

CLIMATISATION CIRCUITS DE CLIMATISATION CANALISATIONS

Page 1/36

Sans restriction d'utilisation

AVANT-PROPOS

Ce document est équivalent au document du Groupe RENAULT SA de référence 32-02-017

L'équivalence s'applique au premier niveau ; elle ne concerne pas les documents cités.

Il ne doit pas être modifié sans une consultation préalable du Service Normalisation de ce Groupe.

Il est conforme à l'accord intervenu entre ce Groupe et PSA PEUGEOT CITROËN en Janvier 1999.

SOMMAIRE

1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	2
2. EXPRESSION SUR DOCUMENTS	2
3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	4
4. CLASSIFICATION DES CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT	7
4.1. MODULE	7
4.2. FONCTION	7
4.3. PRESSION RELATIVE	8
4.4. TEMPÉRATURE	8
5. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET CONCEPTION	8
5.1. CONCEPTION	8
5.2. ENCOMBREMENT ET ASPECT	9
5.3. EMBOUTS	9
5.4. FIXATION	9
5.5. FIABILITÉ	9
6. CONDITIONS GÉNÉRALES D'UTILISATION	10
7. CONDITIONS GÉNÉRALES D'ESSAIS	10
8. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES	11
8.1. VIBRATIONS	11
8.2. DÉBATTEMENTS MOTEURS	13
8.3. TENUE DES LIAISONS INDÉMONTABLES	13
8.4. CROQUAGE	17
9. CARACTÉRISTIQUES HYDRAULIQUES	17
9.1. ÉTANCHÉITÉ	17
9.2. TENUE EN PRESSION CYCLÉE	18
9.3. PERTE DE CHARGE	19
9.4. TENUE À LA SURPRESSION	19
9.5. TENUE À LA DÉPRESSION	20
10. CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES	20
10.1. TENUE AU VIEILLISSEMENT À CHAUD	20
10.2. TENUE AU VIEILLISSEMENT À FROID	21
10.3. TENUE À LA CORROSION	22
10.4. TENUE À L'OZONE	23
10.5. TENUE AUX FLUIDES	23
10.6. TENUE AUX AGENTS CHIMIQUES ET ATMOSPHÉRIQUES	25
10.7. EXTRACTION DES MATÉRIAUX	27
10.8. VARIATION DE LONGUEUR	27
10.9. PERMÉABILITÉ À L'EAU	27
10.10. PERMÉABILITÉ AU FLUIDE REFRIGÉRANT R134A	27
11. ENDURANCE	27
11.1. SUR VÉHICULE	27

ANNEXE 1	28
ANNEXE 2	29
ANNEXE 3	30
ANNEXE 4	31
ANNEXE 5	32
ANNEXE 6	33
ANNEXE 7	34
12. HISTORIQUE ET DOCUMENT CITÉS	35
12.1. HISTORIQUE	35
12.2. DOCUMENTS CITÉS	35
12.3. EQUIVALENT À :	36
12.4. CONFORME À :	36
12.5. MOTS CLEFS	36

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 canalisations pour circuits de climatisation.

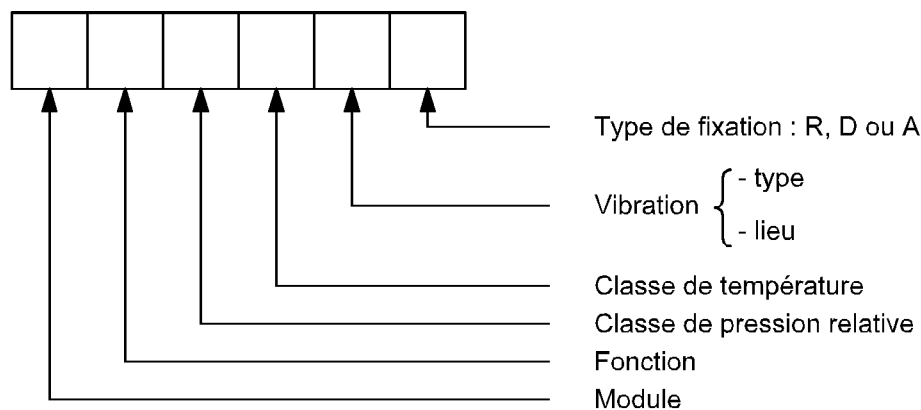
Ces canalisations doivent permettre la circulation du fluide (gaz) entre les divers éléments (compresseur, détendeur et condenseur).

Canalisation : Terme général pour désigner dans le texte : un tube, un tuyau ou un ensemble d'éléments (voir : tube, tuyau, embout, collier, raccord rapide ou sertissage).

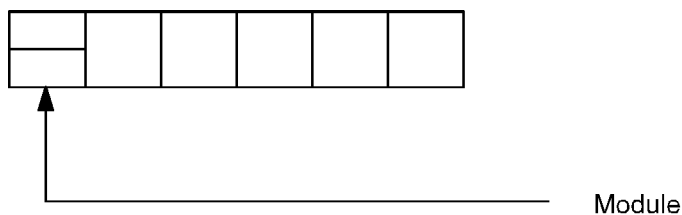
2.EXPRESSION SUR DOCUMENTS

L'application des exigences du présent cahier des charges doit être indiquée sur les documents sous la forme suivante : cahier des charges B27 3010 avec les 8 critères décrits ci-après renseignés. La chronologie de définition doit être respectée impérativement.

- Cas général



- Cas particulier



Voir exemple d'écriture à l'Annexe 1.

