



CITROËN
SERVICES APRÈS-VENTE
TECHNIQUE APRÈS-VENTE

NOTE TECHNIQUE

XM

1

APPLICATION :

TOUS PAYS

CONCERNE :

CITROËN XM

N° 23

DIFFUSION :

TOUS PAYS

MOTEUR V6.24

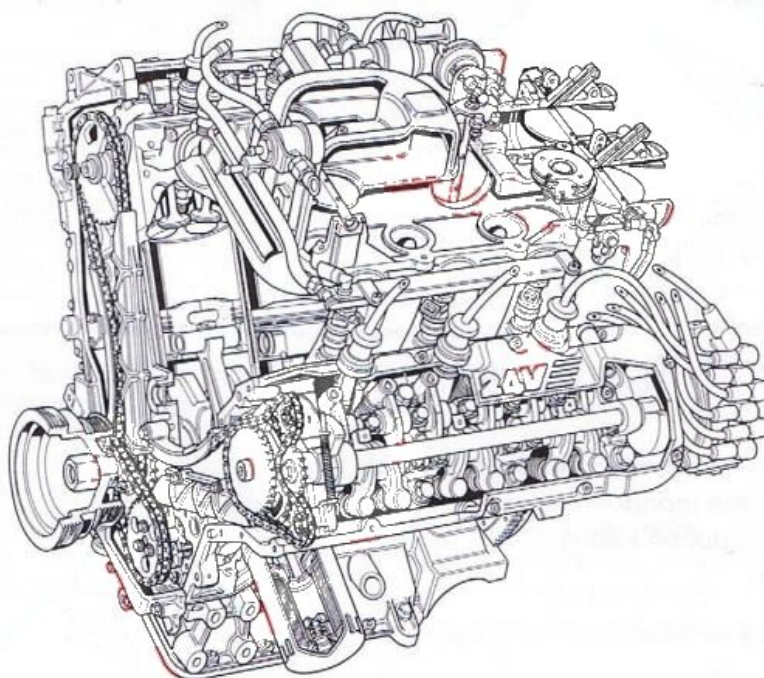
Caractéristiques – Contrôles

Le 13 Juillet 1990

CE DOCUMENT EST A CLASSER DANS : **RECUEIL DE NOTES N° MAN 008930**

1011

CITROËN XM V6.24



MOTEUR 6 CYLINDRES SKZ

SOMMAIRE :

CARACTERISTIQUES GENERALES

Pages

2

MOTEUR

I - Caractéristiques

3

II - Construction

4

INJECTION-ALLUMAGE

I - Circuit d'essence

8

II - Circuit pneumatique

10

III - Circuit d'air

11

IV - Circuit électrique

14

V - Phases de fonctionnement

18

VI - Diagnostic

22

VII - Réglage

27

VIII - Identification des constituants

28

CARACTERISTIQUES GENERALES

Appellation commerciale	XM V6.24
Désignation aux Mines	Y 3-A L
Symbole usine (garantie)	Y 3-A L
Puissance administrative (France)	16 CV
Nombre de places	5

● DIMENSIONS :

Dimensions inchangées. Se référer à la Note Technique XM ① N°1 du 23 mai 1989.

● POIDS :

– Poids du véhicule à vide en ordre de marche	1465 kg
- sur l'avant	935 kg
- sur l'arrière	530 kg
– Poids total autorisé en charge	1920 kg
- sur l'avant	1095 kg
- sur l'arrière	835 kg
– Poids total roulant autorisé	3420 kg
– Poids remorquable sans frein	720 kg
– Poids remorquable avec frein	1500 kg
– Poids maxi sur flèche	110 kg
– Poids maxi sur galerie	80 kg

● PERFORMANCES :

– 400 m départ arrêté (<i>conducteur seul</i>)	15,8 s
– 1000 m départ arrêté (<i>conducteur seul</i>)	28,6 s
– 0 à 100 km/h (<i>conducteur seul</i>)	8 s
– Vitesse maximum	235 km/h

● CONSOMMATIONS SPECIFIQUES DE CARBURANT (UTAC) :

– A 90 km/h	8,2 litres
– A 120 km/h	10,2 litres
– En parcours de type urbain	15,9 litres

● BOITE DE VITESSES :

TYPE	MEDAILLE	MOTEUR	PNEUMATIQUES	DEVELOPPEMENT SOUS CHARGE
ME5 T	2 GM 02	SKZ	205/60 R15 MXV2	1,920 m

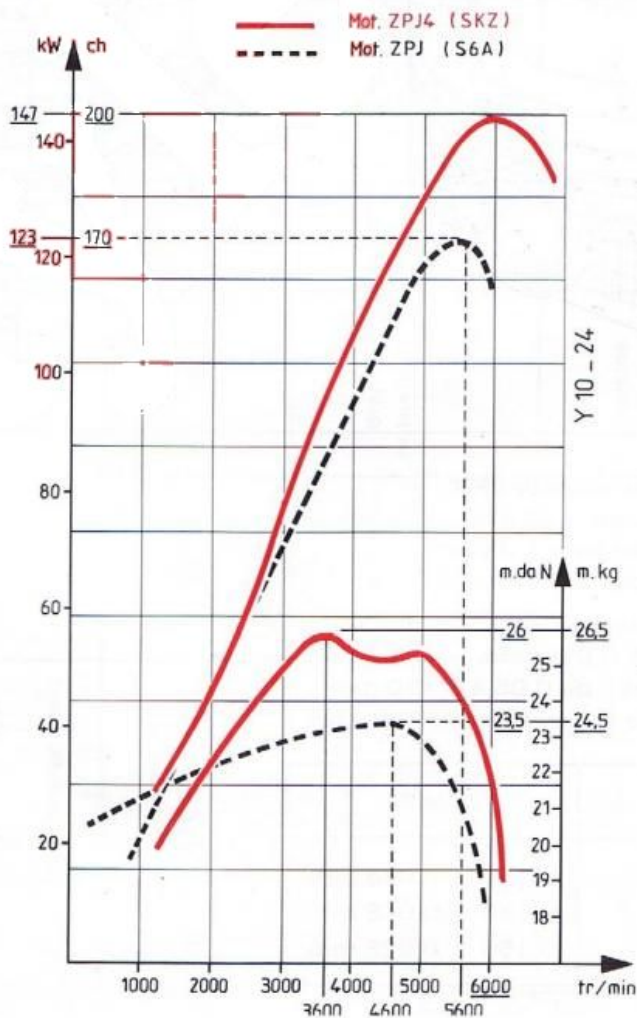
VITESSES	RAPPORTS BV	RAPPORT PONT	DEMUTLIPLICATION TOTALE	VITESSE km/h à 1000 tr/mn
1	12 x 38	15 x 61	0,0776	8,94
2	18 x 33		0,1341	15,44
3	28 x 35		0,1967	22,66
4	32 x 31		0,2538	29,23
5	43 x 33		0,3204	36,91
M.A.R.	13 x 41		0,0779	8,97

Rapport du couple tachymétrique : 25 x 20

MOTEUR

I. CARACTERISTIQUES

Type Mines véhicule	Y 3-A L
Type moteur	SKZ (ZPJ4)
Nombre de cylindres	6
Alésage	93 mm
Course	73 mm
Cylindrée	2975 cm ³
Rapport volumétrique	9,4/1
Puissance maximum CEE	147 kW à 6000 tr/mn
Couple maximum CEE	26 mdaN à 3600 tr/mn
Régime maximum	6500 tr/mn
Puissance administrative France	16 CV
Carburant préconisé	Essence sans plomb
Indice d'octane	RQN 95



II CONSTRUCTION

● Carter - cylindres :

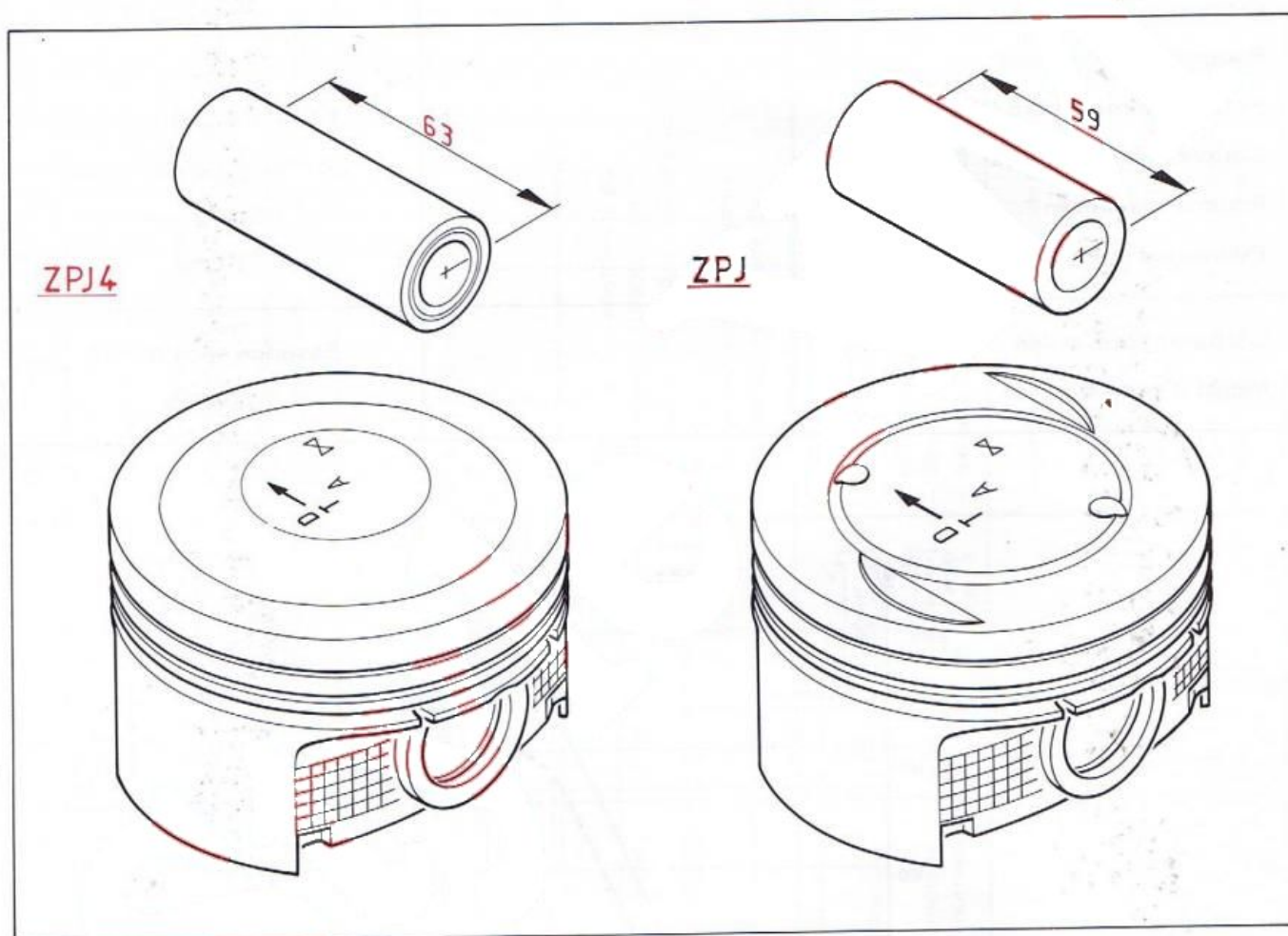
Identique au carter - cylindres du moteur ZPJ.

● Attelage mobile :

Vilebrequin, identique à celui du moteur ZPJ, jeu latéral de 0,07 à 0,27 mm.
Coussinets et étanchéité de vilebrequin identiques au moteur ZPJ.

● Bielles - Pistons - Segments - Chemises :

Bielles et coussinets identiques au moteur ZPJ.



Y 12-30

Segmentation : identique au moteur ZPJ

- segment chromé, épaisseur 1,75 mm
- segment bec d'aigle, épaisseur 1,75 mm
- segment racleur, épaisseur 3,5 mm

Chemises : identiques au moteur ZPJ

En fonte, hauteur $98,975 \pm 0,025$ mm.

Dépassement des chemises : de 0,05 à 0,120 mm

Réglable par joint d'embase en acier verni, 3 classes :

COULEUR	CLASSE
– Jaune - orange	$0,116 \pm 0,018$ mm
– Incolore	$0,136 \pm 0,018$ mm
– Bleue	$0,166 \pm 0,028$ mm

● Culasses

En alliage léger à 4 paliers.

Un arbre à cames en tête par culasse, entraîné par une chaîne avec tendeur hydraulique à réarmement mécanique. Quatre soupapes par cylindre commandées, au travers de poussoirs intermédiaires, par des poussoirs hydrauliques logés dans les culbuteurs.

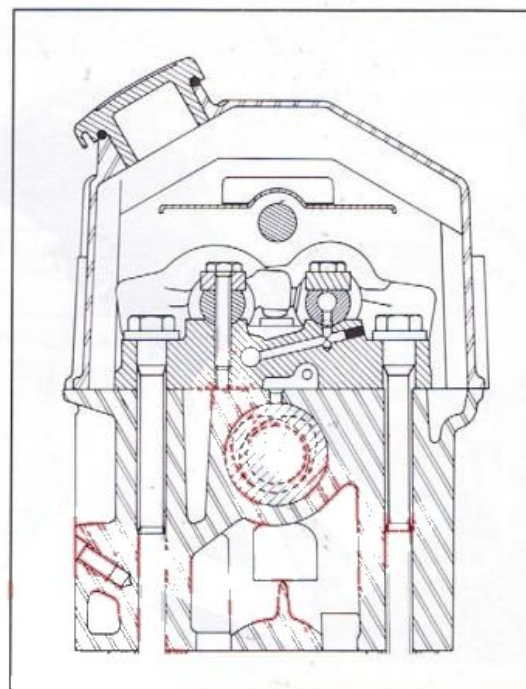
Une platine support reçoit :

- deux axes de culbuteurs :
 - un axe pour les culbuteurs d'admission séparés, donc six culbuteurs par culasse.
 - un axe pour les culbuteurs d'échappement mono-pièces, donc trois culbuteurs par culasse.
- et pour la culasse avant, l'arbre d'équilibrage (identique à celui du moteur ZPJ). Le principe de fonctionnement des poussoirs hydrauliques est décrit dans la Note Technique XM ① N° 1, page 4.

ATTENTION : Les poussoirs centraux sont différents :

admission : longueur 41,32 mm

échappement : longueur 40,12 mm



Y 11-8

Serrage culasses :

Il est définitivement effectué à l'usine →

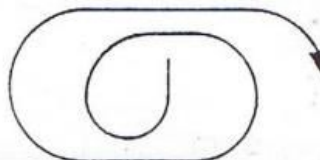
En cas de dépose d'une culasse :

SERRAGE A L'ANGLE (vis huilées sous tête et filet)

En respectant l'ordre de serrage classique :

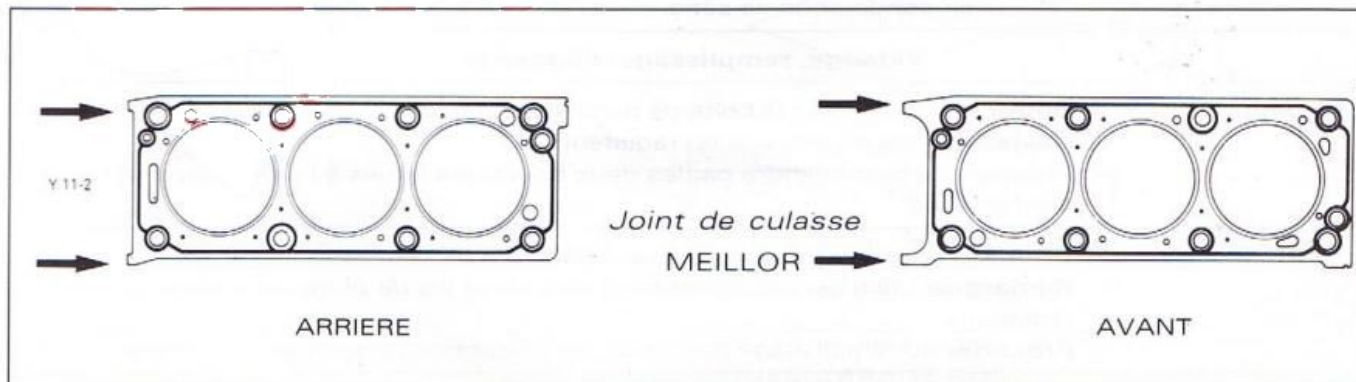
- 1°) Approcher par serrage au couple à **6 m.daN** dans l'ordre **ci-contre**,
- 2°) Puis vis à vis, desserrer puis serrer au couple à **4 m.daN** complété par un serrage à l'angle de **180°**.

