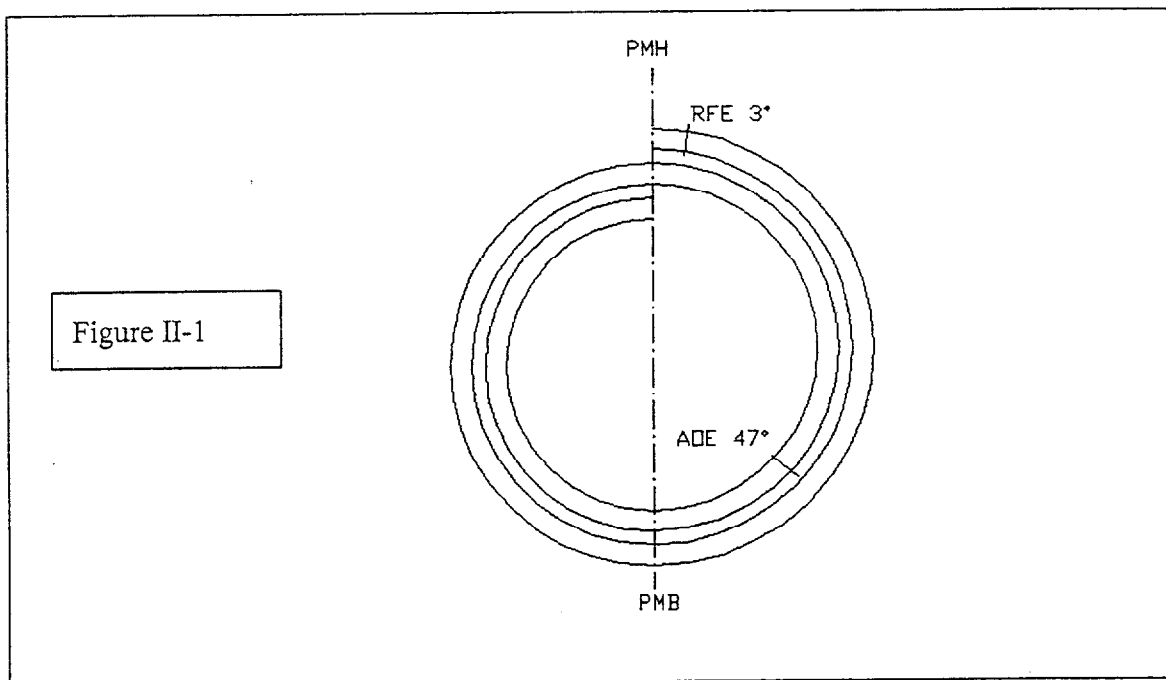


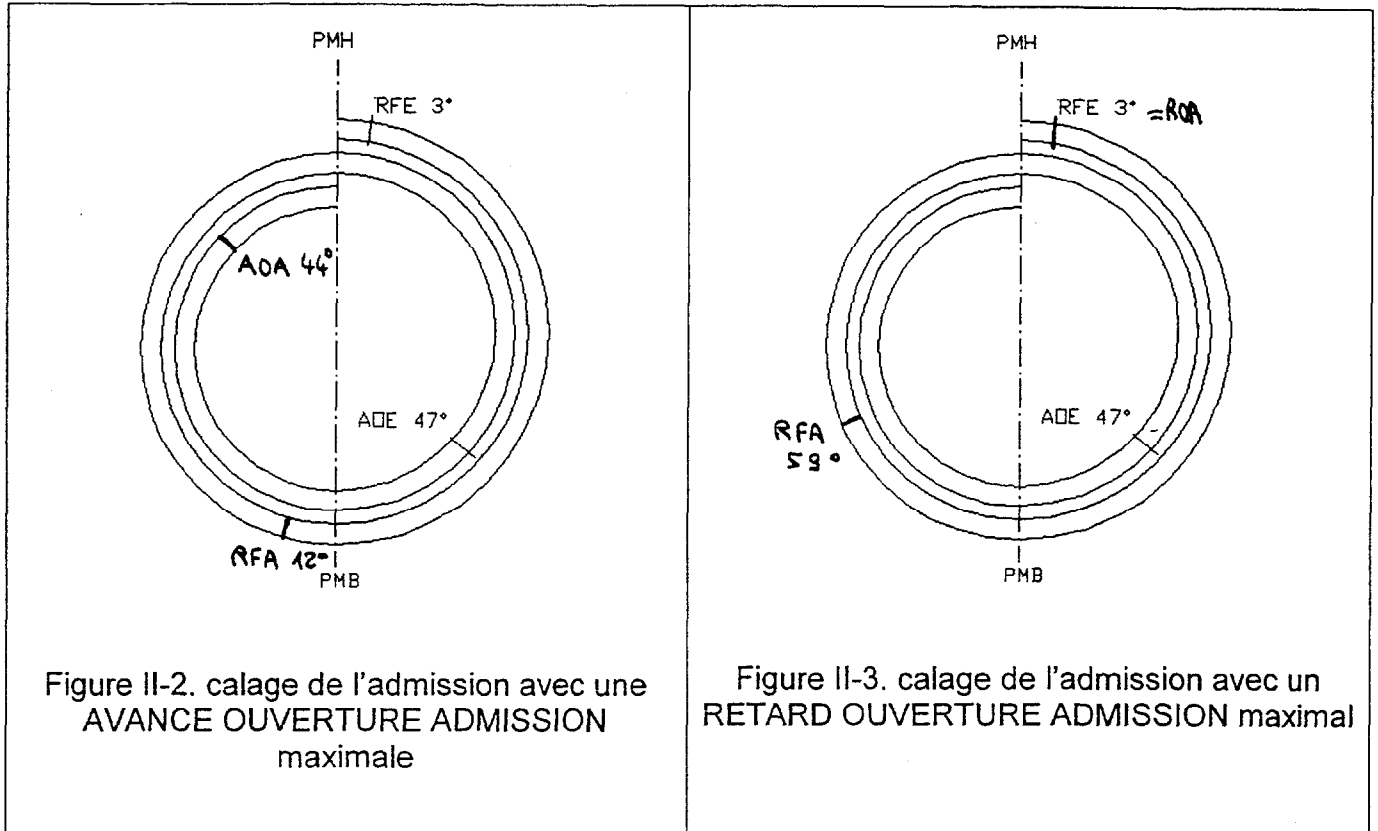
PARTIE 2 : Etude de la distribution variable

