,15 à 0,25 mm
• échappement	0,35 à 0,45 mm

* Valeurs relevées avec un jeu théorique de 1 mm aux queues de soupapes.

Construction

- Bloc moteur en aluminium avec chemises rapportées en fonte du type « comprimé ».
- Arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée et commandant directement les poussoirs (sans culbuteurs) : jeu stable grâce à l'emploi de matériaux élaborés.
- Soupapes en ligne commandées par poussoir en acier spécial nitrocarburé, réglage du jeu obtenu par pastilles en acier spécial.
- Vilebrequin en fonte GS tournant dans 5 paliers avec contrepoids intégrés ; diamètre des manetons : 45 mm ; diamètre des tourillons : 60 mm ; longueur : 492,6 mm.
- Bielles en acier forgé ; entraxe : 150,50 mm.
- Pompe à eau entraînée par courroie crantée.
- Echappement à rotule d'une nouvelle technologie pour filtration des bruits.
- Poids : 117 kg (sans huile, eau et embrayage).

FONCTIONS COMMUNES AUX MOTEURS 1 360 ET 1 580 cm³.

Alimentation

Filtre à air sec à élément interchangeable.
Carburateurs double corps inversés :

- Solex 30-30 Z2 (62 ch),
- Solex 32-34 Z2 (72 ch),
- Weber 32-34 DRTC 100 X - 121.

Starter commandé manuellement (1 360 cm³) ou automatiquement (1 580 cm³).
Boîtier d'admission en alliage léger réchauffé par les gaz d'échappement.
Pompe à essence mécanique commandée par excentrique.
Capacité réservoirs :

- 44 litres (1 360 cm³),
- 52 litres (1 580 cm³).

Équipement électrique - Allumage

Batteries : 12 V - 175/35 Ah (1 360 cm³),
12 V - 225/45 Ah (1 580 cm³).
Alternateurs (avec régulateurs électroniques incorporés) : 750 W - 50 A.

Valve Gear

Timing diagram*		
I.O.	0° 48'	B.T.D.C.
I.C.	37°	A.B.D.C.
I.E.	33°	B.B.D.C.
E.C.	2°	A.T.D.C.
Valve Lift		
• Inlet	10,4 mm	
• Exhaust	10,4 mm	
Valve Diameter		
• Inlet	40 mm	
• Exhaust	32 mm	
Valve Clearances (cold)		
• Inlet	0,15 to 0,25 mm	
• Exhaust	0,35 to 0,45 mm	

* Valves given for a theoretical clearance of 1 mm at valve stem.

Engine Details

- Light alloy block with pressed-in cast iron liners,
- Light alloy, cross-flow cylinder head.
- Belt driven cast iron overhead camshaft acting directly on valve can followers (without rockers): stable valve clearance setting due to the employment of high grade materials.
- In-line valves operated directly by can followers. Adjustment of valve clearance by shims.
- Cast iron, 5-bearing crankshaft with integral counterbalance weights; length: 492,6 mm, crankpin diameter: 45 mm; main bearing journal diameter: 60 mm.
- Forged steel connecting rods, distance between centre = 150,50 mm.
- Water pump driven by toothed belt.
- Exhaust system incorporating new type of articulating knuckle joint to reduce transmitted vibrations.
- Weight = 117 kg (without oil, water and clutch).

ITEMS COMMON TO 1 360 AND 1 580 CC ENGINES

Fuel System

Dry air filter with throw-away element.
Dual choke carburettors:

- Solex 30-30-Z2 (62 BHP)
- Solex 32-34-Z2 (72 BHP)
- Weber 32-34 DRTC 100X - 121.

Manual choke (1 360 cc) or automatic choke (1 580 cc).
Exhaust-heated light alloy intake plenum chamber.
Mechanical fuel pump driven by eccentric : Sofabec - Guyot, or AC.
Fuel tank capacity :

- 9.6 gallons (1 360 cc)
- 11.4 gallons (1 580 cc)

Electrical Equipment - Ignition

Battery : 12v - 175/35 A.H. (1 360 cc)
12v - 225/45 A.H. (1 580 cc).
Alternators (with integral regulators): 750W - 50A.

Démarrateurs à commande positive, à solénoïde : 740 W.

- Allumage : transistorisé à déclenchement magnétique.
 - Allumeurs : Ducellier, Magneti, Marelli, Bosch.
- Montés horizontalement, en bout d'arbres à cames.
Rapport Dwell : 63 %.
Avance initiale pour calage statique de l'allumeur : 10°.
Calage dynamique : 8° à 850 tr/mn (62 ch),
10° à 850 tr/mn (72 ch),
10° à 850 tr/mn (90 ch).

- Bobine à résistance extérieure : Bosch - Ducellier.

Bougies à sièges coniques :

- 1 360 cm³ : AC C42 LTS, Bosch H6DO, Champion BN 9Y, Marchal SCGT 34-5 H
 - 1 580 cm³ : AC C 42 LTS, Champion BN 7Y, Marchal SCGT 34-5 H
- Ordres d'allumage : 1.3.4.2.
Un faisceau diagnostic avec capteurs permet un contrôle rapide et un réglage précis des fonctions allumage et carburation.
Régimes de ralenti :
62 ch = 750 ± 50 tr/mn
72 ch = 800 ± 50 tr/mn
90 ch = 650 ± 50 tr/mn

Refroidissement

Systèmes de refroidissement par eau, avec nourrices intégrées aux radiateurs et motoventilateurs.
Capacité totale des circuits : 6,5 litres.
Pompe à eau entraînée par :

- poulies et courroies,
- courroie crantée de distribution (1 580 cm³).

Régulateur thermostatique Calorstat :
début d'ouverture = 82°
pleine ouverture = 93°.
Motoventilateur à 6 pales :
— monovitesse sur 1 360 cm³ :
température de déclenchement : 91 à 96°
— bivitesse sur 1 580 cm³ :
température de déclenchement :
1^{re} vitesse : 84 à 90°
2^e vitesse : 90 à 96°
Sécurité sur les températures et le niveau d'eau de refroidissement. Températures : voyant au tableau de bord clignotant à 105°, s'allumant à 112°.

Graissage

Graissage sous pression par pompe à engrenages.

Entraînement de la pompe à partir du vilebrequin ; par pignons (1 360 cm³), par chaîne (1 580 cm³).

En 1 360 cm³ où la boîte de vitesses est intégrée au moteur, l'huile du carter est commune pour la lubrification du moteur et de la boîte.

Pre-engage starter motor: 740W.

- Ignition: transistorised with magnetic triggering.
 - Distributors: Ducellier, Magneti, Marelli, Bosch.
- Mounted horizontally at the end of camshaft.
Dwell ratio: 63% (Dwell angle - 57°).
Initial setting for static adjustment: 10°.
Dynamic setting:
8° at 850 r.p.m. (62 BHP);
10° at 850 r.p.m. (72 BHP);
10° at 850 r.p.m. (90 BHP).
• Coil with ballast resistor. Bosch, Ducellier.
Sparking plugs with taper seat:
- 1 360 cc: AC 42LTS, Bosch H6 DO, Champion BN 9Y, Marchal SCGT 34-5H
 - 1 580 cc: AC C 42LTS, Champion BN 7Y, Marchal SGT 34-5H
- Eyquem 755 LJS
Firing Order: 1.3.4.2.
A diagnostic harness with magnetic pick up allows rapid checking and adjustment of the ignition system.

Idling speeds:

- 750 r.p.m. (62 BHP);
- 800 r.p.m. (72 BHP);
- 650 r.p.m. (90 BHP).

Cooling System

Water cooling with header tank integrated into radiator and electric cooling fan.

Total capacity 6,5 litres.
Water pump driven by

- V-belt and pulley
- toothed timing belt (1 580 cc).

Thermostat - Calorstat:
commencement of opening: 82 °C;
fully open: 93 °C;
6-blade cooling fan
— single speed on 1 360 cc:
cut in temperature: 91 at 96 °C
— two speed on 1 580 cc:
cut in temperature:
1st speed: 88 °C
2nd speed: 92 °C.

Dashboard warning lights for high water temperature and low level (1 580 cc).

Lubrication

Pressure lubrication by gear type pump.

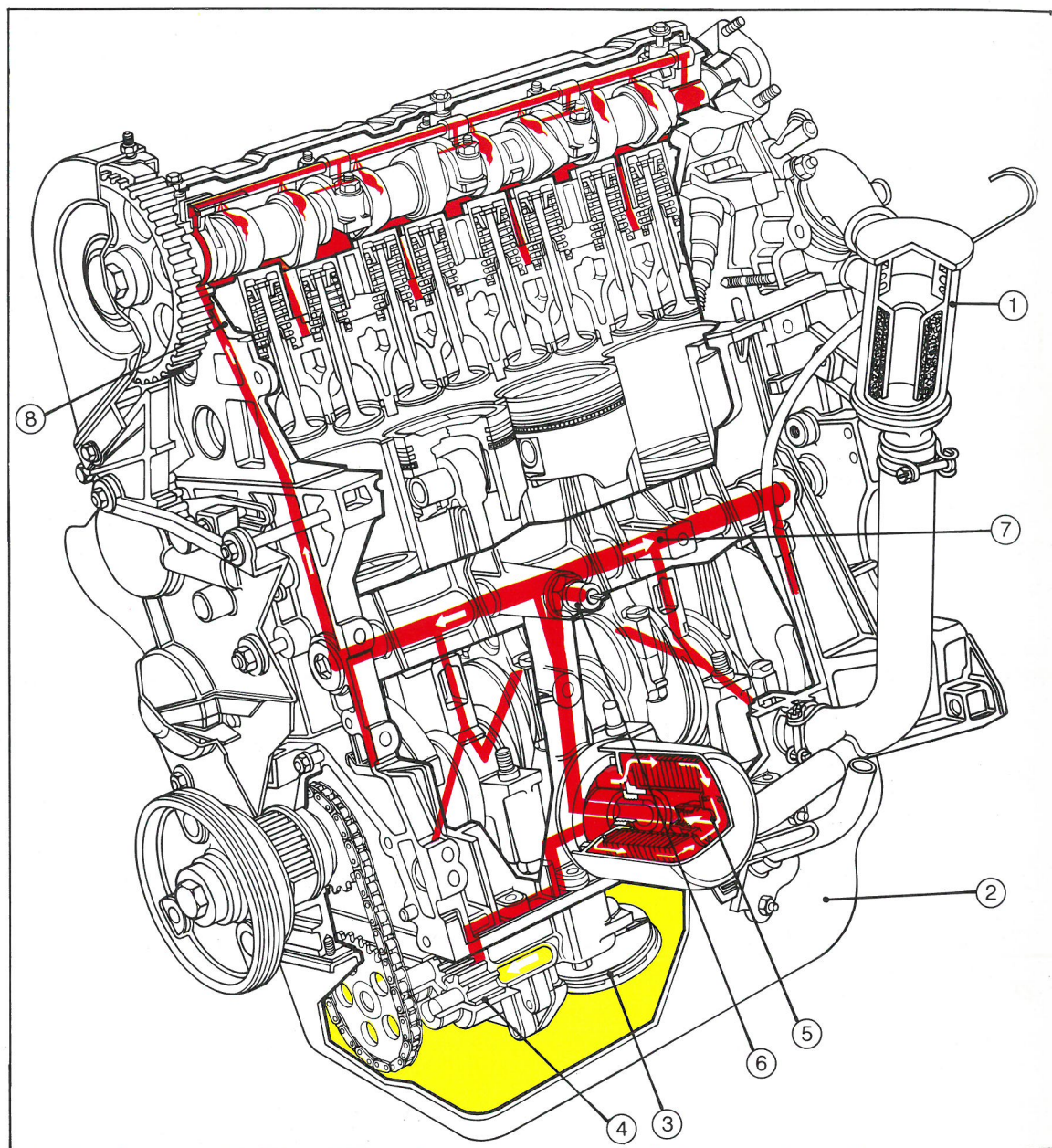
Pump driven from end of crankshaft pinion drive (1 360 cc), chain drive (1 580 cc).

1 360 has integrated lubrication for engine and transmission.

Filtre extérieur : cartouche filtrante.
 Contenance du carter :
 62 ch : 4,5 litres (moteur + boîte de vitesses à 4 rapports),
 72 ch : 5 litres (moteur + boîte de vitesses à 5 rapports),
 90 ch : 5 litres (moteur seul).
 Lubrifiants à utiliser :
 Total GTS 15 W 40.
 Total GTI Route et Ville 10 W - 30.

External, cartridge-type oil filter.
 Oil Capacities:
 62 BHP: 4,5 litres (engine and 4 speed transmission),
 72 BHP: 5 litres (engine and 5 speed transmission),
 90 BHP: 5 litres (engine only).
 Lubricants:
 Total GTS 15W 40,
 Total GTI Town and Country 10W - 30.

SCHÉMA DE GRAISSAGE



1 - Remplissage d'huile
 2 - Carter d'huile
 3 - Crépine d'aspiration
 4 - Pompe
 5 - Cartouche filtrante
 6 - Mano-contact de pression d'huile
 7 - Rampe d'alimentation de paliers de vilebrequin
 8 - Rampe d'alimentation d'arbre à cames

1 - Oil filler
 2 - Oil sump
 3 - Suction filter
 4 - Oil pump
 5 - Filter cartridge
 6 - Oil pressure switch
 7 - Gallery supplying the crankshaft bearings
 8 - Supply for camshaft

TRANSMISSION

Les BX sont «traction avant». Leur groupe motopropulseur est disposé transversalement.

EMBAYAGE

Quel que soit le groupe motopropulseur, l'embrayage est monodisque à sec avec moyeu amortisseur, mécanisme à diaphragme et commande mécanique.

Dimensions du disque :
 diamètre extérieur : 180 mm pour 1 360 cm³,
 200 mm pour 1 580 cm³,
 diamètre intérieur : 127 mm pour 1 360 cm³,
 134 mm pour 1 580 cm³,
 épaisseur du disque sous charge : 7,7 mm pour les deux moteurs.

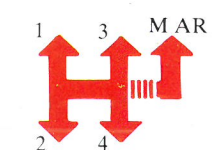
BOÎTES DE VITESSES

Dérivées de types connus (BX ou BX 14) ou entièrement nouvelle (BX 16), elles ont des caractéristiques différentes en fonction du moteur auquel elles sont accouplées. Sur toutes, les vitesses sont synchronisées (new-process). Leurs démultiplications adaptées aux caractéristiques des moteurs, permettent d'offrir un excellent compromis performances/consommation.

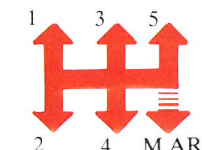
Sur motorisation 1 360 cm³ :

Du type BH3, à 4 (62 ch) ou 5 rapports (72 ch), la boîte de vitesses est intégrée au moteur. Placée dans le «bas moteur», elle est entraînée par un train de pignons réducteurs (rapport de réduction 27/34). Carter et huile sont communs au moteur et à la boîte de vitesses.

La commande manuelle par levier au plancher et double barre dans la tringlerie (pour une meilleure précision de commande) conserve une grille de passage classique :



BV 4 pour BX (62 ch)



BV 5 pour BX 14 (72 ch)

TRANSMISSION

(CLUTCH, GEARBOX, DRIVESHAFT)
 The BX is front wheel drive. Engine and transmission are transversely installed.

CLUTCH

All units have a dry single plate, mechanically operated, diaphragm clutch incorporating spring damping within the hub.

Disc dimensions:

- Outside diameter: 180 mm (1 360 cc engine), 200 mm (1 580 cc engine);
- Inside diameter: 127 mm (1 360 cc engine), 134 mm (1 580 cc engine).

Disc thickness under load: 7,7 mm for both engines.

GEARBOX

Of existing type (BX and BX14) - new type (BX16).

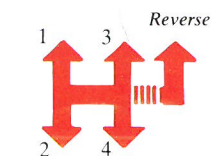
Gearbox characteristics change according to the engine to which they are fitted. In each case all forward gears have synchromesh (new type).

Ratios are adapted to engine characteristics to optimise performance and economy.

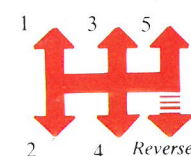
Gearbox (1 360 cc)

Of the type BH3, with 4 (62 BHP) or 5 (72 BHP) speeds the gear box is integral with the engine. Being placed «beneath» the engine it is driven through a transfer gear set (ratio 27/34). Both gearbox and engine have a common oil supply.

The manual floor mounted gear lever with full rod linkage (for positive operation) moves through a conventional pattern.



4 speed gearbox for BX (62 BHP)



5 speed gearbox for BX14 (72 BHP)

Sur motorisation 1 580 cm³ :

Moderne, la nouvelle boîte de vitesses, type BE 1, est montée en bout du moteur côté gauche (pour le conducteur).

Elle se caractérise par son faible encombrement obtenu grâce à une réduction maximale de l'entraxe entre arbre de boîte et arbre de sortie de pont et à la proximité carter-pignons.

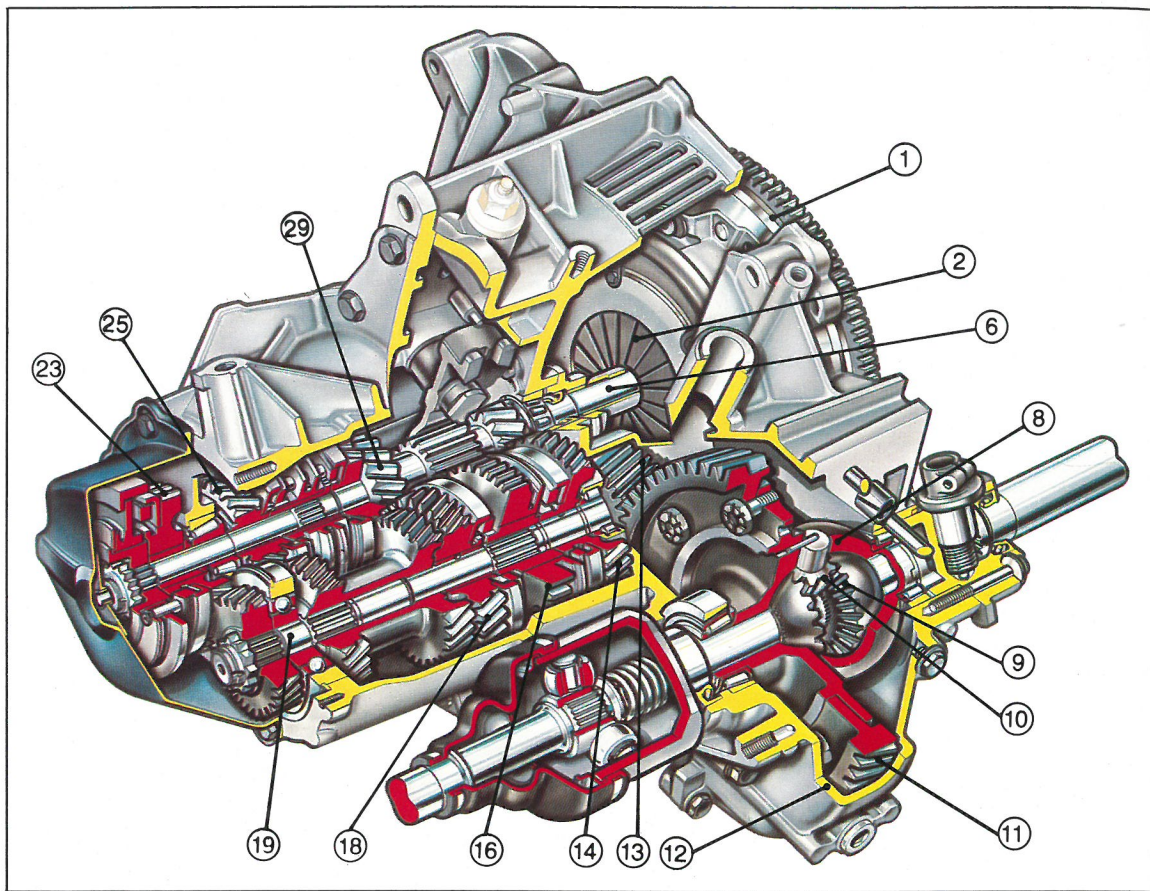
Par ailleurs, la grille «en chandelier» permet de réduire la longueur en rapprochant 1^{re} vitesse et «Marche Arrière» limitant ainsi la course de leur

Gearbox (1 580 cc)

The new gearbox, type BE1, is mounted to the left of the engine (as viewed from driver's seat).

A very compact unit has been made possible by obtaining a small dimension between the centres of primary and secondary shafts together with designing a casing which tightly encloses the internal gear set.

The adopted gear selector pattern places 1st and Reverse close together. Careful incorporation of



- | | | |
|---|--|---------------------------------|
| 1 - Volant moteur | 18 - Pignon de 2 ^e | 17 - 2nd speed synchroniser |
| 2 - Mécanisme à diaphragme | 19 - Arbre secondaire | 18 - 2nd pinion |
| 3 - Plateau de pression | 20 - Baladeur de 5 ^e | 19 - Secondary shaft |
| 4 - Disque d'embrayage | 21 - Synchroniseur de 5 ^e | 20 - 5th synchro-hud |
| 5 - Butée de débrayage | 22 - Couvercle arrière | 21 - 5th speed synchroniser |
| 6 - Arbre primaire | 23 - Pignon de 5 ^e | 22 - Rear cover |
| 7 - Carter d'embrayage | 24 - Carter de boîte de vitesses | 23 - 5th pinion |
| 8 - Différentiel | 25 - Pignon de 4 ^e | 24 - Gearbox casing |
| 9 - Planétaire | 26 - Synchroniseur de 4 ^e | 25 - 4th pinion |
| 10 - Satélite | 27 - Baladeur de 3 ^e - 4 ^e | 26 - 4th synchro |
| 11 - Pignon de réducteur | 28 - Synchroniseur de 3 ^e | 27 - 3rd - 4th synchro-hud |
| 12 - Carter de différentiel | 29 - Pignon de 3 ^e | 28 - 3rd speed sybchroniser |
| 13 - Pignon d'attaque | 30 - Axe de renvoi de marche arrière | 29 - 3rd pinion |
| 14 - Pignon de 1 ^{er} | 31 - Pignon intermédiaire de marche arrière | 30 - Reverse idler selector rod |
| 15 - Synchroniseur de 1 ^{er} | 32 - Commande de débrayage | 31 - Reverse idler |
| 16 - Baladeur de 1 ^{er} - 2 ^e | | 32 - Clutch control lever |
| 17 - Synchroniseur de 2 ^e | | |

fourchette commune. Un judicieux nervurage du carter a permis de réduire sensiblement le niveau sonore de la boîte de vitesses.

Du type «pont en travers», cette boîte possède 5 rapports à synchronisation alternée avec pignons de 1^{er} et 2^e sur arbre secondaire, 3^e, 4^e et 5^e sur arbre primaire.

Roulements et pignons largement calculés permettent la transmission de couples supérieurs à celui de la BX 16.

La commande des vitesses par levier au plancher est à fourchette coulissante.

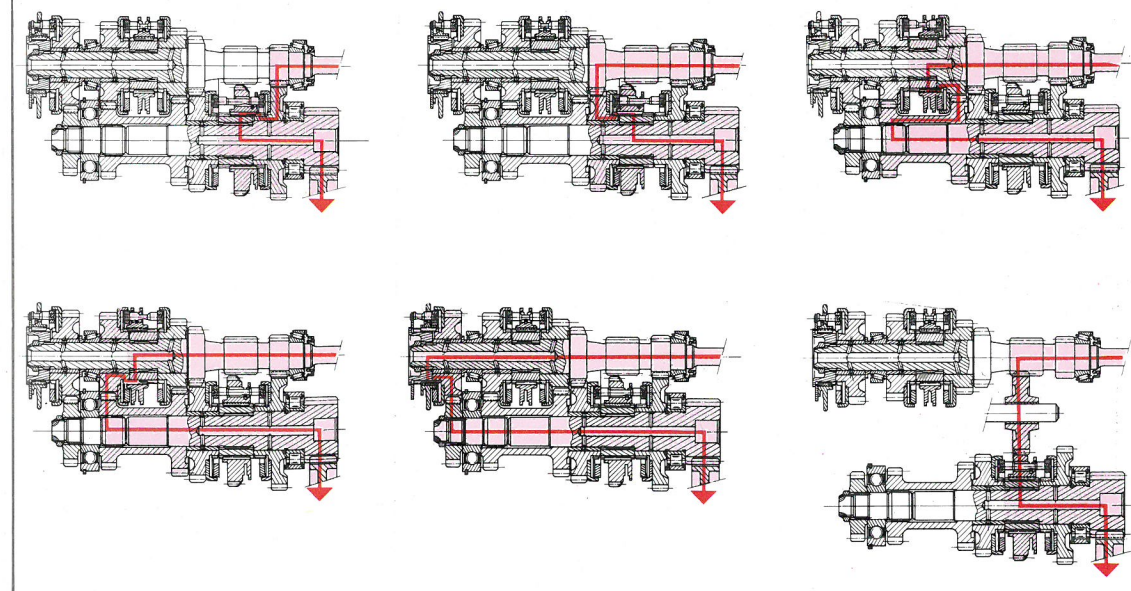
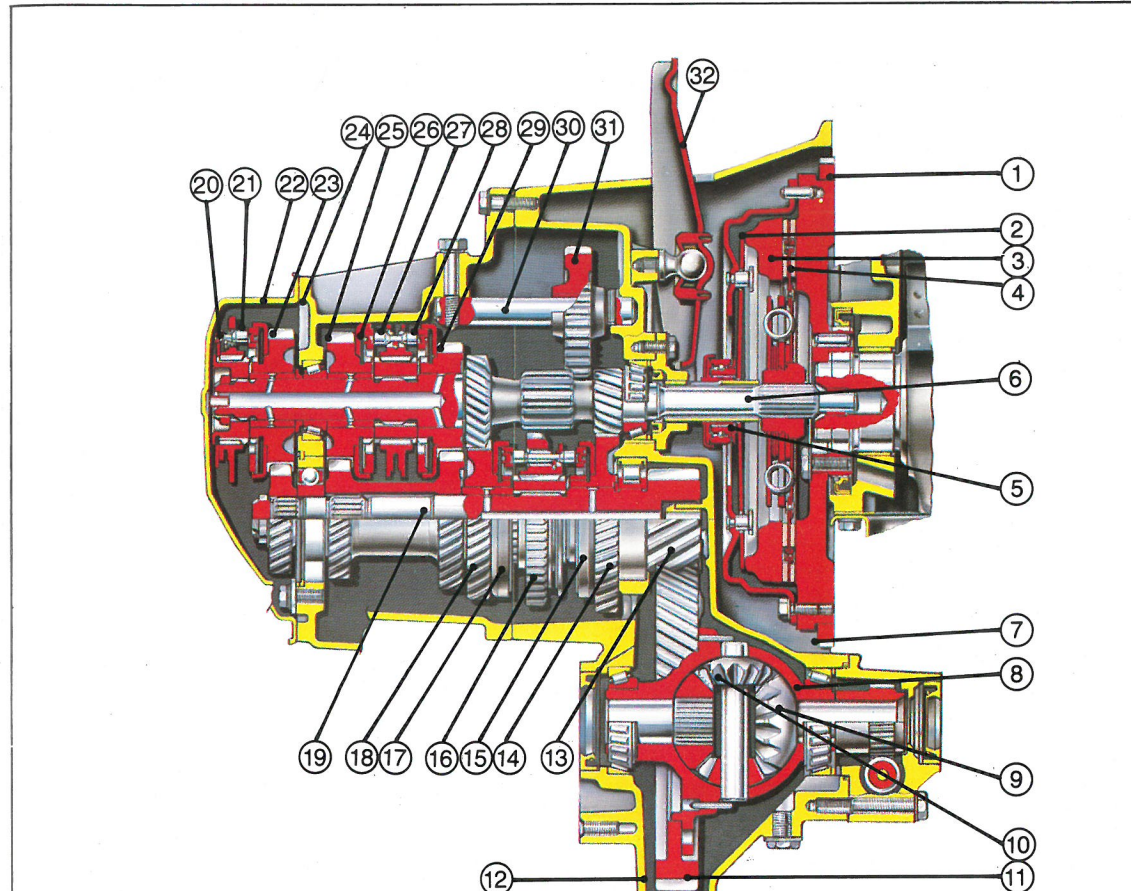
Cette technique, alliée à une timonerie à double barre et rotule, permet une bonne précision du passage des vitesses y compris lors des déplacements du groupe motopropulseur dus à son inertie et à ses fixations élastiques, en virage par exemple.

ribbing into the casing structure significantly reduces gear noise.