PAS DE RESSERRAGE AUX 1500 KM



Cette méthode de serrage ne nécessite pas de chauffe du moteur avant serrage définitif de la culasse. Elle s'effectue directement à froid.

Identification : (→)



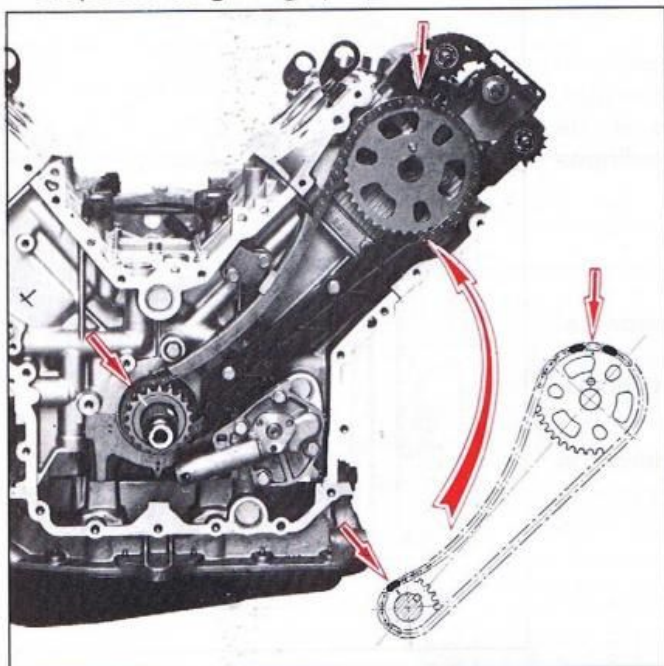
Soupapes d'admission (Ø 37 mm) avec ressort vert et d'échappement (Ø 32 mm) avec ressort rouge noir.

Vis de culasses têtes 6 pans, longueur 178 mm.

Les arbres à cames avant et arrière sont identiques sur le moteur ZPJ4.

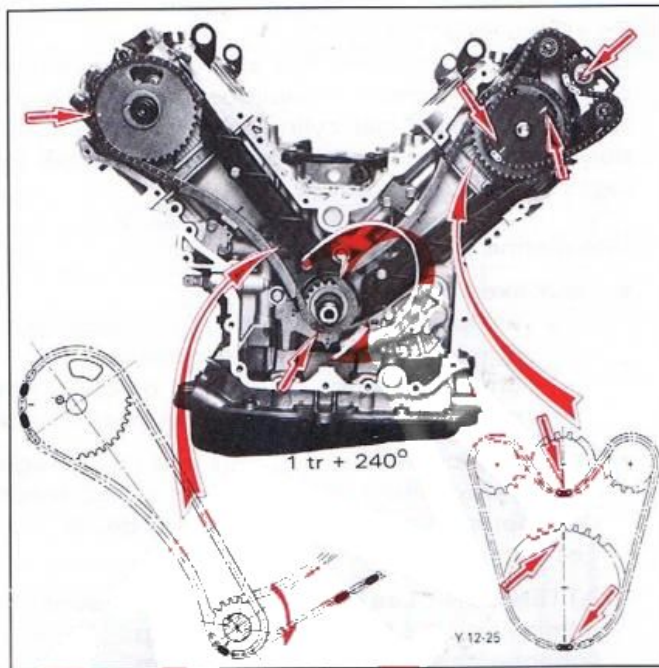
● Distribution

Chaînes de distribution spécifiques, 62 maillons *au lieu de 64 en ZPJ*.
Dispositif de guidage propre à ce moteur.



▶ Calage des chaînes aux repères.

90-599



90-602

● Graissage :

Pompe à huile à engrenages (7 dents) entraînée par chaîne (identique au moteur ZPJ).

Capacité après vidange	6,5 litres
moteur neuf	7 litres
entre mini et maxi	2 litres
Huile préconisée	TOTAL GTI 10 W 40 ou TOTAL GTS 15 W 40
Pression huile mini (80°C)	5,5 bars à 5500 tr/mn
Tarage mano-contact (16 x 150)	0,5 bar
Référence cartouche	PURFLUX LS 520 C, échange tous les 20 000 km
N° P.R.	95 638 903

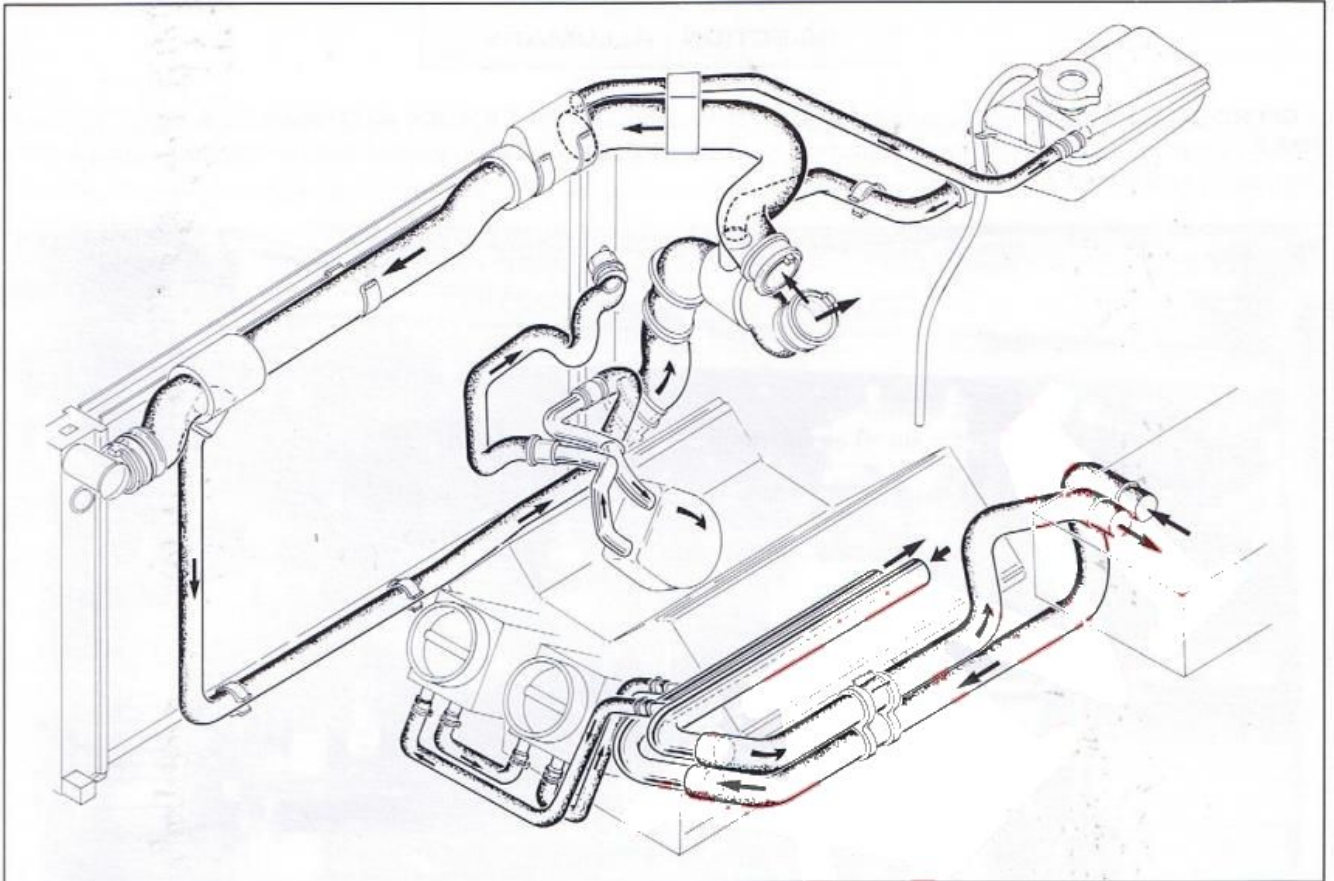
● Refroidissement

Pompe à eau entraînée **par une** courroie "polyvé".

Circuit d'eau spécifique : — **réchauffage** des deux boîtiers papillon
— **air conditionné** de série.

Vidange, remplissage, dégazage

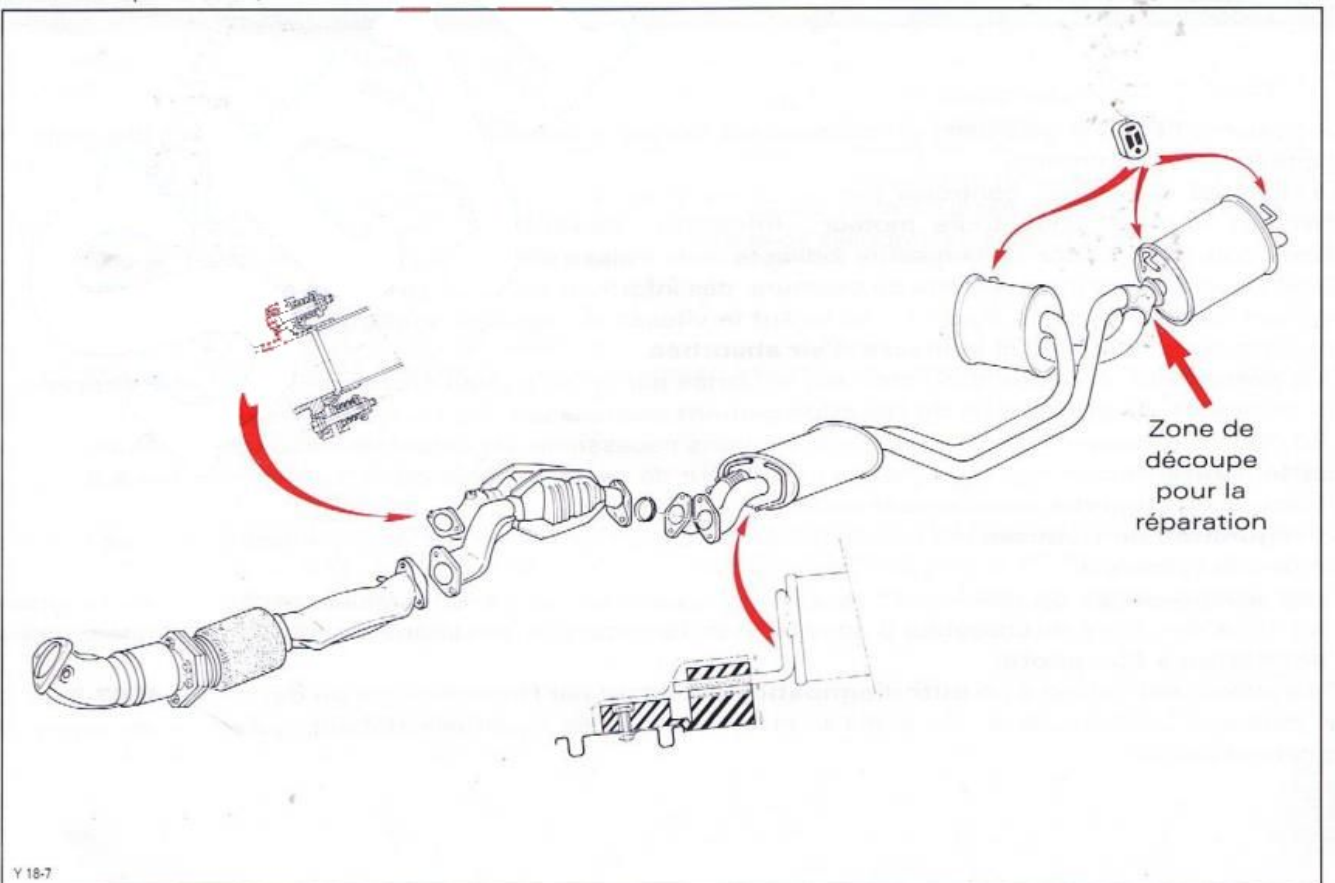
Vidange	: — Ouvrir le bouchon de la boîte de dégazage. — Dévisser la vis de vidange du radiateur — Vidanger le bloc cylindre par les deux bouchons situés à l'arrière droit et l'avant droit du bloc.
Remplissage	: — Ouvrir le bouchon de remplissage de la boîte de dégazage. Remarque : (Il n'est pas nécessaire d'ouvrir la vis de purge située sur le radiateur). — Procéder au remplissage du circuit jusqu'au ras du bouchon.
Dégazage	: — Remettre le bouchon de la boîte de dégazage. — Démarrer le moteur et le faire tourner à 1500 / 2000 tr/mn pour faciliter le dégazage. — Laisser tourner jusqu'à l'enclenchement du ou des motoventilateurs. — Attendre son refroidissement — Compléter le niveau à froid jusqu'au repère MAXI. — Refermer le bouchon.



Y 23-12

● Echappement

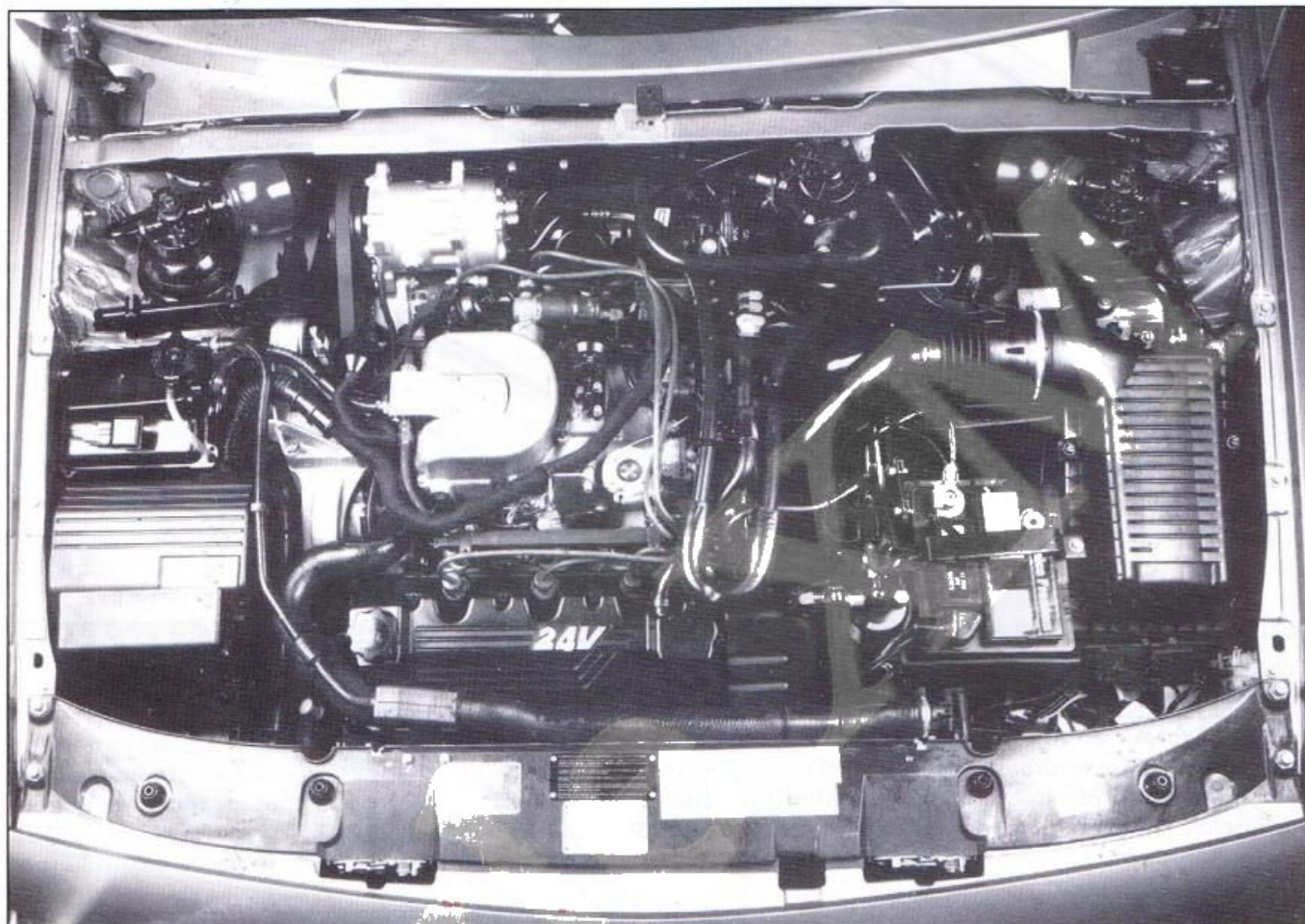
Un collecteur en tôle "6 dans 1" avec rotule **METEX** pour **chaque** culasse. La ligne d'échappement de la rangée de cylindres avant étant plus **longue**, un petit catalyseur d'amorçage situé sous le moteur, effectue un prétraitement **des gaz** afin **d'obtenir** la **même** température pour chacun des catalyseurs principaux. A chaque rangée **de cylindres**, correspond un ensemble sonde à oxygène – catalyseur. Une solution de réparation **spécifique** permet **de changer** le pot arrière seul, ou la partie centrale (pot latéral + pot avant).