- Objectifs :**
- Analyser une épure de distribution variable**
 - Analyser le fonctionnement d'un système**
 - Schématiser une commande hydraulique**
 - Justifier l'intérêt d'une solution technologique**

2.1 – On donne sur la figure II-1 ci-dessous l'épure d'échappement



Complétez les deux épures d'admission ci-dessous, figure II-2 et figure II-3, dans les cas extrêmes de réglage à partir des indications des documents techniques DT 3/12 et DT 5/12.



2.2 – Préciser, pour ces deux cas, les angles de balayage

- cas figure II-2 : $44 + 3 = 47^\circ$ entre AOA et RFE
- cas figure II-3 : $-3 + 3 = 0^\circ$ " ROA et RFE

2.3 – Quel est l'intérêt d'avoir un angle de balayage variable en fonction du régime du moteur (N_{moteur}) ?

- Economie de carburant : ralenti, charge légère ou partielle par un calage en retard (balayage unil et faible)
- Meilleur rendement, meilleur couple (balayage important)
- A ht régime balayage faible $\Rightarrow P \uparrow, \eta \downarrow$
- Meilleure stabilité des moteur (balayage faible) à charge légère

2.4 – Quelle est l'amplitude de réglage possible de la position de début ouverture de la soupape d'admission par ce système ?

$$\left. \begin{array}{l} \text{AOA max:} = 44^\circ \\ \text{ROA max:} = 3^\circ \end{array} \right\} \text{amplitude } 47^\circ$$

2.5 – Déterminer l'angle total d'ouverture de la soupape d'admission dans les deux cas. Conclure sur la variation éventuelle de la durée d'ouverture de cette soupape.

$$\text{cas Figure II.2 : } \text{AOA} + \text{PMH} \rightarrow \text{PMB} + \text{RFA} = 44^\circ + 180^\circ + 12^\circ = 236^\circ$$