This five speed transmission has the synchromesh units for 1st and 2nd gears mounted on the secondary shaft, and those for 3rd, 4th and 5th upon the primary.

Bearings and pinions are designed to accept torques greater than those which their BX16 application demands.

Linkage to the floor mounted gear lever is by a double rod arrangement jointed so that precision of gear selection remains unaffected by any movement of the power unit upon its flexible mountings.

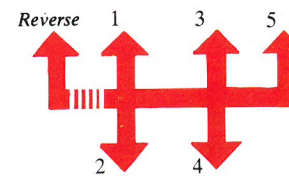
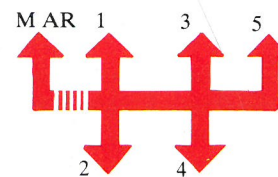


Chaîne cinématique des vitesses

Gear sequence

La grille des vitesses est dite «en chandelier» :

Gear change diagram:



avec sécurité positive pour marche arrière : axe concentrique au levier de commande à soulever pour passer cette vitesse.

The Reverse position is protected by a positive lock which is released by lifting a gear-lever mounted catch.

Caractéristiques :

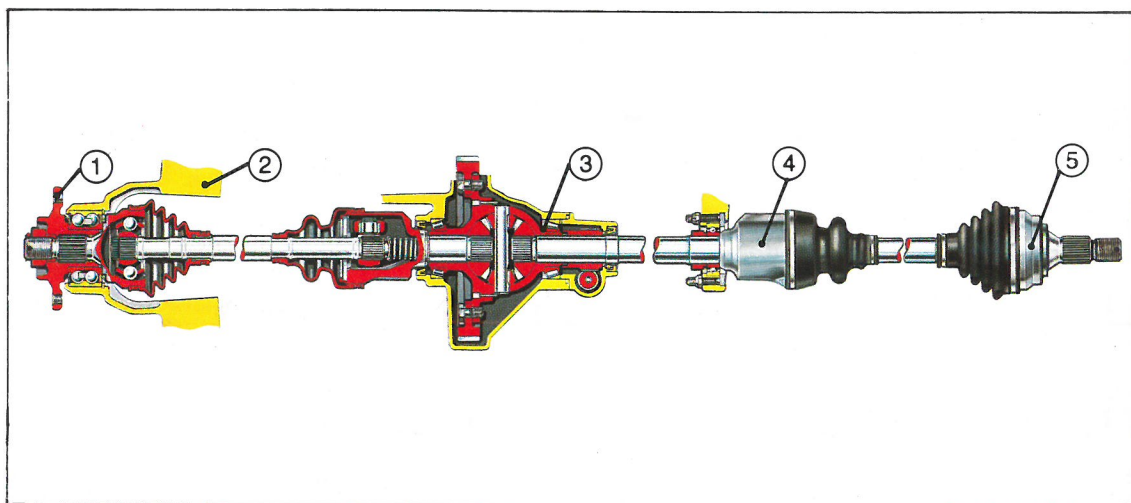
	BV 4 (BX)	BV 5 (BX 14E ET RE)	BV 5 (BX 16RS ET TRS)
Renvoi	27×25×34	27×25×34	direct
Rapport de BV	1 ^{re}	3,8819	3,8819
	2 ^e	2,0742	2,2962
	3 ^e	1,3772	1,5151
	4 ^e	0,9446	1,1243
	5 ^e	0,9040	0,7567
	M.AR	3,5676	3,5676
Couple réducteur	15/58		16/67
Vitesse en km/h pour 1 000 tr/mn moteur	1 ^{re}	7,18	7,18
	2 ^e	13,46	12,15
	3 ^e	20,27	18,60
	4 ^e	29,57	24,83
	5 ^e	—	30,89
	M.AR	7,82	7,82
Longueur développée des pneumatiques sous charge	1,80 m		1,795 m

Capacités :

BV 4 (BX) : 4,5 litres (moteur + BV),
 BV 5 (BX 14) : 5,0 litres (moteur + BV),
 BV 5 (BX 16) : 1,4 litre.

ARBRES DE TRANSMISSION

Roues avant motrices.
 Homocinétiques avec joint tripode côté boîte de vitesses et joint Rzeppa côté roue.



- 1 - Moyeu de roue
- 2 - Pivote de fusée
- 3 - Differential
- 4 - Joint tripode
- 5 - Joint Rzeppa

Characteristics

	4 speed BX	5 speed BX14E & 14RE	5 speed BX16RS & TRS
Transfer gear set	27×25×34	27×25×34	Direct
Internal 1st Ratios	2nd	3,8819	3,8819
	3rd	2,0742	2,2962
	4th	1,3772	1,5151
	5th	0,9446	1,1243
	Reverse	—	0,9040
	M.AR	3,5676	3,5676
Final Drive	15/58		16/67
MPH/1 000 r.p.m.	1st	4.46	4.46
	2nd	8.36	7.77
	3rd	12.60	11.56
	4th	18.37	15.43
	5th	—	19.19
	Rev.	4.86	4.86
Rolling circumference of tyres	1.80 m		1.795 m

Capacities

4 speed (BX) 4.5 litres (engine and gearbox)
 5 speed (BX14) 5.0 litres (engine and gearbox)
 5 speed (BX16) 1.4 litre (engine only).

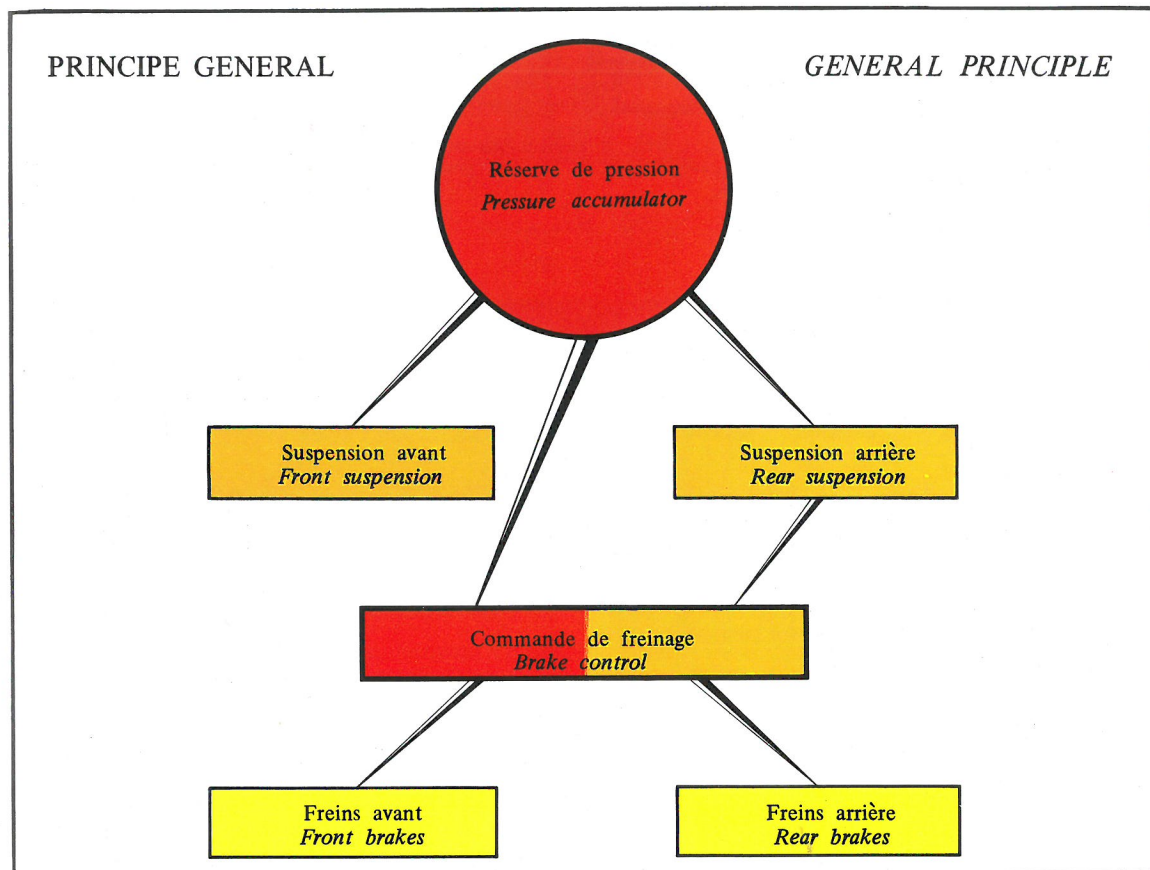
DRIVE SHAFTS

Front Wheel Drive.
 Homo-kinetic with tripod joint at gear box end and Rzeppa type joints at outer end of shaft.

3. HYDRAULIQUE HYDRAULICS

PRINCIPE GENERAL

GENERAL PRINCIPLE



GAMME DES COULEURS

COLOUR CHART

Représentation des différentes pressions existant dans les circuits hydrauliques :

The following colours are used to indicate the pressure inside the hydraulic pipes.

- ROUGE Haute pression donnée par la source hydraulique ● RED High pressure from the hydraulic pump
- ORANGE Pression utilisée dans les circuits ● ORANGE Operational pressure in pipe-work
- JAUNE Pression atmosphérique et retour après utilisation ● YELLOW Atmospheric pressure and return after use
- BLEU Gaz : azote ● BLUE Gas - Nitrogen

LA RESERVE DE PRESSION

PRESSURE RESERVE

Elle est constituée par un ensemble d'organes tels que : réservoir, pompe, joncteur-disjoncteur, accumulateur, tuyauteries...

It consists of a group of components including reservoir, pump, pressure regulator, accumulator, piping, etc.

Sa fonction consiste, à partir d'un réservoir, à porter et à maintenir à une haute pression une certaine quantité de liquide (huile minérale : LHM).

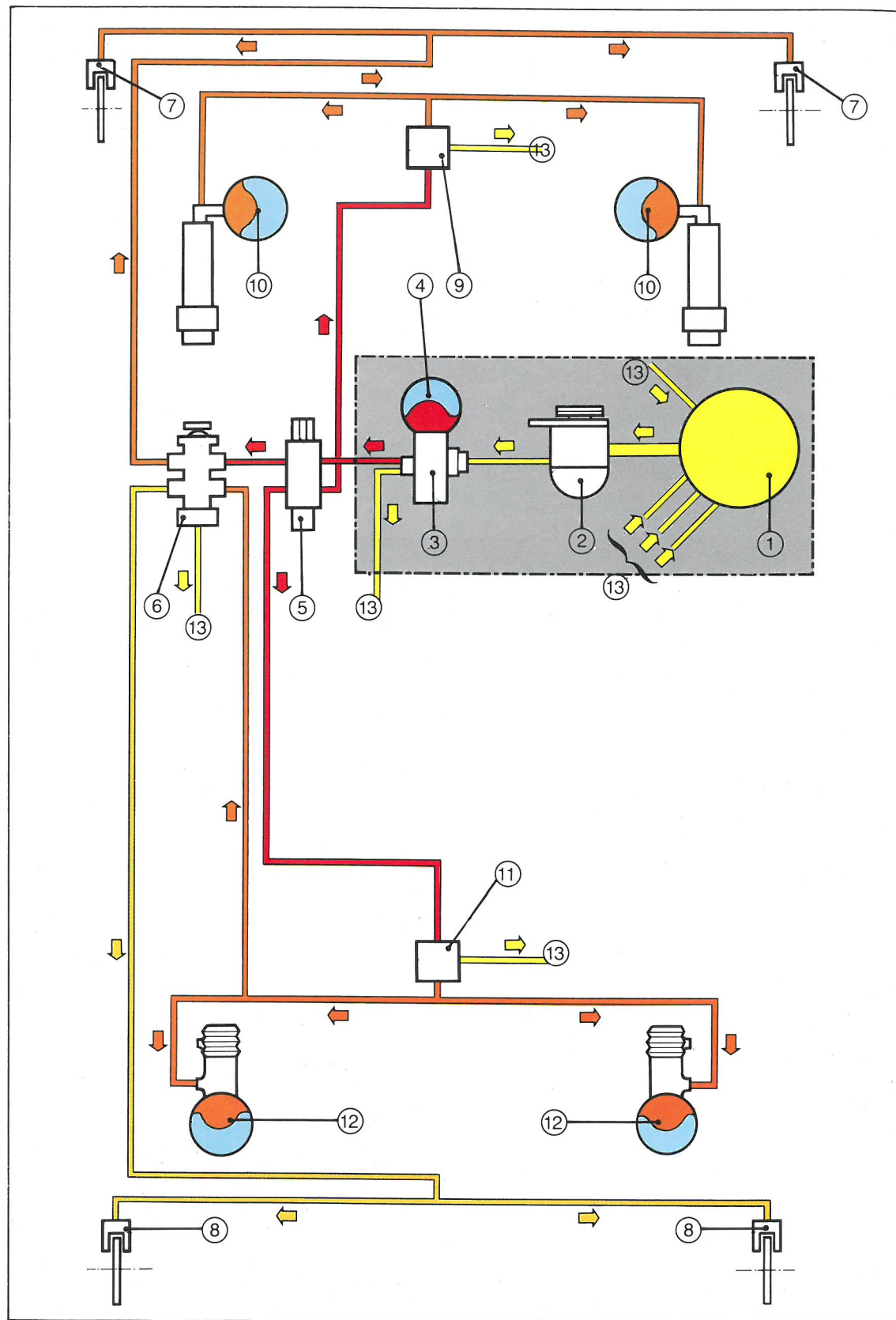
Its function is to draw liquid (LHM mineral oil) from a reservoir then pressurise and store it.

A la demande, ce liquide haute pression assistera la mécanique dans l'accomplissement des fonctions de la voiture : suspension, freinage.

This high-pressure liquid is used in the operation of the vehicles major systems: suspension, braking and steering.

Sur BX et BX 14, les arbres de roues droit et gauche sont interchangeables car symétriques. Sur BX 16 : dissymétrie.

On BX and BX14, the left and right hand shafts are interchangeable. On the BX16 shafts are of unequal length.



- 1 - Réservoir
- 2 - Pompe hydraulique
- 3 - Conjoncteur-disjoncteur
- 4 - Accumulateur principal
- 5 - Vanne de sécurité
- 6 - Doseur compensateur
- 7 - Freins avant
- 8 - Freins arrière
- 9 - Correcteur de hauteur avant
- 10 - Suspension avant
- 11 - Correcteur de hauteur arrière
- 12 - Suspension arrière
- 13 - Retour de fuite

- 1 - Fluid reservoir
- 2 - Hydraulic pump
- 3 - Pressure regulator
- 4 - Main accumulator
- 5 - Priority valve
- 6 - Brake valve-compensator
- 7 - Front brakes
- 8 - Rear brakes
- 9 - Front levelling valve
- 10 - Front suspension
- 11 - Rear levelling valve
- 12 - Rear suspension
- 13 - Overflow return circuit

RÉSERVOIR

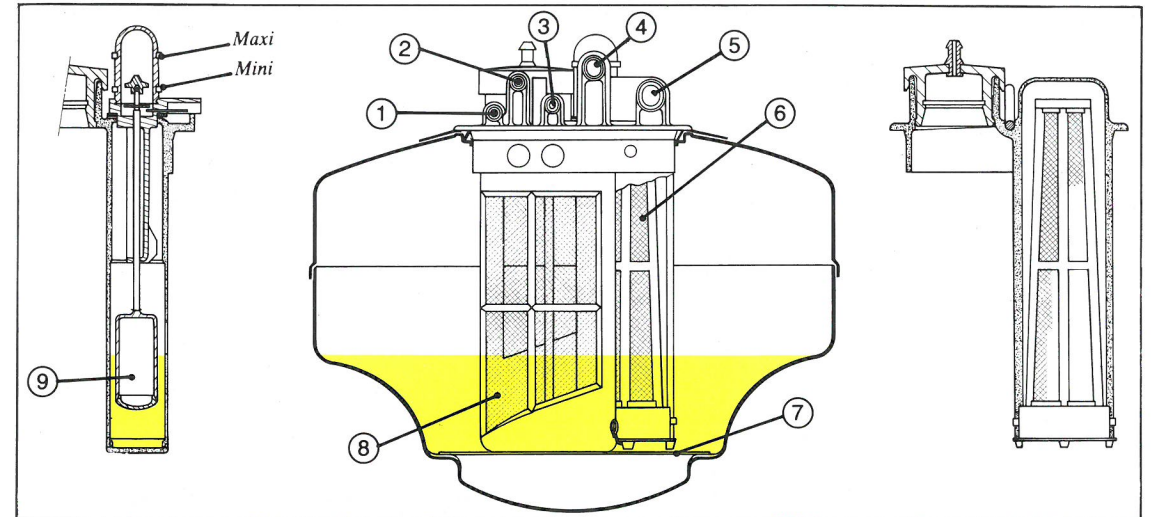
Il assure le stockage du liquide LHM, de même que sa décantation, sa purification et sa tranquillisation (désémulsion).

Capacité: 4 litres environ.

RESERVOIR

It is used to store, reservoir, filter and deremulsify and remove sediment from the LHM liquid.

Capacity: 4 litres.



RÉSERVOIR BX

- 1 - Retour fuites cylindres suspension AV-AR
- 2 - Retour fuites vanne de priorité - correcteur haut AV-AR
- 3 - Retour utilisation doseur frein
- 4 - Retour utilisation conjoncteur-disjoncteur - correcteur AV-AR
- 5 - Aspiration pompe H.P.
- 6 - Filtre aspiration pompe H.P.
- 7 - Défecteur
- 8 - Filtre retour fuites et utilisation
- 9 - Flotteur indication de niveau avec contacteur

BX STORAGE TANK

- 1 - Return from rear suspension cylinders
- 2 - Return from priority valve, front and rear levelling valves
- 3 - Operational return from brake control
- 4 - Operational return from pressure regulator and front and rear levelling valves
- 5 - Outlet to HP pump
- 6 - HP pump suction pump
- 7 - Sediment trap
- 8 - Filter for return fluid
- 9 - Level-indicator float with electric contact

POMPE 5 PISTONS

Entraînée par courroie à partir de l'arbre à cames, elle tourne à demi-vitesse du moteur.

Description

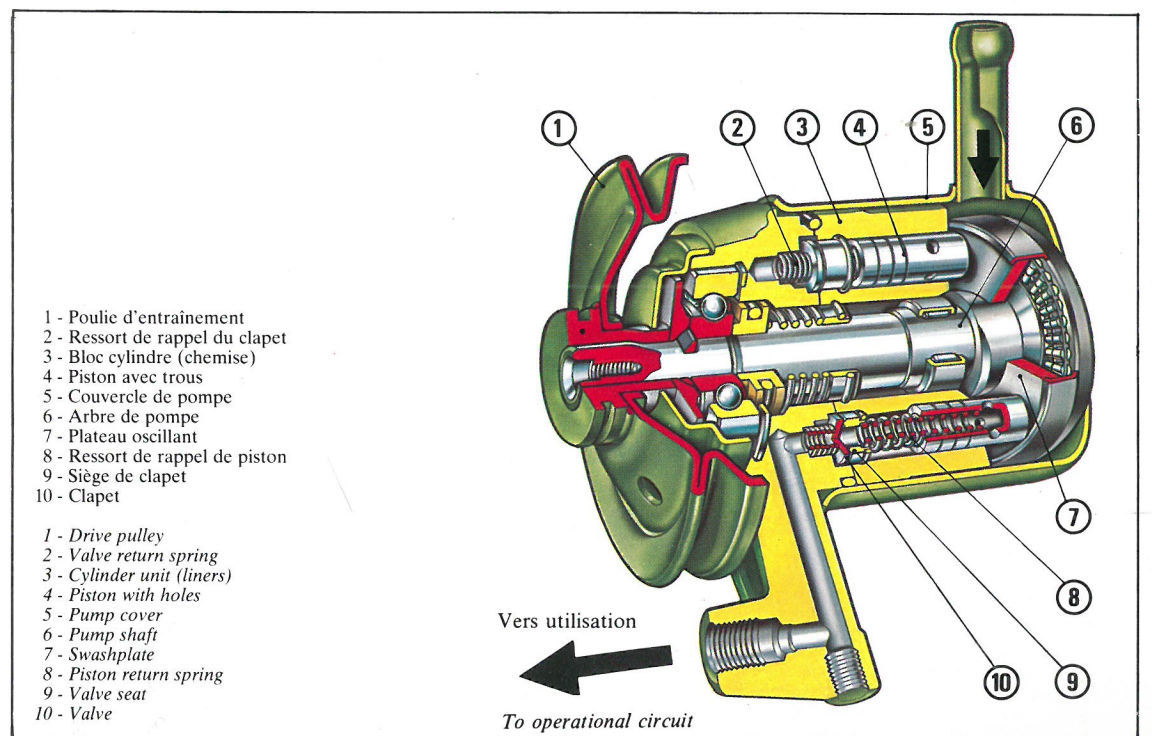
Elle est constituée de 5 éléments (pistons - chemises) identiques, disposés circulairement. Chaque piston est percé de 4 trous: ce sont les orifices d'admission.

5 PISTON PUMP

It is belt driven from the cam shaft and rotates at half engine speed.

Description

It consists of 5 identical elements (pistons - cylinders) arranged in a circle. Four holes are drilled in each piston. These are the inlet ports.



- 1 - Poulie d'entraînement
- 2 - Ressort de rappel du clapet
- 3 - Bloc cylindre (chemise)
- 4 - Piston avec trous
- 5 - Couvercle de pompe
- 6 - Arbre de pompe
- 7 - Plateau oscillant
- 8 - Ressort de rappel de piston
- 9 - Siège de clapet
- 10 - Clapet

- 1 - Drive pulley
- 2 - Valve return spring
- 3 - Cylinder unit (liners)
- 4 - Piston with holes
- 5 - Pump cover
- 6 - Pump shaft
- 7 - Swashplate
- 8 - Piston return spring
- 9 - Valve seat
- 10 - Valve

Vers utilisation

To operational circuit

Chaque ensemble est muni d'un clapet de refoulement plaqué sur son siège par un ressort. Tous les conduits de refoulement communiquent entre eux et avec l'utilisation.

Le déplacement axial des pistons est commandé par la rotation du plateau oscillant.

Fonctionnement (pour une rotation complète de la poulie)

● premier 1/2 tour: fig. 1.

Dans son mouvement de retrait assuré par un ressort de rappel, le piston crée une dépression dans la chemise. Les orifices d'admission découverts, le liquide contenu dans la cloche est aspiré dans le cylindre. C'est l'admission.

● deuxième 1/2 tour: fig. 2

Each assembly is provided with a discharge valve held tight against its seat by a spring. All the outlets are interconnected and linked to the main outlet.

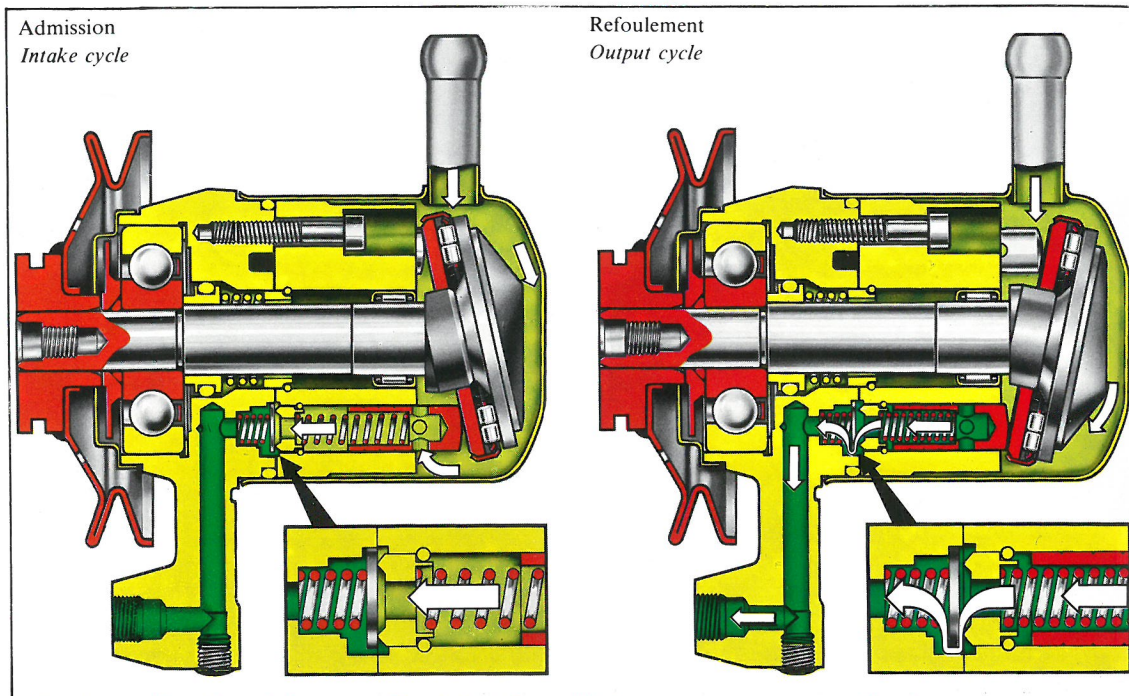
The pistons are moved axially by rotation of the swashplate.