Y 18-7

INJECTION - ALLUMAGE

La **CITROEN XM V6-24** est équipée d'un système **SIEMENS BENDIX AUTOMATIVE ELECTRONICS (SBAE)** maîtrisant l'allumage et l'injection système **FENIX 4**. Ce dispositif est dérivé du système FENIX 3 équipant la **CITROEN XM V6**.



90-567

Le système **FENIX 4** gère dans un **calculateur** unique la commande de l'injection et de l'allumage. les capteurs étant communs.

La quantité d'essence, contrôlée par le temps d'ouverture des injecteurs, est injectée cylindre par cylindre, tous les deux tours moteur : **injection séquentielle**. Ce temps d'ouverture ou temps d'injection, est fonction de la mesure indirecte de la **masse d'air** absorbée, effectuée par le calculateur. Celui-ci reçoit, par l'intermédiaire de capteurs, des informations sur la **pression** et la **température d'air** régnant dans la **tubulure** d'admission et sur la vitesse de rotation du moteur. Par sa cartographie, le microprocesseur en déduit la **masse d'air absorbée**.

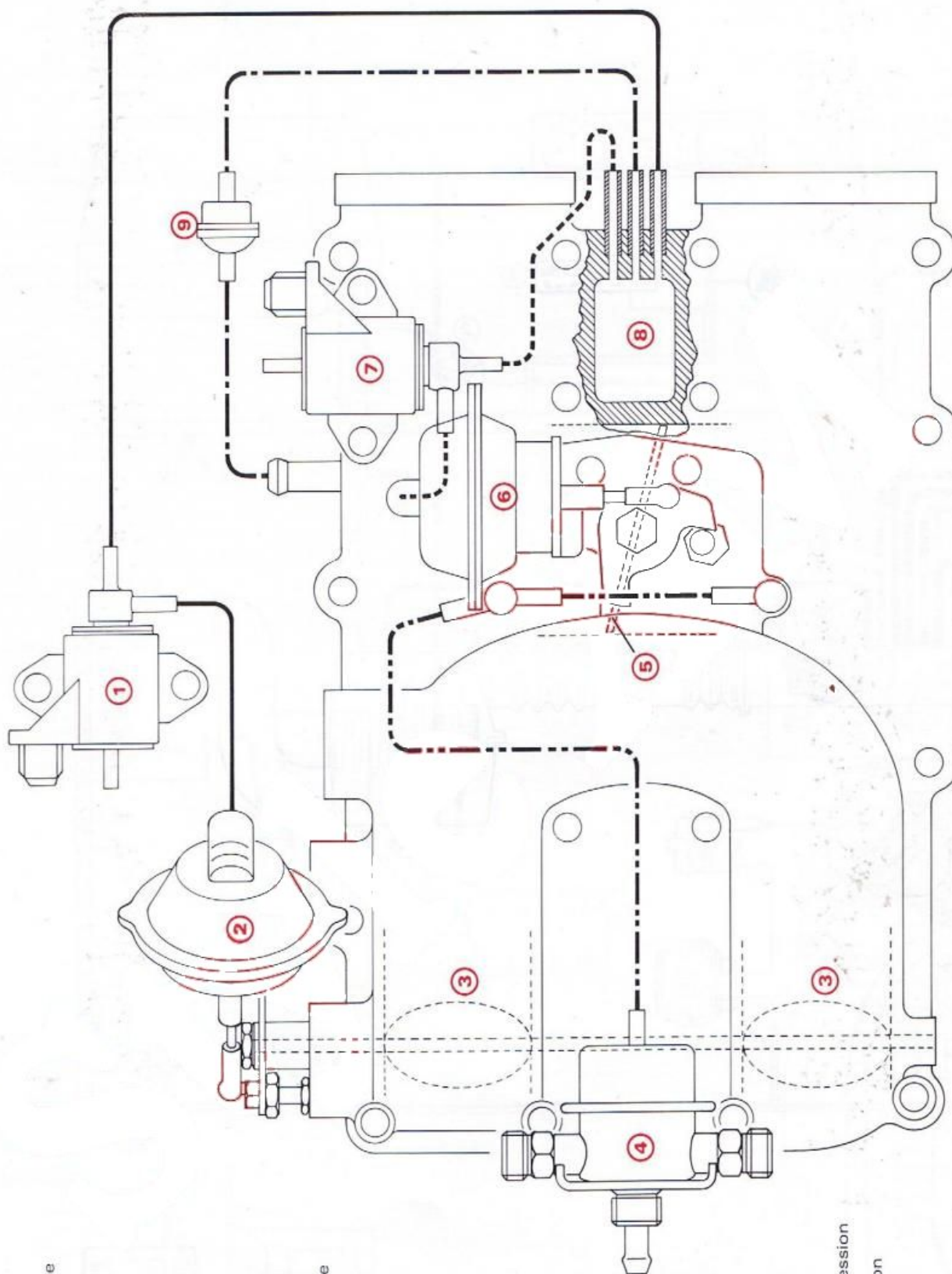
Une **correction** du temps d'injection est apportée par le calculateur en **fonction de l'état thermique** du moteur et des **conditions de fonctionnement** fournies par des capteurs annexes.

Ces mêmes capteurs fournissent les informations nécessaires au **calcul de l'avance à l'allumage**. Un **capteur référence** cylindre permet au calculateur de se caler sur le cycle d'allumage : **1-6-3-5-2-4**. La détection du **cliquetis** est effectuée cylindre par cylindre.

La **régulation de richesse** est pilotée par le calculateur au moyen de deux sondes à oxygène (une par rangée de cylindres).

Deux électrovannes de commande de l'**ACAV** (Admission à Caractéristiques Acoustiques Variables) font varier le volume du collecteur d'admission en fonction des conditions d'utilisation du moteur : **c'est l'admission à flux piloté**.

Ce système est équipé d'un **autodiagnostic** permettant par l'intermédiaire du **décodeur 4097-T** ou de la station **SOURIAU 26 A**, de signaler et d'identifier les éventuels défauts survenus en cours de fonctionnement.



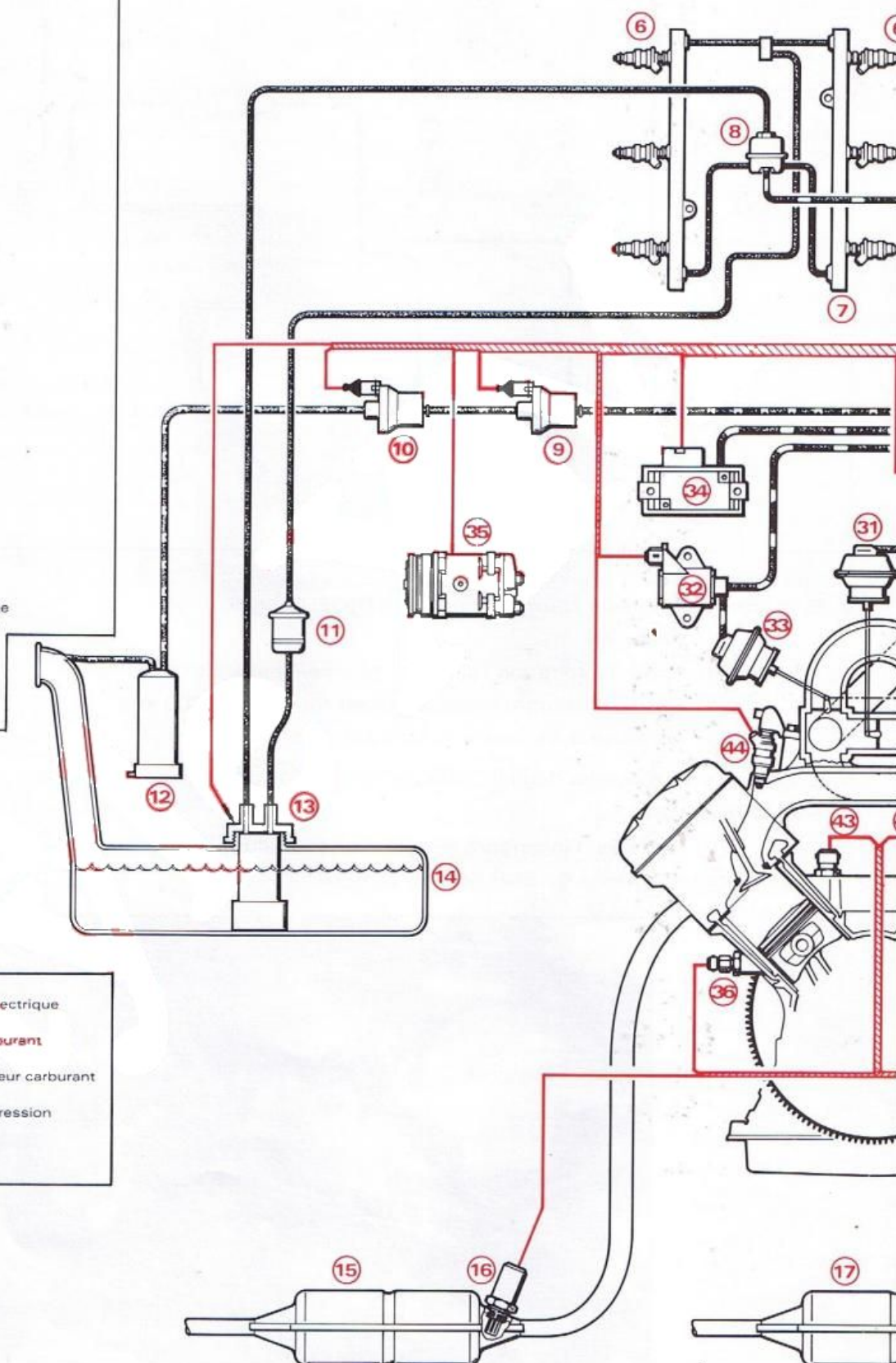
DESIGNATION

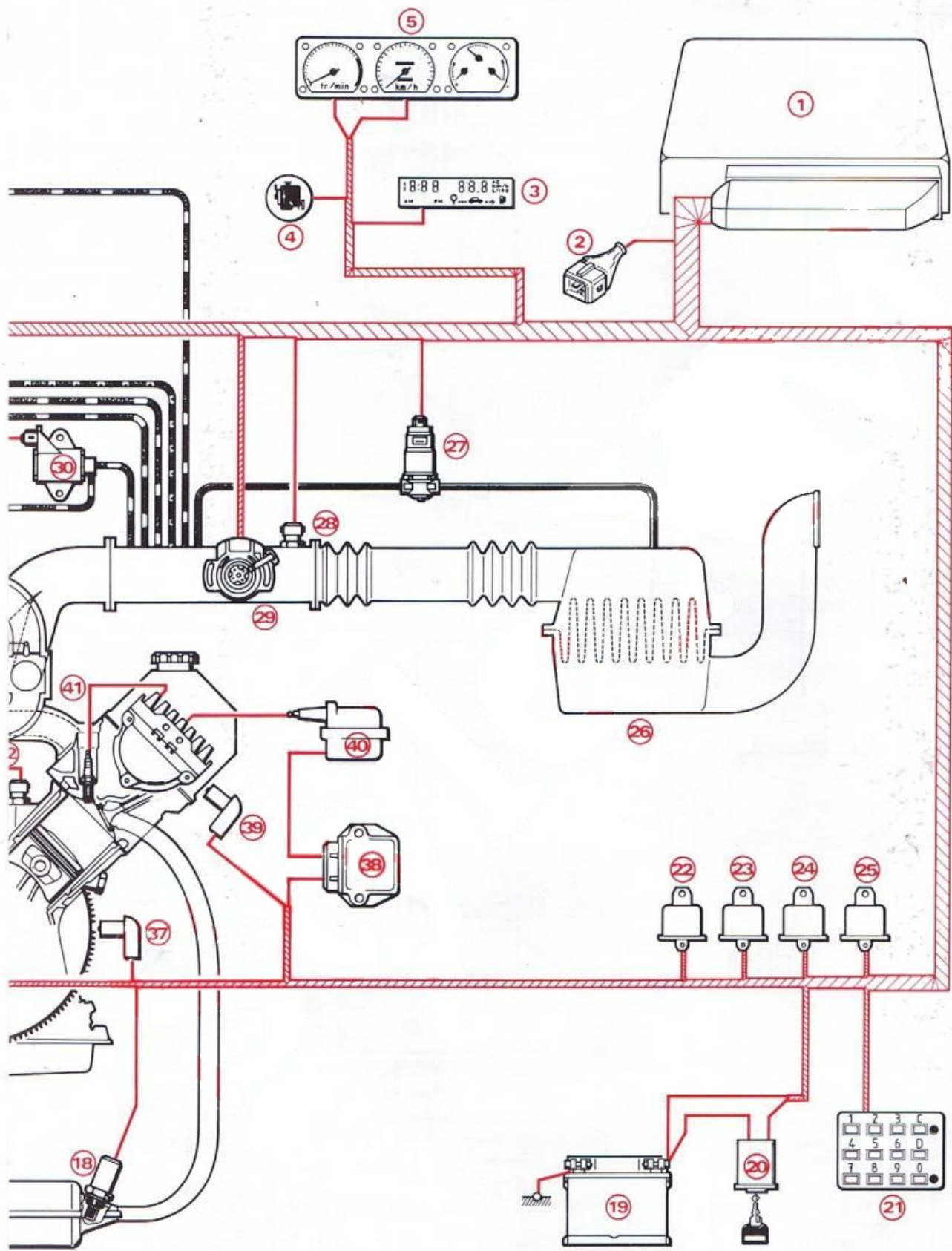
- 1 Electrovanne ACAV longue
- 2 Poumon ACAV longue
- 3 Papillon ACAV longue
- 4 Régulateur de pression
- 5 Papillon ACAV courte
- 6 Poumon ACAV courte
- 7 Electrovanne ACAV courte
- 8 Réserve de vide
- 9 Clapet.

- Dépression liaison longue
- - - Dépression réserve de vide
- · · Dépression régulateur de pression
- - - Dépression liaison courte.