$$\text{cas Figure II.3 : } -3^\circ + 180^\circ + 59^\circ = 236^\circ$$

- aucune variation de la durée d'ouverture

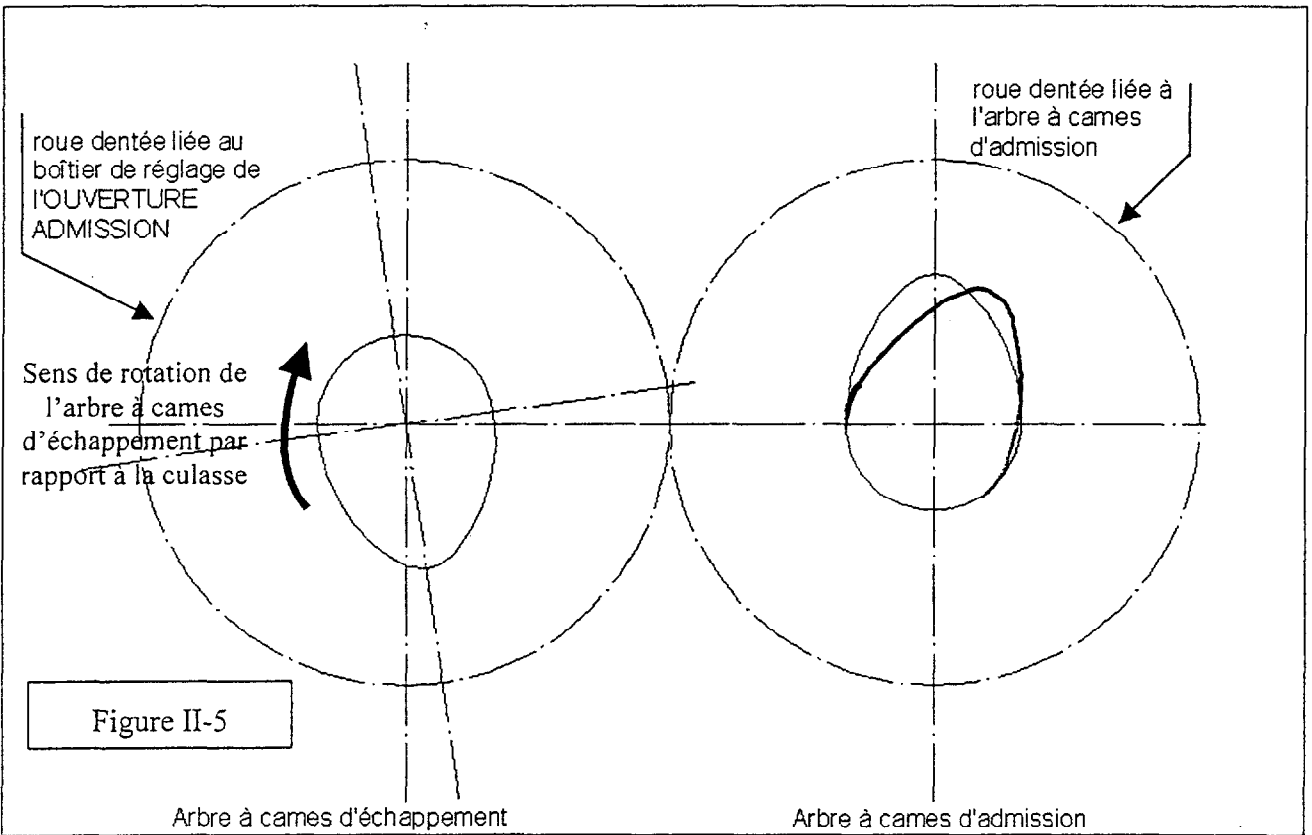
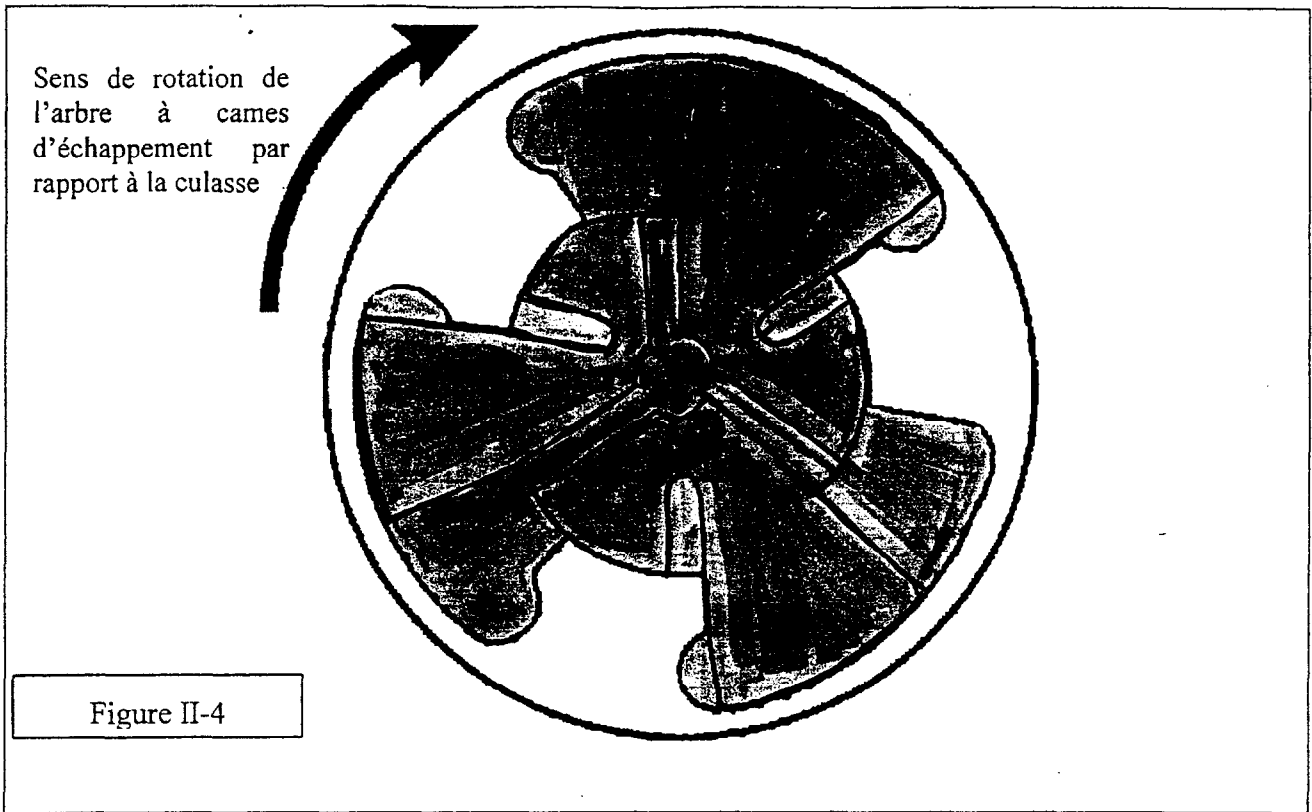
2.6 – Le document technique DT présente le système de distribution variable dans une position intermédiaire.

2.6.1 – Compléter, à main levée, la figure II-4 page suivante dans le cas de RETARD OUVERTURE ADMISSION maximal.

2.6.2 – Colorier en rouge la chambre et les conduits à la haute pression et en vert la chambre et les conduits mis en communication avec le réservoir.

2.6.3 – La figure II-5 page suivante à compléter, présente l'arbre à cames d'échappement et l'arbre à cames d'admission, pour le premier cylindre, dans le cas d'une position intermédiaire.

Compléter cette figure II-5, en vert et à main levée, par le dessin des cames d'admission dans le cas d'un RETARD OUVERTURE ADMISSION maximal. On conservera la même position des cames d'échappement.



