

VANNES CLAPET POUR L'INJECTION D'AIR A L'ECHAPPEMENT

Page 1/22

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

SOMMAIRE

1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	1
2. EXPRESSION SUR DOCUMENTS	3
3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	4
4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET CONCEPTION	4
4.1. CONCEPTION	4
4.2. DESCRIPTION DU SYSTÈME D'INJECTION D'AIR À L'ÉCHAPPEMENT	5
4.3. SCHÉMA SYNOPTIQUE	5
4.4. COMMANDE	6
4.5. ENCOMBREMENT	7
4.6. FIXATION	7
4.7. EMBOUTS	8
4.8. FIABILITÉ	8
5. CONDITIONS GÉNÉRALES D'UTILISATION	8
5.1. IMPLANTATION	8
6. CONDITIONS GÉNÉRALES D'ESSAIS	8
7. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES	9
7.1. TENUE AUX VIBRATIONS	9
7.2. NIVEAU SONORE	9
8. CARACTÉRISTIQUES AÉRAULIQUES	9
8.1. PERTES DE CHARGE	9
8.2. ETANCHÉITÉ	11
8.3. REFERMETURE DU CLAPET	13
8.4. PRESSION D'OUVERTURE	13
9. CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES	14
9.1. TENUE AUX AGENTS CHIMIQUES ET ATMOSPHÉRIQUES	14
9.2. TENUE À LA CORROSION	15
9.3. TENUE EN TEMPÉRATURE	16
9.4. TENUE AUX CHOCS THERMIQUES	16
10. ENDURANCE	17
10.1. AU BANC	17
10.2. SUR MOTEUR	18
10.3. SUR VÉHICULE	18
ANNEXE 1	19
ANNEXE 2	21
11. HISTORIQUE ET DOCUMENT CITÉS	22
11.1. HISTORIQUE	22
11.2. DOCUMENTS CITÉS	22
11.3. EQUIVALENT À :	22
11.4. CONFORME À :	22
11.5. MOTS CLEFS	22

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Le présent cahier des charges a pour but de définir les caractéristiques techniques, les essais à effectuer et les résultats à obtenir avec les vannes clapets de fermeture du système d'injection d'air à l'échappement.

Les vannes clapets doivent assurer l'étanchéité du circuit lorsque l'injection n'est plus désirée :

- vis-à-vis d'une dépression échappement qui peut aspirer naturellement de l'air frais faussant ainsi la régulation de richesse (dépression de $P(atmo^*) - 250 \text{ mbar}$),
- vis-à-vis des gaz d'échappement :
 - pics de contrepression jusqu'à 2 bar absolu,
 - pression moyenne max. = 1,6 bar absolu.

Lorsque l'injection d'air est activée, la vanne s'ouvre ; elle conserve toutefois sa fonction antiretour des gaz d'échappement pour protéger la ligne d'injection d'air lorsque le flux tend à s'inverser (fréquence max. des bouffées de 300 Hz).

* *atmo* = *atmosphérique*.

2.EXPRESSION SUR DOCUMENTS

L'application des exigences du présent cahier des charges doit être indiquée sur les documents sous la forme suivante : cahier des charges B22 3230.

En outre, les plans doivent porter les indications ci-après :

A - PLAN FONCTIONNEL

- Dimensions et caractéristiques techniques des vannes clapets (voir § Encombrement).
- Fixation (voir § Fixation).
- Embouts (voir § Embouts).
- Contre-pression à imposer (voir § Niveau sonore).
- Mesure du bruit relevé (voir § Niveau sonore).
- Perte de charge (voir § Vanne commandée par électrovanne).
- Perte de charge, tolérances (voir § Vanne commandée par la pression de la pompe).
- Dépression (voir § A la vanne par aspiration de gaz frais à l'échappement).
- Débit de fuite (voir § A la vanne due à la contre-pression à l'échappement).
- Le débit doit être inférieur à : (voir § Clapet vers l'extérieur).
- Temps écoulé (voir § Refermeture du clapet).
- Pression en amont (voir § Pression d'ouverture).
- Température de pointe (voir § Tenue en température).
- N° de la pompe (voir § Au banc).
- Spécifications particulières non précisées dans ce CDC.