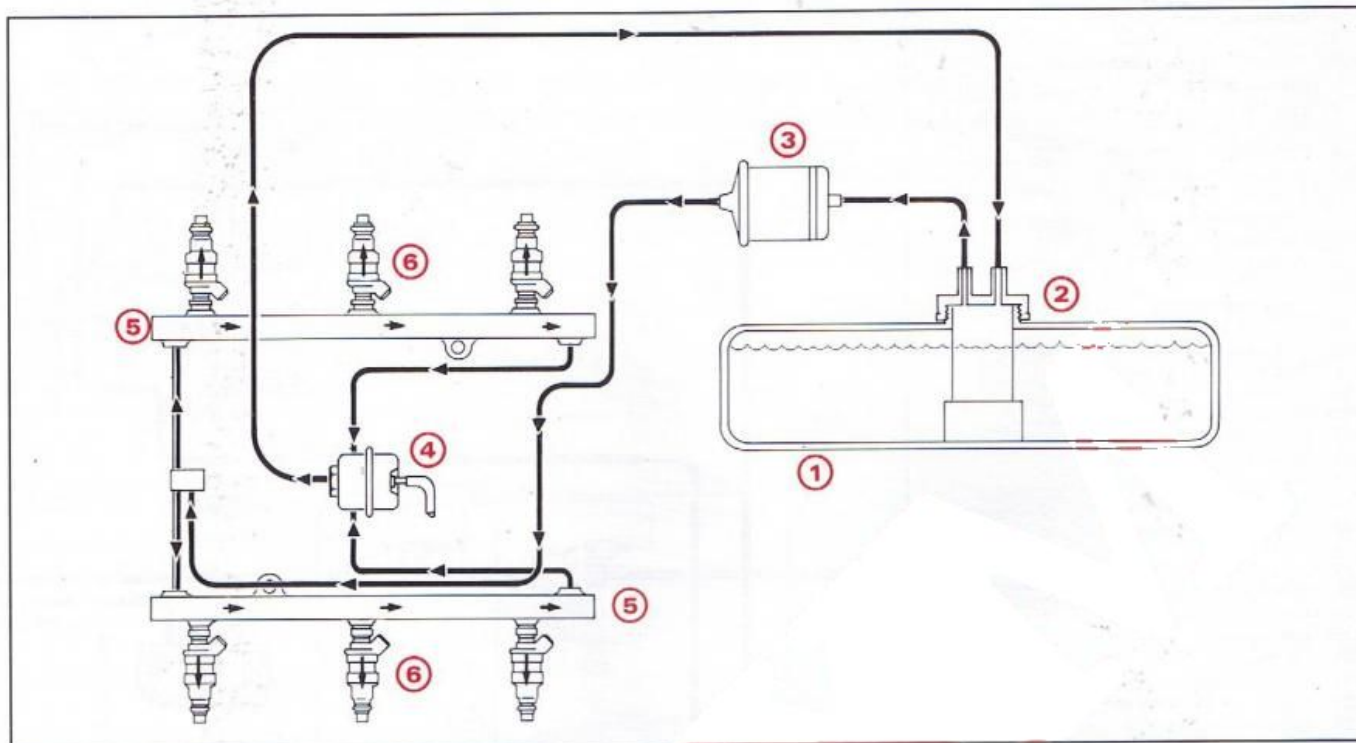
DESIGNATION

- 1 Calculateur
- 2 Prise autodiagnostic
- 3 Ordinateur de bord
- 4 Voyant marche moteur
- 5 Combiné (compte-tours - capteurs distance)
- 6 Injecteurs
- 7 Rampe d'injection
- 8 Régulateur de pression
- 9 Electrovanne canister
- 10 Electrovanne canister
- 11 Filtre à essence
- 12 Canister
- 13 Pompe à essence
- 14 Réservoir
- 15 Catalyseur arrière
- 16 Sonde à oxygène arrière
- 17 Catalyseur avant
- 18 Sonde à oxygène avant
- 19 Batterie
- 20 Contact
- 21 Antidémarrage codé
- 22 Relais pompe à carburant
- 23 Relais alimentation injection
- 24 Relais sondes à oxygène
- 25 Relais compresseur
- 26 Filtre à air
- 27 Vanne régulation de ralenti
- 28 Thermistance air
- 29 Potentiomètre papillon
- 30 Electrovanne ACSV courte
- 31 Poumon papillon court
- 32 Poumon papillon long
- 33 Electrovanne ACSV longue
- 34 Capteur pression absolue
- 35 Compresseur
- 36 Thermistance eau
- 37 Capteur vitesse moteur
- 38 Module amplificateur allumage
- 39 Capteur cylindre de référence
- 40 Bobine
- 41 Bougies
- 42 Capteur de cliquetis avant
- 43 Capteur de cliquetis arrière
- 44 Injecteurs.





I - CIRCUIT D'ESSENCE



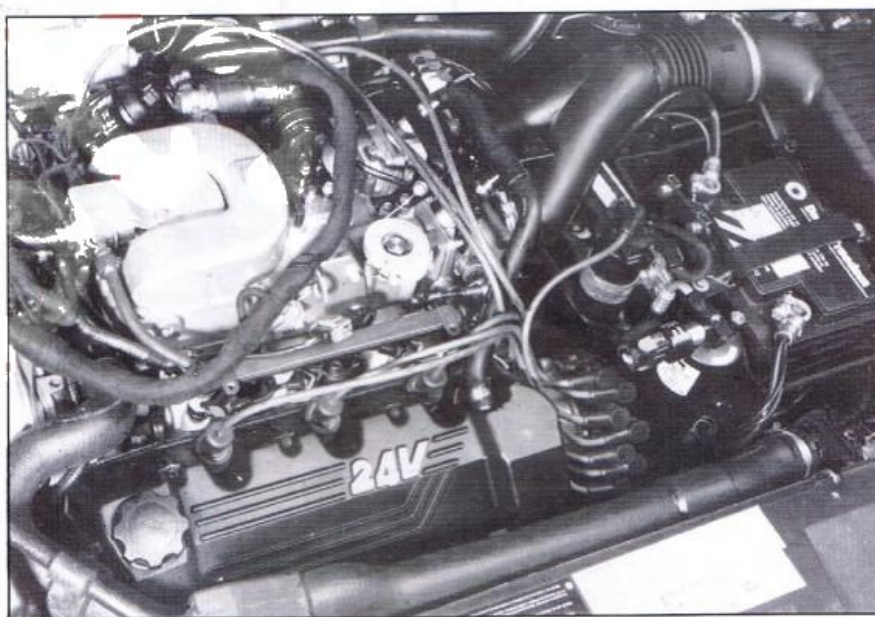
► Éléments identiques à ceux équipant la CITROËN XM.V6 :

- ① Réservoir
- ② Puits d'aspiration : jauge et pompe à essence
- ③ Filtre à carburant (remplacement **tous** les 80 000 km)
- ④ Régulateur de pression, taré à 3 bars.

Ces éléments sont décrits dans la **Note Technique** ① N° 1 pages 11, 12 et 13.

► Éléments spécifiques :

- ⑤ Rampes d'injecteurs en tôle (au lieu d'aluminium matricé)
- ⑥ Injecteurs BOSCH (au lieu de BENDIX).



90-866

Remarque : L'injection étant séquentielle, une injection tous les 2 tours moteurs, le faisceau électrique est numéroté pour repérer les liaisons à chaque injecteur.

III - CIRCUIT D'AIR

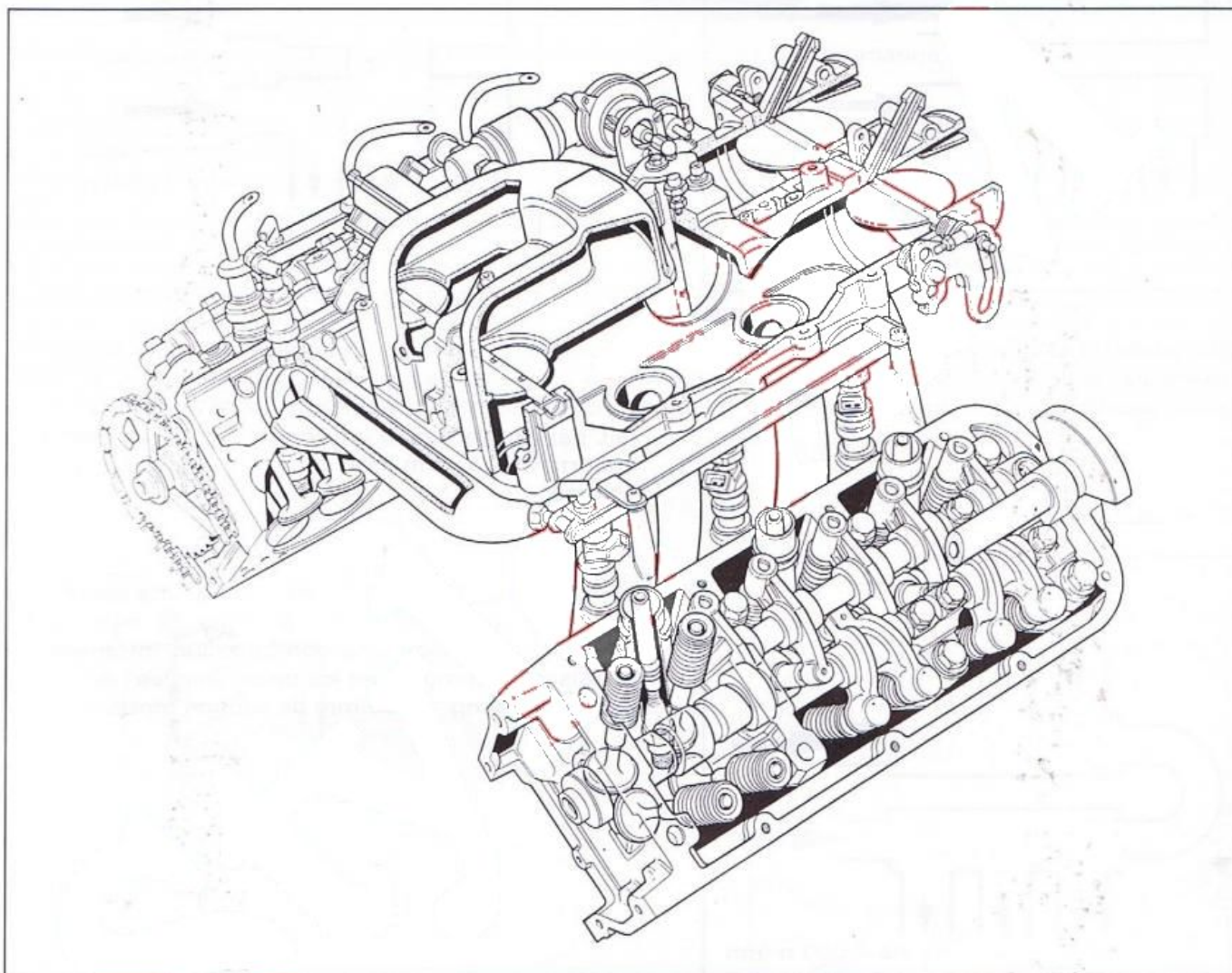
Filtre à air identique à la **CITROËN XM.V6** dont la périodicité d'échange est tous les 40 000 km.

Admission à Caractéristiques Acoustiques Variables (ACAV) :

Différents dispositifs permettent d'améliorer les performances d'un moteur : turbocompresseur, multisoupapes....

Le dispositif retenu pour la **CITROËN XM.V6-24** est un système d'admission - échappement multisoupapes complété par l'**ACAV**.

L'admission multisoupapes permet de réaliser un remplissage performant à haut régime. L'inconvénient du manque de couple à bas régime est corrigé par l'admission à caractéristiques acoustiques variables.



L'ACAV utilise le phénomène de propagation des ondes, au sein d'un volume donné pour favoriser le remplissage des cylindres.

• Principe de fonctionnement :

La tubulure distribue l'air aux différents cylindres et comporte six conduits sur lesquels sont fixés les injecteurs en amont des soupapes d'admission. Cette tubulure est coiffée par l'ACAV.

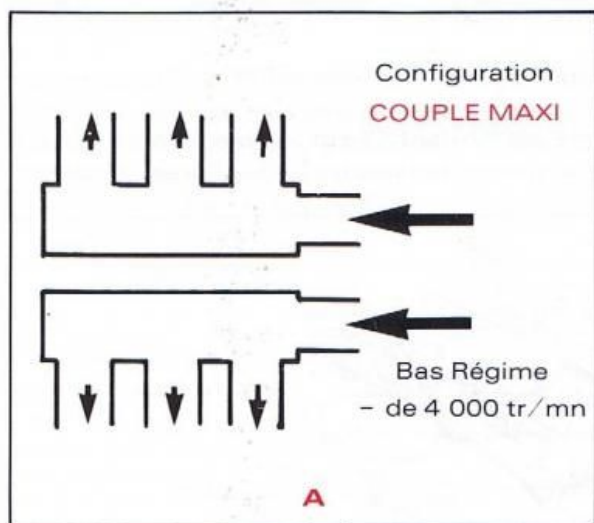
L'ensemble ainsi créé comporte :

- deux volumes d'air élémentaires d'admission modulable,
- une liaison **L**, dite longue, comportant deux papillons d'obturation,
- une liaison **C**, dite courte, comportant un papillon d'obturation,
- une réserve de vide, source d'énergie des poumons qui commandent les papillons.

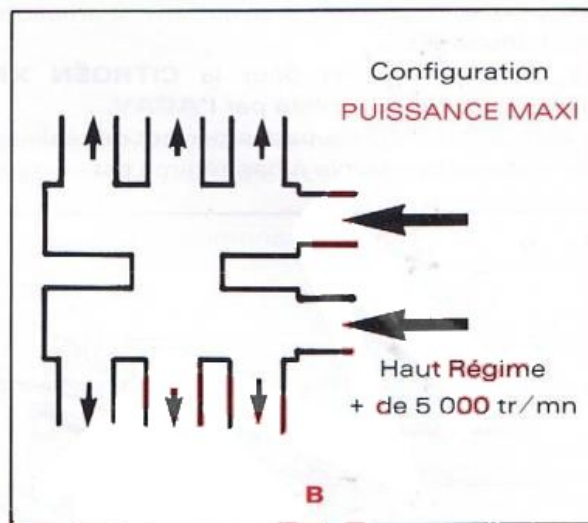
Les embases de fixation des deux boîtiers papillons des gaz dont l'ouverture est simultanée sont commandées mécaniquement par la pédale d'accélérateur.

Le calculateur pilote le fonctionnement de deux électrovannes en fonction du régime moteur et de la position de la pédale d'accélérateur prise en compte à partir de l'information potentiomètre papillon.

Lorsqu'une électrovanne est alimentée électriquement, elle permet la communication entre la dépression existante dans la réserve de vide et le poumon correspondant qui agit sur un axe de papillons.



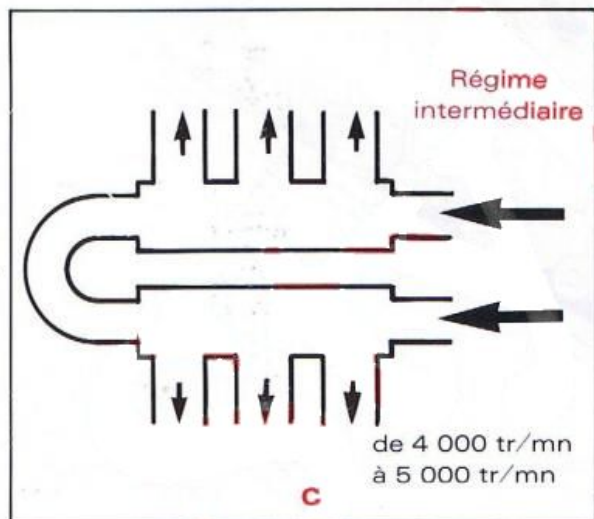
Y 14-35



Y 14-35

Le volume V1 est construit en deux "moitiés" distinctes, chacune alimentée en air par un boîtier papillon relié au filtre à air.

Le **passage de la configuration COUPLE MAXI** (les deux "moitiés" sont séparées) à la configuration **PUISSANCE MAXI** (réunion en un seul volume V1) se fait par l'ouverture d'un conduit court de diamètre important = 70 mm situé entre les deux "moitiés" de volume.



Y 14-35

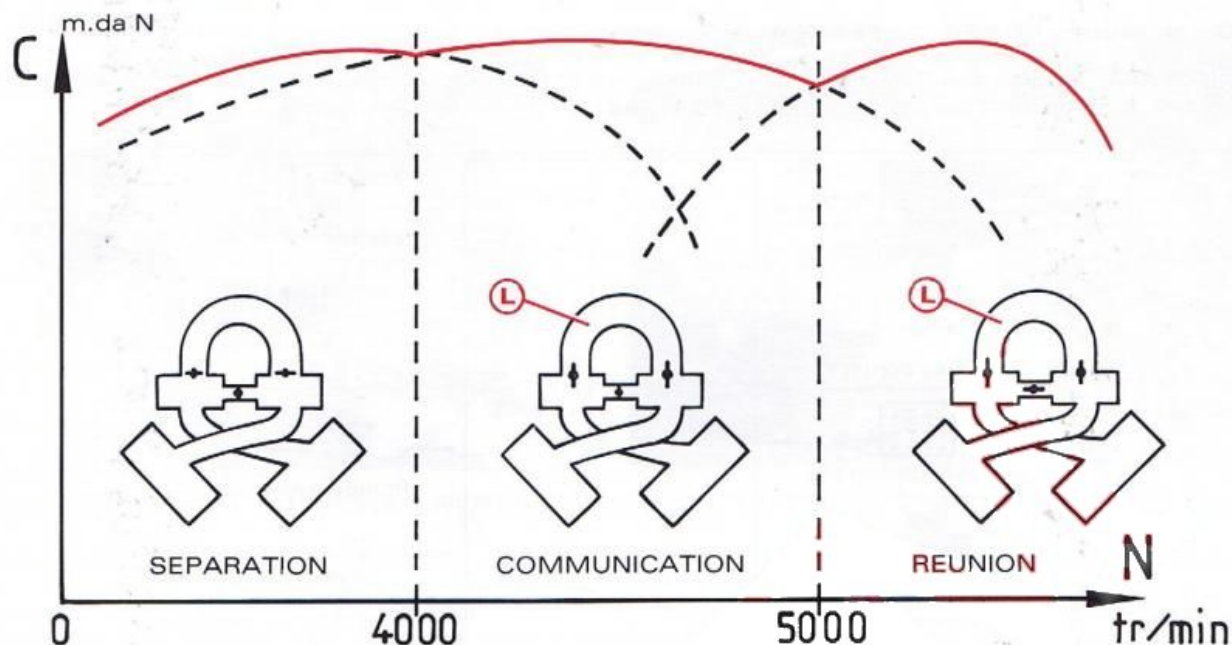
Pour **estomper** le creux au passage d'une caractéristique de couple à l'autre pendant la montée en régime, on exploite une configuration intermédiaire en faisant communiquer les deux "moitiés" de V1 par un conduit long ≈ 400 mm de section modérée.