2.7 – On donne sur la figure II-6 le distributeur dans la position intermédiaire correspondant à l'état de la figure II-4.

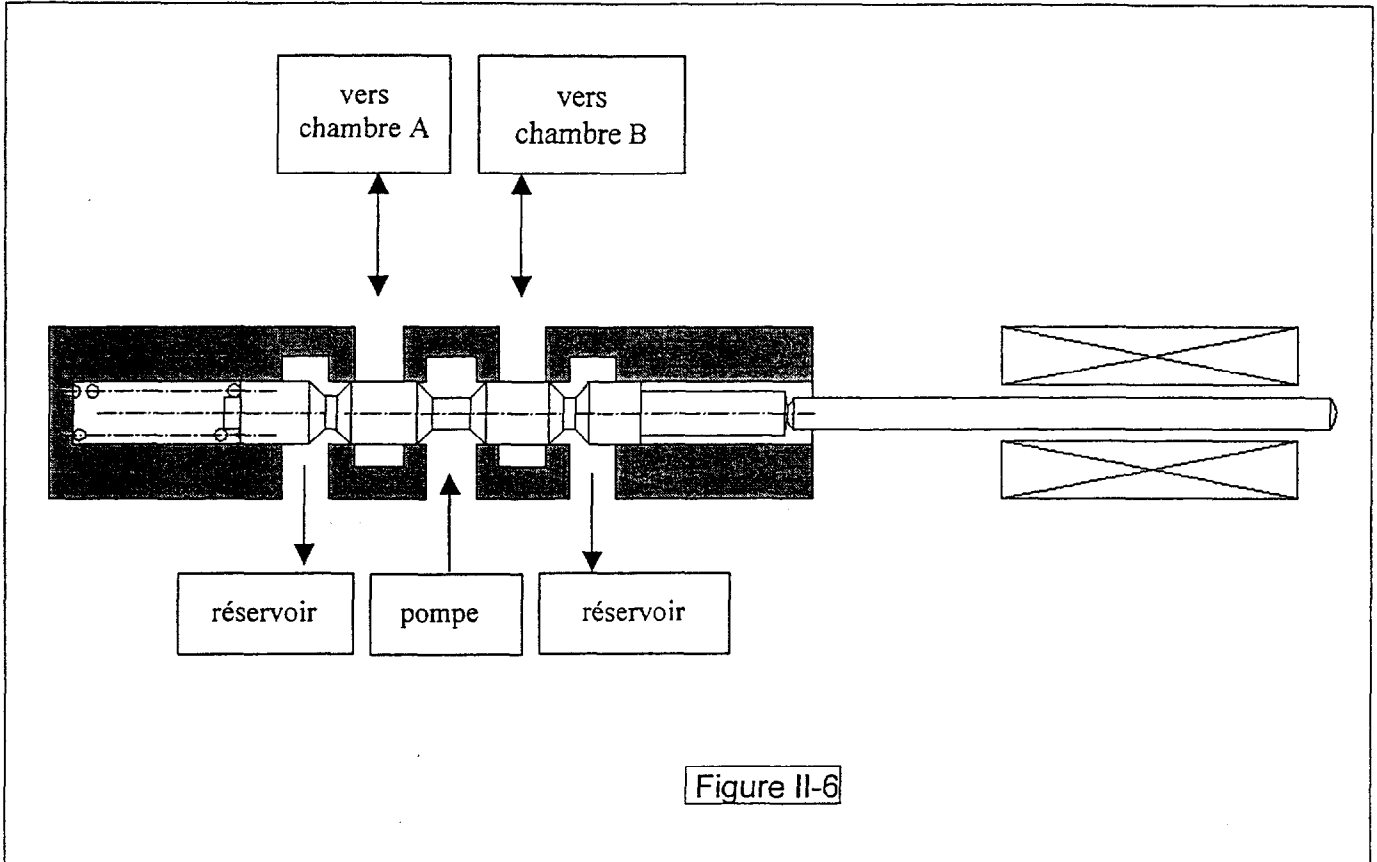


Figure II-6

2.7.1 - Compléter la figure II-7 correspondant à l'état RETARD OUVERTURE ADMISSION maximal