Operation (for one complete rotation of the pulley):

● first half-revolution: fig. 1.

During its return motion ensured by a return spring, the piston creates a negative pressure in the cylinder. Once the intake ports are uncovered, the liquid within the pump casing is drawn into the cylinder. This is the inlet stroke.

● second half-revolution: fig. 2.



La compression débute lorsque les orifices d'admission sont obturés.

Le liquide poussé, pour une pression supérieure à celle du circuit d'utilisation, repousse le clapet et s'échappe vers le circuit d'utilisation. C'est le refoulement.

Caractéristiques:

Débit: 4 cm³ par tour de pompe.

Ø des pistons: 12 mm.

Course totale: 9,85 mm.

Course utile: 7,07 mm.

Delivery commences when the inlet ports are covered.

The pressurized liquid opens the non return valve as soon as the pressure within the cylinder is greater than the delivery pressure and escapes into the delivery pipe. This is the delivery stroke.

Characteristics:

Flow rate: 4 cm³.

Piston diameter: 0.472 in.

Total stroke: 0.388 in.

Useful stroke: 0.278 in.

CONJONCTEUR-DISJONCTEUR

Il est associé directement à l'accumulateur principal. Il a pour rôle de limiter la pression fournie par la pompe, entre 2 valeurs:

Pression de jonction: 140 à 150 bars.

Pression de disjonction: 165 à 175 bars.

Fonctionnement

Trois cas sont à considérer:

1° - Repos: vis de purge ouverte.

Le moteur en marche, le liquide qui pénètre

PRESSURE REGULATOR

It is directly associated with the main accumulator. Its function is to maintain the delivery pressure from the pump between 2 values:

Cut-in pressure: 140 to 150 bars.

Cut-out pressure: 165 to 175 bars.

Operation

Three cases are to be considered:

1) Initial position: drain screw open

When the engine is running, the liquid entering

dans le joncteur-disjoncteur soulève la bille libérée par l'ouverture de la vis de purge «b» et s'échappe vers le «retour au réservoir».

Pressions lues:

- chambre A: 62 + 2 / - 32 bars (pression de tarage)

- chambres B, C, D: pression atmosphérique

Le clapet anti-retour «a» est ouvert.

Les tiroirs T1 et T2 sont en position de repos.

the pressure regulator lifts the ball freed by opening drain screw "b" and escapes to the "return to reservoir line".

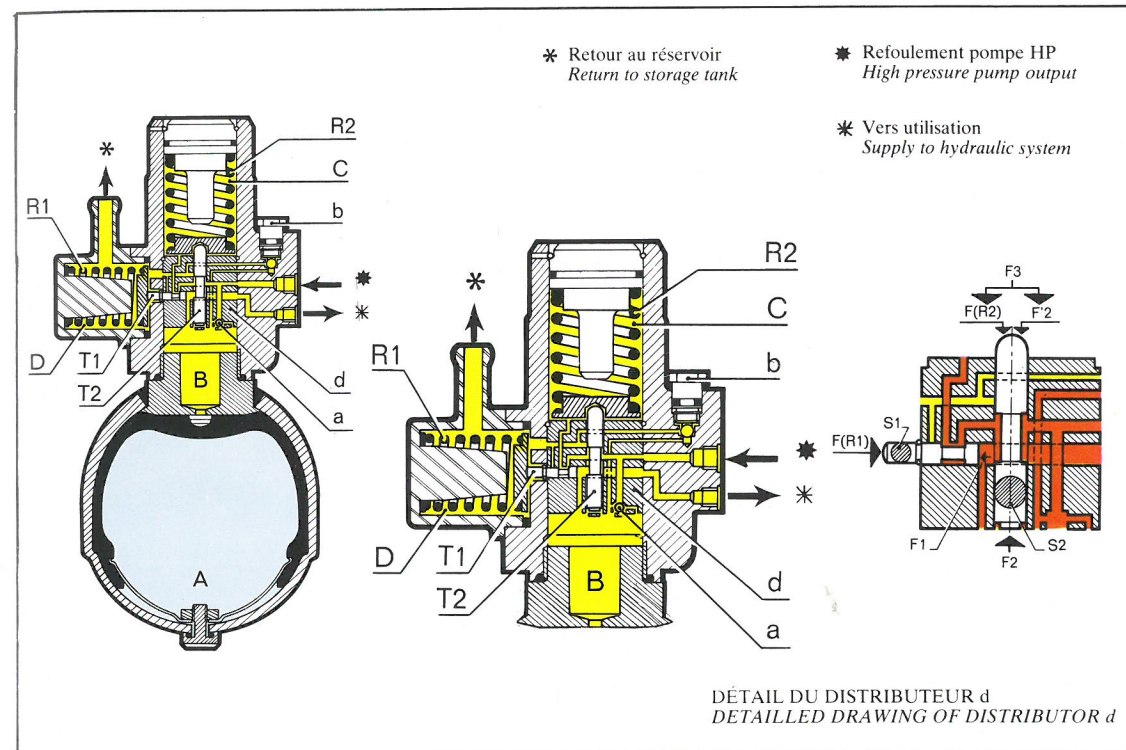
Pressure readings:

— chamber A = 62 + 2 / - 32 bars (calibration pressure);

— chambers B, C and D = atmospheric pressure.

Non return valve "a" is open.

Slide valves T1 and T2 are in their rest positions.



2° - Aspiration - Disjonction

La vis de purge étant fermée, progressivement, la pression croît simultanément dans les chambres A, B, C.

La chambre D en communication avec le réservoir reste à la pression atmosphérique.

Le tiroir pilote T1 est soumis à l'action de 2 forces opposées F1 et F(R1): voir croquis.

F1, engendrée par la pression régnant dans la chambre B agissant sur la surface S1:
F1 = P × S1

F(R1) est due à l'action du ressort R1. Le tiroir T2 est également soumis à l'action de 2 forces opposées F2 et F3: voir croquis.

F2, engendrée par la pression en B agissant sur S2.
F2 = P × S2

F3, somme de 2 forces F(R2) due à l'action du ressort R2 et F2 pression de la chambre C, identique à celle de B agissant sur la surface S2.

F2 = P × S2
F3 = F(R2) + F'2

2) Intake Cut-out

As the pressure release screw is gradually closed, the pressure increases simultaneously in chambers A, B and C.

Chamber D, which communicates with the reservoir, remains at atmospheric pressure.

Pilot slide valve T1 is subjected to the effects of 2 opposing forces, F1 and F(R1) (cf. sketch):

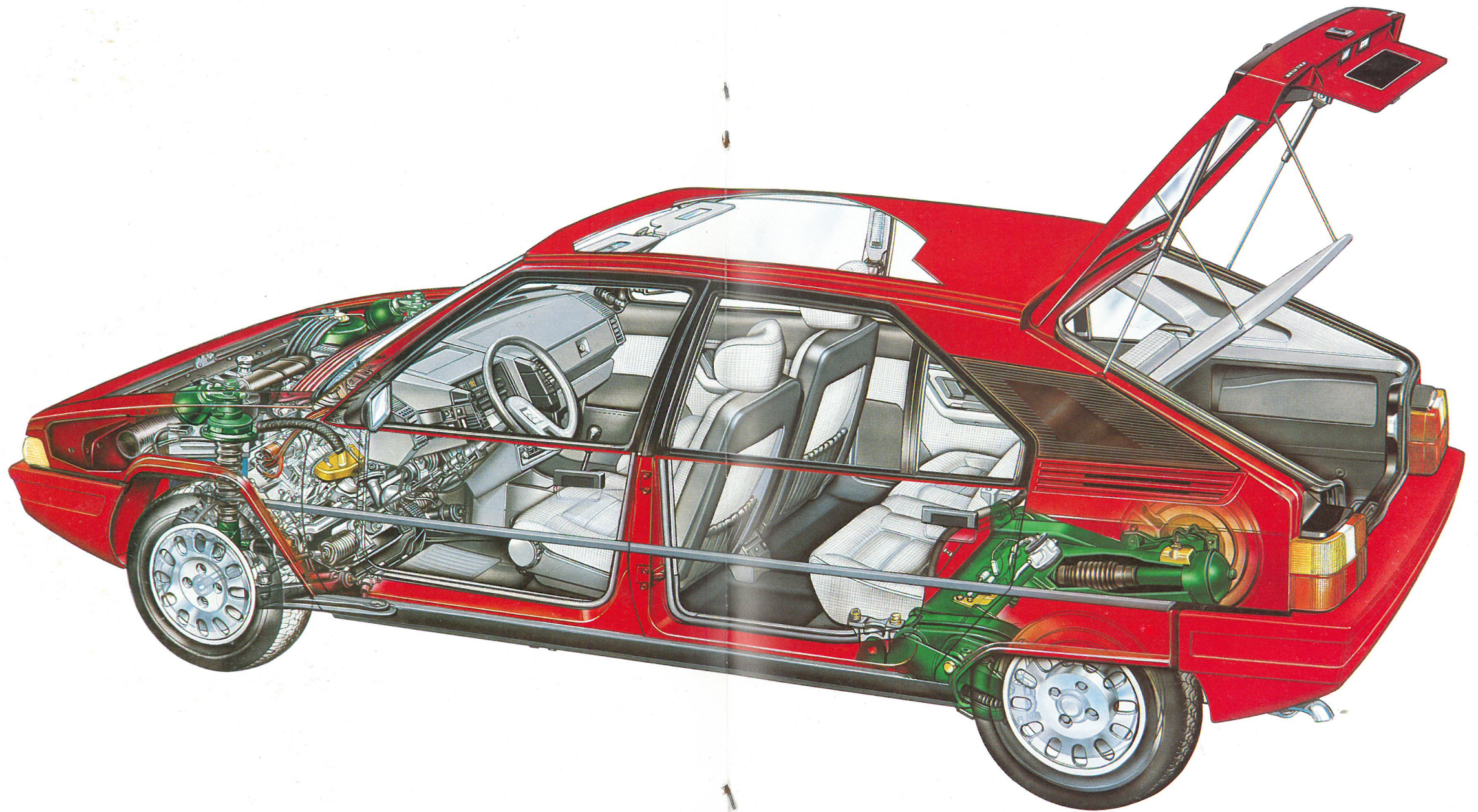
*F1 is generated by the pressure in chamber B acting on surface S1:
F1 = P × S1*

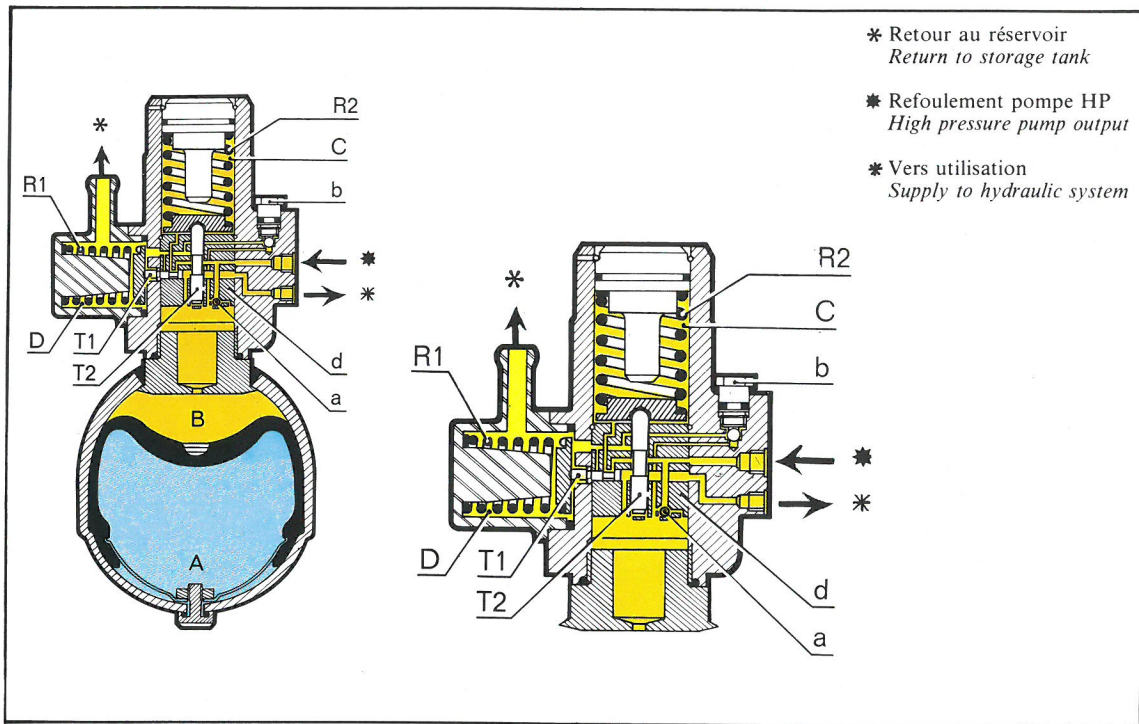
F(R1) is due to the effect of spring R1. Slide valve T2 is also subjected to the effects of 2 opposing forces, F2 and F3 (cf. sketch).

*F2 is generated by the pressure in chamber B acting on surface S2.
F2 = P × S2*

F3 is the sum of 2 forces which are F(R2) due to the effect of spring R2, and F2 which is the pressure in chamber C. F3 is identical to the pressure in chamber B acting on surface S2.

*F2 = P × S2
F3 = F(R2) + F'2*





- * Retour au réservoir
Return to storage tank
- * Refoulement pompe HP
High pressure pump output
- * Vers utilisation
Supply to hydraulic system

Lorsque F_1 devient supérieure à $F(R_1)$, le tiroir pilote T1 se déplace et met la chambre C en communication avec la chambre D (pression atmosphérique).

Alors: $F_2 = 0$

Donc: $F_3 = F(R_2)$

Donc: F_2 devient prépondérante = $F_2 > F_3$.

Le tiroir T2 se soulève, il y a disjonction : la pompe haute pression débite sans pression dans le réservoir; le clapet anti-retour (a) se ferme.

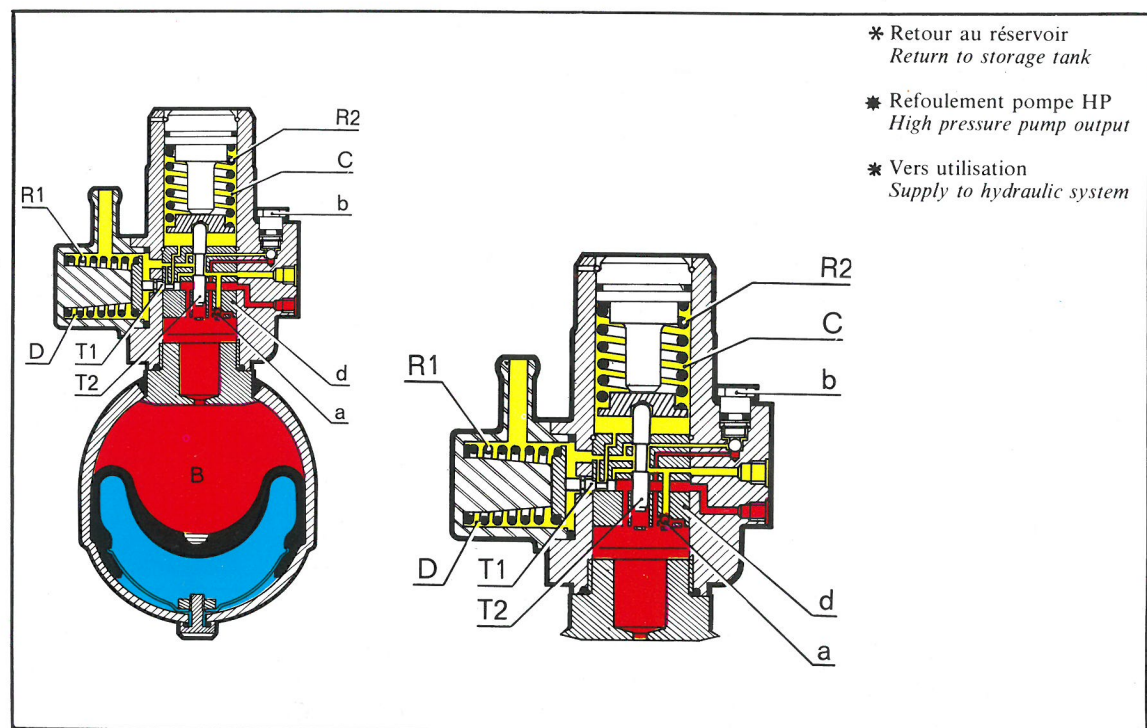
When F_1 becomes greater than $F(R_1)$, pilot slide valve T1 moves and places chamber C in communication with chamber D (atmospheric pressure).

Then: $F_2 = 0$

Thus: $F_3 = F(R_2)$

F_2 becomes predominant = $F_2 < F_3$.

Slide valve T2 rises and there cut-out takes place (the high-pressure pump draws from the reservoir at zero pressure; the non-return valve (a) is closed).



- * Retour au réservoir
Return to storage tank
- * Refoulement pompe HP
High pressure pump output
- * Vers utilisation
Supply to hydraulic system

3° - Conjonction

Après une faible consommation de liquide dans les circuits d'utilisation (suspension par exemple), la pression en B chute et provoque le retour à sa position initiale du tiroir pilote T1.

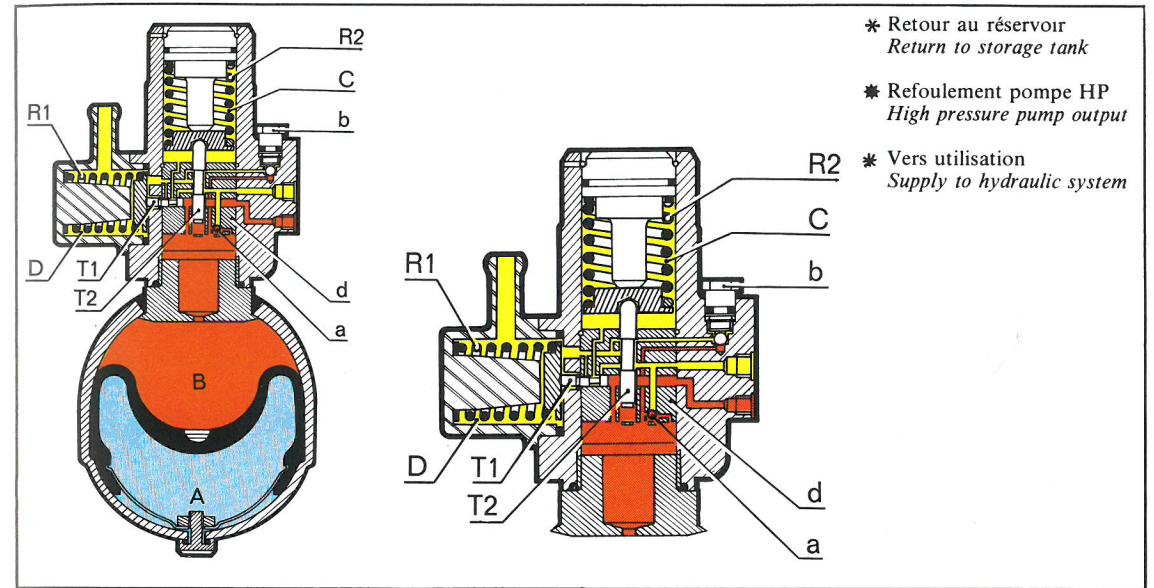
$F(R_1) > F_1$

Les chambres C et D sont alors en liaison ainsi que l'alimentation de la pompe HP (pression atmosphérique).

3) Cut-in

After a small amount of liquid has been taken by the operational circuits (suspension system for example), the pressure drops in chamber B causing pilot slide valve T1 to return to its initial position. $F(R_1) > F_1$

Chambers C and D then communicate with each other, as well as the HP pump supply (atmospheric pressure).



- * Retour au réservoir
Return to storage tank
- * Refoulement pompe HP
High pressure pump output
- * Vers utilisation
Supply to hydraulic system

La consommation augmente, la pression en B continue de chuter et dès que $F_2 > F(R_2)$, le tiroir T2 revient à sa position initiale. En se refermant, T2 isole le circuit pompe HP de la chambre D (pression atmosphérique). Alors, la pression monte brusquement en C (liaison avec la pompe HP) et pousse brutalement T2:

$F_2 < F(R_2) + PS_2$

$F_2 < F_3$

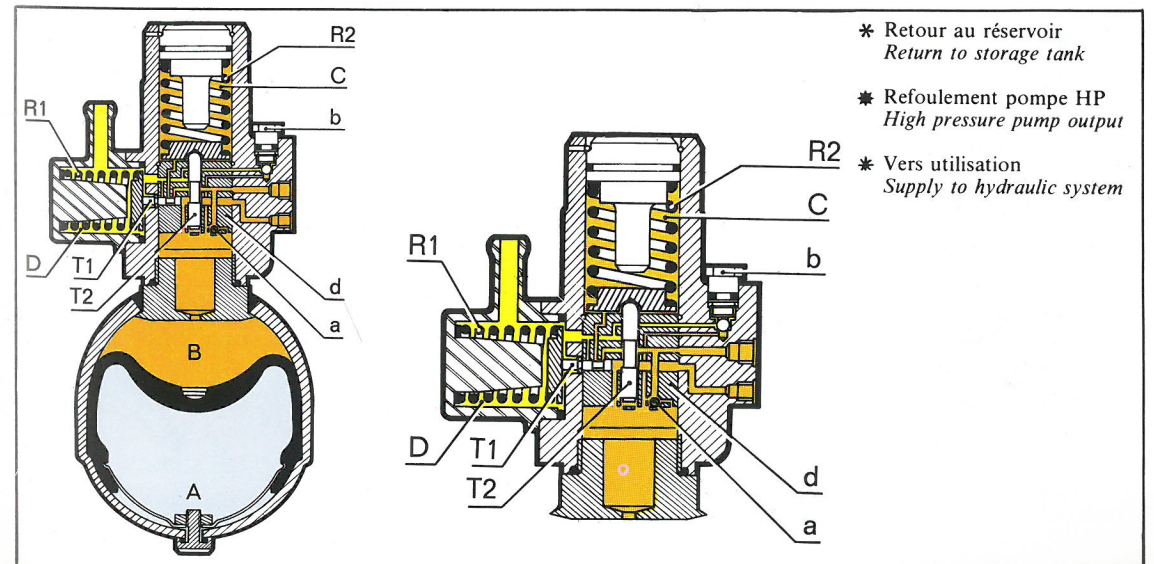
Il y a conjonction, le clapet anti-retour (a) s'ouvre. La pression monte à nouveau dans les chambres A, B, C.

Consumption increases, the pressure continues to drop in chamber B and as soon as $F_2 < F(R_2)$, slide valve T2 returns to its initial position. As it closes, slide valve T2 isolates the HP pump circuit from chamber D (atmospheric pressure). Then, the pressure suddenly rises in chamber C (connection with the HP pump) and abruptly pushes slide valve T2:

$F_2 < F(R_2) + PS_2$

$F_2 < F_3$

Cut-in results and non-return valve (a) is opened. The pressure again rises in chambers A, B and C.



- * Retour au réservoir
Return to storage tank
- * Refoulement pompe HP
High pressure pump output
- * Vers utilisation
Supply to hydraulic system

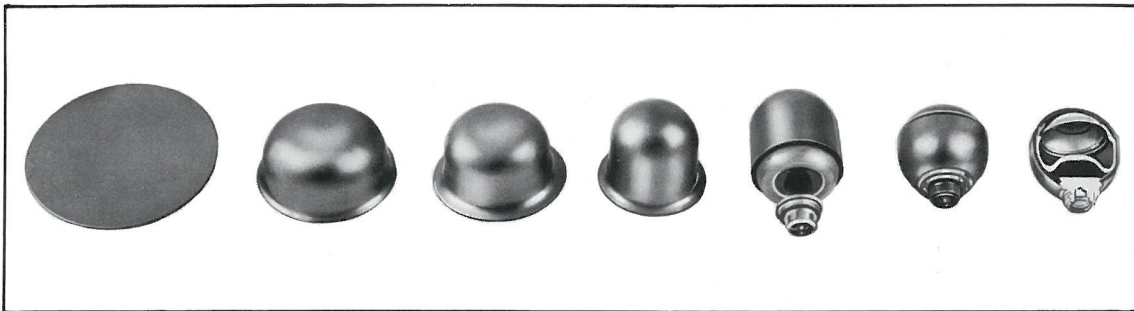
ACCUMULATEUR PRINCIPAL

Généralités sur les accumulateurs

Ce sont essentiellement des réservoirs chargés de stocker un fluide hydraulique (incompressible) sous pression et de le restituer progressivement et sans à-coups.

Leurs rôles :

- supprimer les chocs hydrauliques,
- fournir rapidement du liquide sous pression lors d'une demande importante,
- compenser les fuites internes,
- secourir le circuit normal en cas de défaillance,
- éviter à la pompe de débiter constamment sous pression.



Description

Ce sont des sphères embouties sur lesquelles sont soudés des embouts.

Leur volume intérieur, en situation sur véhicule, est divisé en 2 chambres A et B à volume variable par une membrane souple en caoutchouc synthétique : urepan ou desmopan.

En usine et en absence de liquide, est insufflé dans la chambre A un gaz inerte (azote) porté à une pression définie, dite pression de tarage. Le gaz occupe alors — en l'absence de liquide — tout le volume de la sphère.

Sur véhicule, la chambre B recevra le liquide dont la pression augmentera.

Fonctionnement de l'accumulateur principal :

En phase de conjonction, le volume de liquide augmente dans la chambre B et repousse la

MAIN ACCUMULATOR

General remarks concerning the accumulators

An accumulator is basically a tank designed to store a pressurized hydraulic fluid (incompressible) and to supply it smoothly and progressively. Accumulators have the following functions:

- they eliminate hydraulic shocks;
- they quickly supply pressurized liquid when there is a high demand;
- they compensate for internal leakage;
- they back-up the normal circuit in case of failure;
- they avoid the need for the pump constantly to operate under load.