Les ouvertures et fermetures sont commutées pendant le fonctionnement en **PLEINE CHARGE** :

- en dessous de 4 000 tr/mn (**A**), SEPARATION jusqu'au filtre à air.
- entre 4 000 et 5 000 tr/mn (**C**), COMMUNICATION (liaison longue ouverte par deux papillons de diamètre = 50 mm).
- au dessus de 5 000 tr/mn (**B**), REUNION (liaison courte ouverte par un papillon de diamètre = 70mm).

REMARQUE : sans incidence, la liaison longue est toujours maintenue ouverte au dessus de 4 000 tr/mn ainsi qu'en charges partielles pour assurer l'équilibre des pressions d'admission entre les 2 rangées de cylindres, et répartir l'air additionnel de l'électrovanne de régulation de ralenti (à froid ou en régime de ralenti).

• REALISATION PRATIQUE :

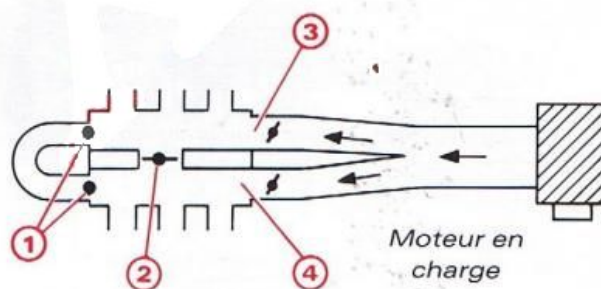


Le calculateur FENIX 4 possède en mémoire des points caractéristiques de régime moteur et les points correspondants de charge. Ainsi, il peut commander les électrovannes pour adapter le volume d'admission aux conditions d'utilisation :

• Aux bas régimes : COUPLE obtenu par SEPARATION.

La vitesse d'écoulement des gaz doit être maxi, pour avoir du couple :

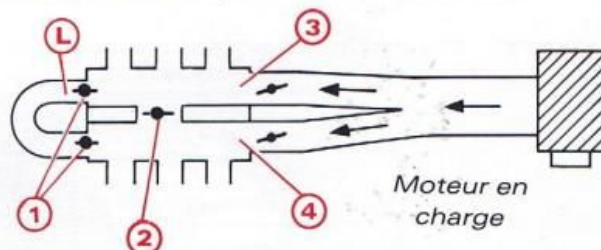
- Les papillons (1) et (2) sont fermés,
- Les deux volumes élémentaires d'admission (3) et (4) sont distincts, et affectés respectivement à chaque rangée de cylindres.



• Aux régimes intermédiaires : TRANSITION "Couple-Puissance" obtenue par COMMUNICATION.

Le passage de la phase "Couple" à la phase "puissance" doit être obtenu en souplesse :

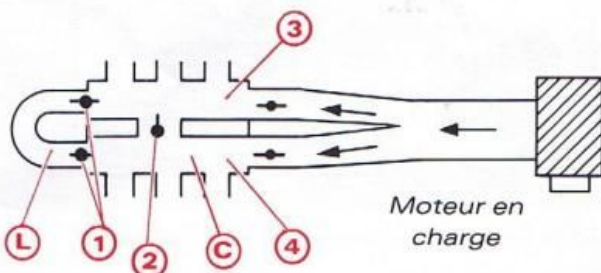
- Les papillons (1) sont ouverts, le papillon, (2) est fermé,
- Les deux volumes élémentaires d'admission (3) et (4) sont en communication par liaison longue L .



• A haut régime : PUISSANCE obtenue par REUNION.

Le remplissage du moteur doit être optimum, pour que celui-ci soit performant :

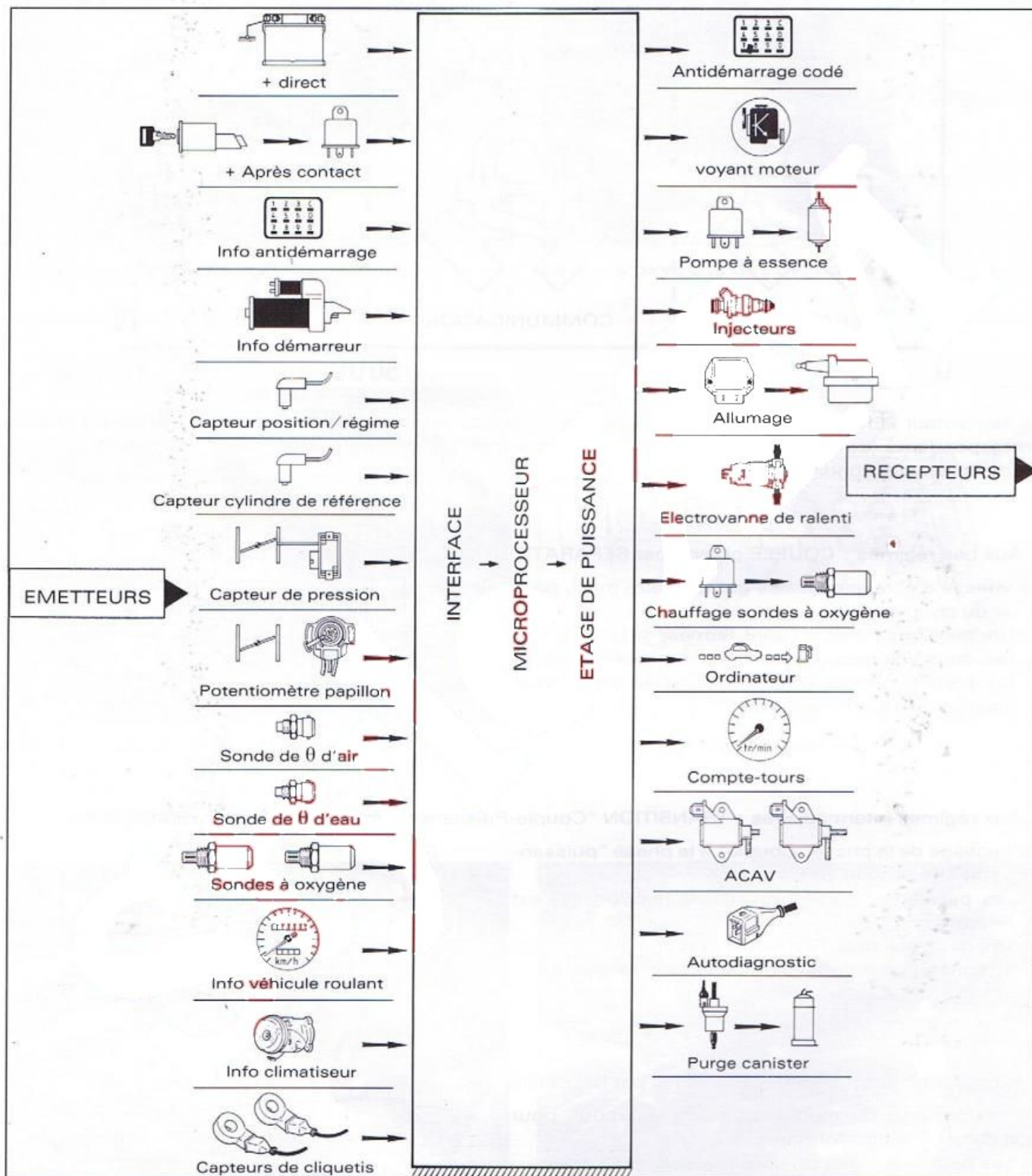
- Les papillons (1) et (2) sont ouverts,
- Les deux volumes élémentaires d'admission (3) et (4) sont en communication par les liaisons longue L et courte C .



IV - CIRCUIT ELECTRIQUE

Calculateur : SBAE type FENIX 4

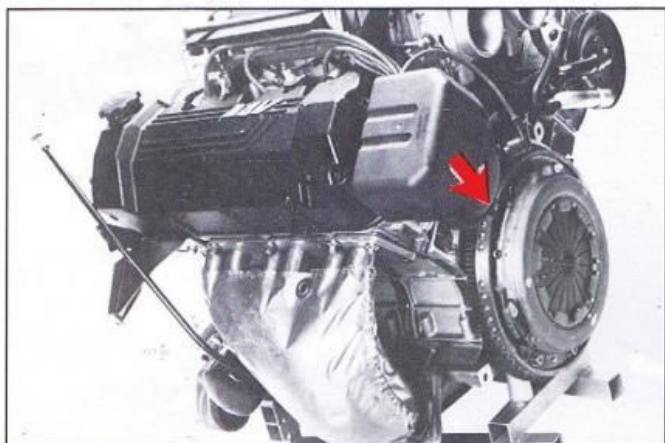
Placé dans le coffret à boîtiers électroniques, sur le passage de roue avant droit. Les entrées et les sorties s'effectuent par un connecteur **55 voies**.



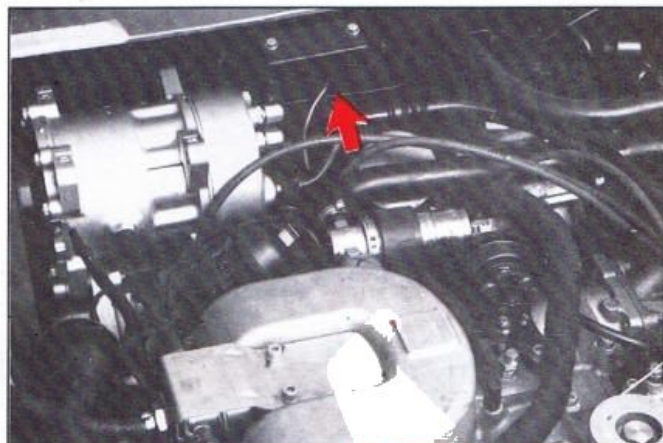
Y 14-12

Sur le circuit électrique de la CITROËN XM.V6.24, seuls les composants suivants diffèrent :

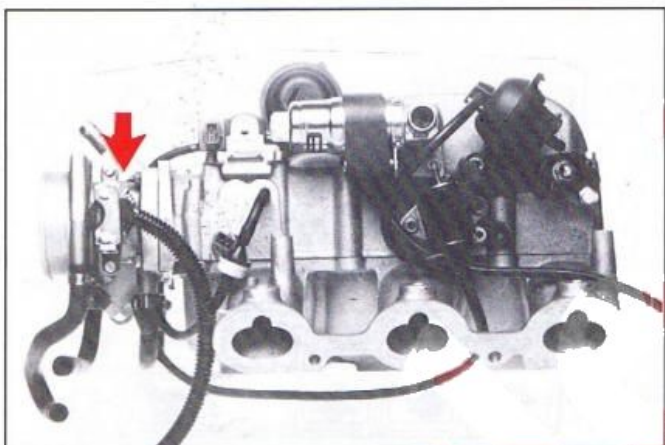
- Calculateur
- Sondes à oxygène
- Capteur cylindre de référence
- Electrovannes d'ACAV
- Injecteurs.



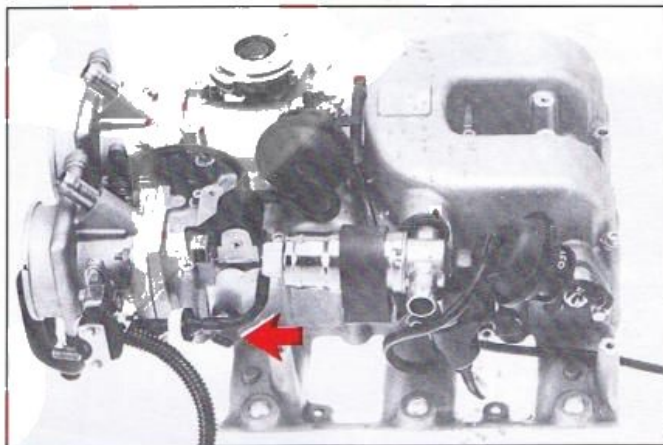
Capteur volant moteur BENDIX (sur carter d'embrayage).



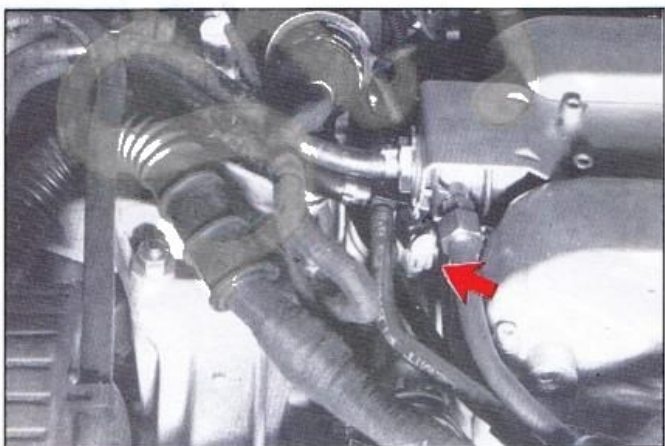
Capteur pression absolue GM (sur tablier).



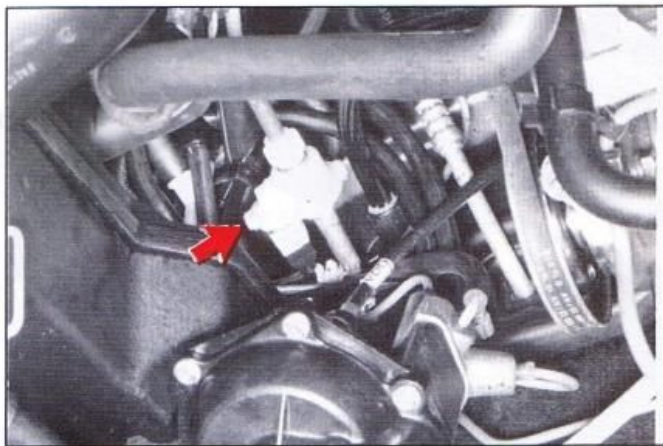
Potentiomètre axe papillon BENDIX (sur boîtier papillon Arrière).



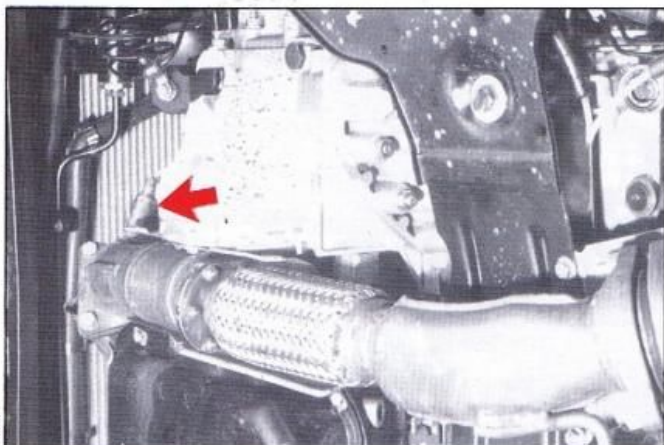
Sonde de température d'air JAEGER (connecteur gris) (sur boîtier d'admission).



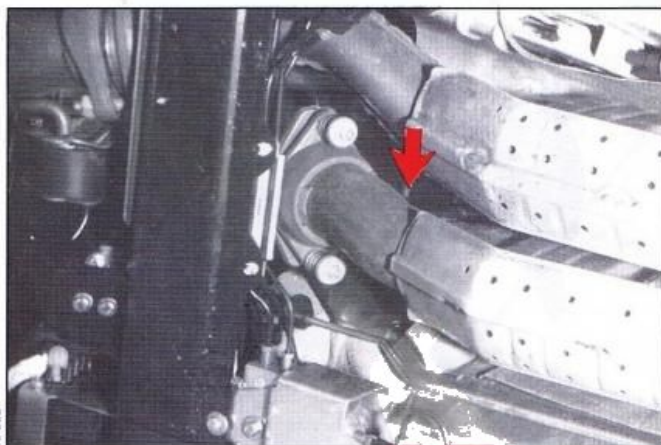
Sonde de température d'eau JAEGER (connecteur vert) (sur boîtier de sortie d'eau).