B - PLAN FOURNISSEUR

- Ensemble et détails permettant de vérifier les dimensions et les caractéristiques techniques des vannes clapets (voir § Encombrement).
- Valeur de X - dureté (voir § Pièces en caoutchouc).
- Spécifications particulières dues à la demande du fournisseur et approuvées par les services concernés.

3.PRESCRIPTIONS GENERALES

Ces prescriptions sont celles du cahier des charges B20 0110 dont les paragraphes ci-après sont complétés comme suit :

C - APPROBATION DES FOURNITURES

- Le fournisseur doit remettre pour les essais d'approbation 26 (*) vannes clapets représentatives de la fabrication de série, ainsi que 3 membranes en caoutchouc.
- Les vannes clapets sont essayées dans les conditions de l'annexe 1.
- Une fiche technologique suivant l'annexe 2 doit être remise avec les vannes clapets.
- Les vannes clapets ne doivent nécessiter aucun entretien.

(*) Voir la remarque en annexe 1.

E - MARQUAGE

Le nom ou le sigle du fournisseur, le repérage du moule et de ses empreintes ainsi que le repère de la date de fabrication en conformité avec la norme technique B11 8030 doivent être inscrits de façon lisible et indélébile sur les vannes clapets.

Le nom ou le sigle du fournisseur ne doit en aucun cas être visible lorsque le capot moteur est ouvert.

Pour le recyclage des pièces plastiques et caoutchoucs, le marquage de celles-ci doit être en conformité avec les cahiers des charges B20 1315 et B20 1415.

G - ETAT DE LIVRAISON

Le conditionnement doit permettre les manutentions et le stockage dans nos établissements sans dégradation des vannes clapets.

Dans tous les cas, le conditionnement doit avoir l'approbation des services concernés.

4.CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET CONCEPTION

4.1.CONCEPTION

Les vannes clapets sont généralement constituées d'un ensemble comprenant :

- une arrivée de gaz filtrée venant de la pompe à air,
- un clapet (souvent membrane en caoutchouc) taré,
- une sortie d'air vers le collecteur d'échappement ou la culasse,
- une moyen de fixation (exemple : vis).

4.2.DESCRPTION DU SYSTEME D'INJECTION D'AIR A L'ECHAPPEMENT

Ce dispositif est installé sur la ligne d'injection d'air à l'échappement (IAE) d'un moteur à combustion interne automobile.

Le dispositif d'IAE est destiné à insuffler de l'air près des soupapes d'échappement afin d'effectuer une postcombustion et donc un réchauffement des gaz d'échappement.

L'insufflation est effectuée au moyen d'une pompe à air électrique qui est activée au démarrage du moteur et durant 3 minutes max. dans le but de réchauffer le catalyseur et ainsi réduire les émissions d'hydrocarbures imbrûlés.

Afin d'isoler la pompe des gaz d'échappement lorsque celle-ci n'est plus alimentée électriquement, on dispose une vanne clapet sur la ligne IAE.

4.3.SCHEMA SYNOPTIQUE

Il s'agit d'un dispositif de sécurité placé sur la ligne d'injection d'air, il s'implante entre la pompe électrique et l'échappement en aval (voir schéma de principe ci-après).

Sa fonction est double : vanne d'arrêt et clapet antiretour.