Description

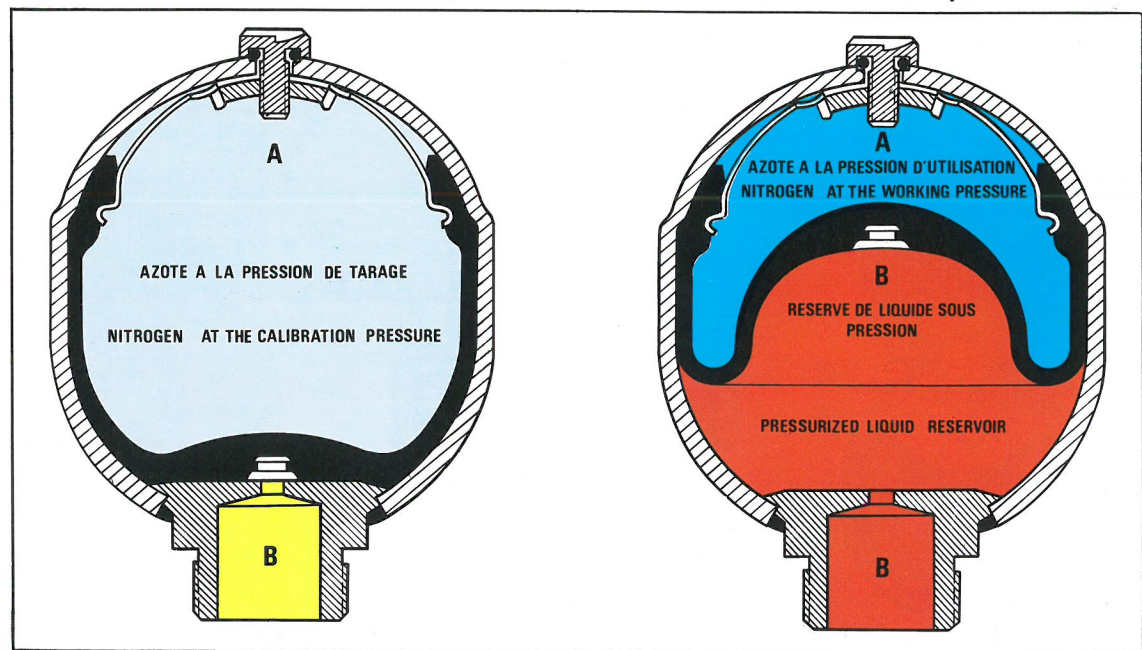
The accumulators are swaged spheres with end-pieces welded to them.

When installed on a vehicle, their interior volume is divided into 2 chambers, A and B, the volumes of which are varied by an elastic diaphragm made of synthetic rubber (urepan or desmopan).

In the factory, and without any liquid, an inert gas (nitrogen) is introduced into chamber A at a pressure called the calibration pressure. The gas in the absence of any opposing pressure in chamber B then fills the entire volume of the sphere. When the sphere is installed on a vehicle, the pressurized liquid is contained in chamber B.

Operation of the main accumulator

During the cut-in phase, the volume of liquid increases in chamber B and pushes the dia-



membrane jusqu'à ce que soit atteinte la pression de disjonction, soit 175 bars.

La membrane est alors immobile en position d'équilibre. Les pressions exercées de part et d'autre (par le liquide et le gaz) sont identiques.

Lorsqu'il y a demande de liquide (ouverture du circuit) pour l'assistance d'une fonction (ex. : suspension), celui-ci est refoulé sans à-coups par la membrane sous la pression du gaz. La chambre A augmente de volume et la pression du gaz diminue. Lorsqu'elle atteint 140 bars il y a conjonction.

VANNE DE SÉCURITÉ

Rôle

La réserve de pression est commune aux fonctions de la voiture : suspension, freinage. La vanne de sécurité accorde la priorité à la fonction de sécurité : freinage.

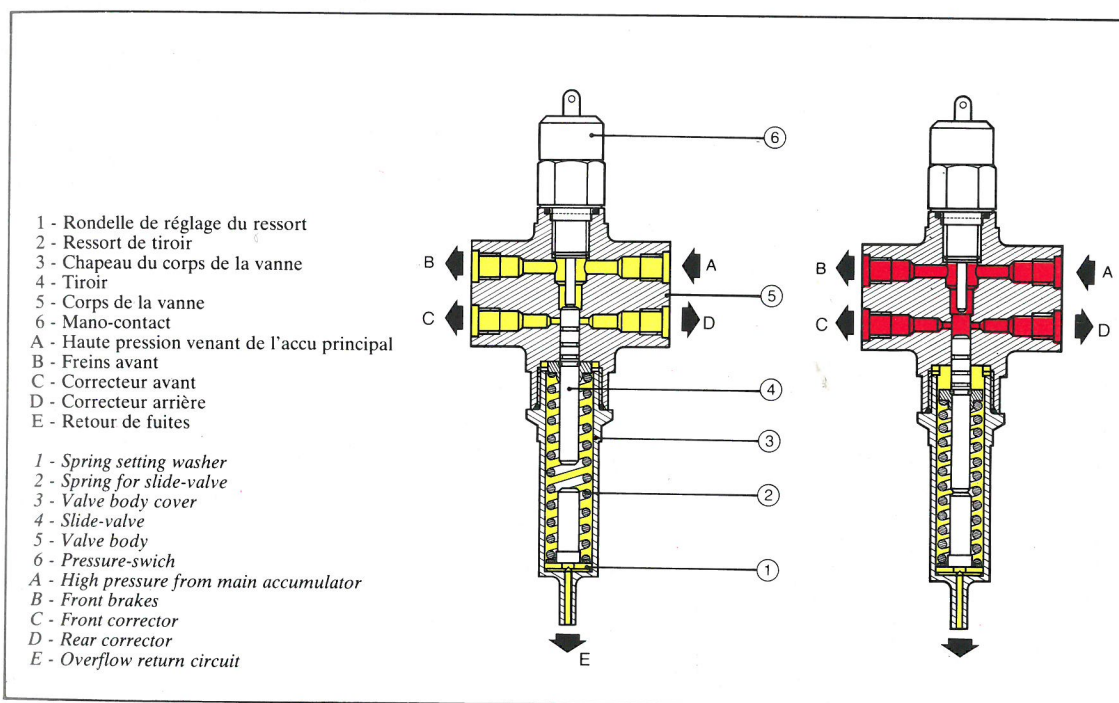
phragm until the cut-out pressure (175 bars) is reached. The diaphragm then stabilises at the equilibrium position. Identical pressures are exerted on both sides of it by the liquid and the gas.

When there is a demand for liquid (opening of the circuit) in order to assist a function (such as suspension), the liquid is smoothly discharged through the diaphragm by the gas pressure. The volume of chamber "A" increases and the gas pressure decreases. When the pressure reaches 140 bars, cut-out takes place.

PRIORITY VALVE

Function

Since the supply pressure is common to all the car functions (suspension, braking), the valve gives priority to the safety functions: braking.



Par ailleurs, elle isole les freins avant des suspensions avant et arrière (en cas de fuites sur la suspension) et vice versa, permettant de conserver du frein sur les roues arrière.

Description

La vanne comporte 4 voies dont 2, destinées à l'alimentation des correcteurs de hauteur avant et arrière. Elles sont obturées par un tiroir en l'absence de pression.

Fonctionnement

Lorsque la pression s'établit dans les circuits :

- si elle est inférieure à une valeur P (tarage du ressort ②), le liquide alimente uniquement les freins.

- si elle est supérieure à P, le liquide alimente freins, et quasi simultanément les suspensions avant et arrière après avoir vaincu l'action du ressort de rappel du tiroir.

Valeurs de P : 80 à 100 bars

Moreover, it isolates the front brakes from the front and rear suspension systems (in case the suspension system leaks) and vice versa, making it possible to maintain braking to the rear wheels.

Description

The valve has 4 connections, 2 of which are intended to supply front and rear height correctors. These two outlets are covered by a slide valve when there is no pressure.

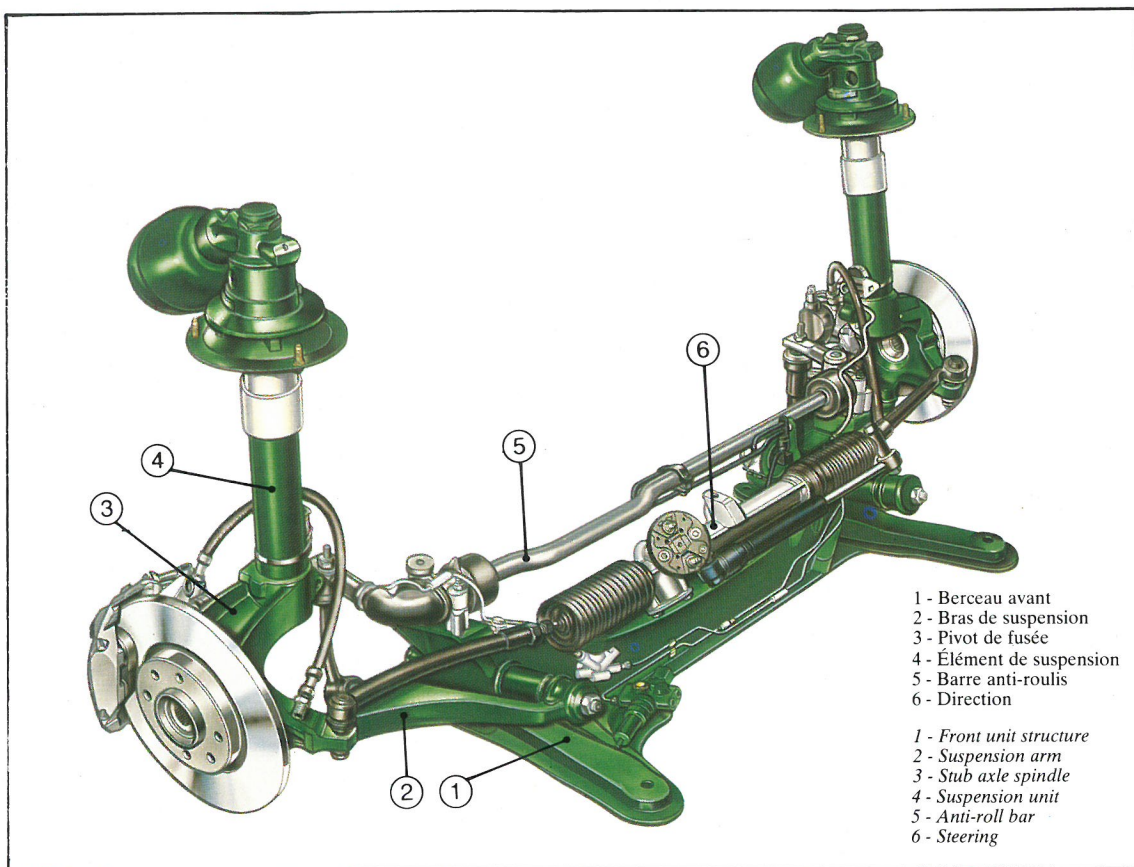
Operation

When the pressure rises in the circuits, and:

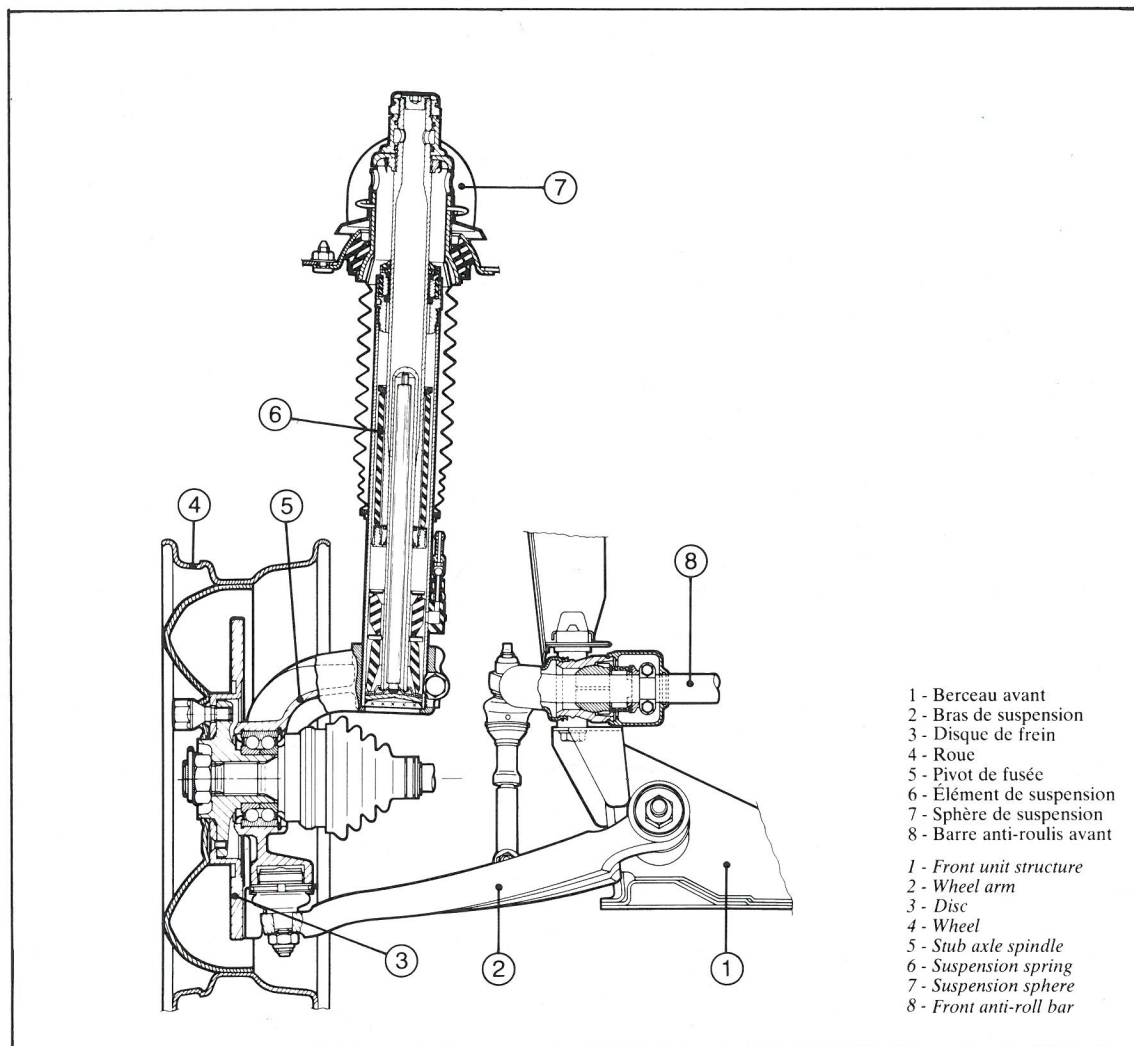
- if it is below a value P (calibration of the spring ②), the liquid only supplies the brakes;

- if it is greater than P, the liquid supplies the brakes and, almost simultaneously, the front and rear suspension systems after overcoming the force of the slide valve return spring.

Values of P: 80 to 100 bars.



- 1 - Berceau avant
 2 - Bras de suspension
 3 - Pivot de fusée
 4 - Élément de suspension
 5 - Barre anti-roulis
 6 - Direction
- 1 - Front unit structure
 2 - Suspension arm
 3 - Stub axle spindle
 4 - Suspension unit
 5 - Anti-roll bar
 6 - Steering



- 1 - Berceau avant
 2 - Bras de suspension
 3 - Disque de frein
 4 - Roue
 5 - Pivot de fusée
 6 - Élément de suspension
 7 - Sphère de suspension
 8 - Barre anti-roulis avant
- 1 - Front unit structure
 2 - Wheel arm
 3 - Disc
 4 - Wheel
 5 - Stub axle spindle
 6 - Suspension spring
 7 - Suspension sphere
 8 - Front anti-roll bar

4. LIAISON AU SOL RUNNING GEAR

ESSIEUX - SUSPENSION

La BX est dotée de 4 roues indépendantes et d'une suspension hydropneumatique à grande flexibilité qui maintient constante son assiette et sa hauteur.

À l'avant, un élément de suspension hydropneumatique porteur, de conception nouvelle, assure en plus de la fonction suspension le guidage de pivot. Un déport au sol légèrement négatif et un dispositif anticabrage et antiplongée assurent à la fois une bonne tenue de route et un freinage stable.

À l'arrière, l'essieu est caractérisé par un système de suspension hydropneumatique du type GSA ou CX et des bras de suspension tirés.

LES ESSIEUX

ESSIEU AVANT

Il est porté par un berceau qui se fixe sur le soubassement du véhicule en 4 points. En plus des bras ou triangles, ce berceau reçoit la barre antiroulis et la direction.

Chaque demi-essieu est constitué d'un triangle inférieur en fonte GS, d'un pivot et moyeu, d'un élément de suspension porteur qui maintient et guide le pivot dans son mouvement de rotation ou ses déplacements.

En braquage, le pivot (9) est guidé par la rotule (7) et par l'élément de suspension (3) qu'il entraîne dans sa rotation grâce à la liaison élastique de l'appui (2) qui peut être assimilé à une rotule ou un cardan. Ces mouvements impliquent le coulissement des pièces constitutives de l'élément de suspension (voir fonction suspension pages 40 et 41).

• Géométrie

Chasse : $2^\circ \pm 35'$
 Carrossage : $0^\circ \pm 30'$
 Parallélisme : 0 à 3 mm (pincement)
 Déport au sol : - 7,9 mm (négatif)

DISPOSITIF «ANTICABRAGE»

Lors d'une accélération, on constate, sur un véhicule classique, que l'avant se soulève, alors que l'arrière s'écrase. C'est le «cabrage». Au

SUSPENSION

The BX has all independent, low rate, self-levelling hydropneumatic suspension which maintains constant clearance and vehicle attitude. At the front end of the vehicle one of the hydropneumatic components assumes a new function which is in providing location for the strut. Good road-holding and stable behaviour under braking is ensured by a layout which incorporates a small degree of negative off-set. Anti-dive/anti-lift geometry is also a feature.

At the rear the trailing arm layout is similar to that of a CX.

RUNNING GEAR

FRONT RUNNING GEAR

This is carried on a sub-frame which is attached to the body structure at four points. Mounted on the subframe are the suspension wishbones, anti-roll bar and steering rack.

On each side there is a lower wishbone, pivot, hub, and suspension unit which locates the pivot. In addition this unit accepts the rotation necessary for steering as well as suspension movement.

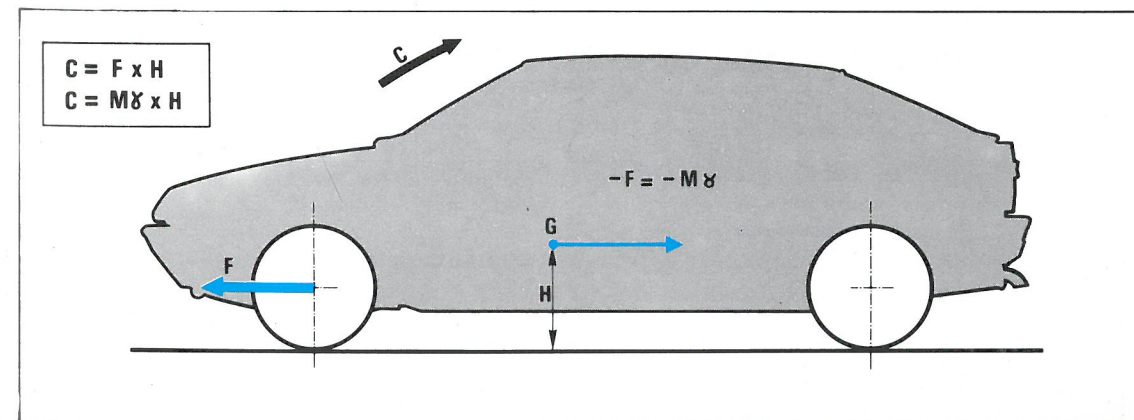
On lock, the pivot (9) is located by joint (7) and by suspension element (3).

• Wheel alignment

Castor = $2^\circ \pm 35'$
 Camber = $0^\circ \pm 30'$
 Toe in = 0 to 3 mm
 Offset = - 7,9 mm (negative)

DISPOSITION ANTICABRAGE

During acceleration of a conventional vehicle, i. can be noticed that the front rises and the rear sinks. This is called "rearing". During braking,



freinage, le mouvement inverse se produit, c'est la «plongée». Ce phénomène est d'autant plus important que la suspension est souple. Il peut être fortement atténué par l'adoption d'une géométrie appropriée de l'essieu moteur qui maintient quasi constante l'assiette du véhicule lors des accélérations ou freinages.

Principe de fonctionnement

Raisonnons sur la BX, véhicule à traction avant à grande flexibilité, en phase d'accélération.

Au démarrage, le véhicule est soumis à une force de traction F . A un instant donné, s'oppose à cette force une force égale de sens inverse, $F = M \gamma$ due à l'inertie du véhicule. Cet effort d'inertie F appliquée au centre de gravité G , communique à la carrosserie un couple de cabrage $C = M \gamma H$ (valeur absolue).

Ce couple provoque un délestage de l'avant f et une surcharge identique f de l'arrière. Le véhicule se cabre.

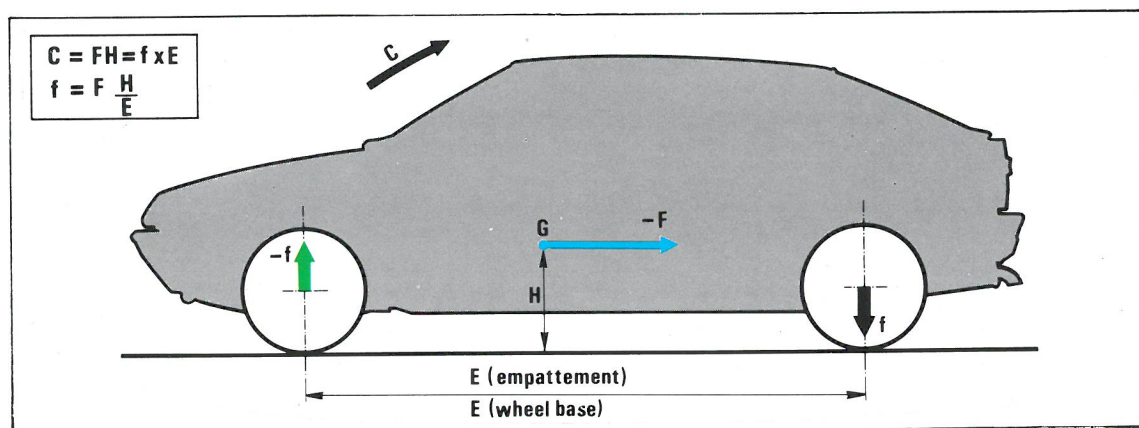
the opposite movement occurs, and this is called "dipping". This phenomenon is all the more accentuated as the suspension is flexible. It can be considerably attenuated by adopting an appropriate geometry for the driving axle which almost keeps the ride height of the vehicle at a constant level during acceleration and braking.

Operating principle

Let us consider a softly sprung front-wheel-drive vehicle such as the GSA during the acceleration phase.

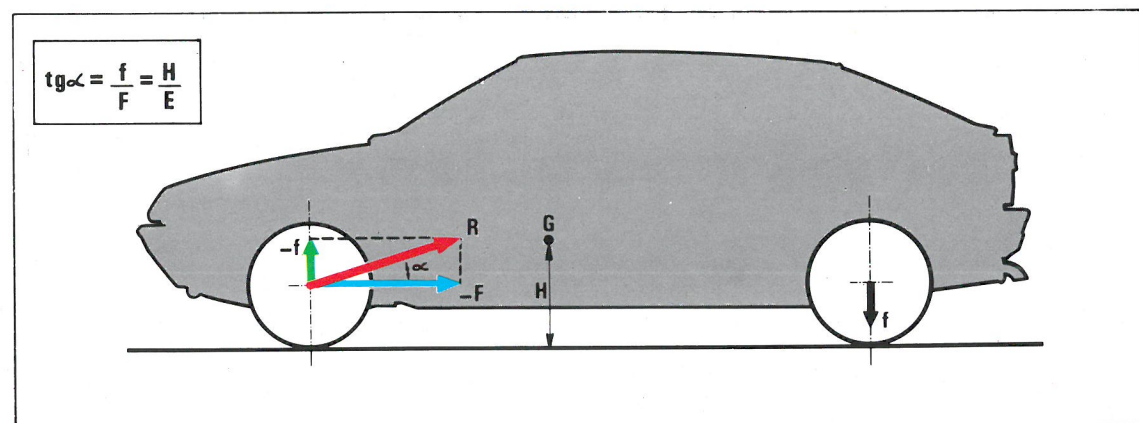
When it starts off it is subjected to a tractive force F . At a given point in time, this force is opposed by an equal force in the opposite direction - $F = -M \gamma$ resulting from the inertia of the vehicle. This inertia force ($-F$) applied to the centre of gravity (G) transmits a pitching torque to the body ($C = M \gamma H$ absolute value).

This torque removes weight from the front $2 (f)$ and results in equal an increase in load (f) at the rear. The vehicle pitches backwards.



E étant l'empattement, on peut écrire:
 $C = F \times H = f \times E$
 d'où $f = F H/E$

*If "E" stands for the wheelbase, we can write:
 $C = F \times H = f \times E$
 which gives: $f = F H/E$*



F reporté au centre de roue nous permet de tracer la résultante R appliquée au centre de roue AV. Elle détermine avec l'horizontale un angle α tel que: $\text{tg } \alpha = f/F = H/E$

Cet angle est donc indépendant de γ (accélération).

Conclusion:

Pour supprimer l'action de R sur la suspension (cabrage), il suffit d'orienter le bras de suspen-

F transferred to the wheel centre makes it possible to plot the resultant (R) applied to the centre of the front wheel. It determines an angle with the horizontal, such that: $\text{tg } \alpha = f/F = H/E$

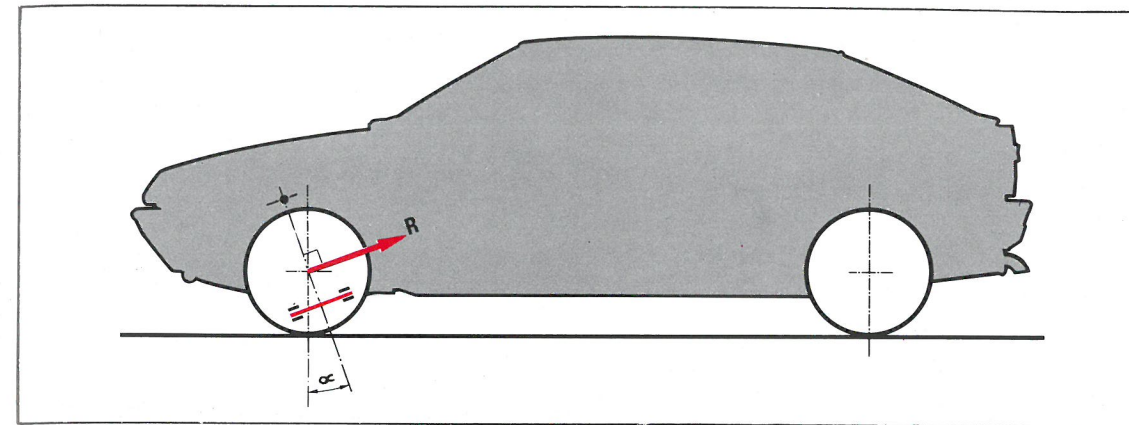
Therefore, this angle does not depend on γ (acceleration).