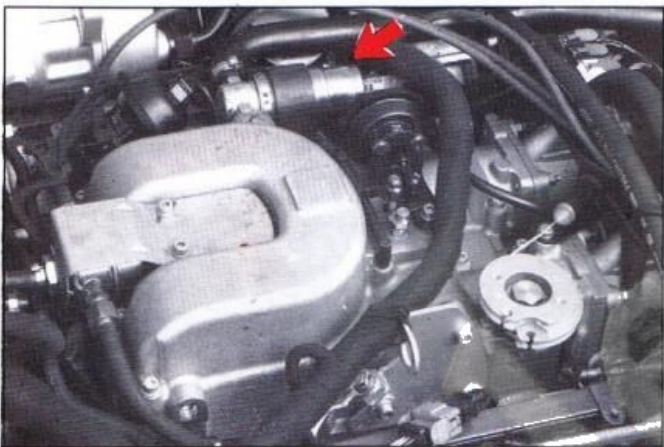
Capteur vitesse EATON (inséré sur le câble compteur).



Sonde à oxygène des cylindres avant.



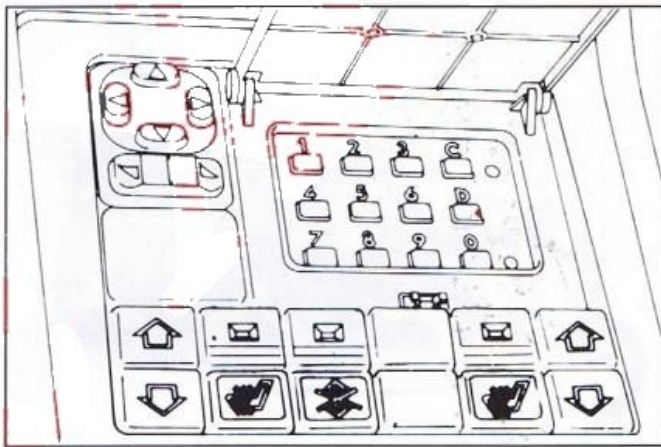
Sonde à oxygène des cylindres arrière.



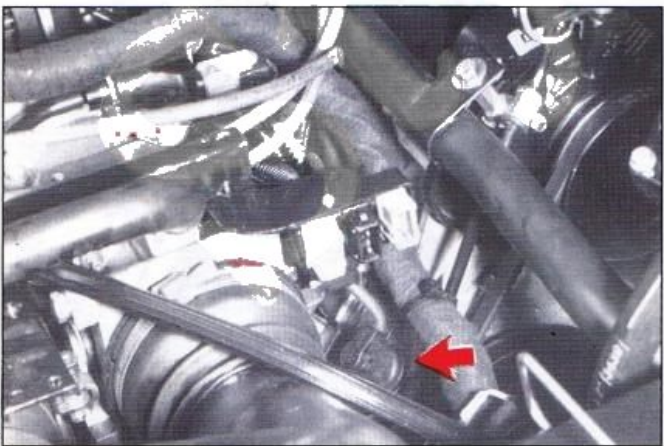
Capteurs de cliquetis BOSCH

Un capteur par rangée de cylindres :

- capteur repéré vert, rangée arrière
- capteur repéré bleu, rangée avant.

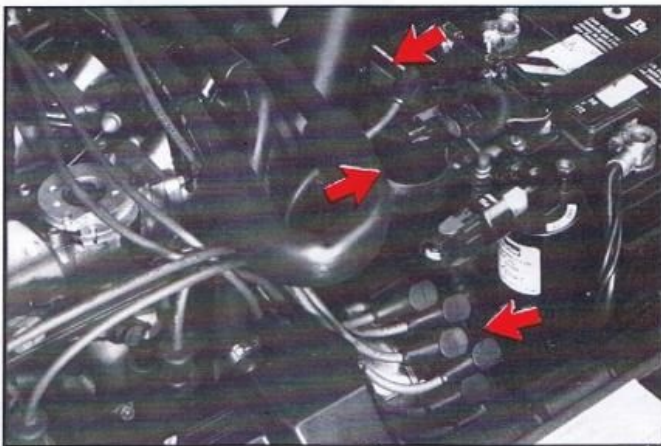


Clavier antidémarrage codé JAEGER.



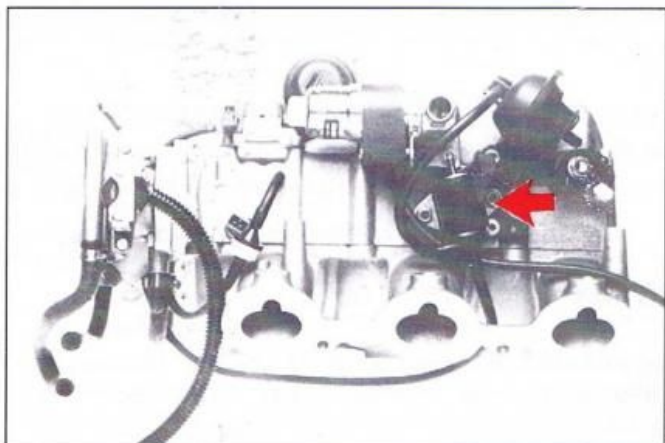
Capteur cylindre de référence

(sur la culasse arrière en vis à vis de la poulie d'arbre à cames).

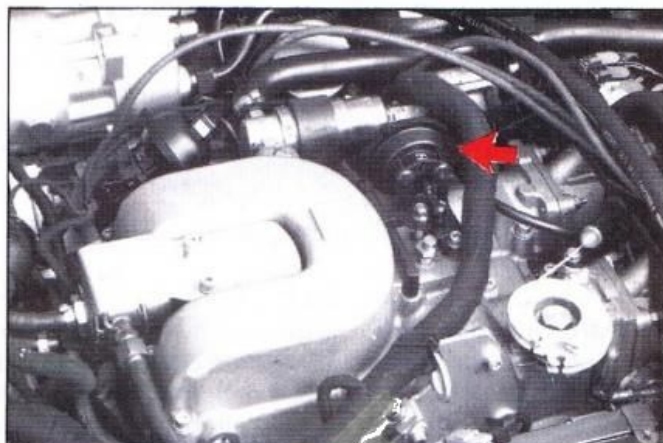


Circuit d'allumage

Le module d'allumage envoie à la bobine un courant primaire qui est ensuite transformé en haute tension et réparti sur les différents cylindres par le distributeur.



Electrovannes de commandes des poumons de l'ACAV.

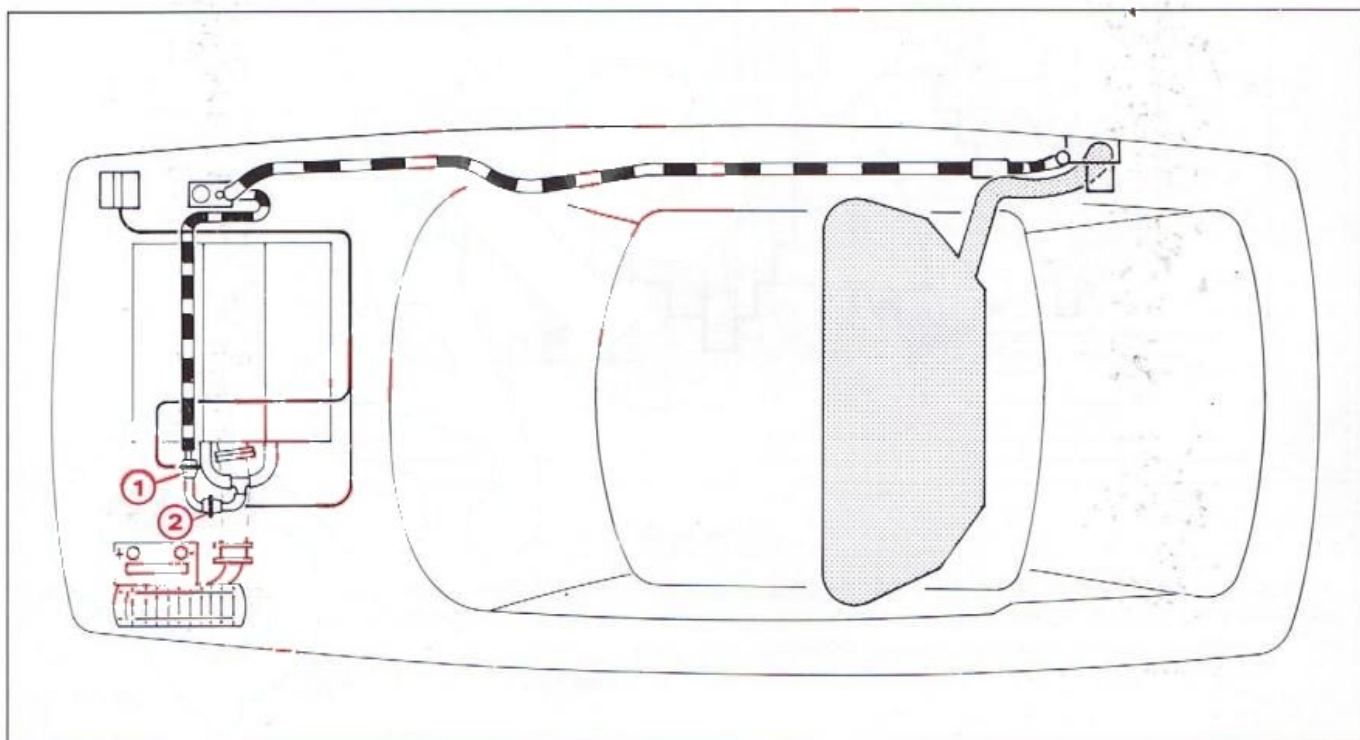


Poumons de commande des papillons d'ACAV.

- **Autres informations** délivrées par le calculateur :
Comme sur la CITROËN XM.V6 le calculateur gère :

- le chauffage des sondes à oxygène
- l'information compte-tours
- le voyant fonctionnement moteur
- les informations nécessaires au fonctionnement de l'ordinateur de bord
- les informations exploitables dans le cadre de l'autodiagnostic.

- **Purge du canister** (suivant réglementation).



Y 17-22

Pour optimiser les performances du moteur et répondre aux normes antipollution, le calculateur pilote la vanne purge canister (1) permettant le recyclage des vapeurs de carburant en provenance du réservoir, et ce en fonction des conditions d'utilisation du moteur.

Cette vanne est ouverte au repos. Afin d'éviter l'accumulation de vapeurs de carburant dans la tubulure d'admission, moteur arrêté, une deuxième vanne fermée au repos (2), coupe le circuit de purge canister.

ATTENTION : Respecter le branchement des connecteurs :

Dépollution 15-05 : connecteur 2 voies blanc avec connecteur 2 voies noir
(sans canister) l'autre connecteur 2 voies noir reste libre.

Dépollution US 83 : connecteur 3 voies blanc sur électrovanne canister
un connecteur 2 voies noir sur électrovanne purge canister
l'autre connecteur 2 voies noir reste libre.

V - PHASES DE FONCTIONNEMENT

Le calculateur FENIX 4 gère le fonctionnement de l'allumage et de l'injection à partir de deux informations principales :

- Pression
- Régime.

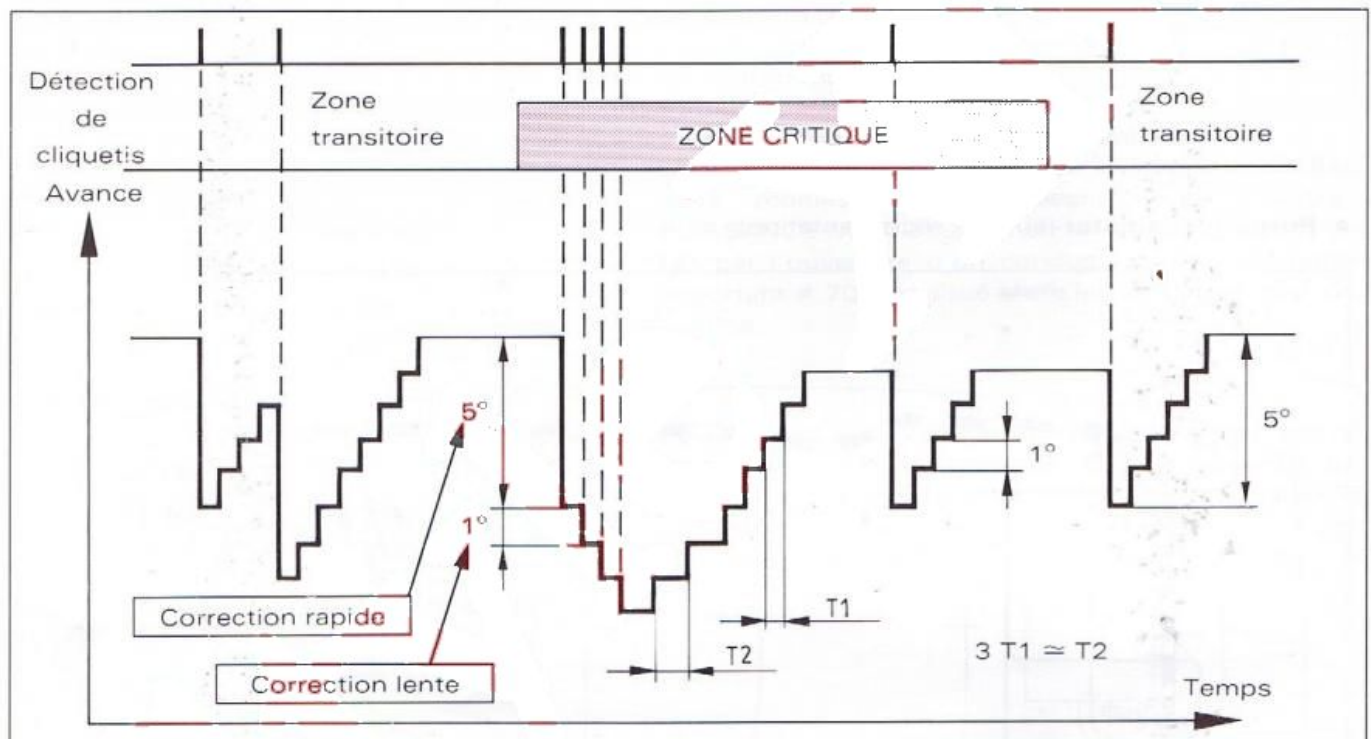
● Traitement de l'allumage

Le calculateur envoie au module d'allumage le signal nécessaire au déclenchement de l'allumage. Le capteur de référence placé en vis à vis de la poulie d'arbre à cames permet au calculateur de se caler sur le cylindre N° 2. L'ordre d'allumage est inchangé 1.6.3.5.2.4.

L'avance à l'allumage est établie par le calculateur en fonction des conditions de marche du moteur : démarrage, régulation de ralenti....

● Détection de cliquetis

La principe de détection est identique à celui appliqué sur le calculateur FENIX 3 B.



Y 21-18

Le capteur cylindre de référence permet au calculateur de détecter, lors de l'apparition du cliquetis, le ou les cylindres en cause. Dans ce cas, les points suivants sont modifiés :

- l'avance à l'allumage : correction rapide et lente
- le temps d'injection : diminution de la quantité de carburant injecté.

● Traitement de l'injection

Les injecteurs BOSCH à commande électromagnétique sont alimentés sous 12 volts par le calculateur. Ils sont alimentés par six étages de commande : soit un étage de commande par injecteur.

Le mode d'injection est le suivant :

- lors de la phase de démarrage : injection simultanée tous les tiers de tours moteur
- en sortie de la phase de démarrage : injection simultanée tous les tours moteur
- passage à l'injection séquentielle lorsque pour un régime $N > 300$ tr/mn le signal du capteur de référence a été reconnu plusieurs fois.

Pour chaque injection, la phase d'ouverture des injecteurs est alors variable suivant des conditions de fonctionnement du moteur.