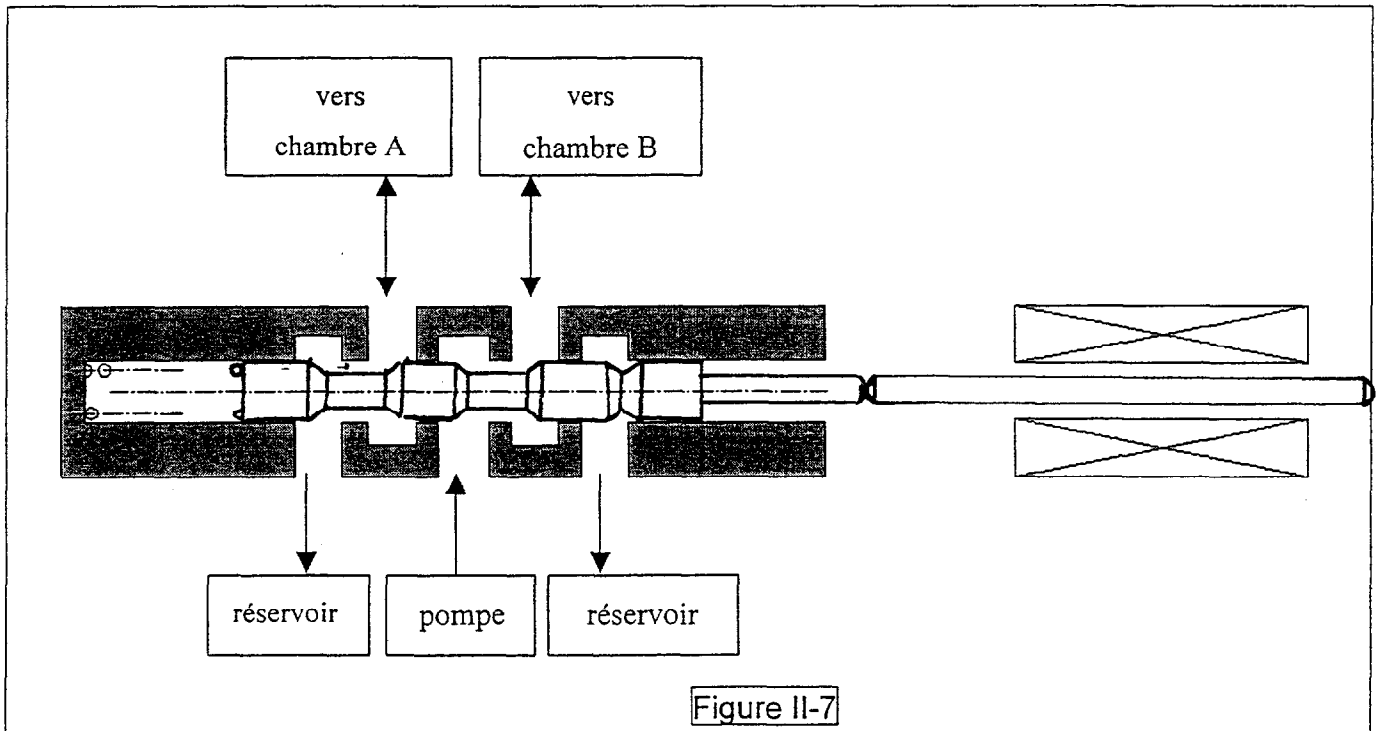


Figure II-7

2.7.2. – En vous aidant de la documentation jointe, document technique DT , donner la représentation symbolique normalisée d'un tel distributeur sur la figure II-8

Représentation normalisée

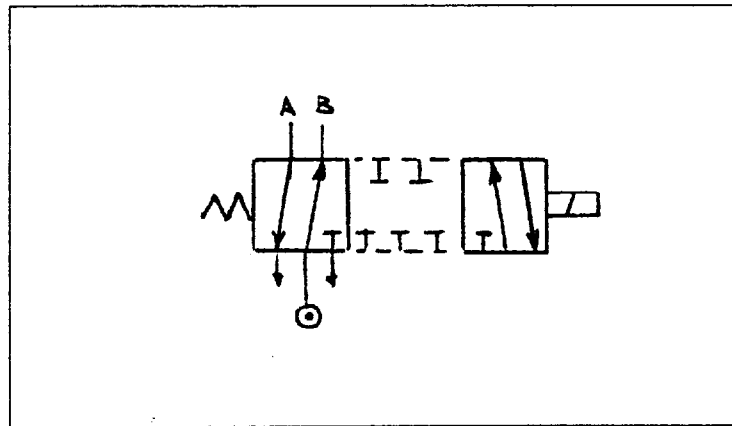


Figure II-8

2.7.3 – Le pilotage de ce distributeur est de type RCO. Indiquer précisément sur la figure II-9 comment on peut obtenir les différentes positions grâce à ce type de pilotage. Nommer les axes et préciser leurs unités.

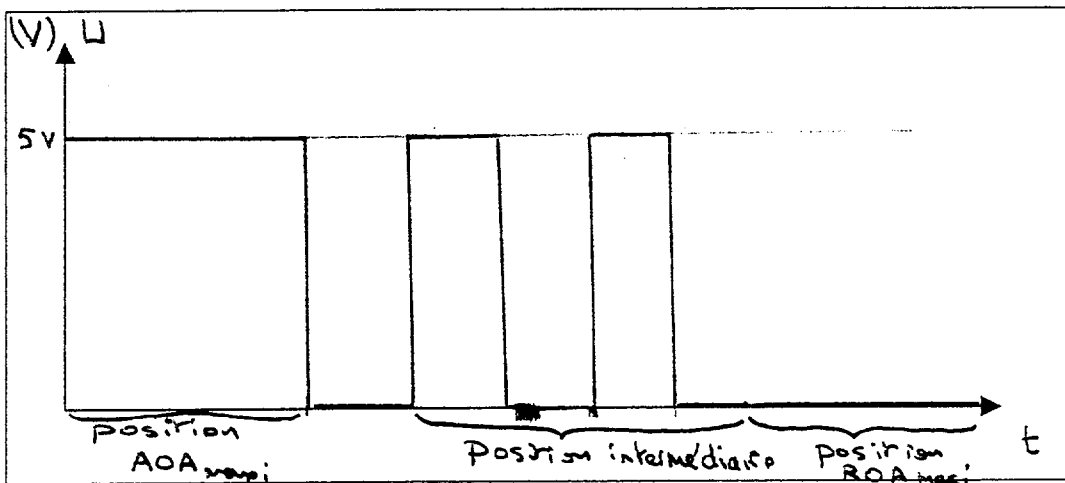


Figure II-9

AOA_{maxi} : alimentation en continue

intermédiaire : alimentation dis continue de durée proportionnelle à la position souhaitée