Conclusion:

In order to cancel out the effect of R on the suspension system, it is simply a matter of inclin-

sion de façon telle que ses axes d'articulations lui soient parallèles. Sur BX, $\alpha = 10^\circ$

ing the pivot axis of the suspension arms. On the BX $\alpha = 10^\circ$.



ESSIEU ARRIERE

Il est porté par un cadre en U ouvert à l'arrière, fixé sur le soubassement par 6 vis.

Ce cadre reçoit les bras de suspension du type «tirés» en fonte GS reliés entre eux par une barre anti-roulis.

Aux bras, sont reliés les cylindres de suspension qui prennent appui sur le cadre.

• Géométrie

Parallélisme = 0,4 à 3,7 mm (pincement)

Carrossage = $-9' \pm 20'$

REAR SUSPENSION

The units are attached to a U-shaped sub-frame which has a six point fixing.

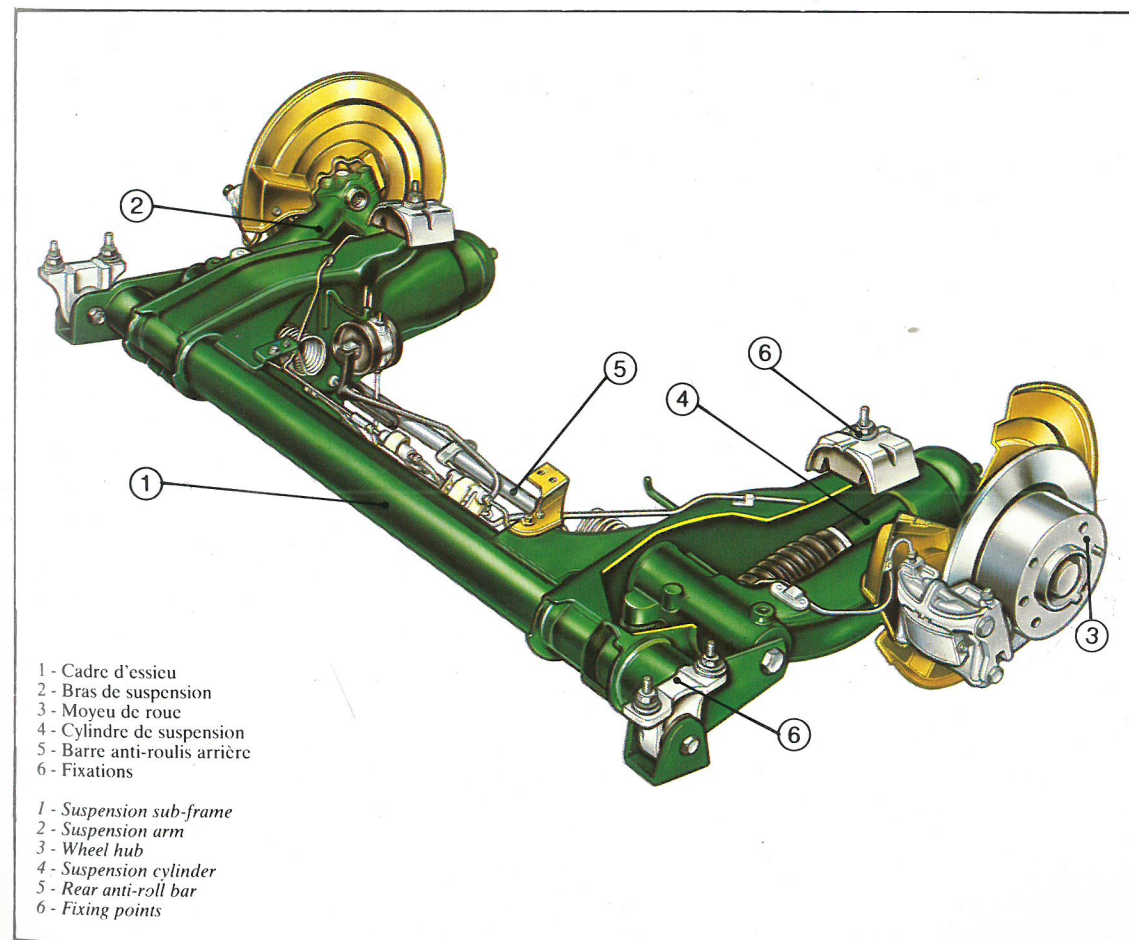
The sub-frame carries trailing arms linked by an anti-roll bar.

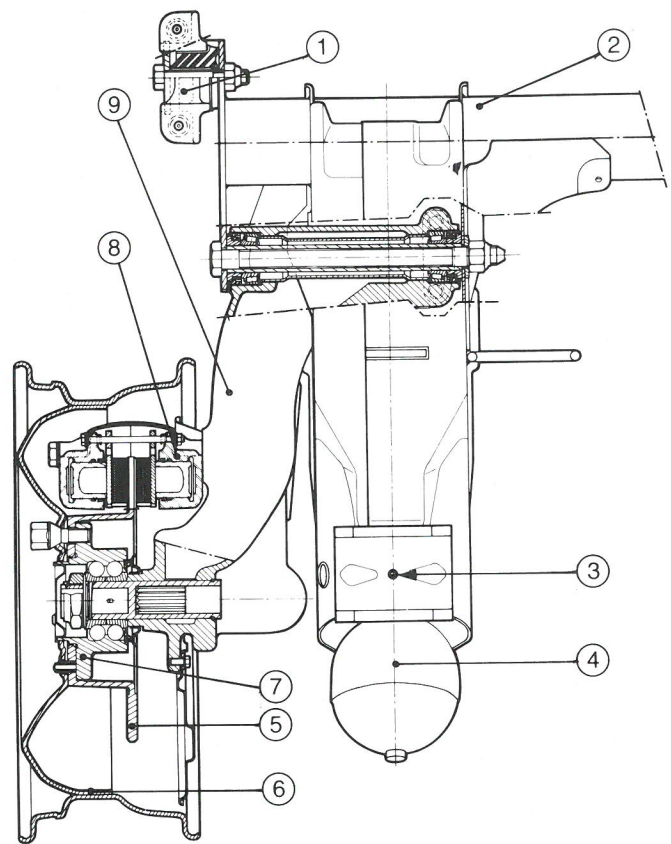
Arms connect with horizontally located suspension struts which transfer loads to the sub-frame.

• Wheel alignment

Toe in = 0,4 to 3,7 mm

Camber = $-9' \pm 20'$ (negative)





- 1 - Palier de fixation avant
 2 - Cadre d'essieu
 3 - Fixation arrière
 4 - Sphère de suspension
 5 - Disque de frein
 6 - Roue
 7 - Moyeu de roue
 8 - Étrier de frein
 9 - Bras de suspension
- 1 - Front fixing swivel
 2 - Suspension sub-frame
 3 - Rear fixing plate
 4 - Suspension sphere
 5 - Brake disc
 6 - Wheel
 7 - Wheel hub
 8 - Brake capiler
 9 - Suspension arm

LA SUSPENSION

Dotée d'une suspension hydropneumatique, la BX perpétue la réputation acquise par les DS, GS et CX, celle de voitures considérées dans le monde comme exceptionnellement confortables et sûres.

En effet, la suspension hydropneumatique, par la combinaison de sa grande flexibilité et d'une correction d'assiette automatique maintenant constante la garde au sol, a permis d'améliorer à la fois le confort et la tenue de route. Elle permet à la fois de réduire les réactions transmises par les roues à la carrosserie (confort), de maintenir constantes les forces de contact des roues sur le sol et de réaliser un amortissement immédiat de toute tendance de sautellement des roues (tenue de route).

Côte pratique, une commande manuelle, située sur la console à droite du conducteur, permet de faire varier la hauteur de la garde au sol, facilitant le franchissement de passages difficiles ou le changement de roue.

PRINCIPE

Le système de suspension hydropneumatique qui équipe les modèles de la gamme Citroën est pour le moins inhabituel car constitué de deux fluides: liquide et gaz.

Le ressort mécanique classique (hélicoïdal, lames ou barres de torsion) est ici remplacé par une masse de gaz enfermée dans une sphère en acier.

SUSPENSION

In using hydropneumatic suspension, the BX continues the Citroën tradition which was established by the DS, GS and CX for building cars of legendary comfort and safety.

Hydropneumatic suspension combines low rate springs with self-levelling providing both comfort and road-holding. It minimises the shocks transmitted through the wheels to the body and maintains tyres in constant contact with the road surface.

A manual control lever situated on the centre console allows the ground clearance to be varied, affording increased clearance over difficult terrain and simplifying wheel changing.

OPERATION

Citroën hydropneumatic suspension combines the use of two fluids, a liquid and a gas.

The conventional mechanical spring (coil spring, leaf spring or torsion bar) is replaced by a volume of gas enclosed in a steel sphere.

The body is suspended on 4 gas springs which are linked to the four independently located wheels through the intermediary of a liquid.

La carrosserie repose donc sur 4 blocs pneumatiques sollicités lors des débattements des 4 roues indépendantes.

Le liquide est l'élément qui assure la liaison entre la masse gazeuse et les éléments mobiles des essieux: les bras de suspension. Il permet également de compenser automatiquement, par des variations de volume, les variations de hauteur du véhicule (lors de son chargement par exemple).

Description

A partir de la réserve de pression qui l'alimente en liquide (LHM) haute pression, le système de suspension hydropneumatique comprend:

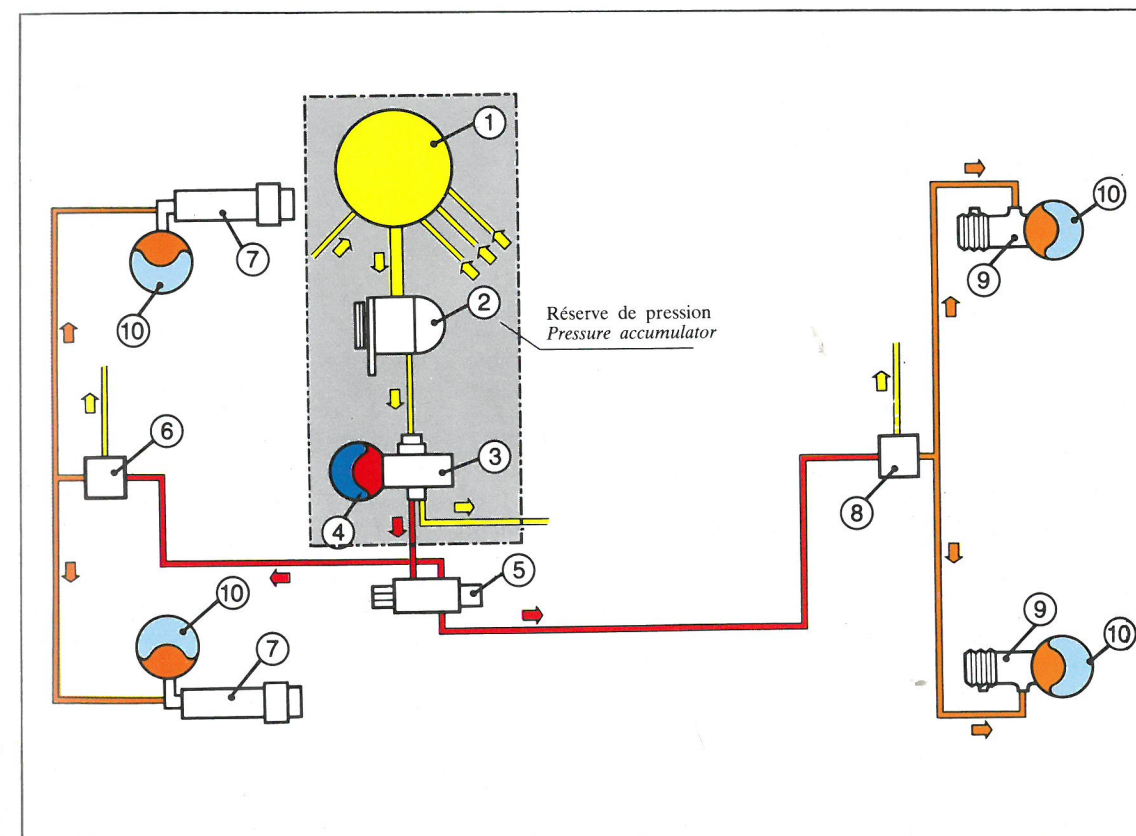
- 4 sphères ou accumulateurs,
- 4 amortisseurs,
- 2 éléments de suspension avant renfermant un piston,
- 2 cylindres arrière renfermant piston et bielle,
- 2 correcteurs de hauteur et leurs commandes.

The liquid is the element linking the volume of gas to the moving parts of the axle, i.e. the suspension arms. It also automatically compensates for variations in the vehicle height when it is loaded, through changes in volume.

Description

Starting from the accumulator which supplies high-pressure liquid (LHM) the hydropneumatic suspension system includes:

- 4 spheres or gas springs,
- 4 dampers units,
- 2 front suspension units,
- 2 rear suspension cylinders,
- 2 levelling valves.



- 1 - Réservoir
 2 - Pompe hydraulique
 3 - Conjoncteur-disjoncteur
 4 - Accumulateur principal
 5 - Vanne de sécurité
- 6 - Correcteur de hauteur avant
 7 - Éléments de suspension avant
 8 - Correcteur de hauteur arrière
 9 - Cylindres de suspension arrière
 10 - Sphères de suspension

- 1 - Fluid reservoir
 2 - Hydraulic pump
 3 - Pressure regulator
 4 - Main accumulator
 5 - Priority valve
- 6 - Front levelling valve
 7 - Front suspension
 8 - Rear levelling valve
 9 - Rear suspension cylinder
 10 - Suspension spheres

LA SPHERE

C'est un bloc pneumatique semblable à l'accumulateur principal de la réserve de pression. Le gaz (azote) qu'elle renferme constitue l'élément élastique de suspension.

La pression de gonflage de ce gaz diffère en fonction de l'emplacement des sphères sur la voiture.

- 55 bars pour les sphères avant,
- 40 bars pour les sphères arrière.

THE GAS SPRING

It is a sphere similar to the main accumulator. The gas (nitrogen) is the springing medium for the suspension.

The inflation pressure of the gas differs according to its application.

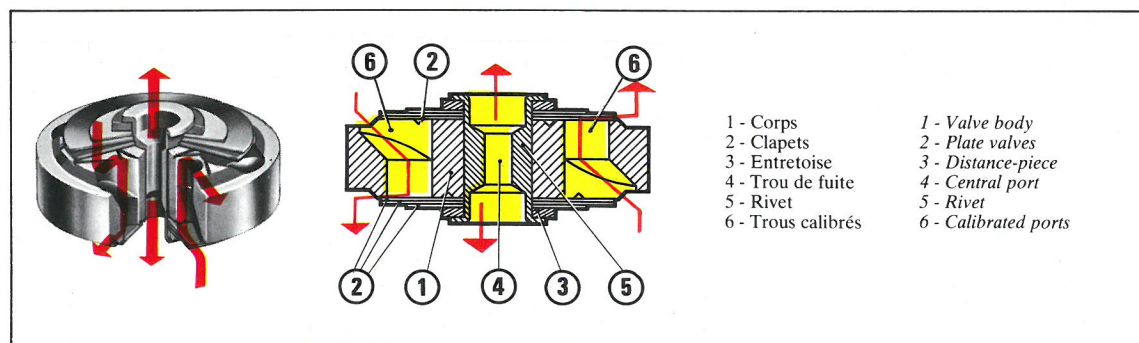
- eg, 198 psi for front spheres
- 580 psi for rear spheres

L'AMORTISSEUR

Pour contrôler les amplitudes d'oscillations, le tressautement des roues et les rebondissements de la caisse, on a interposé entre la sphère et le cylindre un amortisseur qui se trouve intimement incorporé à la suspension, donc toujours dans une ambiance sous pression, éliminant, de ce fait, tout risque de cavitation, assurant ainsi intégralement l'amortissement pour les plus petits déplacements de roues.

C'est une petite rondelle en acier fritté de diamètre 27 mm, d'épaisseur 13 mm sur la périphérie de laquelle sont percés des trous calibrés ⑥. Ses 2 faces sont partiellement fermées par des clapets tarés avec précision ②.

Au centre, un rivet ⑤ percé d'un trou calibré ④ maintient l'ensemble. Le sertissage du rivet est contrôlé avec une extrême précision.



L'amortisseur est lui-même serti sur la sphère de suspension.

L'amortissement s'effectue par laminage du liquide au travers des trous calibrés plus ou moins obturés par les clapets. Pour les faibles vitesses de déplacement vertical de la roue (moins de 20 cm/s), le trou ④ permet le passage du liquide dans les deux sens pratiquement sans freinage.

Les amortisseurs sont à double effet et symétriques.

L'ÉLÉMENT DE SUSPENSION AVANT

Il est constitué d'un ensemble de pièces dont une partie d'entre elles est représentée en rouge et l'autre en vert (fig. 1).

Les pièces rouges sont solidaires du pivot et le suivent dans ses déplacements verticaux pour ne considérer que ceux-ci. Les pièces vertes solidaires de la caisse la suivent dans ses mouvements. En roulement, les déplacements verticaux de la caisse par rapport au pivot, et inversement, provoquent un coulisement des pièces vertes à l'intérieur des rouges; ce coulisement étant guidé par le palier élastique ⑨ et le guide ⑭ (fig. 2).

Des butées en caoutchouc ⑳ et ㉑ limitent ces déplacements dans un sens (débattement) ou dans l'autre (contre-débattement).

THE DAMPER VALVES

In order to contain oscillations, wheel patter and undesirable body movement, a damper integrated into the system is inserted between the sphere and the cylinder.

The damper is therefore always operating under positive pressure which eliminates all risk of cavitation and is therefore effective in damping even small wheel movements.

The valve itself is a small sintered steel block, 27 mm in diameter and 13 mm thick with calibrated ports ⑥ drilled around the periphery.

Its two faces are partially closed off by precisely calibrated plate valves ②.

A rivet ⑤ in the centre, with a calibrated central port ④ drilled through it, holds the assembly together.

Crimping of the rivet is checked with extreme precision.

The damper is swaged into the suspension sphere. Damping is created by laminar flow of the liquid through the calibrated ports which partially closed by the plate valves. In the case of low vertical wheel movement (less than 20 cm/sec), the central port ④ allows the liquid to flow in both directions with almost no resistance.

The dampers are of the double-acting, symmetrical type.

FRONT SUSPENSION UNIT

The unit is made up of assemblies represented in red and green (Diagram No. 1).

Parts shaded red are attached to the pivot and follow the vertical movements of the wheel. Parts shaded green are attached to the body and move with it. During operation, vertical movements at the body with respect to the pivot will cause components shaded green to slide within those shaded red. These being located by flexible support ⑨ and guide ⑭ (Diagram No. 2).

Rubber bump and rebound stops ㉑ and ㉒ limit wheel movement.

Un réservoir minimum d'huile LHM, représentée en jaune, placée au montage et alimentée par les fuites internes de l'élément de suspension, lubrifie l'intérieur du tube de coulisse. Un tube avec clapet ⑮ permet le retour de l'excédent d'huile vers le réservoir.

C'est par l'arrivée ⑥ que l'élément de suspension est en liaison avec le correcteur de hauteur qui commande l'approvisionnement ou le retrait du liquide de suspension.

Exception faite des butées en caoutchouc et des guides ⑨ et ⑭ en nylon, l'élément de suspension est conçu en acier. Un pare-poussière en caoutchouc ⑩ protège l'ensemble.

Internal leakage of LHM hydraulic fluid from the suspension unit forms a supply, represented in yellow, which serves to lubricate the inside of the sliding tube. Tube with non-return valve ⑮ allows excess oil to return to the reservoir.

The levelling valve supplies and removes fluid from the unit via line ⑥.

Except for the rubber bump and rebound stops, and nylon guides ⑨ and ⑭, the suspension unit is of all steel construction. A dustcap protects the assembly.

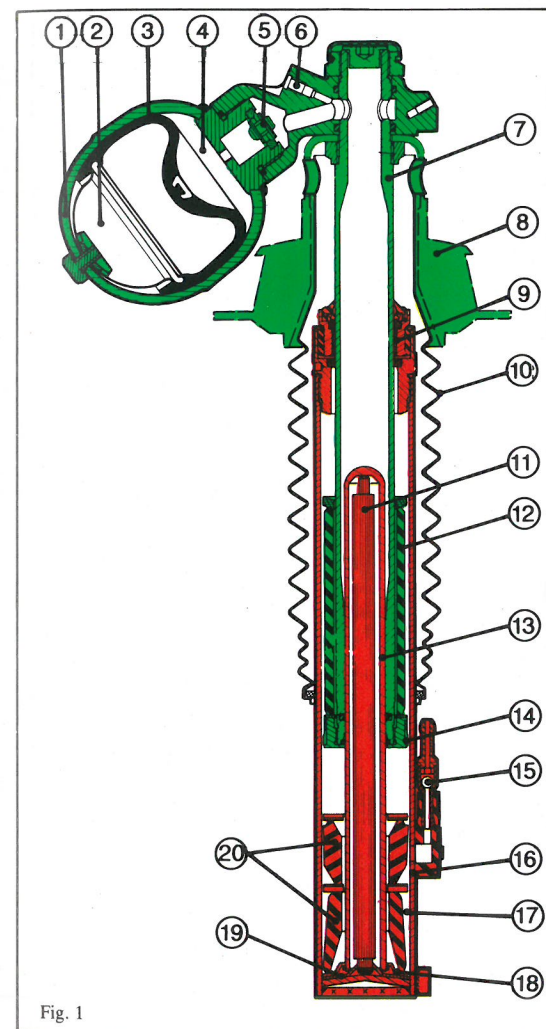


Fig. 1

- 1 - Sphère
- 2 - Gaz (azote)
- 3 - Membrane
- 4 - Liquide sous pression
- 5 - Amortisseur
- 6 - Arrivée de liquide hydraulique
- 7 - Cylindre
- 8 - Appui élastique
- 9 - Palier élastique
- 10 - Pare-poussière
- 11 - Bielle guide de piston
- 12 - Butée de contre-débattement
- 13 - Piston
- 14 - Guide de cylindre
- 15 - Clapet de retour d'huile
- 16 - Tube de coulisse
- 17 - Réserve d'huile
- 18 - Coupelle de retenue
- 19 - Coupelle : centrage bielle
- 20 - Butées de débattement