● Traitement de l'ACAV :

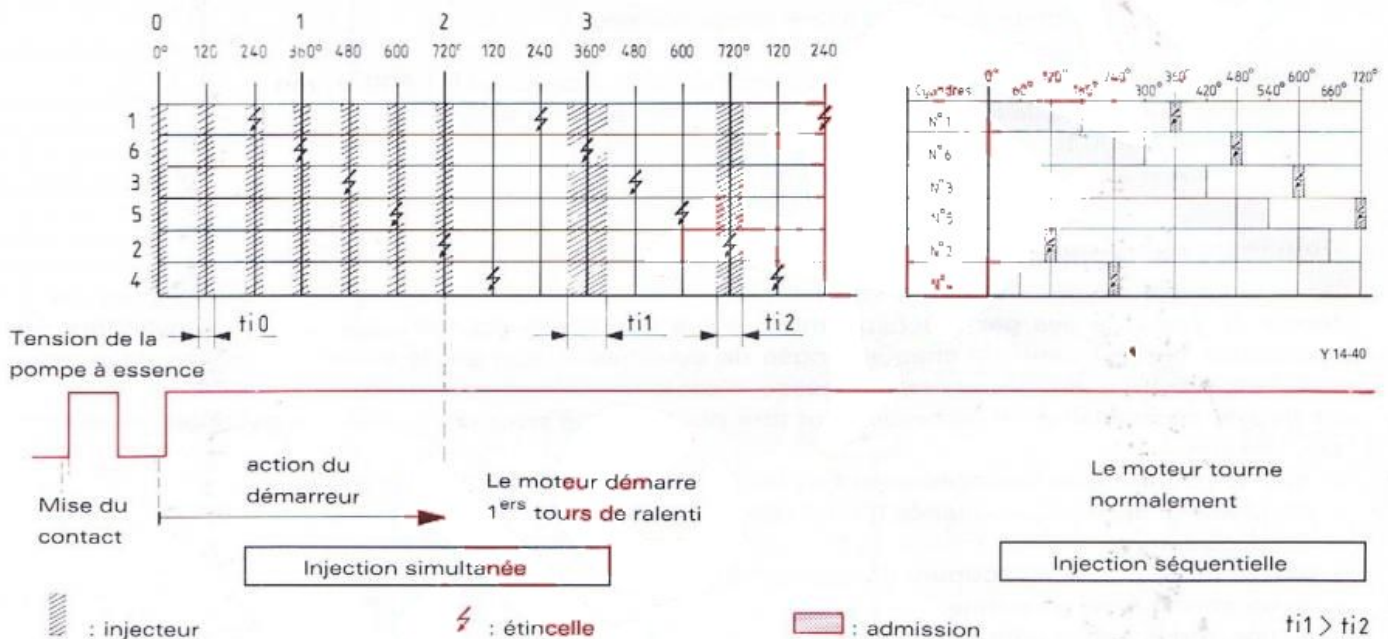
Le système d'ACAV est constitué de deux volumes d'admission élémentaires. Ces volumes sont modulables grâce à des papillons commandés par des poumons pneumatiques mis en action par le calculateur au travers des électrovannes :

- moteur à l'arrêt ou au ralenti, les électrovannes ne sont pas alimentées,
- si le régime moteur est compris entre 4 000 et 5 000 tr/mn, l'électrovanne liaison longue est alimentée,
- au dessus de 5 000 tr/mn les deux électrovannes sont alimentées.

● Phase de démarrage :

L'entrée dans cette phase est automatique à la mise sous tension du calculateur ou après calage du moteur, dès l'apparition du signal **PMH** du cylindre N° 2.

- L'avance à l'allumage est alors fonction du régime moteur et de la température d'eau.
- L'injection est simultanée durant la phase de démarrage à chaque **PMH** (soit tous les tiers de tours moteur) pour chaque injecteur.



- Le temps d'injection $ti0$ est fonction de la température d'eau, les injections ont lieu à chaque PMH (soit 3 injections par tour).
- L'avance est corrigée en fonction de la température du moteur.

La sortie de la phase démarrage se fait, soit :

- par un lâcher de la clef de démarreur,
- par un dépassement d'un seuil vitesse moteur qui est fonction de la température du moteur,
- au-delà d'un temps déterminé.

Durant cette phase, la vanne de régulation ralenti est positionnée pleine ouverture.

Lorsque le moteur démarre, l'injection reste simultanée au minimum pendant deux tours moteur afin "d'affirmer" la mise en marche du moteur.

Ensuite l'injection devient séquentielle.

● Régulation de ralenti :

Le calculateur régule le ralenti dès que le régime moteur atteint un seuil prédéterminé et si l'information délivrée par le potentiomètre papillon correspond à la valeur accélérateur au repos.

Pour assurer un régime de ralenti stable, le calculateur module :

- le débit d'air au travers de la vanne de régulation de ralenti,
- l'essence injectée séquentiellement (tour à tour) sur chaque injecteur.

La régularité cyclique est obtenue en agissant instantanément sur l'avance à l'allumage.

Le calculateur tient compte des informations température et charge moteur pour fixer le régime de ralenti.

● Pleine charge moteur et phases transitoires :

En fonction de la pression mesurée dans les tubulures d'admission, et, de la position ou de la variation du potentiomètre papillon, le calculateur va gérer le temps d'injection et l'avance à l'allumage pour adapter le fonctionnement du moteur à la demande du conducteur.

Le calculateur peut modifier : le temps d'injection (enrichissement)
et l'avance (diminution)

afin d'éviter les à-coups.

● Coupure d'injection

- Le clavier d'antidémarrage codé transmet au calculateur le message multiplexé que celui-ci doit reconnaître pour autoriser l'injection, donc le démarrage du moteur.

- La coupure d'injection en décélération permet de respecter les normes antipollutions ; les conditions suivantes doivent être réunies :

- température d'eau supérieure à un minimum
- régime moteur supérieur à une valeur donnée
- information "pied levé".

La reprise d'injection s'effectue dès que le régime moteur descend à 1 500 tr/mn.

- En cas de surrégime, le calculateur coupe l'injection en deux temps :

- A 6 400 tr/mn pour la 1^{ère} rangée
- A 6 500 tr/mn pour la 2^e rangée.

● Boucle de régulation de richesse :

Deux sondes à oxygène délivrent en permanence au calculateur un signal électrique fonction de la teneur en oxygène des gaz d'échappement. Il y a une sonde pour chaque rangée de cylindres. Le calculateur connaît l'état de chaque rangée de cylindres et agit sur le temps d'injection de chaque rangée d'injecteurs pour moduler la richesse, c'est le fonctionnement en boucle fermée.

La boucle de régulation de richesse peut être ouverte, soit pour une rangée de cylindres ou encore pour les deux :

- si la température de fonctionnement de la (ou les) sonde(s) n'est pas atteinte,
- en phase d'injection simultanée (démarrage...),
- en décélération,
- en pleine charge et en coupure de surrégime,
- si un injecteur est en panne,
- si une sonde est en panne.

● Anti démarrage codé :

De série, les CITROËN XM.V6-24 sont équipées du dispositif d'anti-démarrage codé : le clavier envoie un message multiplexé au calculateur que celui-ci doit reconnaître pour autoriser l'injection.

● Auto-adaptativité du calculateur :

Le calculateur s'adapte au moteur qu'il contrôle :

- étanchéité du moteur au cours de sa durée de vie,
- variation de la qualité de l'essence,
- état du matériel d'injection,
- dispersions entre moteurs.

Il optimise la richesse de base pour compenser ces dispersions. Les corrections induites par l'auto-adaptativité sont réinitialisées après chaque interruption de l'alimentation du calculateur :

- batterie
- ou calculateur.

• Mode dégradé :

Le calculateur examine en permanence la cohérence des signaux d'entrée. En cas de défaut sur un capteur, il remplace la valeur mesurée par une valeur moyenne, compatible avec le fonctionnement du dispositif. En présence de défaut grave, le voyant au tableau de bord s'allume. Ce voyant s'éteint si le défaut disparaît, le calculateur mémorise la panne et reprend un fonctionnement normal.

FONCTION * INCIDENTEE	VALEURS MESUREES	VALEURS PRISES EN COMPTE	ETAT DU VOYANT
Température d'air	Si la température mesurée est inférieure à -40°C ou supérieure à 120°C	$\theta^{\circ}\text{air} = \theta^{\circ}\text{eau}$ si elle est inférieure à 20°C puis $\theta^{\circ}\text{air} = 20^{\circ}\text{C}$	Eteint
Température d'eau	Si la température mesurée est inférieure à -40°C ou supérieure à 120°C	$\theta^{\circ}\text{eau} = \theta^{\circ}\text{air}$ durant la phase de démarrage Puis progressivement $\theta^{\circ}\text{eau} = 90^{\circ}\text{C}$ ou $\theta^{\circ}\text{eau} = 90^{\circ}\text{C}$ si la panne intervient moteur tournant	Allumé
Capteur de position papillon	Valeurs mesurées hors limites mémorisées	Valeur fixe mais plus de reconnaissance de "ped levé" ou "ped à fond"	Allumé
Capteur de pression absolue	– Si la pression collecteur est inférieure à 180 mbar moteur non tournant, contact mis – Si moteur tournant au ralenti la pression n'est pas inférieure à un seuil mémorisé.	Valeur extrapolée, par rapport à la position papillon Régulation en boucle ouverte	Allumé
Stratégie de régulation de richesse	Valeurs mesurées hors limites mémorisées	Fonctionnement en boucle ouverte de la richesse	Allumé
Capteur de cliquetis	Comparaison des 2 signaux provenant des 2 capteurs	Recul de la valeur d'avance sur tous les points de la cartographie dans la zone critique.	Allumé
Capteur cylindre de référence	Si on ne trouve pas 6 signaux PMH entre 2 tops cylindre	Recul de la valeur d'avance sur tous les points de la cartographie dans la zone critique	Allumé
Injecteur(s)	Si l'injecteur est en court-circuit ou circuit ouvert	Fonctionnement en boucle ouverte de la richesse de la rangée de cylindres correspondant	Allumé

• Autodiagnostic - Activation

- Le calculateur **scrute** en permanence l'état des capteurs et des actionneurs pour s'assurer de leurs états :

- circuit ouvert
- circuit normal (passant)
- court-circuit.

Il mémorise les défauts permanents ou fugitifs. Dans l'application on dénombre 31 codes défauts qui peuvent être lus à l'aide du décodeur 4097-T ou de la station SOURIAU 26 A.

- De même les différents actionneurs peuvent être rapidement mis en marche pour contrôler leur fonctionnement.

VI - DIAGNOSTIC

PROCEDURE DE DEPISTAGE DES PANNES

Le calculateur mémorise les défauts, permanents ou fugitifs, il peut être activé au moyen du décodeur **4097-T** ou de la station **SOURIAU 26 A**.

ATTENTION : Toute coupure de l'alimentation du calculateur provoque la perte de la liste des incidents éventuellement mémorisés, réinitialise les corrections d'autoadaptativité et commande la fonction anti-démarrage codé.

De ce fait, il est **IMPERATIF** de respecter l'ordre suivant, lors de toute recherche de **pannes** :

- Mise en mode neutre de l'antidémarrage codé.
- Contrôles préliminaires
- Lecture des codes défauts
- Branchement de la boîte à bornes.
- Eventuellement, confirmation du défaut par un essai sur **route**, puis lecture du code défaut.
- Recherche de panne.
- Réparation.
- Effacement du code défaut.

LISTE DES CODES, PROPRE AU CALCULATEUR FENIX 4 (codes défauts ou codes d'activation)

	DESIGNATION	CODE		DESIGNATION	CODE
	Début de séquence	12		Sonde à oxygène Avant	51
	Fin de séquence	11		Régulation de richesse Avant	52
	-----	-----		Tension batterie	53
CODES DEFAUTS	Température d'air	13	CODES DEFAUTS	Calculateur	54
	Température d'eau	14		Clavier antidémarrage codé	56
	Relais pompe à essence	15		Capteur cliquetis Arrière	62
	Potentiomètre papillon	21		Sonde à oxygène Arrière	63
	Electrovanne régulation de ralenti	22		Régulation de richesse Arrière	64
	Butée de régulation de ralenti	23		Capteur référence cylindre	65
	Electrovanne ACAV long	25		Commande injecteur 1	71
	Electrovanne ACAV court	26		Commande injecteur 2	72
	Capteur vitesse véhicule	27		Commande injecteur 3	73
	Régulation de richesse Avant	31		Commande injecteur 4	74
	Régulation de richesse Arrière	32		Commande injecteur 5	75
	Capteur de pression tubulure admission	33		Commande injecteur 6	76
	Commande vanne de purge canister*	34	CODES ACTIVATION	-----	-----
	Commande relais chauffage sondes à oxygène	36		Relais pompe à essence	91
	Capteur vitesse moteur	41		Injecteurs	92
	Fonction anticliquetis	43		Vanne régulation de ralenti	93
	Capteur cliquetis Avant	44		Vanne purge canister*	94
				Electrovanne ACAV long	96
				Electrovanne ACAV court	97

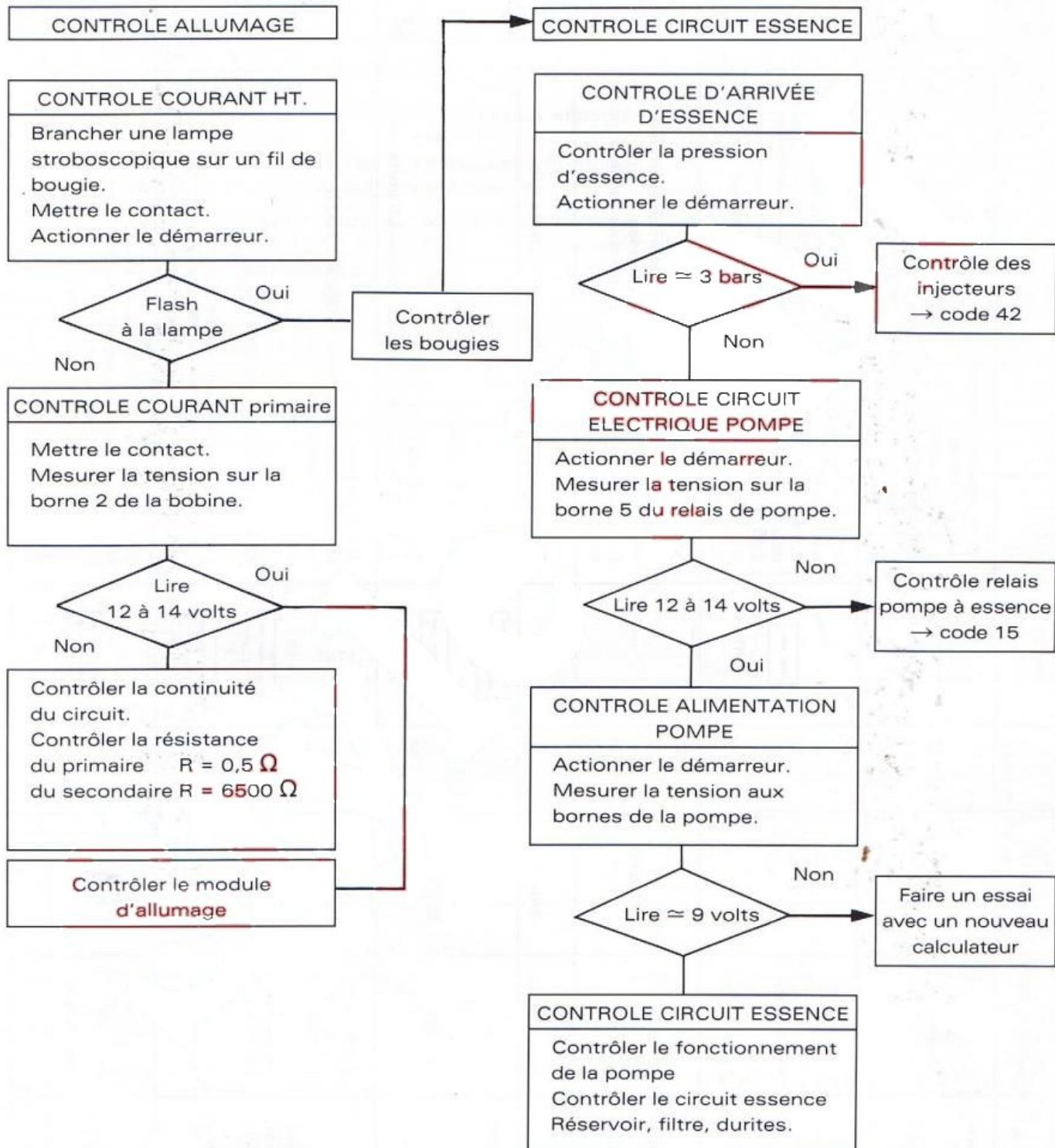
* suivant réglementation

Avant toute intervention sur véhicule, il est nécessaire de s'assurer des points suivants :

- 1** Contrôle des masses du système :
- pompe à essence, calculateur, batterie.

- 2** Contrôle des connexions des différents appareils :
- capteur de pression absolue, capteur de régime, injecteurs, calculateur.

SEUL LE VOYANT VERT DU CLAVIER D'ANTIDÉMARRAGE CODÉ EST ALLUMÉ



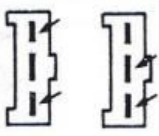
LE VOYANT ROUGE DU CLAVIER D'ANTIDÉMARRAGE CODÉ EST ALLUMÉ

- L'utilisation de la fonction antidémarrage codé est décrite dans la note technique ① N° 1, pages 21 et 22.
- Si le calculateur d'injection est verrouillé (voyants rouge et vert allumés simultanément), attendre 1 minute contact mis, avant de taper le bon code.