ROA_{maxi} : alimentation coupée

PARTIE 3 : Etude de la longueur d'admission variable

Objectif : Analyser et schématiser le comportement du système

Le système de variation de longueur d'admission d'air est constitué (voir figure III-1):

d'une soupape de commutation à dépression (VSV)

d'un clapet de commande d'air d'admission (IACV)

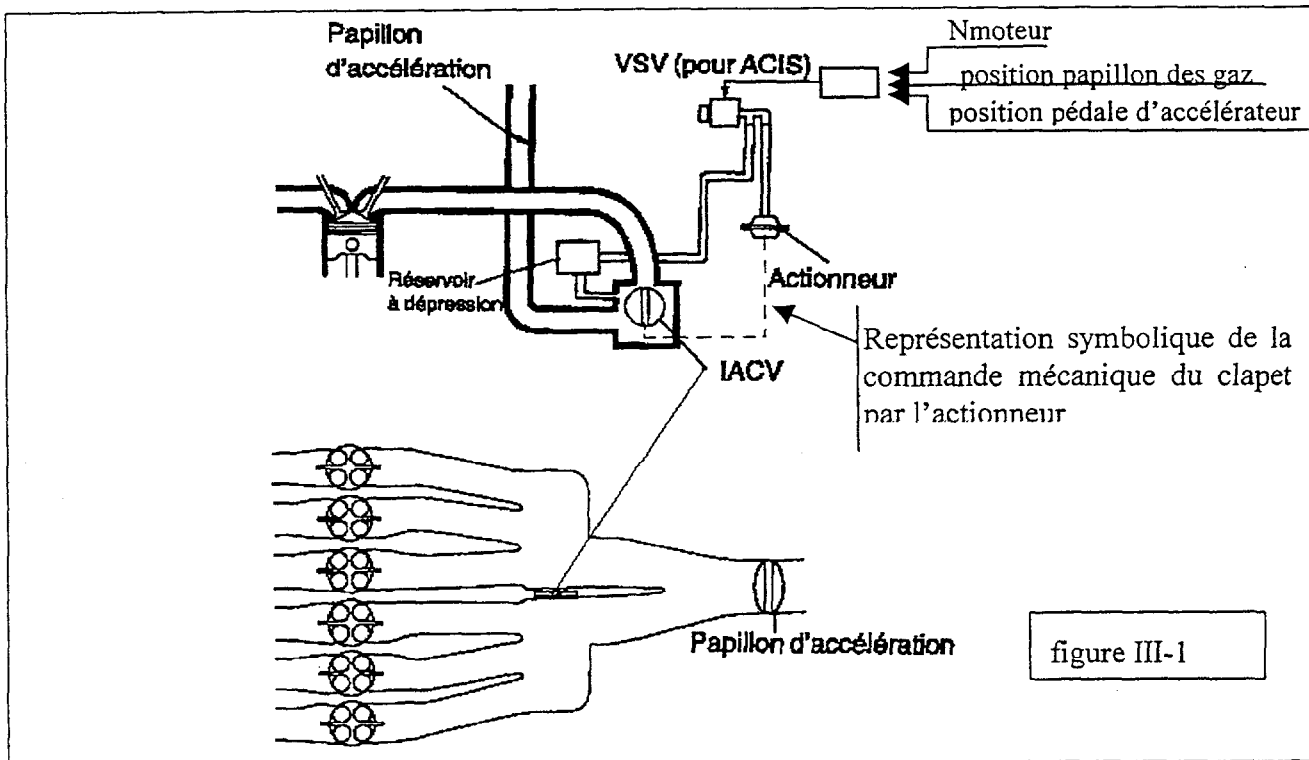
d'un actionneur à membrane.

A partir des informations régime moteur et position du papillon d'accélération la soupape VSV est active ou non (elle fonctionne en tout ou rien).

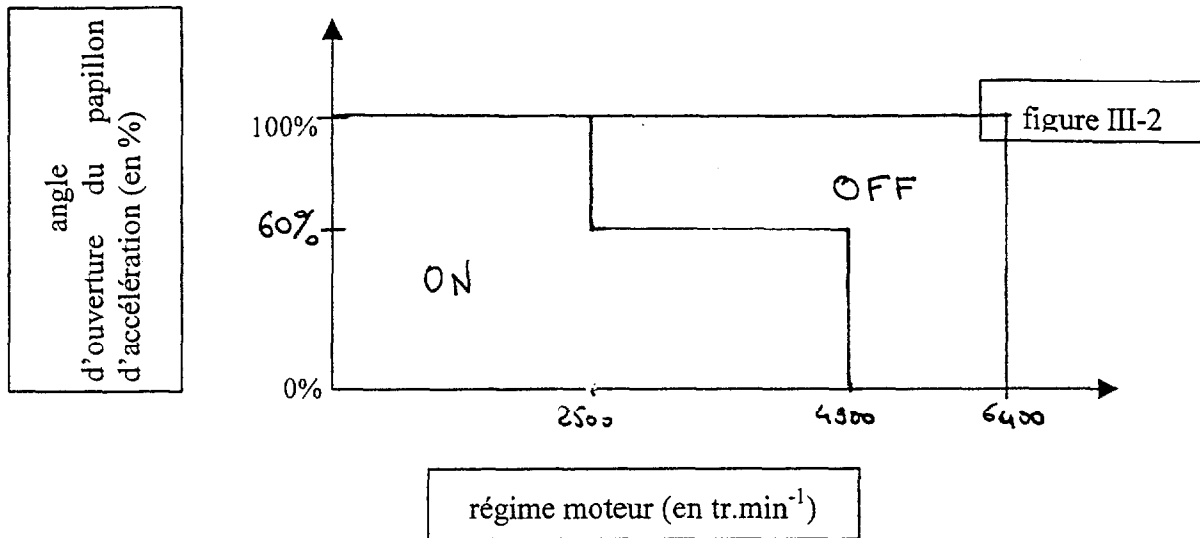
Lorsqu'elle est active (position ON) elle commande par dépression l'actionneur à membrane. La membrane se déplace et entraîne un levier de commande du clapet IACV. Celui-ci vient fermer le conduit direct d'admission et provoque une augmentation de la longueur d'admission en allongeant le chemin parcouru par l'air admis. Cela a pour fonction d'augmenter le couple moteur dans une plage de régime moteur donnée ($2500 \text{ tr.min}^{-1} \leq N_{\text{moteur}} \leq 4900 \text{ tr.min}^{-1}$) et à partir d'un angle d'ouverture du papillon d'accélération donné ($60\% \leq \text{angle d'ouverture}$) afin d'améliorer les performances dans les rapports intermédiaires.