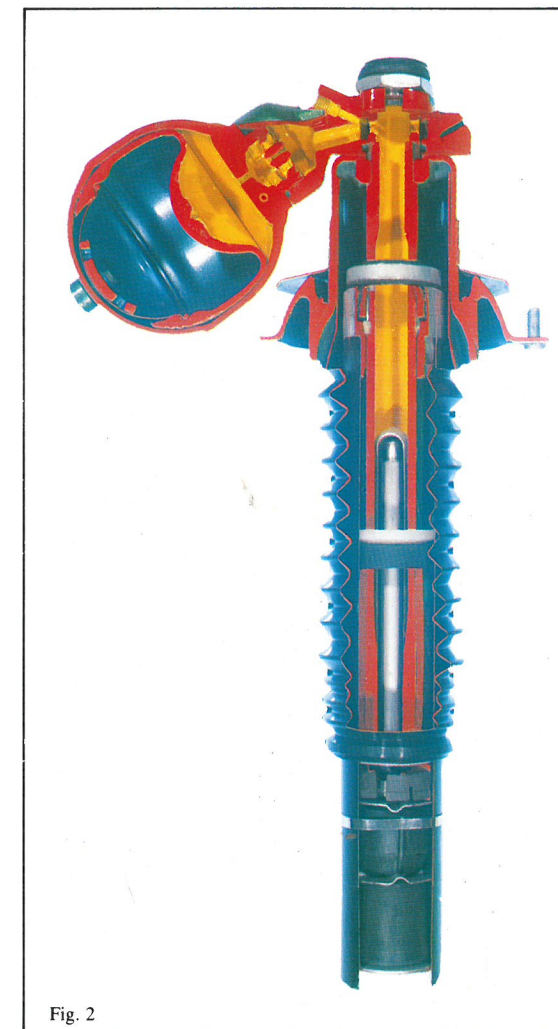


Fig. 2

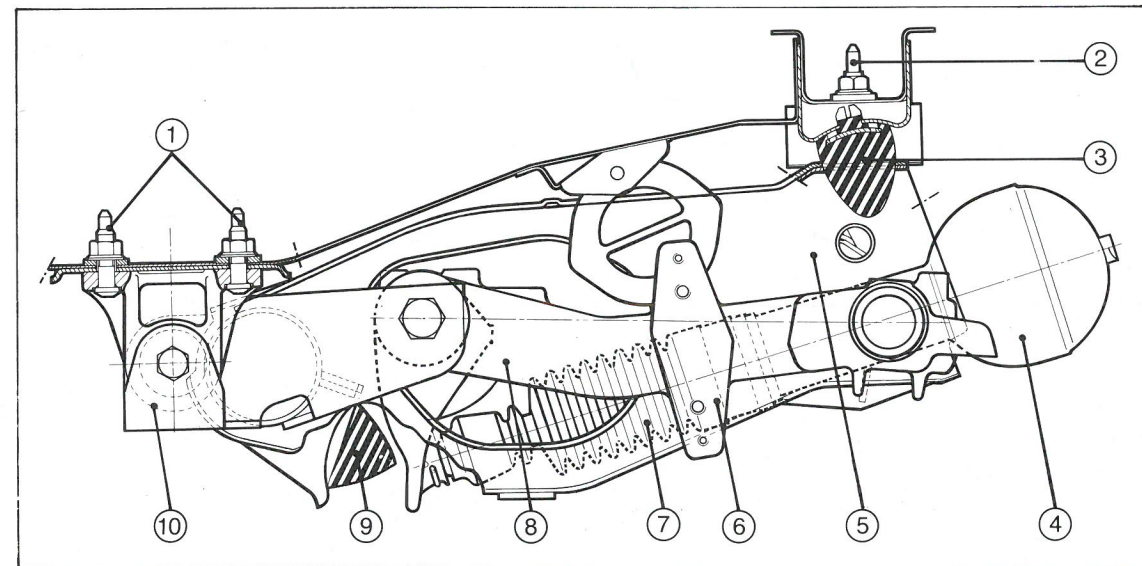
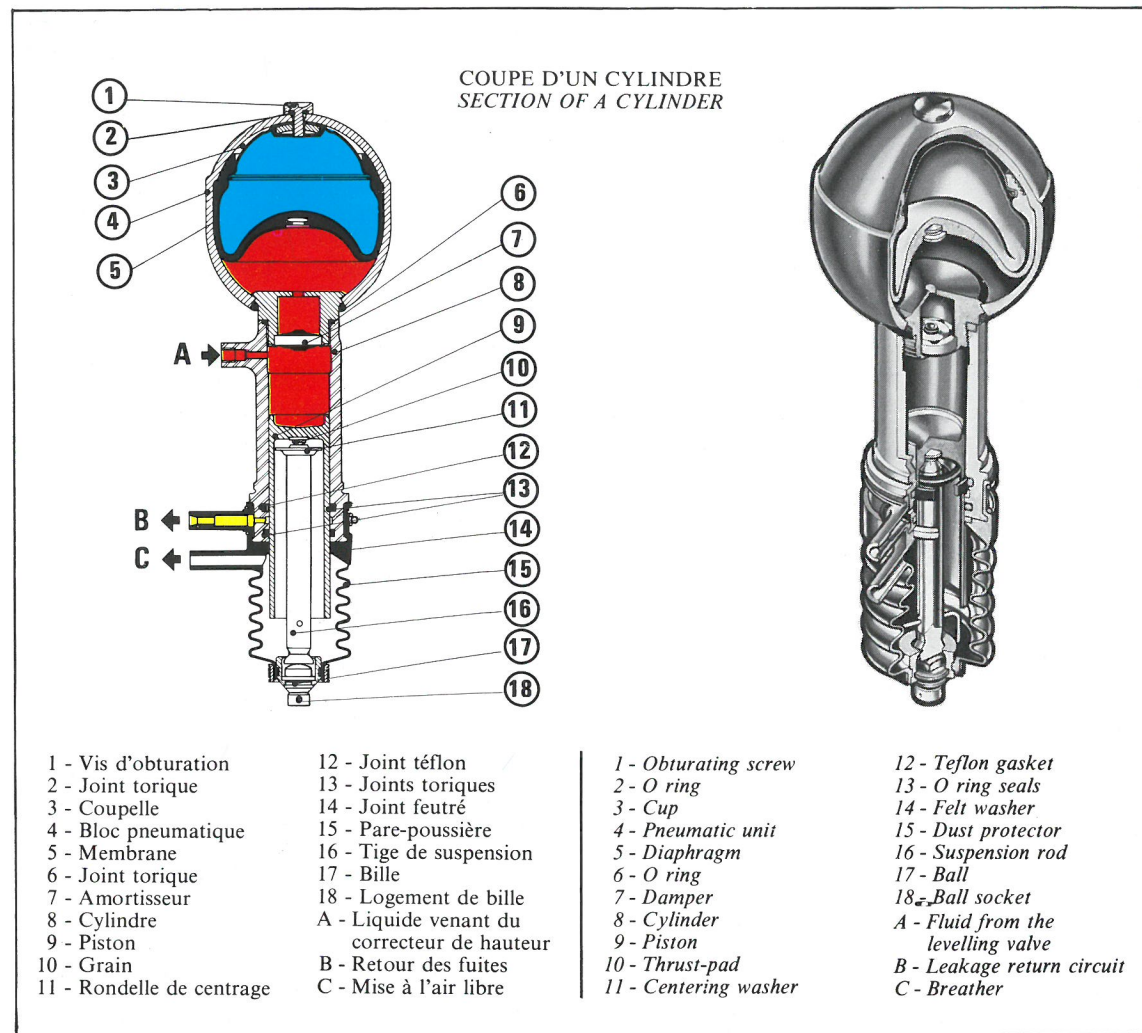
- 1 - Sphere
- 2 - Gas (nitrogen)
- 3 - Diaphragm
- 4 - Pressurized liquid
- 5 - Damper
- 6 - Hydraulic liquid
- 7 - Cylinder
- 8 - Elastic mounting
- 9 - Flexible bearing
- 10 - Dust protector
- 11 - Small rod
- 12 - Rebound stop
- 13 - Piston
- 14 - Bearing
- 15 - Non return valve
- 16 - Sliding tube
- 17 - Fluid supply
- 18 - Stop washer
- 19 - Centring washer
- 20 - Bump stops

LE CYLINDRE DE SUSPENSION ARRIERE

Vissé sur la sphère, porté par la caisse, il renferme un piston et le liquide sous pression.

REAR SUSPENSION CYLINDER

This cylinder is screwed on to the sphere. It bears upon the body structure and houses a piston and the pressurized liquid.



- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| 1 - Fixations avant | 1 - Front |
| 2 - Fixation arrière | 2 - Rear |
| 3 - Butée de débattement | 3 - Bump stop |
| 4 - Sphère de suspension | 4 - Suspension sphere |
| 5 - Cadre | 5 - Sub-frame |
| 6 - Fixation étrier frein | 6 - Caliper fixing |
| 7 - Ensemble suspension | 7 - Suspension assembly |
| 8 - Bras de suspension | 8 - Wheel arm |
| 9 - Butée de contre-débattement | 9 - Rebound stop |

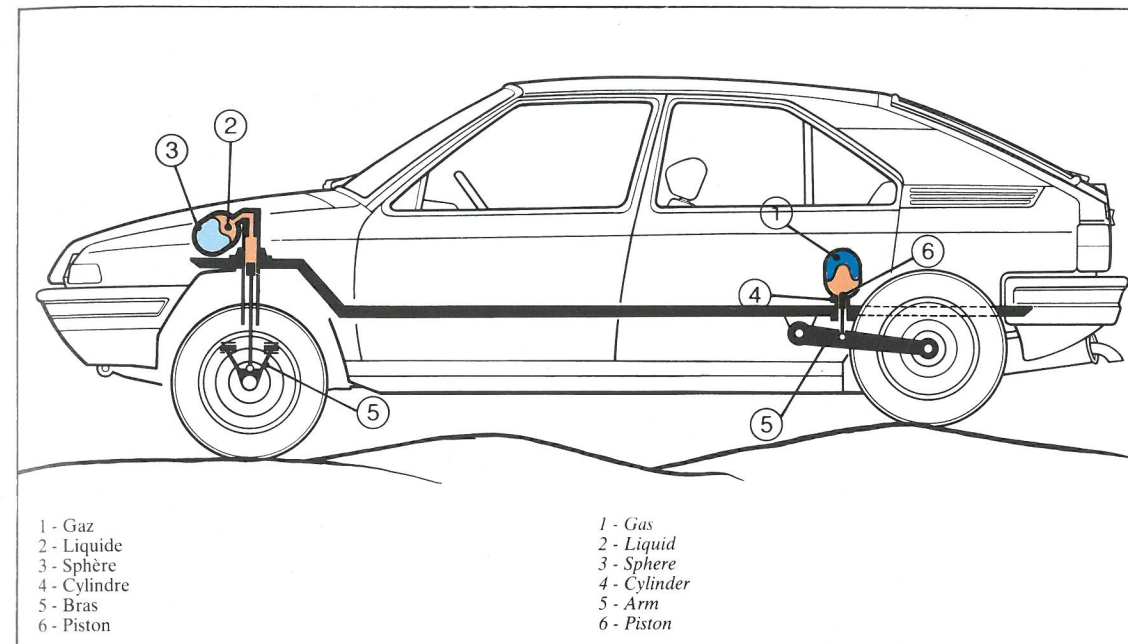
- | |
|-------------------------|
| 1 - Front |
| 2 - Rear |
| 3 - Bump stop |
| 4 - Suspension sphere |
| 5 - Sub-frame |
| 6 - Caliper fixing |
| 7 - Suspension assembly |
| 8 - Wheel arm |
| 9 - Rebound stop |

En aluminium, ses parois intérieures sont rectifiées pour permettre le coulisement d'un piston.

Its interior aluminium walls are ground to accept the piston.

Dans la partie basse, 2 gorges de son alésage reçoivent les joints d'étanchéité. Deux orifices

The seals are accommodated in two grooves in its bore at the bottom. Two ports allow the arrival of



permettent l'arrivée du liquide sous pression et l'évacuation vers le réservoir du liquide provenant de fuites entre piston et cylindre.

the pressurized liquid and discharge to the reservoir of any liquid leaking post the piston seal.

Le piston en acier, par l'intermédiaire d'une bielle fixée sur le bras de suspension, accompagne les débats de celui-ci.

The steel piston is connected to the suspension arm by means of push rod.

Le liquide LHM sous pression est le fluide (incompressible) qui répercute sur le gaz par l'intermédiaire de la membrane les déplacements du bras de suspension. C'est lui qui maintient le piston en appui sur la biellette.

The pressurized LHM liquid is the incompressible fluid that transfers movement of the suspension arm to the gas via the diaphragm. It is the gas which loads the piston against the push rod.

Un pare-poussière (soufflet en caoutchouc) protège l'ensemble.

A dustcap (rubber gaiter) protects the assembly.

FONCTIONNEMENT DE LA SUSPENSION

HOW THE SUSPENSION WORKS

La roue abordant un obstacle, le piston se déplace dans son cylindre. Dans le cas d'une «bosse», le liquide contenu dans le cylindre est, à travers l'amortisseur, refoulé dans la sphère par le piston. Le gaz est comprimé.

When the wheel encounters an undulation, the piston moves in its cylinder. In the case of a "bump", the piston expels the liquid contained in the cylinder through the damper and into the sphere. This compresses the gas.

Dans le cas d'un «trou», le gaz se détend. Refoulé par la détente du gaz, le liquide, à travers l'amortisseur, passe de la sphère au cylindre. La compression et la détente du gaz évitent que ne soit transmise à la caisse et à ses occupants, l'énergie due au choc.

In case of a "dope", the gas expands. The liquid, which is expelled through the damper by the expansion of the gas, flows from the sphere to the cylinder. Compression and expansion of the gas prevents the energy resulting from the shock from being transmitted to the body-shell and the passengers.

LA CORRECTION DE HAUTEUR

LEVELLING VALVES

Elle a pour but de maintenir automatiquement la caisse à hauteur constante (garde au sol constante) lors des variations de charges statiques du véhicule en faisant varier le volume du

It is designed to automatically keep the body-shell at a constant height (constant ground clearance) at the time of static load variations in the vehicle.

liquide contenu entre le piston et la membrane de chaque sphère. A la demande, une commande mécanique manuelle permet de faire varier la hauteur du véhicule, pour faciliter le franchissement d'obstacles ou le changement de roue.

LES CORRECTEURS DE HAUTEUR

Au nombre de deux, les correcteurs de hauteur agissent l'un sur la suspension avant, l'autre sur la suspension arrière. Fixés sur la caisse, ils sont reliés à la suspension (barres antiroulis) par une biellette pour la correction automatique.

Ils agissent sur la hauteur du véhicule par :

- apport de liquide dans le circuit de suspension, à partir de la réserve de pression,
- retrait de liquide, évacué vers le réservoir.

Description :

Un correcteur de hauteur est constitué d'un corps en aluminium ① à l'intérieur duquel est emmanchée à force une chemise en acier ②.

Un tiroir distributeur ③ se déplace dans un alésage de la chemise suivant demande : correction automatique ou manuelle.

Aux deux extrémités du tiroir : deux chambres emplies de liquide sous pression C et D.

Deux canaux O_1 et O_2 permettent le passage de liquide d'une chambre à l'autre. L'un des canaux O_1 est «dash-poté» : des rondelles finement percées freinent le déplacement du liquide.

This is done by varying the volume of the liquid between the piston and the diaphragm of each sphere: a manual mechanical control is used to vary the vehicle height at will in order to negotiate obstacles or change a tyre more easily.

THE LEVELLING VALVES

There are two levelling valves. One of them acts on the front suspension system and the other on the rear. They are attached to the body-shell and connected to the suspension system (anti-roll bar) by a link for automatic height correction.

They vary the vehicle height by:

- adding liquid to the suspension system from the pressure reserve,
- removing liquid which is then returned to the reservoir.

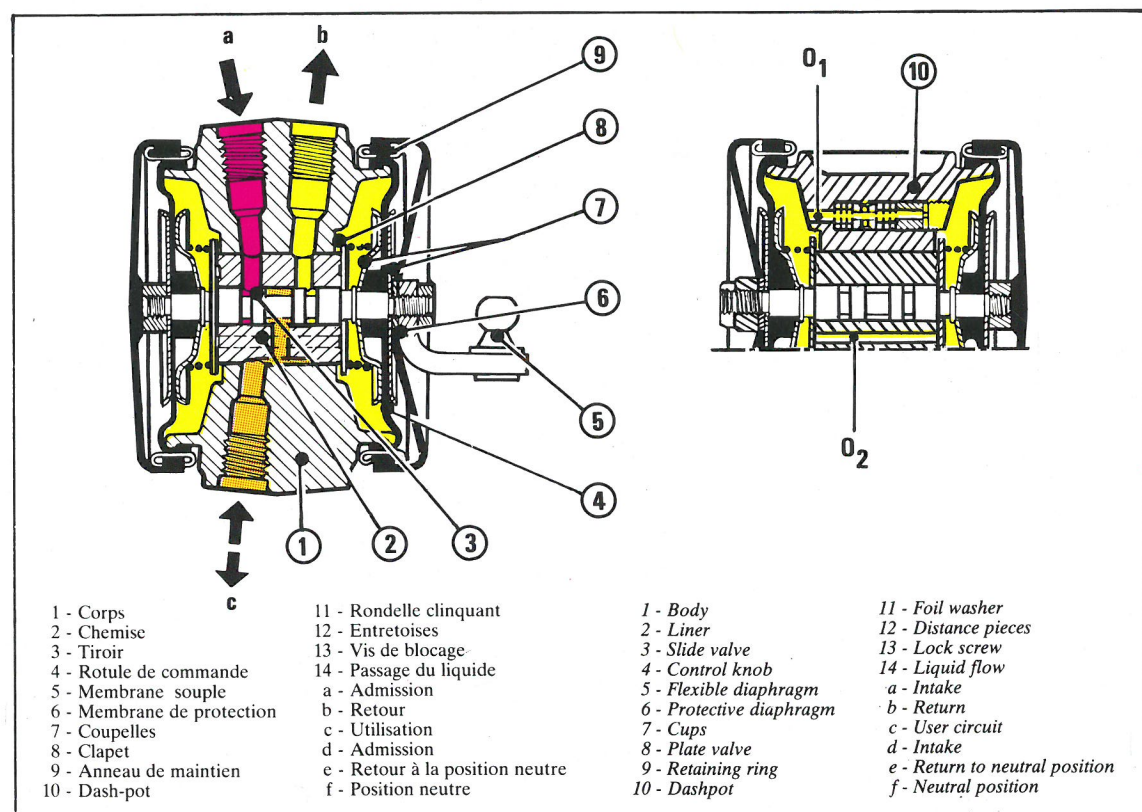
Description

A levelling valve consists of an aluminium body ① in which a steel insert ② is pressed.

A slide valve ③ moves in a base within the insert according to demands of both automatic and manual height controls.

There are two chambers filled with pressurized liquid C and D at both ends of the slide valve.

Two channels O_1 and O_2 allow the liquid to flow from one chamber to the other. One of these channels O_1 is fitted with a dashpot: finely pierced washers damp movement of the liquid.



Par des trous percés radialement dans l'ensemble corps-chemise, le tiroir peut mettre en liaison le circuit de suspension avec la source de liquide haute pression ou le réservoir.

Commande automatique

Fonctionnement :

- Lestage du véhicule :

La charge P s'ajoutant, la caisse s'affaisse, entraînant un déplacement du tiroir vers l'admis-

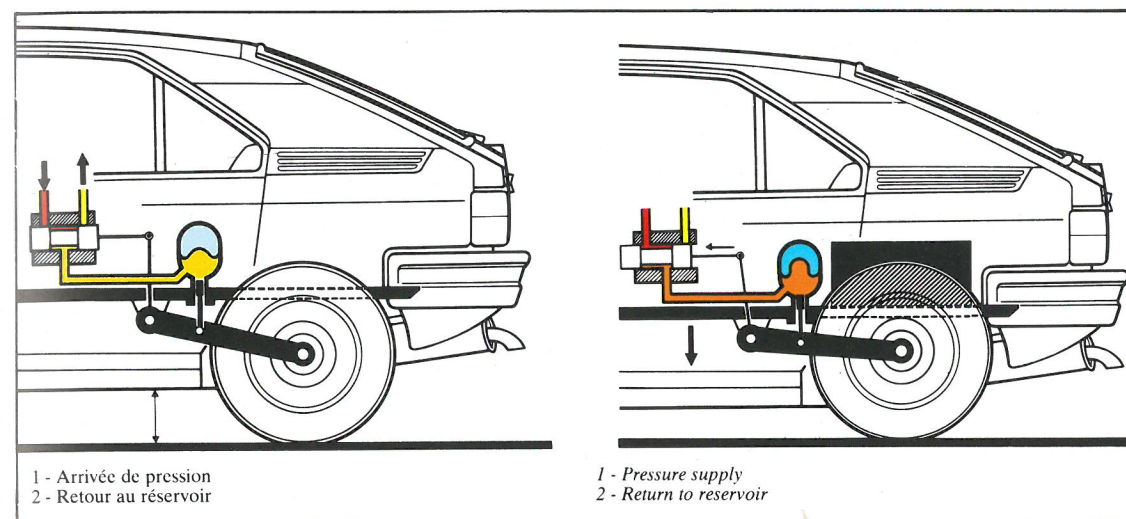
The slide valve can connect the suspension system to the source of high-pressure liquid or to the reservoir by means of radial ports drilled in the body insert assembly.

Automatic control:

Operation:

- Adding weight to the vehicle:

When load P is added, the body sinks, resulting in movement of the slide valve towards the intake,



sion, par l'intermédiaire de la barre antiroulis.

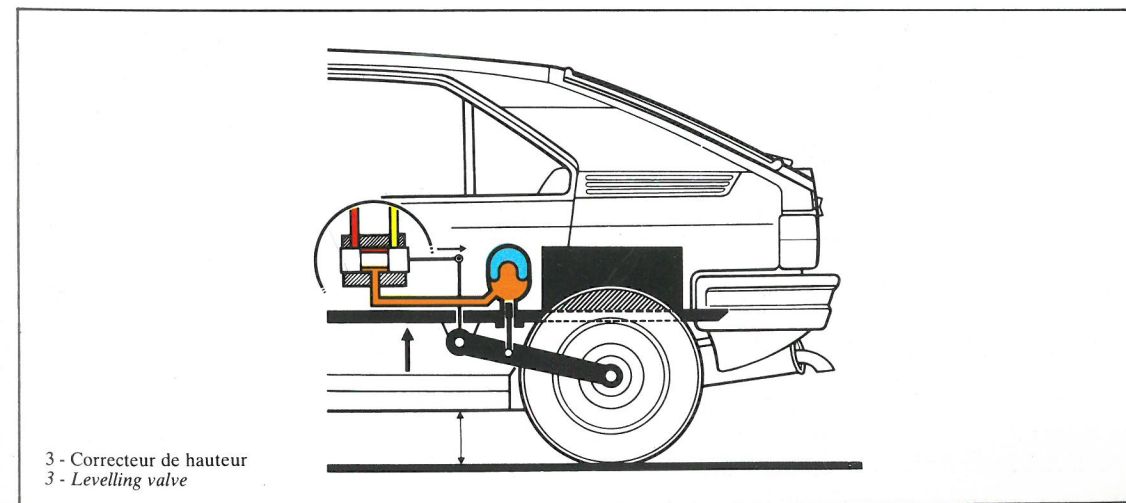
via the anti-roll bar.

Le tiroir met en communication le circuit de suspension avec la haute pression de la «réserve de pression». L'augmentation du volume de liquide dans les cylindres provoque la remontée de la caisse.

The slide valve connects the suspension system to the high-pressure reservoir of the "pressure reserve". The increase in the volume of liquid in the cylinders causes the body-shell to rise.

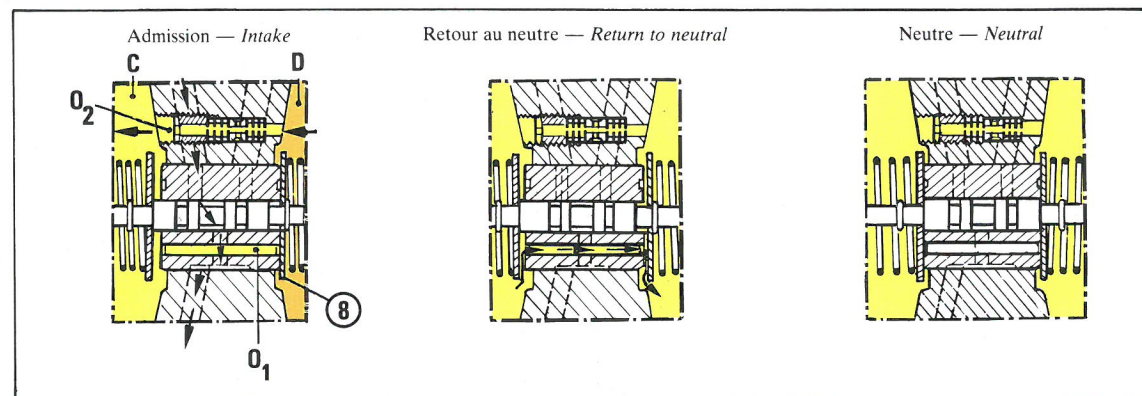
Ce changement de position de la caisse favorise une action en sens inverse de la barre antiroulis qui ramène le tiroir en position neutre : circuit de suspension isolé.

This change in position of the body-shell causes movement of the anti-roll bar in the opposite direction which returns the slide valve to the neutral position: the suspension system is isolated.



Afin d'éviter toute correction intempestive, le tiroir est freiné dans ses déplacements. Lorsqu'il s'écarte de la position «neutre» vers l'admission, le clapet ⑧ est placé sur la face de la chemise, obstruant O_1 . Le liquide passe de D en C par le canal «dash-pot» O_2 et subit un laminage important, freinant le déplacement du tiroir.

In order to prevent unwanted correction, the movement of the slide valve is damped. When it moves away from the "neutral" position towards the intake, the plate valve ⑧ is held against the surface of the liner, thereby covering channel O_1 . The liquid flows from D to C via the dashpot channel O_2 and is subjected to a high degree of laminar flow, thus slowing down movement of the slide valve.



Quand le tiroir tendra à revenir vers la position «neutre», le liquide n'empruntera pas le même chemin, il passera par le canal O_2 lisse et non obturé. D'où retour net et rapide à cette position.

When the slide valve is moved towards its "neutral" position, the liquid no longer takes the same route; it flows through smooth, unobstructed channel O_2 . This results in a fast, positive return to this position.

● Délestage du véhicule :

● *Removing weight from the vehicle:*

Le même processus se déroule mais dans le sens inverse.

The same sequence takes place, but in the opposite direction.

La charge retirée :

When the load is removed:

— la caisse remonte sous la pression régnant dans la suspension,

— the body-shell rises owing to the pressure in the suspension system,

— action inverse de la barre antiroulis,

— the anti-roll bar acts in the opposite direction,

— déplacement opposé du tiroir qui met en communication «circuit de suspension» et «retour réservoir»,

— the slide valve moves in the opposite direction which places the "suspension system" in communication with the "return to reservoir",

— la caisse descend, provoquant un mouvement de la barre antiroulis inverse au précédent qui ramène le tiroir en position neutre.

— the body-shell sinks, causing the anti-roll bar to move in the opposite direction from above, and this returns the slide valve to the neutral position.

Les déplacements du tiroir à l'aller et au retour s'effectuent dans les mêmes conditions que lors du lestage.

The backward and forward movements of the slide valve occur under the same conditions as when weight is added to the vehicle.

Commande manuelle

Manual control:

Placée à droite du conducteur sur la console centrale, elle permet à celui-ci de définir la garde au sol de son véhicule en fonction des conditions de roulage : route, pistes africaines, chemins défoncés...

This control is located on the central console. It enables the driver to alter the ground clearance of his vehicle depending on the road conditions: road surface, African trails, bumpy roads, etc.

Par ailleurs, lors d'un changement de roue, elle permet de lever hydrauliquement le véhicule, afin de limiter les efforts devant être fournis par l'opérateur pour soulever la caisse à l'aide du cric.

In addition, when a tyre needs to be changed, this control hydraulically lifts the vehicle to reduce the driver's effort in jacking the vehicle.

CARACTERISTIQUES DES SUSPENSIONS BX BX SUSPENSION CHARACTERISTICS:

Avant:

Front:

Flexibilité mesurée à la roue :

Effective spring rate at wheel:

● à vide : BX et BX 14 = 328 mm/100 kg; BX 16 = 294 mm/100 kg.

● *empty: BX and BX14 = 17.07 lb/in; BX16 19.06 lb/in,*

● en charge : BX et BX 14 = 233 mm/100 kg; BX 16 = 211 mm/100 kg.

● *laden: BX and BX14 = 24.03 lb/in; BX16 26.53 lb/in.*

Fréquence à vide : BX et BX 14 = 0,65 Hertz; BX 16 = 0,67 Hertz.

Frequency empty: BX and BX14 = 0,65 Hertz; BX16 = 0,67 Hertz.

Fréquence en charge : BX et BX 14 = 0,71 Hertz; BX 16 = 0,74 Hertz.

Frequency laden: BX and BX14 = 0,71 Hertz; BX16 = 0,74 Hertz.

Tarage des sphères : 55 bars.

Inflation pressure of sphere: 798 psi.

Diamètre du piston du cylindre de suspension : 22 mm.

Suspension piston diameter: 22 mm.

Course du piston : 162 mm.

Piston travel: 162 mm.

Diamètre de la barre antiroulis : 22,5 mm.

Anti-roll bar diameter: 22,5 mm.

Arrière:

Rear:

Flexibilité mesurée à la roue :

Effective spring rate at wheel:

● à vide : BX et BX 14 = 580 mm/100 kg; BX 16 = 562 mm/100 kg

● *empty: BX and BX14 = 9.65 lb/in; BX16 9.96 lb/in;*

● en charge : BX et BX 14 = 202 mm/100 kg; BX 16 = 198 mm/100 kg

● *laden: BX and BX14 = 27.72 lb/in; BX16 28.28 lb/in.*

Fréquence à vide : 0,61 Hertz.

Frequency unladen: 0,61 Hertz.

Fréquence en charge : BX et BX 14 = 0,80 Hertz; BX 16 = 0,81 Hertz.

Frequency laden: BX and BX14 = 0,80 Hertz; BX16 = 0,81 Hertz.

Tarage des sphères : 40 bars.

Inflation pressure of sphere: 580 psi.

Diamètre du piston du cylindre de suspension : 35 mm.

Suspension piston diameter: 35 mm.

Diamètre de la barre antiroulis : BX et BX 14 = 16,5 mm; BX 16 = 17 mm.