CODE DEFAULT	ORGANES IMPLANTATION	CONTROLES	CONNECTEUR SUR BOITIER ELECTRONIQUE	BOITE A BORNES	BORNES ORGANES	VALEURS	FONCTION DE SECOURS	DEFAUTS GRAVES OU mineurs	CODES INDUITS
13	Température d'air (907) sur boîtier papillon	Ohmmètre	Débranché	9-34	 Gris	Calculateur débranché : 4 K Ω à 10° C 2,5 K Ω à 20° C 680 Ω à 55° C Si correct contrôler la tension d'alimentation de la sonde : U = 5 volts	Oui	m	
14	Température d'eau (909) sur boîtier sortie d'eau	Ohmmètre			 Vert	Sur sonde directement : 4 K Ω à 10° C 2,5 K Ω à 20° C 680 Ω à 55° C 230 Ω à 90° C Si correct contrôler la tension d'alimentation de la sonde : U = 5 volts	Oui 	G	31
15	Relais pompe à essence (807) sur boîte à calculateur	Activation OUT 4097 T Voltmètre	Branché	54-8		Aide au dépannage → code 91 La pompe à essence est mise en marche et arrêtée 1 fois par seconde durant 15 secondes. Le voltmètre oscille à chaque mise sous tension La pompe à essence est excitée	Non	m	42
21	Potentiomètre axe papillon (770) sur boîtier papillon	Voltmètre	Branché	33 - 34 11 - 34	 Blanc	Contrôle de la pression d'essence 3 bars mini 5 volts $\pm$ 0,5 volt 0,5 $\pm$ 0,1 volt pied levé Variation linéaire de la tension jusqu'à 4,5 volts mini	Oui 	G	31
22	Electrovanne régulation de ralenti (432) sur boîtier papillon	Etanchéité du circuit d'air Activation OUT 4097T Voltmètre	Branché	48 - 45 ou 48 - 46	 + et  gris	Pincer le tuyau : le régime moteur doit être inférieur à 500 tr/mn , sinon il y a une prise d'air. Aide au dépannage → code 93 L'électrovanne est ouverte brutalement 1 fois par seconde durant 15 secondes Le voltmètre oscille à chaque mise sous tension.	Non	m	31
23	Butée de régulation de ralenti : (770) sur potentiomètre papillon	Voltmètre	Branché	11 - 34	 Blanc	Contrôler l'étanchéité du circuit d'air. Vérifier le réglage du potentiomètre papillon, moteur arrêté, pied levé : U = 0,5 $\pm$ 0,1 volt	Non	m	31

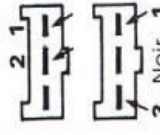
TABLEAUX METHODOLOGIQUES DE RECHERCHE DE PANNE (S)

CODE DEFAULT	ORGANES IMPLANTATION	CONTROLES	CONNECTEUR SUR BOITIER ELECTRONIQUE	BOITE A BORNES	BORNES ORGANES	VALEURS	FONCTION DE SECOURS	DEFAUTS GRAVES OU mineurs	CODES INDUITS
25	Electrovanne ACAV long : (440) Sur tubulure admission	Activation OUT 4097-T Voltmètre	Branché	48-55		Aide au dépannage → code 96 L'électrovanne est excitée 1 fois durant 15 secondes Le voltmètre oscille à la mise sous tension, U = 12 volts			
26	Electrovanne ACAV court : (439) Sur tubulure admission	Activation OUT 4097-T Voltmètre	Branché	48-52		Aide au dépannage → code 97 L'électrovanne est excitée 1 fois durant 15 secondes Le Voltmètre oscille à la mise sous tension, U = 12 volts			
27	Capteur vitesse véhicule (154) sur tablier	Essai véhicule Voltmètre Ohmmètre	Branché Branché Branché	22-14 —	 Blanc sur interface 9N3 et 9N9	S'assurer du bon fonctionnement du compteur kilométrique et de la fonction vitesse moyenne de l'ordinateur de bord R = 300 Ω environ Véhicule roulant, on doit mesurer, 1,5 volt environ	Non	m	23
31	Auto adaptation régulation de richesse cylindres avant sur sonde oxygène avant	Voltmètre	Branché moteur tournant	23-14	 gris	— Contrôle de la fonction sur le calculateur : attendre 2 minutes (préchauffage de la sonde) Lire la tension aux bornes 32 et 35 : 0 → 1V → 0 → 1V — Contrôle de la sonde seule, moteur tournant Lire la tension sur le connecteur gris : 0,8 V fixe — Vérifier les fils HT, l'étanchéité du circuit d'échappement (avant la sonde)	Non	m	51-52
	Auto adaptation					— Contrôle de la fonction sur le calculateur :			

32	régulation de richesse cylindres arrière sur sonde oxygène arrière	Voltmètre	Branché moteur tournant			attendre 2 minutes (préchauffage de la sonde) Lire la tension aux bornes 32 et 35 : $0 \rightarrow 1V \rightarrow 0 \rightarrow 1V$ — Contrôle de la sonde seule, moteur tournant — Lire la tension sur le connecteur gris : 0,8 V fixe — Vérifier les fils HT, l'étanchéité du circuit d'échappement (avant la sonde)	Non	m	51-52
33	Capteur de pression absolue (903) sur le tablier	Voltmètre	Branché	 Vert	30-34 32-34	U = 5 volts Faire varier la pression à l'aide d'une pompe à main : 400 Pa → 2,5 V 600 Pa → 1,25 V	Oui	G	
34	Commande vanne canister (430) suivant réglementation à côté du bac à batterie	Activation OUT 4097-T Voltmètre	Branché	 Noir	48 et 40	Aide au dépannage → code 94 La commande de l'électrovanne de canister est excitée 2 fois par seconde durant 15 secondes. Le voltmètre oscille à chaque mise sous tension.	Non	m	
36	Commande chauffage sonde (900) oxygène avant sur coffret à calculateurs	Voltmètre	Branché	 jaune	53-39	— Moteur froid U ≈ 1 volt entre 13 et 1 — Tension sur connecteur marron ≈ 12 volts La commande est déclenchée par le relais 818, — Voir contrôle de la sonde code 31.	Non 	G	51
41	Capteur volant moteur (152) sous la pompe hydraulique	Ohmmètre	Débranché	 3 Marron 1	16-35 16-14	— 330 Ω environ. Entrer non réglable : 0,5 à 1,5 mm Faux-rond non réglable : 0,4 mm maxi : — Isolation par rapport à la masse.	Non	m	

TABLEAUX METHODOLOGIQUES DE RECHERCHE DE PANNE (S)

43	Régulation de cliquetis									Oui	G	44-62		
44	Capteur de cliquetis n° 1 (avant) (150) <i>sur culasse avant</i>								15-36 15-14 		Contrôler le branchement du capteur Contrôler la continuité du circuit entre le connecteur bleu et le calculateur Contrôler l'isolement du blindage Couple de serrage du capteur 2 ± 0,5 mdaN	Oui 	G	43
51	Sonde à oxygène (900) avant <i>sur pot catalytique</i>					Branché	Voltmètre				G	52		
52	Régulation de richesse sonde à oxygène avant					Branché moteur tournant	Voltmètre				G	51		
53	Tension alimentation des capteurs					Branché	Voltmètre		9 } 27 } 30 } 33 } Batterie		m	21 56		
54	Calculateur (144) <i>au milieu dans le coffret à calculateur</i>										G			
	Clavier													

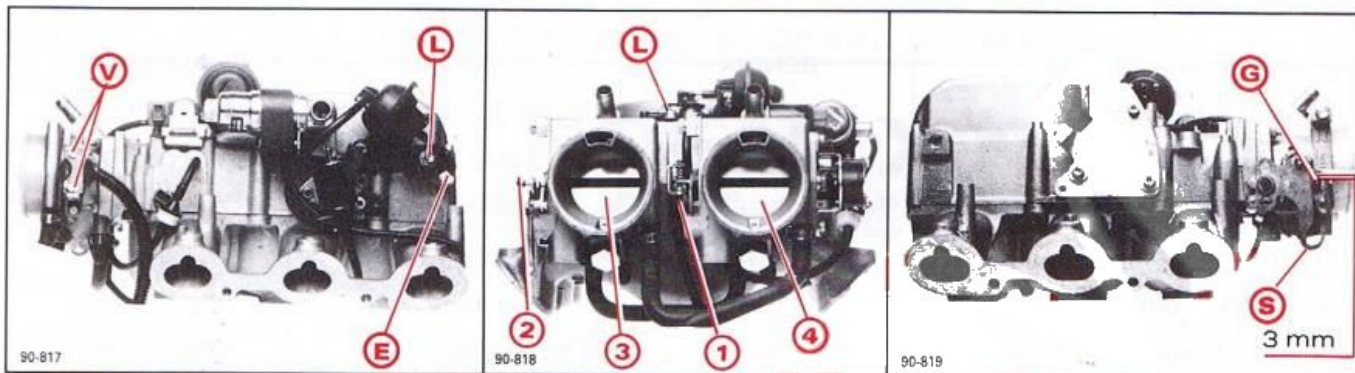
56	codé (176) sur console					rouge du clavier est allumé. Taper le code correspondant : le voyant rouge s'éteint, le voyant vert s'allume. Si l'incident persiste, débrancher la batterie durant 1 minute mini, avant de retaper le code confidentiel	Oui	m	
62	Capteur de cliquetis n° 2 (arrière (151) sur culasse arrière			17-15 17-14	 3 Bleu 1	- Contrôler le branchement du capteur - Contrôler la continuité du circuit entre le connecteur vert et le calculateur - Contrôler l'isolement du blindage - Couple de serrage du capteur 2 ± 0,5 mdaN	Oui 	G	43
63	Sonde à oxygène arrière (899) sur pot catalytique		Branché	4-39	 Jaune	Voir tests relatifs aux codes 31 et 36	Non 	G	64
64	Régulation de richesse sonde à oxygène arrière (899)		Branché moteur tournant	4-39	 Rouge	- S'assurer de la conformité du carburateur : EURO SUPER - Vérifier l'étanchéité des circuits admission et échappement - Vérifier la pression d'essence - Voir test relatif au code 31	Non 	G	63
65	Capteur cylindre de référence (160)		Branché moteur tournant	31-12 31-39	 3 Noir 1	- au ralenti, U = 3 volts - entrefer du capteur 1 mm ± 0,5 - Résistance du capteur R ≈ 400 Ω - Isolément par rapport à la masse			
71 72 73 74 75 76	Injecteurs : → n° 1 → n° 2 → n° 3 → n° 4 → n° 5 → n° 6	Activation OUT 4097-T Ohmmètre	Débranché	43 20 42 39 44 38 21	 Noir	- Aide au dépannage → code 92 - code correspondant à l'injecteur - Déconnecter la pompe à essence sous le siège arrière - Créer des impulsions successivement sur l'alimentation de chaque injecteur → "claquement perceptible". - Résistance d'un injecteur 16 Ω.	Non 	G	

REGLAGES SUR DISPOSITIF "FENIX" 4

Ralenti : non réglable

- Le régime de ralenti est déterminé par le calculateur au travers de l'électrovanne de ralenti.
Régime de ralenti : ≈ 750 tr/mn

NE PAS INTERVENIR SUR LES VIS BUTEE PAPILLON



Réglage de la synchronisation :

Déposer le tube siamois de liaison filtre à air-boîtiers papillons.

Desserrer la vis (1) et agir sur la commande d'ouverture (2) pour déplacer le papillon (3).

Serrer la vis (1) de manière à obtenir un déplacement simultané des papillons (3) et (4). A partir de cette position de la vis (1) compléter son serrage par un tour supplémentaire.

Réglage du galet d'entraînement de l'axe de commande :

En position "pied levé", le galet G doit tourner librement mais sans jeu, pour un déplacement de 3 mm du secteur S mesuré avec un foret.

Réglage des papillons d'ACAV : En principe il n'y a pas lieu d'intervenir sur les excentriques E, aussi cette méthode est donnée à titre indicatif.

Désaccoupler les deux éléments constituant le boîtier d'ACAV après dépose des vis d'assemblage. Maintenir, à l'aide d'un élastique le levier L en position papillon fermé, manœuvrer le levier 2 ou 3 fois. Desserrer le contre-écrou et agir sur l'excentrique de manière à obtenir un jeu J entre la tranche du papillon et l'alésage =

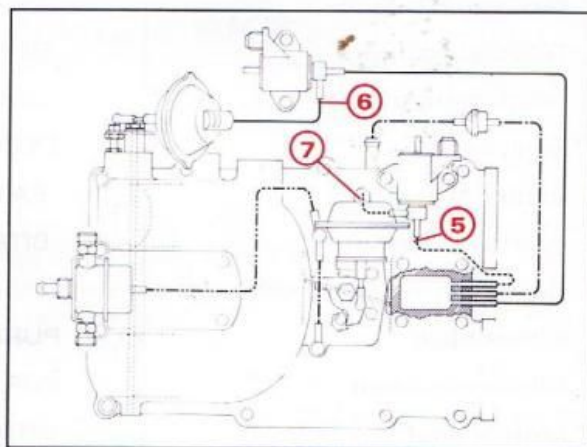
papillons long J = 2,6 mm environ.

papillon court J = 0,1 mm.

Resserrer le contre-écrou et assembler les deux éléments.

Contrôle de dépression :

- Réserve de vide en (5) entre 400 et 800 mbar, moteur arrêté, la dépression ne doit pas chuter.
- Essais sur route, en 3^{ème} :
 - en dessous de 4000 tr/mn en (6) : → sans charge, d = 0
→ avec charge (accélérateur à fond), d > 650 mbar.
 - au dessus de 5000 tr/mn en (7) :
→ sans charge, d = 0.
→ avec charge (accélérateur à fond), d > 650 mbar.



Y 14-43

Réglage du potentiomètre papillon :

En agissant sur les vis V :

- "Pied levé", on doit lire $0,5 \pm 0,1$ volt sur les voies 11 et 34 du calculateur.
- "Pied à fond", on doit lire 4,5 volts sur ces voies.

Antipollution, allumage : non réglable

- Bougies EYQUEM RFC 58 LS 3 : A joint et sièges plat.
Ecartement des électrodes : $1 \pm 0,1$ mm
Couple de serrage : 1,5 mdaN.

PIECES DE RECHANGE

DESIGNATION	MARQUE	REFERENCE OU REPERE	N° PR
Calculateur	BENDIX	S	96 039 263
Potentiomètre papillon	BENDIX	33 19380 - Blanc	96 033 193
Capteur vitesse moteur	ELECTRIFIL	C144 3030 - Marron	96 037 097
Capteur pression absolue	G.M.	876 - Vert	96 052 503
Thermistance d'eau	JAEGER	33 634 401 - Vert	95 640 493
Thermistance d'air	JAEGER	33 707 201 - Gris	95 640 497
Capteur cliquetis avant	BOSCH	Bleu	96 037 068
Capteur cliquetis arrière	BOSCH	Vert	96 037 065
Vanne régulation de ralenti	BOSCH	Gris	74 01 317 957
Injecteur	BOSCH		96 050 712
Electrovanne ACAV	EATON		96 039 283
Poumon ACAV	HELLA		96 093 751
Pompe à essence	BOSCH	EKP 10	95 653 038
Rhéostat de jauge	JAEGER		95 653 039
Interface température d'eau	BITRON	SCT 100	95 658 682
Clavier antidémarrage codé	JAEGER		96 003 421
Elément filtre à air			94 01 444 108
Régulateur de pression d'essence	BOSCH	0 280 160 232	74 01 271 132
Bobine	BOSCH	0 221 122 411	96 048 064
Module	BOSCH	0 227 100 124	96 048 070
Distributeur HT	BOSCH	0 237 500 030	96 045 524
Faisceau HT	BOUGICORD		96 061 817
Tête distributeur	BOSCH		96 054 877
Doigt distributeur	BOSCH		77 00 267 693
Bougies	EYQUEM	RFC 58 LS 3	96 073 353
Capteur vitesse	EATON	Blanc	96 008 161
Interface vitesse	BITRON	IND. VE	96 008 165
Capteur cylindre de référence			96 067 317
Filtre à huile	PURFLUX	LS 520 C	95 638 903
Filtre à carburant	PURFLUX	EP 90C	91 535 807
Moteur neuf	CITROËN		97 90 021 700
Friction d'embrayage	VALEO	235 F32 BX 202	96 074 350
Mécanisme d'embrayage	VALEO	235 CP 6050	96 088 393
Butée d'embrayage	VALEO		96 092 637
Boîte de vitesses	CITROËN	ME5T	95 649 233