En deçà de 2500 tr.min^{-1} la soupape est toujours active en mode normal.

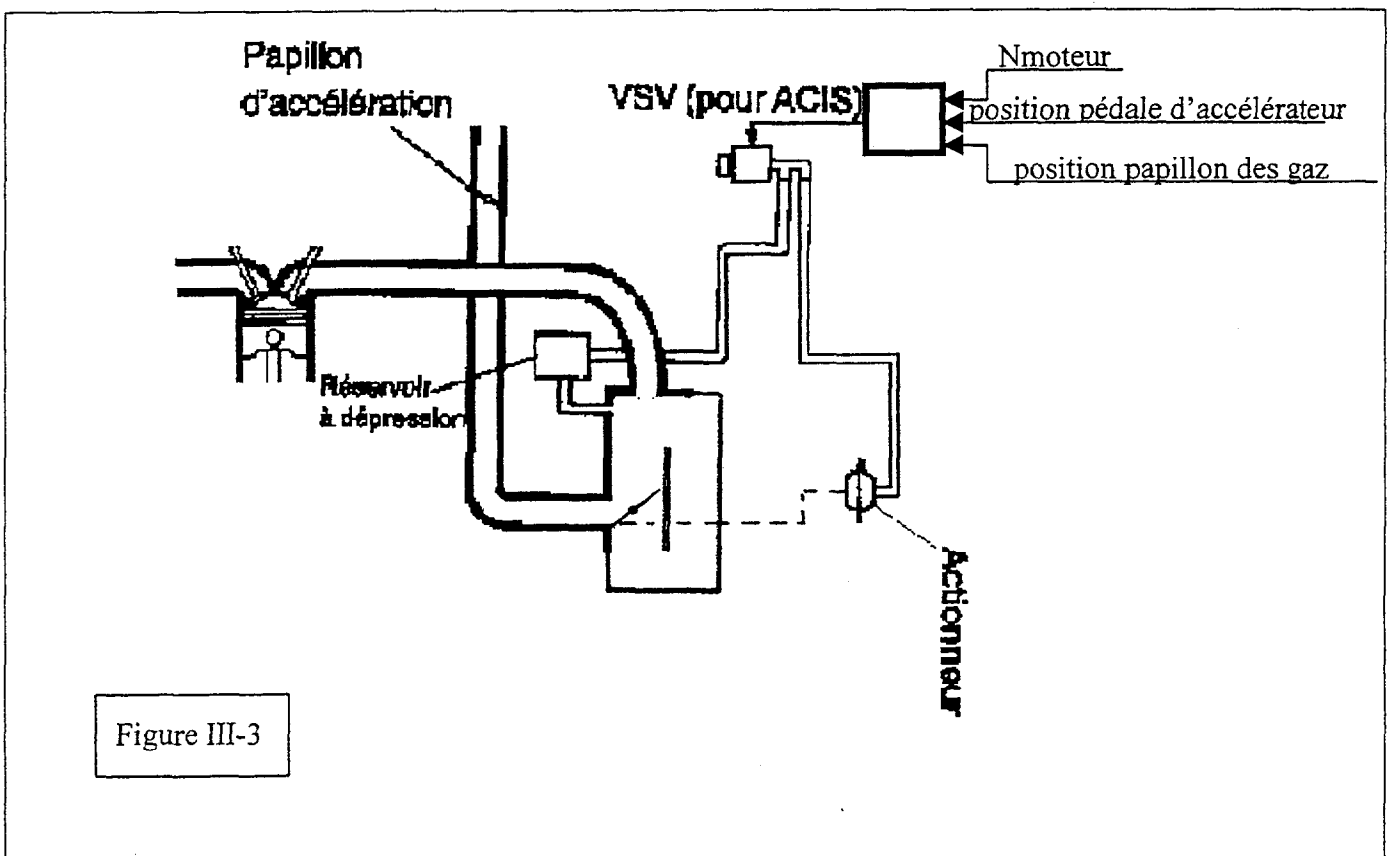
Au-delà de 4900 tr.min^{-1} c'est la puissance maxi qui est privilégiée par une amélioration du remplissage favorisé par une longueur d'admission plus courte. Dans ce cas la soupape VSV est inactive (position OFF) et le clapet IACV est ouvert, la longueur d'admission est courte.