Anti-roll bar diameter: BX and BX14 = 16,5 mm; BX16 = 17 mm.

AVANTAGES DE LA SUSPENSION HYDROPNEUMATIQUE

ADVANTAGES OF HYDROPNEUMATIC SUSPENSION

Elle permet :

It enables:

● une meilleure suspension à vide, la raideur de suspension variant avec la charge;

● *improved ride quality when unladen since suspension stiffness varies with the load,*

● d'obtenir une suspension à grande flexibilité pour un encombrement réduit;

● *the combination of low rate springing with compact design,*

● d'intégrer aux blocs de suspension des amortisseurs légers et d'une fiabilité absolue;

● *integrated, light weight, totally reliable dampers,*

● de faire travailler les essieux dans les meilleures conditions par rapport aux butées de débatement;

● *self-levelling means that wheel arms are always operating from the optimum position between bump and rebound stops,*

● de conserver une garde au sol constante, quelle que soit la charge (avantage permettant d'abaisser le centre de gravité du véhicule);

● *constant ground clearance whatever the load (making it possible to lower the centre of gravity of the vehicle),*

● de faire varier la hauteur du véhicule pour le franchissement de passages difficiles;

● *manual control of height adjustment to negotiate rough terrain,*

● de limiter les efforts de l'homme lors des changements de roue;

● *driver effort reduced during wheel changing,*

● d'obtenir un entretien de l'ensemble aussi réduit que possible.

● *lowest possible maintenance requirements.*

5. FREINAGE BRAKING SYSTEM

La BX possède un freinage assisté et à double circuit agissant sur 4 disques.

Son système de freinage, d'une très grande efficacité, est assisté à partir de la source haute pression de l'accumulateur principal et du circuit de suspension arrière. Particulièrement performant, il le doit à un nouveau doseur avec compensateur intégré permettant une optimisation du freinage des roues arrière dans toutes les conditions de charge.

Le compensateur permet de rendre plus progressif le freinage sur les roues arrière au-delà d'un certain effort sur la pédale de freins, afin de réduire les risques de blocage des roues.

Le frein de sécurité, à rattrapage de jeu automatique, agit sur les roues avant par les plaquettes du frein principal.

Principe:

Le freinage est obtenu par action sur la pédale de frein qui agit directement sur un doseur-compensateur. Cette action provoque au sein de

The BX has an all disc, power operated, dual circuit braking system.

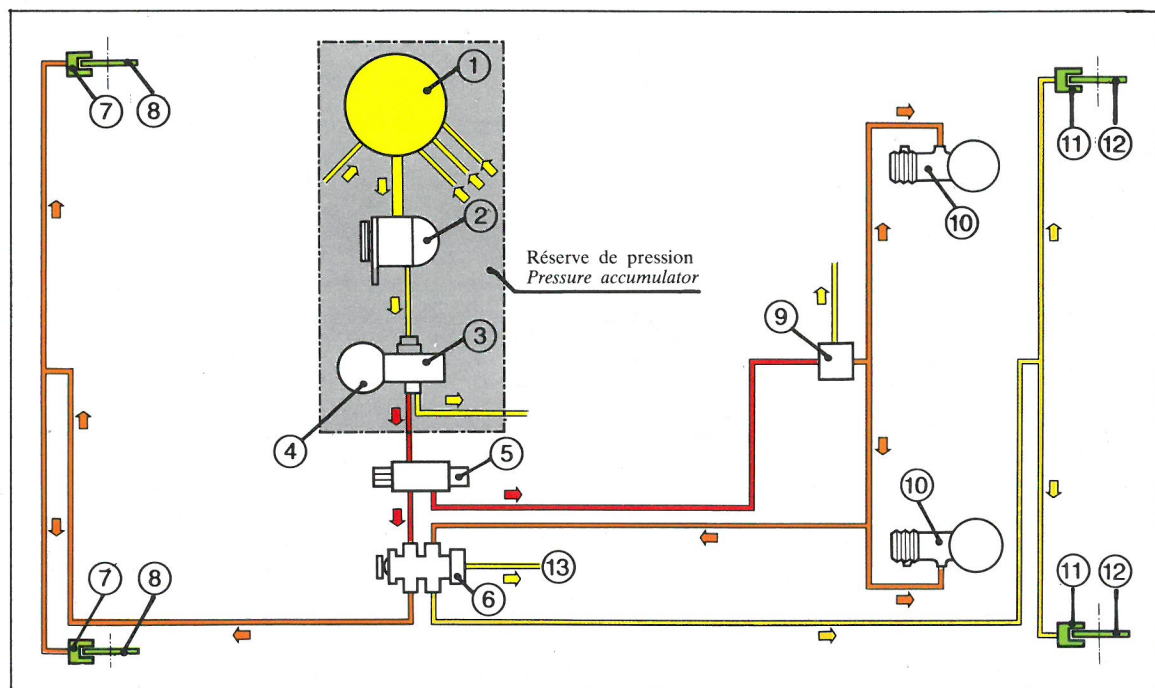
This highly effective system is pressurised from the hydraulic system via a main accumulator and also from the rear suspension. A new brake control valve is incorporated having an integrated compensator which optimises rear brake operation according to vehicle loading conditions.

The compensator renders possible a more progressive increase in rear brake application above a certain pedal effort to reduce the risk of rear wheel locking.

The self-adjusting handbrake acts on the front discs through the main brake pads.

Principle

The brake pedal operates directly on the brake control/compensator valve. Brake application causes the displacement of a slide valve within the main body which in turn causes liquid at high



- 1 - Réservoir
- 2 - Pompe hydraulique
- 3 - Conjoncteur-disjoncteur
- 4 - Accumulateur principal
- 5 - Vanne de sécurité
- 6 - Doseur-compensateur
- 7 - Étriers de freins avant
- 8 - Disques de freins avant
- 9 - Correcteur de hauteur arrière
- 10 - Suspension arrière
- 11 - Étriers de freins arrière
- 12 - Disques de freins arrière
- 13 - Retours de fuites

- 1 - Fluid reservoir
- 2 - Hydraulic pump
- 3 - Pressure regulator
- 4 - Main accumulator
- 5 - Priority valve
- 6 - Brake valve-compensator
- 7 - Front brake callipers
- 8 - Front discs brakes
- 9 - Rear levelling valve
- 10 - Rear suspension
- 11 - Rear brake callipers
- 12 - Rear discs brakes
- 13 - Overflow return circuit

cet organe le déplacement de 2 tiroirs permettant d'une part au liquide haute pression en provenance de l'accumulateur principal d'alimenter

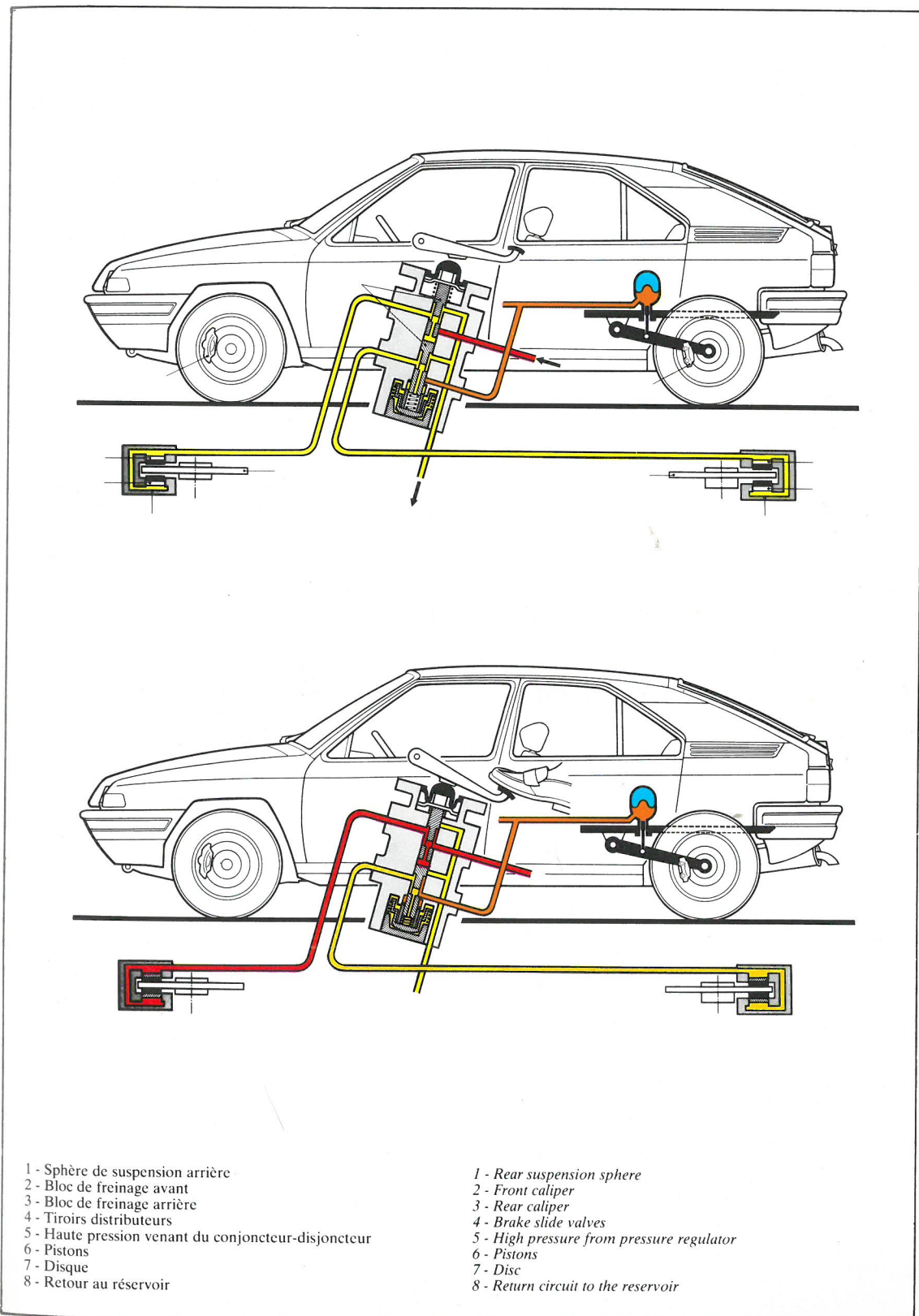
pressure from the main accumulator to act on the front brakes. Front brake pressure in the space between the two valves causes the second valve to

les freins avant, d'autre part au liquide du circuit de la suspension arrière d'alimenter les freins arrière, par 2 circuits séparés.

Toute augmentation de charge sur l'essieu arrière produit une augmentation de pression dans le circuit de suspension arrière alimentant les freins. Donc l'effort de freinage maximum sur l'arrière croît en fonction de la charge.

move allowing pressure in the rear suspension to operate the rear brakes. The two circuits are completely separate.

Any increase in load over the rear wheels gives rise to an increase in rear suspension pressure which supplies the rear brakes. Consequently the maximum pressure available to the rear brakes is a function of the load.



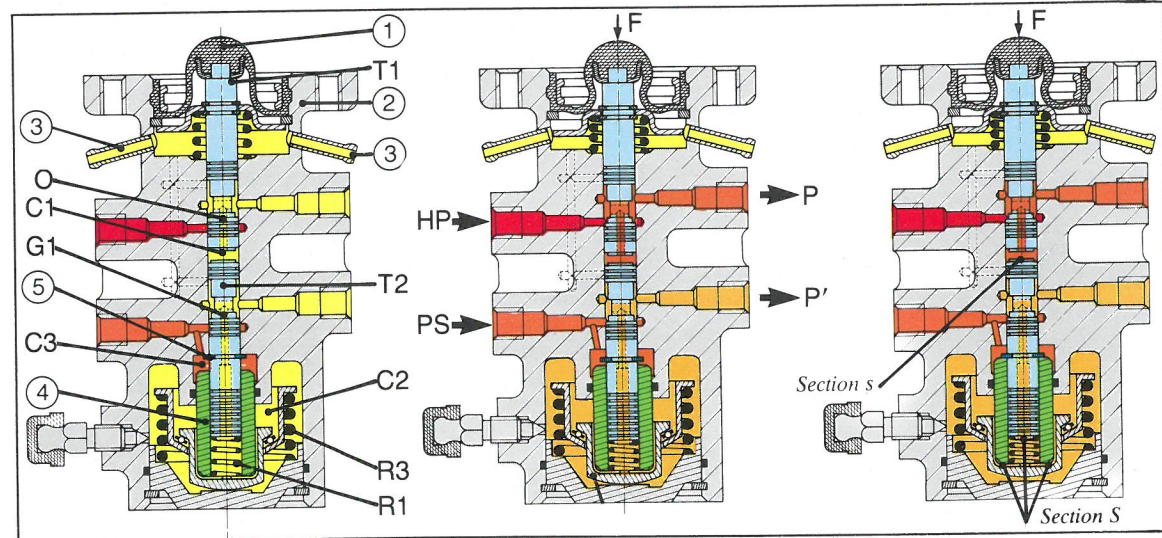
- 1 - Sphère de suspension arrière
- 2 - Bloc de freinage avant
- 3 - Bloc de freinage arrière
- 4 - Tiroirs distributeurs
- 5 - Haute pression venant du conjoncteur-disjoncteur
- 6 - Pistons
- 7 - Disque
- 8 - Retour au réservoir

- 1 - Rear suspension sphere
- 2 - Front calliper
- 3 - Rear calliper
- 4 - Brake slide valves
- 5 - High pressure from pressure regulator
- 6 - Pistons
- 7 - Disc
- 8 - Return circuit to the reservoir

LE DOSEUR-COMPENSATEUR

Position repos :

Le liquide sous pression pénétrant dans le doseur est arrêté par les tiroirs T1 et T2. Le liquide de suspension arrière engagé dans la chambre C3 plaque la navette ④ contre le fond du doseur.



F = Effort issu de la pédale

- 1 - Amortisseur
- 2 - Corps du doseur
- 3 - Retour au réservoir
- 4 - Navette
- 5 - Jonc de navette

HP = Haute Pression

- PS = Pression de Suspension
- P = Pression dans les freins avant
- P' = Pression dans les freins arrière

F = Action

- 1 - Shock-absorber
- 2 - Brake control valve
- 3 - Return reservoir
- 4 - Shuttle
- 5 - Circlip of shuttle

HP = High pressure

- PS = Suspension pressure
- P = Pressure in the front brake circuit
- P' = Pressure in the rear brake circuit

Fonction «doseur» :

Un effort sur la pédale de freins se transmet directement sur le tiroir T1 de freins avant. Il s'enfonce et découvre l'arrivée de liquide haute pression. Il s'établit alors une pression P dans les freins avant ainsi que dans la chambre C1, le liquide s'étant engagé par le canal O.

La pression en C1 devenant supérieure à l'action du ressort R1, le tiroir T2 des freins arrière s'enfonce, découvrant l'arrivée de liquide en provenance du circuit de freins arrière. Il s'établit alors une pression P' dans les freins arrière et dans la chambre C2, le liquide s'étant engagé par le canal G. Cette contrepression P' en C2 ajoutée à l'action du ressort R2 engendrent sur la face inférieure de T2 une force qui équilibre la force P appliquée sur sa face supérieure.

Le tiroir T2 s'immobilise et la pression dans les freins arrière se stabilise. Donc, à son tour, le tiroir T1 s'immobilise et la pression P dans les freins avant se stabilise. Il s'est établi une proportionnalité entre l'effort sur la pédale et les pressions délivrées dans les freins avant et arrière qui croissent de la même valeur: dosage possible et facile du freinage.

La navette ④ n'a pas bougé.

Fonction «compensateur» :

Elle intéresse uniquement la pression des freins arrière et permet d'ajuster le freinage à la charge supportée par l'essieu correspondant.

1^{re} phase : «Point de coupure»

Elle limite la fonction «doseur» qui est atteinte lorsque les actions conjuguées de la contrepression sur la section B de la navette ④ et celle du ressort R3 deviennent supérieures à la force appliquée par la pression de suspension arrière

BRAKE CONTROL/COMPENSATOR VALVE

Brakes off

High pressure liquid supplied to the control valve is blocked by slide valves T1 and T2. Fluid from the rear suspension enters chamber C3 and pushes the shuttle ④ to the end of its travel.

Brake control operation.

Brake pedal effort F is transmitted directly to the front brake slide valve T1 which moves to uncover the high pressure supply. A pressure P is established in the front brake circuit which can also enter chamber C1 via drilling O.

The pressure in C1 overcomes the action of spring R1 and causes slide valve T2 to move thereby allowing pressure to act on the rear brake circuit. This establishes a pressure P' in the rear brake circuit and also in chamber C2 via drilling G.

This opposing pressure P' in C2 reinforces the action of spring R2 upon the lower face of T2 to balance the force generated by pressure P on the upper face of slide valve T2.

Valve T2 is then in equilibrium and pressure in the rear brake circuit is stabilised. It is now established that pedal effort is directly proportional to the pressures which act on the front and rear brake circuits which will rise at the same rate: progressive and controllable braking is possible. Shuttle ④ has not moved.

Operation of compensator

It affects only the pressure in the rear brake circuit and adjusts rear brake pressure in accordance with the load carried by the rear wheels.

1st stage: "Cut-off point"

The action of the brake control valve is modified when the combined forces resulting from opposing pressure acting on face B of shuttle ④ together with that of spring R3 become greater than the force due to rear suspension pressure acting on face A of shuttle ④. At this point the

shuttle is moved into contact with circlip ⑤ of slide valve T2. This new condition has the effect of increasing the cross-sectional area of the lower face of T2 which thus becomes equal to: cross-sectional area of slide-valve + cross-sectional area of shuttle (S).

From this point onward any further increase in rear brake pressure pushes slide valve T2 towards its closed position: this is the "cut-off point".

2nd stage: "Compensation"

With further increase in pedal effort there is a proportional rise in pressure in the front brake circuit which also acts on face 's' of T2. Equilibrium of T2 is maintained against the force resulting from this pressure by an opposing pressure (rear brake pressure) acting this time on face S of T2 (area of T2 + area of shuttle).

This is the compensation stage where rear brake pressure continues to rise with increase in front brake pressure but at a lower rate. Rear brake pressure can continue to rise in this manner until it attains a pressure equal to that in the rear suspension circuit. Beyond this point rear brake pressure will remain constant.

shuttle is moved into contact with circlip ⑤ of slide valve T2. This new condition has the effect of increasing the cross-sectional area of the lower face of T2 which thus becomes equal to: cross-sectional area of slide-valve + cross-sectional area of shuttle (S).

From this point onward any further increase in rear brake pressure pushes slide valve T2 towards its closed position: this is the "cut-off point".

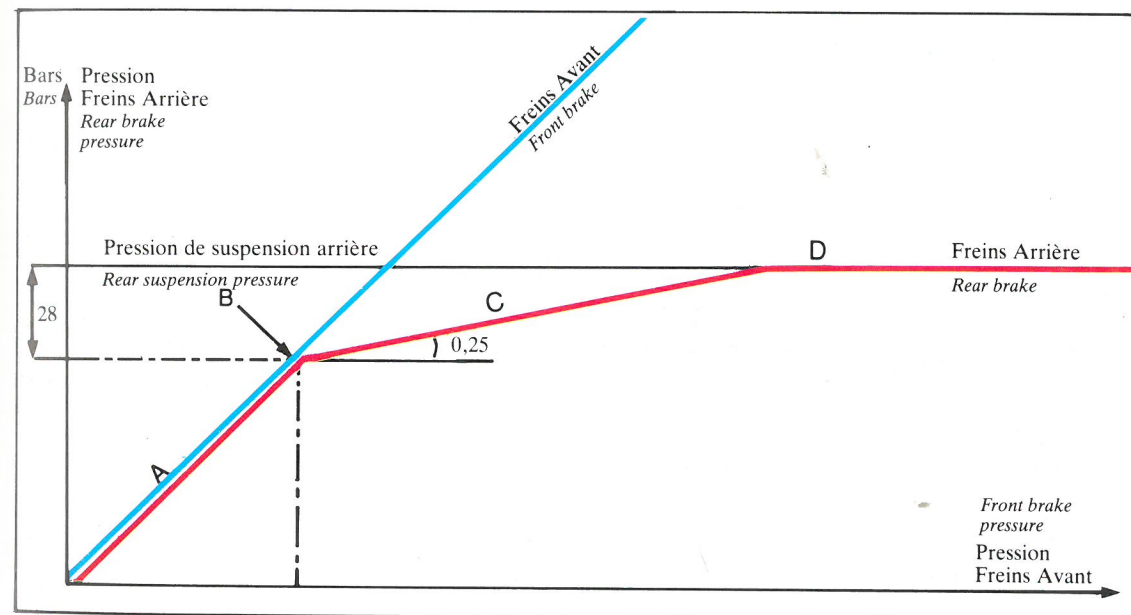
2nd stage: "Compensation"

With further increase in pedal effort there is a proportional rise in pressure in the front brake circuit which also acts on face 's' of T2. Equilibrium of T2 is maintained against the force resulting from this pressure by an opposing pressure (rear brake pressure) acting this time on face S of T2 (area of T2 + area of shuttle).

This is the compensation stage where rear brake pressure continues to rise with increase in front brake pressure but at a lower rate. Rear brake pressure can continue to rise in this manner until it attains a pressure equal to that in the rear suspension circuit. Beyond this point rear brake pressure will remain constant.

Représentation graphique

Graph



A - Fonction doseur: les pressions dans les freins AV et AR croissent simultanément et de la même valeur.

B - Point de coupure: la navette vient au contact du jonc.

Le ressort R3 est taré de façon à ce que le point de coupure se situe à 28 bars au-dessous de la pression de suspension qui peut varier en fonction de la charge.

C - Fonction compensateur: la pression dans les freins AR continue de croître simultanément à celle des freins avant mais avec une valeur moindre.

D - La pression dans les freins AR a atteint la pression de suspension et ne peut aller au-delà. Elle reste constante, même si l'effort sur la pédale de freins est augmenté.

A - Brake valve operation: pressures in front and rear brake circuits rise together at the same rate.

B - Cut-off point: the shuttle contacts circlip on slide valve. Spring R3 is calibrated such that this point occurs 28 bars below rear suspension pressure which can vary with the load over the rear wheels.

C - Compensator operation: rear brake pressure continues to rise with increase in front brake pressure but at a lower rate.

D - Rear brake pressure attains a pressure equal to that in the rear suspension above which no further increase is possible. It stabilises at this value even under the condition of a further increase in pedal effort.

CARACTERISTIQUES DES FREINS

AVANT:

A disque, monopiston et étriers flottants placés dans les roues.

Témoin d'usure des plaquettes.

Diamètre des disques: 266 mm.

Epaisseur des disques: 10 mm.

Diamètre des pistons: 50 mm.

Surface totale des garnitures: 140 cm².

ARRIÈRE:

A disque, à 2 pistons opposés avec étriers fixes. Assistance à partir de la pression de suspension arrière, donc fonction de la charge supportée par l'essieu arrière.

Compensateur évitant le blocage des roues, intégré au doseur de commande des freins.

Diamètre des disques: 224 mm.

Epaisseur des disques: 7 mm.

Diamètre des pistons: 30 mm.

Surface totale des garnitures: 68 cm².

FREIN DE STATIONNEMENT:

Il est commandé par un levier au plancher et agit sur les plaquettes de freins avant.

La course constante de ce levier est obtenue par rattrapage automatique du jeu dû à l'usure des garnitures.

RATTRAPAGE DE JEU AUTOMATIQUE

• Principe général

Conserver la valeur de «d» constante par augmentation de la longueur D en fonction de l'usure des garnitures (11) A/B.

• Freinage hydraulique (figure 2):

Sous l'action de la pression hydraulique, le piston (9) avance progressivement suivant F jusqu'à l'appui de la rondelle-butée (6) sur la butée à billes (7).

Dans le cas où cette première course ne donne

BRAKING SYSTEM CHARACTERISTICS

FRONT:

Outboard discs with single piston floating callipers

Pad wear warning lamp

Disc diameter: 266 mm 10,47 in

Disc thickness: 10 mm 0,39 in

Piston diameter: 50 mm 1,97 in

Total brake pad surface area: 140 cm² 21.7 in

REAR:

Outboard discs with two opposed pistons in fixed callipers.

Powered from rear suspension hydraulic circuit.

Compensator integrated into brake valve to reduce possibility of locking rear wheels.

Disc diameter: 224 mm 8,82 in

Disc thickness: 7 mm 0,28 in

Piston diameter: 30 mm 1,18 in

Total brake pad surface area: 68 cm² 10,54 in

PARKING BRAKE:

Operated by floor-mounted lever through the main brake pads.

Constant lever travel maintained by mechanism which compensates for pad wear.

SELF ADJUSTING

General principle

Distance "d" is maintained constant by increasing dimension D to compensate for wear of pads (11) A/B

Hydraulic brakes (fig. 2)

Under the action of hydraulic pressure piston (9) advances progressively along F as far as contact washer (6) on ball bearing thrust stop (7)

pas un freinage satisfaisant, le piston poursuit sa course entraînant l'écrou (8) par l'intermédiaire de la rondelle-butée (6) et de la butée à billes (7). Pour se déplacer axialement, l'écrou doit tourner autour de l'axe (5) immobilisé en rotation par le poussoir (3) du levier. La rotation de l'écrou (8) n'est possible que si le ressort (13) le lui permet. Or, dans ce cas, le ressort entraîné par le piston est sollicité dans le sens du déroulement des spires libérant l'écrou qui peut alors tourner. En effet, le ressort solidaire du piston à une extrémité, enserre l'écrou à l'autre avec ses spires et se comporte comme un cliquet sur une roue dentée, ne laissant l'écrou tourner que dans un sens.

Lors du freinage mécanique, le ressort sollicité dans le sens d'enroulement des spires, immobilise l'écrou en rotation.

• Freinage mécanique (figure 3):

Sous l'action du poussoir (3), l'axe (5) se déplace, entraînant avec lui l'écrou (8) qui entre en contact avec le piston qu'il pousse entraînant la garniture (11) A qui prend appui sur le disque. Par réaction, l'étrier (12) se déplace latéralement jusqu'au placage de la garniture (11) B contre le disque, le freinage est réalisé.

La tension du câble de frein à main relâchée (défreinage), le levier (1) reprend sa position initiale grâce à l'action de rappel exercée par les rondelles élastiques (4).

Should brake application not occur within the initial travel, the piston moves beyond this point and in so doing rotates nut (8) by means of stop washer (6) and ball bearing thrust stop (7). To achieve an axial displacement the nut must rotate about rod (5) which is held by element (3) of lever (1).

Rotation of nut (8) is only possible if spring (13) permits. In this case, the spring is held by the piston which tends to unwind the spring coils, freeing the nut and permitting it to turn. In effect, the spring, held to the piston at one end, turns the nut at the other through the unwinding of the spring coils and has a ratchet effect which permits the nut to turn only in one direction. During mechanical application of the brakes the spring winds up in such a way as to immobilise the nut.