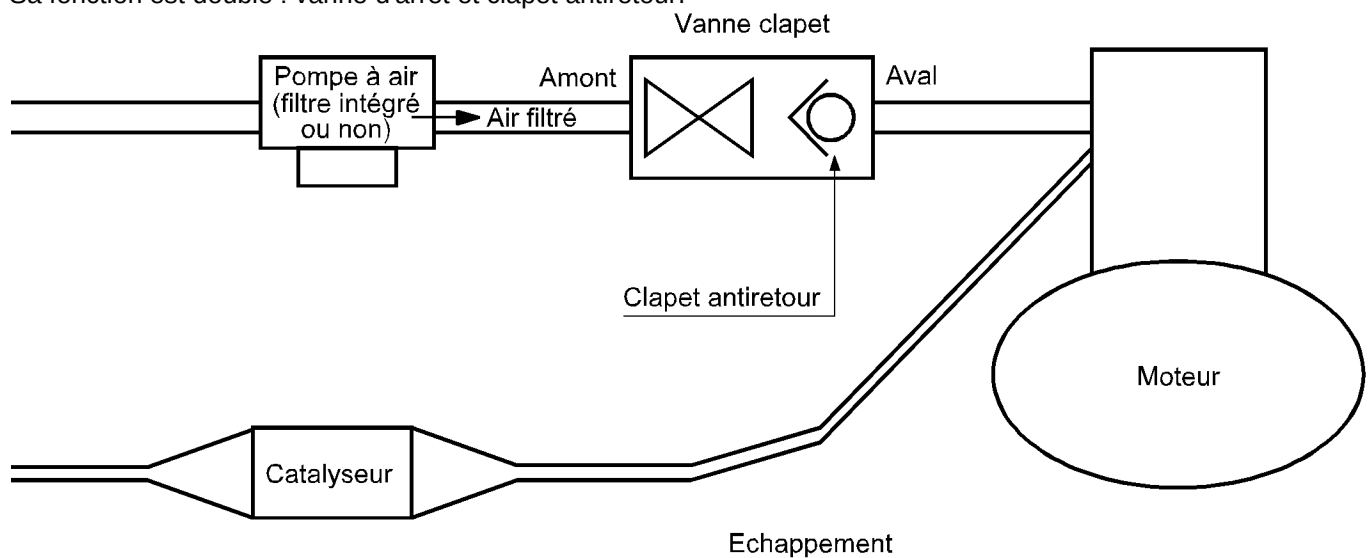


Schéma de principe

4.4.COMMANDE

L'ouverture de la vanne clapet est commandée simultanément au fonctionnement de la pompe à air électrique.

4.4.1.COMMANDE PNEUMATIQUE

La commande peut être pneumatique (en utilisant la dépression tubulure d'admission pour ouvrir la vanne par l'intermédiaire d'un tuyau et d'une électrovanne de coupure avec mise à l'air libre) (voir schéma de principe ci-après).

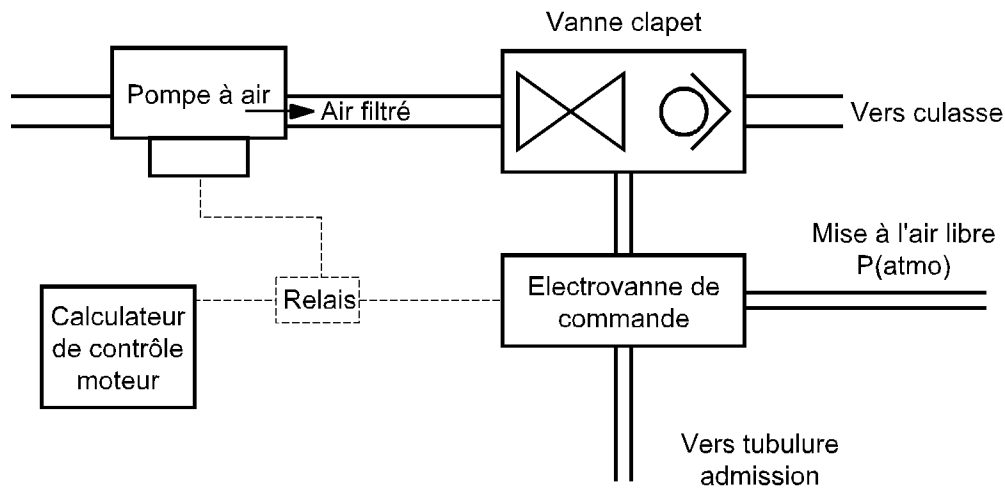


Schéma de principe

Exigence :

La vanne clapet doit réagir à la dépression admission de la façon suivante :

- ouverte de : - 200 mbar à - 600 mbar,
- fermée de : 0 mbar à - 200 mbar.

4.4.2.COMMANDE D'OUVERTURE PAR LA PRESSION DE POMPE

L'ouverture peut se faire en utilisant la surpression créée par la pompe dans le conduit amont clapet sans aucun autre artifice (voir schéma de principe ci-après).