3.1 - Représenter sur le graphe, figure III-2, les plages de fonctionnement et de non-fonctionnement de la soupape VSV. Vous préciserez sur ce graphe si la soupape VSV est en position ON ou OFF.



3.2 - La schématisation simplifiée proposée par le constructeur, voir figure III-1, est peu satisfaisante car elle ne met pas en évidence un allongement de la longueur d'admission. On vous demande de modifier cette représentation simplifiée en complétant la figure III-3. Il doit apparaître clairement sur cette schématisation que la fermeture du clapet IACV (dont vous pouvez modifier la représentation) augmente la longueur d'admission.



CORRIGE DU DOSSIER CARROSSERIE

LES TRAINS ROULANTS

Réponse à la question 1 :

L'angle de carrossage :

Il sera tracé sur la vue de face du demi-train avant.

Il correspond à l'angle entre la verticale et le plan de la roue.

L'angle de pivot :

Sur la vue de face du demi-train avant, il représente l'angle entre la verticale et l'axe de pivot.

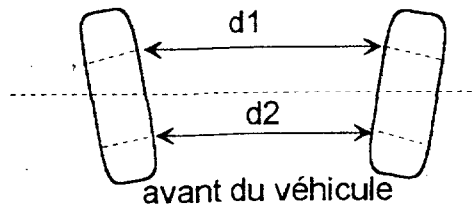
L'axe de pivot correspond à la droite passant par le centre de la rotule de fixation du porte moyeu sur le bras inférieur, et la rotule de fixation supérieure de l'amortisseur sur la caisse.

L'angle de chasse :

Sur la vue de côté du demi-train avant, il correspond à l'angle entre la verticale et l'axe de pivot.

L'angle de parallélisme total :

Sur la vue de dessus du véhicule, il correspond à l'angle entre le plan médian des deux roues d'un même essieu. On peut également l'exprimer par la différence $d1-d2$ mesurée sur le bord des jantes.



L'angle de parallélisme par roue (partiel) :

Sur la vue de dessus du véhicule, il correspond à l'angle entre le plan médian d'une roue, et la trajectoire ligne droite du véhicule (plan médian du véhicule). Il se mesure volant centré (au point milieu de la crémaillère).

Réponse à la question 2 :

Côté droit : Le relevé des caractéristiques géométriques ne révèle aucun défaut sur le demi-train avant droit du véhicule.

Côté gauche : Pour le côté gauche, les angles de chasse, de carrossage et de pivot sont hors tolérances.

La position géométrique de l'axe de pivot n'est plus respectée, (angles de pivot et de chasse incorrects) ce qui implique que le bras inférieur et la caisse peuvent avoir subi une déformation. Il faut impérativement contrôler ces deux éléments.

Le calcul de l'angle inclus ($1^{\circ}30' + 9^{\circ} = 10^{\circ}30'$; valeur constructeur $3^{\circ}30'$) nous indique que la variation de carrossage n'est pas égale à la variation de l'angle de pivot, le porte moyeu et l'amortisseur peuvent avoir subi des déformations. Ces deux éléments doivent être contrôlés également.

Au moins deux éléments de ce demi-train sont déformés : bras inférieur et / ou caisse; amortisseur et / ou porte moyeu.

Réponse à la question 3 :

Sur la vue de face, le haut de la roue gauche penche légèrement vers l'extérieur.
Sur la vue de dessus, la roue gauche est légèrement braquée vers la droite.

Réponse à la question 4 :

Un défaut de parallélisme entraîne une usure anormale des deux pneumatiques d'un même essieu, contrairement à un défaut de carrossage qui affecte seulement la roue correspondant au défaut.

L'usure des bords intérieurs des pneumatiques est due à un excès d'ouverture, l'usure des bords extérieurs à un excès de pincement.

L'usure causée par un défaut de parallélisme est accompagnée d'arêtes sur la bande de roulement, que l'on ressent en frottant la bande de roulement (perpendiculairement à celle-ci) avec le creux de la main.

Réponse à la question 5 :

La roue arrière gauche présente un excès d'ouverture :

- Lorsque le volant est centré, le véhicule tourne à droite.
- Pour circuler en ligne droite, le volant doit être légèrement braqué vers la gauche.
- Le comportement du véhicule sera davantage survireur lorsque on abordera un virage à droite.

Réponse à la question 6 :

La roue arrière gauche présente un excès de carrossage positif :

- Lorsque le volant est centré, le véhicule tourne (très) légèrement à droite.
- Pour circuler en ligne droite, le volant doit être (très) légèrement braqué vers la gauche.
- Le comportement du véhicule sera davantage survireur lorsque on abordera un virage à droite.

Les symptômes ressemblent à ceux de la question 5.

Réponse à la question 7 :

Le parallélisme et le carrossage sont hors tolérances dans des proportions identiques.

Le bras latéral avant (8 sur le dessin page de la page 6) a une grande influence sur le parallélisme.

Tous les autres éléments peuvent en cas de déformation entraîner les défauts constatés sur le véhicule. Les éléments suivants devront être contrôlés en priorité : 7, 4, 5,9.

8 sera contrôlé en dernier car moins probable. (ici le carrossage mesuré est très incorrect)