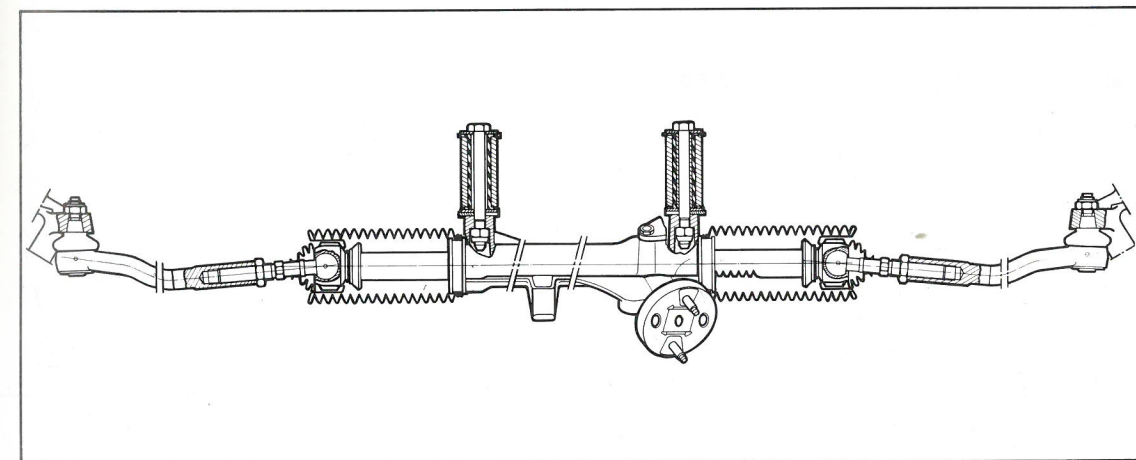
Mechanical parking brake (fig. 3)

Rod (5) moves under the action of element (3), carrying nut (8) with it. This results in contact with the piston which in turn brings pad (11) A against the disc.

There is then a lateral reaction through the calliper, thereby operating pad (11) B. Brakes are then applied.

When the load on the handbrake cable is released (brakes off) lever (1) adopts its initial position under the influence of flexible washers (4).

6. LA DIRECTION STEERING



A crémaillère, elle est montée sur support élastique dans le cas des BX et BX 14.

The rack is supported by compliant mountings in the cases of the BX and BX14 models.

Caractéristiques

Colonne de direction à cardan: liaison colonne-pignon par flector.

Diamètre du volant: 380 mm.

Nombre de tours de butée à butée: 3,76.

Rapport de démultiplication: 1/20.

Diamètre de braquage:

• entre murs: 10,90 m.

• entre trottoirs: 10,17 m.

Characteristics

Universally jointed column: column to rack connection by flector coupling.

Diameter of steering wheel 15.0 in

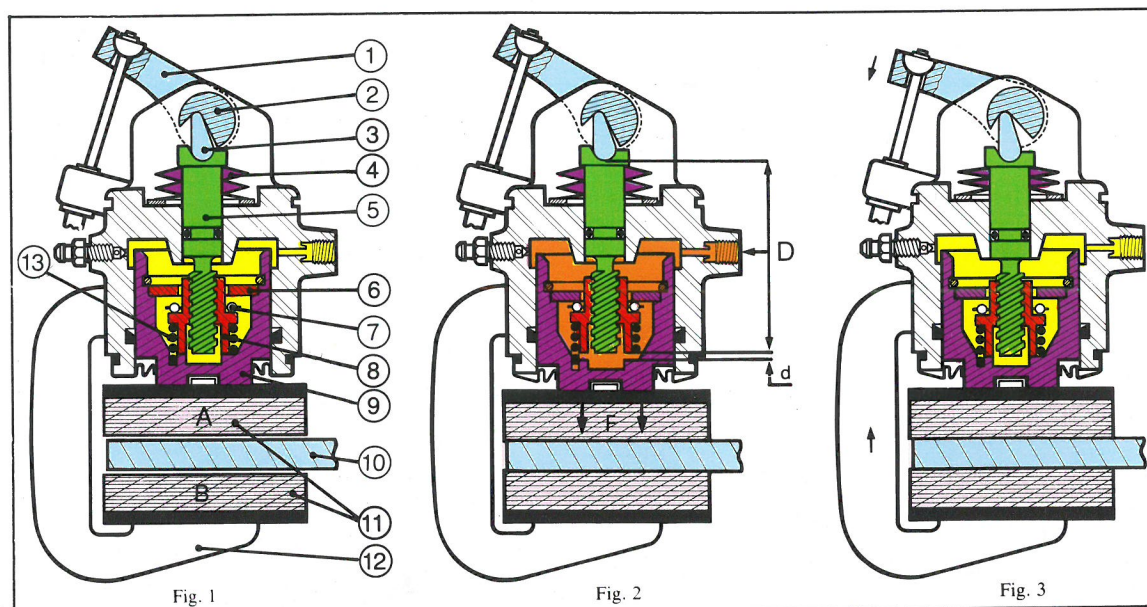
Number of turns lock to lock 3.76

Steering ratio 1/20

Turning circle

• Between walls 35'9 in

• Between kerbs 33' 4 1/2" 57



1 et 2 - Levier
3 - Poussoir
4 - Rondelles élastiques
5 - Axe
6 - Rondelle-butée
7 - Butée à billes

8 - Ecrou
9 - Piston
10 - Disque de frein
11A - 11B - Garnitures
12 - Étrier
13 - Ressort
P = Liquide sans pression

1 and 2 - Lever
3 - Tappet
4 - Flexible washer
5 - Rod
6 - Washer
7 - Thrust stop

8 - Rotates nut
9 - Piston
10 - Disc brake
11 - A and B
12 - Calliper
13 - Spring
P = Non-pressurized liquid

7. INNOVATIONS SUR BX

INNOVATIONS ON THE BX

I. APPLIQUEES POUR LA PREMIERE FOIS EN GRANDE SERIE

● Mécanique

- Essieu avant avec éléments porteurs hydrauliques et disposition anticabrage.
- Doseur de freinage avec compensateur intégré.
- Essieu arrière à bras tirés et suspension hydraulique, pouvant recevoir éventuellement une suspension mécanique.

● Carrosserie

- Capot en composite polyester-fibre de verre compressé.
- Hayon en composite polyester-fibre de verre injecté.
- Lunette arrière directement collée sur le hayon en matériau de synthèse.
- Trappe de remplissage carburant en polyamide renforcé faisant usage de bouchon.
- Projecteur avec parabole à 2 surfaces homofocales réfléchissantes en composite polyester-fibre de verre injecté.
- Regroupement fusibles, relais et boîte d'interconnexions des faisceaux électriques, dans l'habitacle.

II. APPLIQUEES POUR LA PREMIERE FOIS SUR UN MODELE CITROËN

● Mécanique

- Radiateur avec nourrice d'eau intégrée et détection du niveau d'eau.
- Pré-alarme de température d'eau par témoin clignotant.
- Suspension moteur avec appuis situés près de l'axe de roulis du moteur (gain sur niveau sonore).
- Echappement à rotule «Metex».
- Canelures en hélice sur fusées de roues avant (rattrapage de jeu).

● Carrosserie

- Conception générale:
- Limitation du nombre de pièces, de points de soudure et de corps creux.
- Augmentation du nombre de pièces en tôle électrozinguée ou à haute limite élastique.
- Gain de poids: 233 kg pour la caisse BX contre 271 pour la GSA.
- Pavillon sans gouttière (aérodynamique).
- Réservoir carburant en polyéthylène haute densité à fixation directe sur plancher: absence de sangles.
- Pare-chocs en polypropylène EPDM teintés dans la masse, conçus en «technique travail-

I. FIRST APPLICATION TO A MASS-PRODUCED CAR

● Mechanical

- *Front suspension with anti-dive geometry.*
- *Brake control valve with integrated compensator.*
- *Trailing arm hydropneumatic rear suspension which can also be equipped with mechanical suspension.*

● Bodywork

- *Bonnet in pressed composite polyester glass fibre.*
- *Tailgate in injected composite polyester glass fibre.*
- *Rear window bonded to tailgate.*
- *Fuel filler flap in reinforced polyamide also serving as filler cap.*
- *Lamp unit with two homofocal parabolic reflectors in injected polyester glass fibre.*
- *Grouping of fuses, relays and harness connectors in passenger compartment.*

II. FIRST APPLICATION TO A CITROEN MODEL

● Mechanical

- *Radiator with integrated header tank and water level check facility.*
- *Flashing high water temperature warning light.*
- *Engine mounting situated close to polar axis of engine unit (reduced resonance).*
- *Exhaust incorporating new type knuckle joint «Metex».*
- *Mechanical self-adjusting parking brake acting on front pads.*

● Bodywork

- *General Concept:*
- *Reduced number of pressings, and therefore weld points.*
- *Increased number of elements having zinc protection and in high strength steel.*
- *Weight comparison:*
- *233 kg for BX body against 271 kg for GSA.*
- *Roof without gutters (improved aerodynamic qualities).*
- *High density polythene fuel tank fitted directly to body.*
- *Coloured, energy-absorbing bumpers in polypropylene E.P.D.M.*

- *lante»: absence d'absorbeurs d'énergie.*
- *Ceintures de sécurité avant avec point d'ancrage sur le siège.*
- *Commande centralisée des 4 portes et hayon.*
- *Clé unique pour contact, portes, hayon, trappe de réservoir.*
- *Témoin de non-fermeture des portes.*
- *Garniture d'insonorisation du tablier en matériau composite-moulé.*
- *Cinématique de basculement de l'assise du siège arrière facilitant son dégagement du dossier.*

8. ENTRETIEN: MAINTENANCE

ACCESSIBILITÉ

● Moteurs:

- *1 360 cm³:*
- *Poses et déposes aisées.*
- *Bonne accessibilité à tous les organes, dont carburateur.*
- *1 580 cm³:*
- *Très bonne accessibilité et grande facilité de poses et déposes. Bonne accessibilité aux bougies, carburateur, allumeur.*

● Embrayages:

- *Remise en état ne nécessitant pas la dépose moteur.*
- *Pas de réglage de la «garde»: butée en appui constant.*

● Boîte de vitesses:

- *BX et BX 14:*
- *Mêmes caractéristiques que celles de VISA.*
- *BX 16:*
- *Dépose rapide ne nécessitant pas la dépose moteur.*
- *Remise en état aisée et rapide: pas de réglages.*

● Liaison sol:

- *Très bonne accessibilité à tous les organes.*
- *Dépose aisée des transmissions, des éléments de suspension.*
- *Pas de réglage de «géométrie d'essieux».*
- *Nota: pas d'outillage spécial pour interventions sur la liaison sol.*

● Freins:

- *Accessibilité exceptionnelle aux plaquettes et disques dont l'échange est aisé et rapide.*
- *Disques de freins démontables, sans intervention sur roulements de roues avant et arrière.*

● Direction:

- *Bonne accessibilité. Facilité de pose et dépose.*
- *Pas de réglage d'épure.*

- *Three-way adjustable front seats; fore/aft, recline; tipping of whole assembly.*
- *Seat belts with centre mounting attached to seat.*
- *Central locking for 4 doors and tailgate.*
- *One key for doors, tailgate and fuel filler.*
- *“Door Open” warning light.*
- *Acoustic deadening of facia panel using composite molding.*
- *Rear seat linkage mechanism to facilitate the release of cushion from backrest during folding operation.*

ACCESSIBILITY

● Engines:

- *1 360 cc:*
- *Easily removed and refitted.*
- *Good accessibility to all ancillaries including carburettor.*
- *1 580 cc:*
- *Very good accessibility and unit is readily removed and fitted.*
- *Good access to plugs, carburettor and distributor, simplified check and adjustment of clutch.*

● Clutch:

- *Overhaul does not necessitate engine removal.*
- *No adjustment of clearance; constant contact, release mechanism.*

● Transmission:

- *BX and BX 14:*
- *Of similar type to 4 cylinder Visa Model.*
- *BX 16:*
- *Unit is rapidly removed leaving engine in-situ.*
- *Simple and quick overhaul procedure with no internal adjustments necessary.*

● Running Gear:

- *Good accessibility to all components.*
- *Driveshafts and all suspension components easily removed with the exception of front anti-roll bar.*
- *roll bar.*
- *No suspension geometry adjustments.*
- *Note: No special tools necessary for running gear.*

● Brakes:

- *Exceptionally easy access to brakes and discs.*
- *Simple replacement.*
- *Front and rear discs may be removed without disturbing their respective wheel bearing.*

● Steering Rack:

- *Good access. Easy removal and fitting on 1 360 cc model.*

● **Electricité:**
Le démontage des accessoires est simple. Certains faisceaux sont prémontés (ex.: anti-brouillard) et évitent les perçages. Ceci est vrai pour les principaux équipements vendus en accessoire.

Montage modulaire par clipsage des commandes au tableau de bord.

La boîte à fusibles et le boîtier de servitude sont à l'intérieur du véhicule (sous la planche de bord côté gauche) et regroupent tous les relais. Les connecteurs sont également situés dans ce boîtier. Le nombre de fonctions par fusible a été diminué.

● **Carrosserie:**
L'échange des ailes avant (boulonnées) ainsi que celui des pare-chocs avant et arrière sont très faciles.

ENTRETIEN

L'entretien des moteurs est très amélioré par:

- l'allumage transistorisé à déclenchement magnétique évitant les dérèglages.
- une prise de diagnostic permettant les réglages et les contrôles électroniques.
- la vidange moteur par aspiration (existe déjà sur les moteurs 1 360 cm³), plus un orifice spécifique sur le moteur 1 580 cm³. L'automobiliste pourra donc faire lui-même sa vidange dans une station-service équipée d'appareils à aspiration. Au niveau des organes d'usure, la bonne accessibilité et les temps d'intervention courts réduiront notablement les frais d'entretien. En ce qui concerne la carrosserie, l'utilisation de matériaux de synthèse renforcés (notamment pour le capot, le volet arrière, les pare-chocs) est intéressante au niveau:
- de l'acceptation des petits chocs, fréquents en circulation urbaine,
- de l'absence de corrosion.

LA MAINTENANCE

La périodicité des vidanges moteur a été portée à 10 000 km.

No adjustments on toe outs is necessary during normal removal and fitting except when specific steering related operations are being carried out.

● **Electrics:**
Simple removal of components. Certain harnesses serving the principal items of optional equipment are installed in production. Modular, clip-together assembly of dash components. The fuses and relays are grouped together within the passenger compartment. Each fuse serves fewer electrical circuits than normal. Connectors are also housed within the same box.

● **Bodywork:**
Changing of the front and rear bumpers as well as the "bolt on" front wings is easily carried out.

SERVICING

Engine maintenance is much improved by

- *Ignition with magnetic triggering which does not loose its adjustment.*
 - *A diagnostic socket for electronic checks.*
 - *Suction oil drain facility (already in existence on 1 360 cc engines).*
- Rapid engine servicing is therefore provided. Good accessibility and rapid brake wear checks reduce servicing times and, more importantly, the cost of maintenance. The utilisation of reinforced synthetic materials for bodywork (bonnet, tailgate, bumpers) has the following benefits:*
- *Reduced chance of damage resulting from minor collisions.*
 - *No corrosion of these components. Repair times are comparable with those for the competition, those for brakes, suspension and running gear being lower.*

MAINTENANCE

Oil change interval: 10 000 km.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES BX TECHNICAL SPECIFICATIONS OF THE BX MODELS

	BX	BX 14 E BX 14 RE	BX 16 RS BX 16 TRS	
MOTEUR				ENGINE
Type	150 A	150 C	171 A	Type
Nombre de cylindres	4 en ligne	4 en ligne	4 en ligne	Number of cylinders
Puissance fiscale (CV)	6	7	7	French treasury rating (CV)
Alésage course (mm)	75 - 77	75 - 77	83 - 73	Bore - Stroke (mm)
Cylindrée (cm ³)	1360	1360	1580	Cubic capacity (cc)
Rapport volumétrique	9,3/1	9,3/1	9,5/1	Compression ratio
Puissance ISO (kW-tr/min)	44,6 - 5500	51,8 - 5750	64,7 - 6000	Horsepower ISO (kW-rpm)
Puissance DIN (ch-tr/min)	62 - 5500	72 - 5750	90 - 6000	Horsepower DIN (bhp-rpm)
Couple ISO (m.daN-tr/min)	10,8 - 2500	10,8 - 3000	12,7 - 3500	Torque ISO (m.daN-rpm)
Couple DIN (m.kg-tr/min)	11,0 - 2500	11,0 - 3000	13,0 - 3500	Torque DIN (m.kg-rpm)
Vilebrequin Nbre de paliers	5	5	5	Number of crankshaft bearings
Ordre d'allumage ou d'injection	1 - 3 - 4 - 2	1 - 3 - 4 - 2	1 - 3 - 4 - 2	Firing order
Bougies	AC C 42 LTS	C 42 LTS	C 42 LTS	Sparking plugs AC
	Bosch H6 D0	H6 D0		Bosch
	Champion BN 9Y	BN 9Y	BN 7Y	Champion
	Eyquem			Eyquem
	Magneti-Marelli			Magneti-Marelli
	Marchal			Marchal
Carburateur	Solex Weber	SCGT 34,5 H 32 - 34 Z2/348	32/34 DRTC 100W 121-50	Carburettor Solex Weber
TRANSMISSION	BV 4	BV 5	BV 5	TRANSMISSION
Tère	3,8819	3,8819	3,3076	1st
2ème	2,0742	2,2962	1,8823	2nd
3ème	1,3772	1,5151	1,2800	3rd
4ème	0,9446	1,1243	0,9687	4th
5ème		0,9040	0,7567	5th
M. A.R.	3,5676	3,5676	3,3333	R.
Couple réducteur		15 x 58	16 x 67	Reduction gear
Tère	7,18	7,18	7,76	1st
2ème	13,46	12,15	13,66	2nd
3ème	20,27	18,60	20,09	3rd
4ème	29,57	24,83	26,54	4th
5ème		30,89	33,98	5th
M. A.R.	7,82	7,82	7,71	R.
ROUES (pouces)	4 1/2 B 14 FH 4.30			120 TR 365 FH 4.30
WHEELS (inches)				
PNEUMATIQUES	145 SR 14 XZX ou MX			170/65 - R 365 TRX
TYRES				170/65 - R 365 TRX
Pression (bars) AV-AR	1,9 - 2,0			2,1 - 2,1
Circonférence de roulement (m)	1,80			1,795
DIRECTION	1/20			1/20
Rapport de démultiplication	3,76			3,76
Tours volant de butée à butée	380			380
Diamètre du volant (mm)	10,17 - 10,90			10,17 - 10,90
Diamètre braquage trottoirs-murs (m)	43°			43°
Angle de braquage roue intérieure				
FREINAGE	D - D			D - D
Disque (D) Tambour (T) AV-AR	266 - 224			266 - 224
Diamètre (mm) AV-AR	140 - 68			140 - 68
Surface des garnitures (cm ²) AV-AR				
ELECTRICITE	12 - 175/35			12 - 175/35
Batterie (Volt-Ampère/heure)	750 - 50			12 - 225/45
Alternateur (Watts - Ampères)				
DIMENSIONS	4,23 - 1,65 (1,66 (1))			4,23 - 1,65 (1,66 (1))
Longueur - Largeur (m)	1,36 - 2,85			1,36 - 2,85
Hauteur - Empattement (m)	1,41 - 1,35			1,41 - 1,35
Voie AV-AR (m)				
Longueur aux époules (AV-AR) (m)				
Entrée de porte AR : Haut. larg. utiles (m)				
Surface vitrée (dm ²)	298 (304 (2))			298 (304 (2))
Volume du coffre (dm ³)	444 - 907 (3) 1455 (4)			444 - 907 (3) 1455 (4)
POIDS (kg)	885 - 1380			900 - 1380
Ordre de marche - Total en marche	536 - 349			543 - 357
Répartition AV-AR (à vide)	1000 - 450			1100 - 475
Répartition AV-AR (à pleine charge)	60 - 75			70 - 75
Max. sur flèche-sur-galerie				
CAPACITES (litres)	44			52
Réservoir carburant	5,0			5
Huile moteur	4			
Huile boîte de vitesses-pont	6,5			
Huile système hydraulique				
Refroidissement moteur				
PERFORMANCES	19"5			17"9
0 - 400 m (en secondes)	37"2			33"6
0 - 1000 m conducteur	15"6			11"5
0 - 100 km/h seul	155			163
Vitesse maximale (km/h)				
CONSOMMATIONS (litres aux 100 km)	5,6			5,6
à 90 km/h mi-charge	7,5			7,4
à 120 km/h urbaine	7,7			8,9
CONSUMPTIONS (litre per 100 km)				
à 90 km/h				
à 120 km/h				
urbaine				

- 1 BX 14 RE et BX 16
- 2 BX 16 TRS
- 3 Banquette arrière repliée, jusqu'aux glaces
- 4 Banquette arrière repliée, jusqu'au pavillon

- 1 BX 14 RE and BX 16
- 2 BX 16 TRS
- 3 From folded rear seat to back window
- 4 From folded rear seat to top

9. LA GAMME BX THE BX RANGE

La Gamme BX est composée de 3 modèles et 5 versions.

The BX consists of 3 models and 5 versions.

Les 3 modèles se différencient essentiellement par leurs groupes motopropulseurs :

The three models differ essentially in terms of their power/transmission units.

— BX : moteur 1 360 cm³ développant 62 ch.
Boîte de vitesses intégrée au moteur et à 4 rapports avant.
Puissance fiscale en France : 6 CV.

*BX: Engine 1 360 cc, developing 62 BHP DIN.
Integrated transmission with 4 forward speeds.
French fiscal classification: 6 cv.*

— BX 14: moteur 1 360 cm³ développant 72 ch.
Boîte de vitesses intégrée au moteur et à 5 rapports avant.
Puissance fiscale en France : 7 CV.

*BX 14: Engine 1 360 cc, developing 72 BH DIN.
Integral transmission with 5 forward speeds.
French fiscal classification: 7 CV*

— BX 16: moteur 1 580 cm³ développant 90 ch.
Boîte de vitesses placée en bout du moteur et à 5 rapports avant.
Puissance fiscale en France : 7 CV.

*BX 16: Engine 1 580 cc, developing 90 BHP DIN.
Transmission mounted co-axially with engine and has 5 forward speeds.
French fiscal classification: 7 CV.*

TILHØRER KLUBBIBLIOTEKET
CITROËNISTERNE I DANMARK

Issues de ces 3 modèles, 5 versions sont définies par 3 niveaux d'équipement.

5 versions result from these 3 models due to there being 3 levels of equipment.

— BX
— BX 14 E niveau de finition I

*BX
BX14E Equipment level I (Basic)*

— BX 14 RE
— BX 16 RS niveau de finition II

*BX 14RE
BX 16RS Equipment level II (Intermediate)*

— BX 16 TRS niveau de finition III

BX 16TRS Equipment level III (type Pallas).



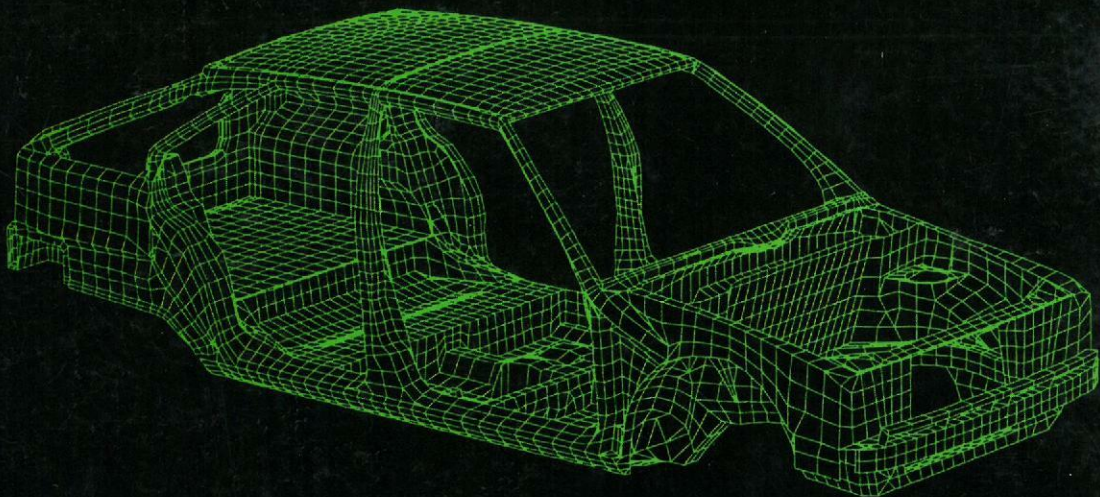
BX - BX 14 E



BX 14 RE - BX 16 RS



BX 16 TRS



Maille après maille, l'ordinateur calcule la BX.

Technique de pointe, la méthode des éléments finis fait appel au calcul par ordinateur. Elle permet, avant même que le premier prototype soit réalisé, d'en évaluer la résistance et d'en corriger les éventuelles faiblesses.

4 000 relevés de points sur les plans carrosserie d'une demi-structure de BX, ainsi que les épaisseurs de tôle des éléments considérés, sont introduits dans l'ordinateur. A partir des ces informations, l'ordinateur génère des surfaces qu'il assemble pour former la structure ci-dessus, au maillage composé de 8 000 points ou intersections, représentation géométrique de ce qu'il faut calculer.

Des efforts au niveau des essieux, des traverses sous sièges, etc., sont alors appliqués à cette structure. Ils se traduisent par des déplacements de points et par l'apparition de déformations visualisées sur des zones agrandies. La durée du traitement informatique, inférieure à une heure, implique la résolution de 20 000 équations, le calcul étant ramené au niveau de chaque petite surface ou élément.

Computer generated representation for BX structure.

The ultimate analytical technique of finite element analysis requires the use of a computer. This permits investigation into the structural integrity of a design and the correction of any weakness even before the first prototype has been built.

4,000 co-ordinates are taken from engineering drawings of a BX half-body structure, together with information concerning sheet metal thickness, and transferred to computer. From this information the computer is able to generate a geometric latticework representation of the structure, having 8,000 co-ordinates, to form the basis upon which calculations have to be carried out.

Loads transmitted to the running gear mounting areas, under-seat box members, etc., are then applied to the structure. These are translated into displacements of points on the body frame which may also be studied by enlarging the areas viewed.

The exercise takes less than an hour and entails the solution of 20,000 equations which extend to every surface and element of the structure.

RELATIONS PUBLIQUES CITROËN

R.C. B 642050199 Paris

Imprimé en France. Editions Mape Paris

Août 1982