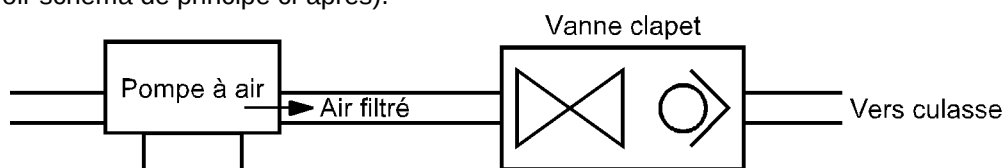
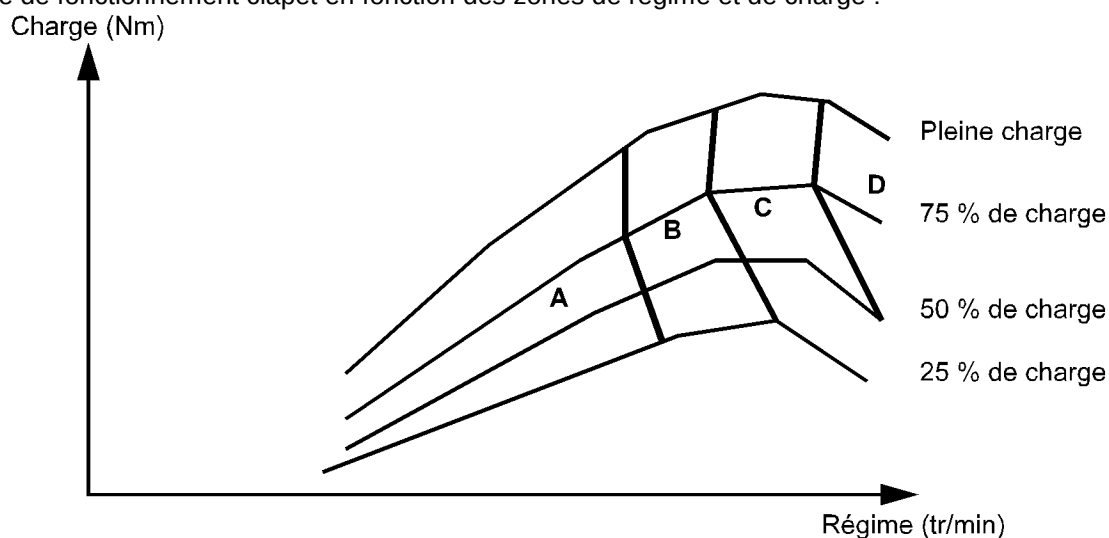


Schéma de principe

Dans cette configuration de montage, il est impératif de valider sur véhicule la refermeture du clapet à l'arrêt de la pompe à air dans tous les cas de fonctionnement. Pour ce faire, nous déterminons au banc à rouleau un diagramme de fonctionnement clapet en fonction des zones de régime et de charge :



Définition des zones :

- **A** : fonctionnement normal du clapet : nous n'enregistrons pas d'inversion du débit dans le clapet durant la phase IAE.
- **B** : nous constatons une inversion momentanée du débit d'air à l'activation ou à la désactivation de la pompe. Il y a refermeture du clapet à la désactivation pompe.
- **C** : inversion du débit dès l'activation de l'IAE et durant toute la phase IAE, mais refermeture du clapet à la désactivation pompe.
- **D** : pas de refermeture du clapet à la désactivation pompe.

Remarque :

- Il est impératif de veiller à ne jamais entrer dans la zone D lors de la mise au point et ce dans toutes les configurations de roulage.
- En cas de fonctionnement dans la zone C, les températures relevées ne doivent jamais être dommageables pour la pompe ou les tuyaux d'air.
- De plus, le clapet nécessitera une mise au point particulière pour chaque pompe qui lui sera associée (ceci en raison des caractéristiques propres à la pompe : montée en pression, descente en pression, etc.).

4.5.ENCOMBREMENT

Toutes les caractéristiques dimensionnelles de la vanne clapet (voir : encombrement, épaisseur, zones de marquage, etc.) doivent être précisées sur le plan fonctionnel (voir § 2.0-A).

Les zones laissées à l'initiative du fournisseur doivent être précisées sur le plan fournisseur (voir § 2.0-B) et avoir l'accord des services concernés.

4.6.FIXATION