

CI 2 – CINÉMATIQUE : MODÉLISATION, PRÉVISION ET VÉRIFICATION DU COMPORTEMENT CINÉMATIQUES DES SYSTÈMES

CHAPITRE 1 – MODÉLISATION DES SYSTÈMES MÉCANIQUES

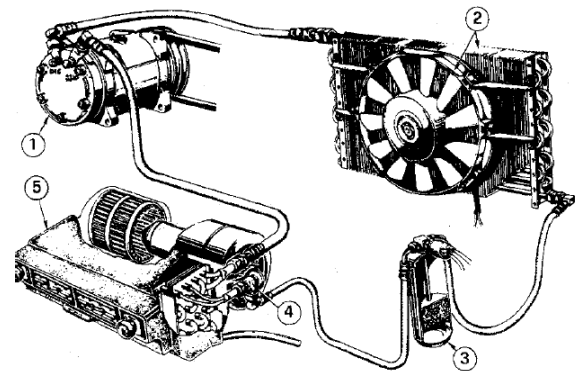
SYSTÈME DE CLIMATISATION D'UNE AUTOMOBILE

Mise en situation

Le système de climatisation d'une automobile permet d'obtenir à l'intérieur de l'habitacle une température agréable quelles que soient les conditions climatiques extérieures. Il est composé :

- d'un dispositif de chauffage qui réchauffe l'air pulsé à travers les éléments d'un radiateur alimenté par l'eau de refroidissement du moteur ;
- d'un dispositif de réfrigération qui refroidit l'air pulsé dans l'habitacle tout en lui retirant une partie de son humidité et de ses poussières.

Ce dispositif de réfrigération (voir figure 1) se compose principalement d'un compresseur 1, de deux échangeurs (un condenseur 2 et un évaporateur 5), d'un filtre receveur 3 et d'une soupape d'expansion 4 qui fait fonction de détendeur.



L'objet de cette étude est essentiellement le compresseur à pistons axiaux (voir document 1) intégré dans un système de réfrigération.

Fonctionnement

Le système de réfrigération

Entraîné par le moteur thermique au moyen d'une courroie, le compresseur aspire le fluide réfrigérant à basse pression et à l'état gazeux, et le refoule à haute pression. Le fluide réfrigérant traverse alors le condensent, d'où il ressort à l'état liquide avant de passer dans le filtre. Celui-ci amortit les excès pendant les phases de charges variables et filtre les particules solides. La soupape d'expansion, réglée au montage et pilotée par une sonde, assure le débit et abaisse la pression du fluide à l'entrée de l'évaporateur. L'évaporateur a un rôle primordial. Le fluide réfrigérant qui le traverse absorbe la chaleur de l'air ambiant extérieur, qui est pulsé vers l'habitacle. L'air, qui pénètre à l'intérieur de l'habitacle, est donc refroidi. De plus la capacité réfrigérante de l'évaporateur permet la déshumidification de l'air, ce qui accroît notablement le bien-être dans l'habitacle. Le réglage de l'installation est tel que le fluide réfrigérant sort de l'évaporateur à l'état gazeux.

Le compresseur

Le compresseur est représenté, sur le document 1, en coupe longitudinale dans le plan (C,x,y) fixe par rapport au corps 1. Il est composé de cinq pistons 13 identiques, de diamètre 35 mm, disposés axialement. Lorsque la bobine 18 de l'embrayage électromagnétique est alimentée, le champ magnétique fait adhérer la rondelle 20 sur la poulie 19 qui est alors en liaison encastrement avec l'arbre d'entrée 23. Le plateau came 2 et le plateau oscillant 3 transforment le mouvement de rotation continue de l'arbre d'entrée 23 en un mouvement de translation alternatif des pistons 13.

Nomenclature

| | | |
|------------|-----------|------------------------------|
| 32 | 1 | Fourreau |
| 31 | 5 | Vis HM 515 |
| 30 | 1 | Goupille élastique |
| 29 | 6 | Rondelle |
| 28 | 6 | Rivet |
| 27 | 1 | Circlips |
| 26 | 1 | Rondelle butée |
| 25 | 1 | Rondelle ressort |
| 24 | 1 | Rondelle de réglage |
| 23 | 1 | Arbre d'entrée |
| 22 | 1 | Butée à aiguilles |
| 21 | 1 | Moyeu |
| 20 | 1 | Rondelle flasque d'embrayage |
| 19 | 1 | Poulie d'entraînement |
| 18 | 1 | Bobine |
| 17 | 2 | Roulement à billes |
| Rep | Nb | Désignation |

| | | |
|------------|-----------|-----------------------|
| 16 | 1 | Couvercle moyeu |
| 15 | 1 | Roulement à aiguilles |
| 14 | 5 | Bielle |
| 13 | 5 | Piston |
| 12 | 1 | Clapet |
| 11 | 1 | Culasse |
| 10 | 1 | Clapet |
| 9 | 1 | Couvercle de culasse |
| 8 | 1 | Ressort |
| 7 | 1 | Clavette |
| 6 | 1 | Pignon fixe 17 dents |
| 5 | 1 | Bille de poussée |
| 4 | 1 | Roue conique 17 dents |
| 3 | 1 | Plateau oscillant |
| 2 | 2 | Plateau came |
| 1 | 1 | Corps |
| Rep | Nb | Désignation |