CIRCUIT DE CLIMATISATION:CANALISATION	B27 3010	3/36
---------------------------------------	----------	------

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

A - PLAN FONCTIONNEL

- Dimensions et caractéristiques techniques des canalisations (voir § 5.2).
- Aspect (voir § 5.2, 1° exigence).
- Corrosion (voir § 5.2, 2° exigence).
- Embouts (voir § 5.3).
- Fixation (voir § 5.4).
- Essai en condition véhicule (voir § 8.1.2).
- Durée (voir § 8.1.2).
- Couple (voir § 9.5).
- Position (voir § 10.3.2).
- Spécifications particulières non précisées dans le CDC.

B - PLAN FOURNISSEUR

- Ensemble et détails permettant de vérifier les dimensions et les caractéristiques techniques des canalisations (voir § 5.2).
- Valeur de X (voir § 10.6.2).
-
-
-
-
-
-
- Spécifications particulières dues à la demande du fournisseur et approuvées par les services concernés.

3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Ces prescriptions sont celles du cahier des charges B20 0200 ainsi que du B20 0110 dont les paragraphes ci-après sont complétés comme suit :

C - APPROBATION DES FOURNITURES

- Le fournisseur doit remettre pour les essais d'approbation 67 canalisations (*) représentatives de la fabrication série ainsi que
- Les canalisations sont essayées dans les conditions de l'Annexe 5.
- Procès-verbal d'essai suivant l'Annexe 6 renseigner.
- Une fiche technologique suivant l'Annexe 7 doit être remise avec les canalisations.
- Procès-verbal d'essai (voir § 8.1.2) (si nécessaire).
- Les canalisations ne doivent nécessiter aucun entretien.

(*) Voir la remarque en Annexe 5.

E - MARQUAGE

Informations générales

Le marquage doit être en conformité avec la norme A10 2260.

Le marquage doit être visible et présenter un bon contraste avec la couleur de la surface sur laquelle il est effectué. La couleur rouge est **prohibée**.

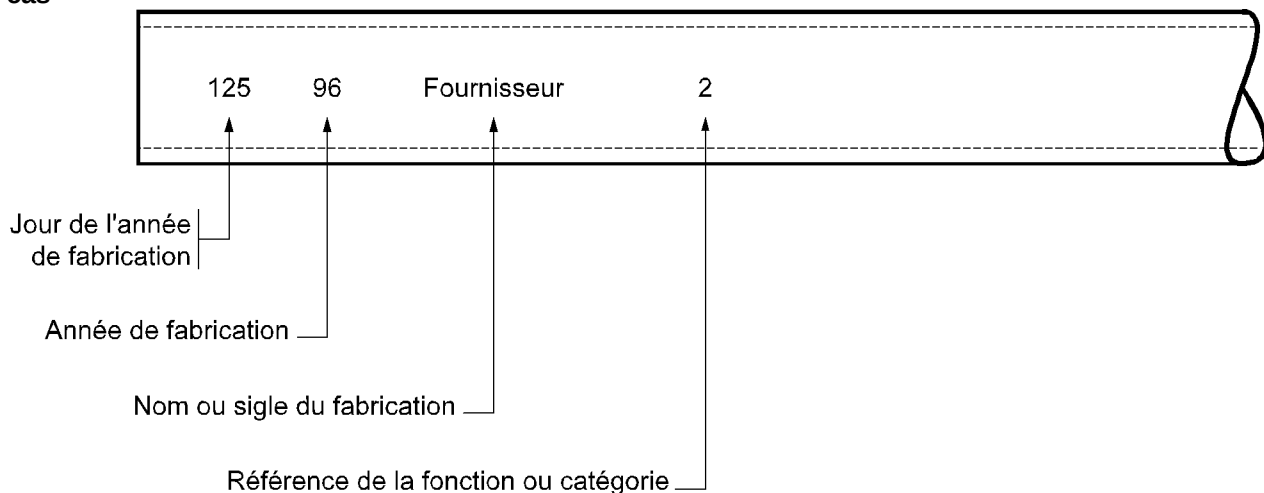
Pour le recyclage des pièces plastiques et des pièces caoutchoucs, le marquage de celles-ci doit être en conformité avec les cahiers des charges B20 1315 et B20 1415.

Repérage technique

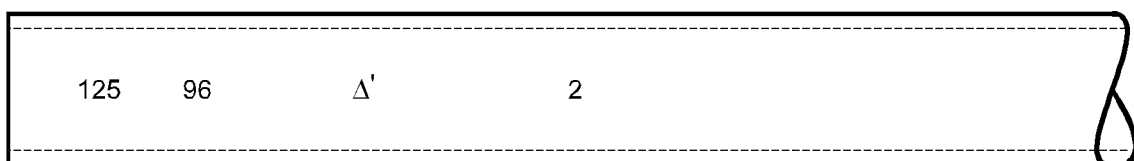
Il doit être en conformité avec le § 4.2.

Exemple de marquage d'une canalisation :

1er cas



2ème cas



CIRCUIT DE CLIMATISATION:CANALISATION	B27 3010	5/36
---------------------------------------	----------	------

G - ETAT DE LIVRAISON

G.1 Bouchonnage

La forme des obturateurs, leur matière, la fixation sur les extrémités ou les orifices sont laissés à l'initiative du fournisseur. Dans tous les cas ils doivent avoir l'accord des services concernés. Les obturateurs doivent être tels :

- que pendant le transport, le stockage et les diverses opérations de manutention des canalisations, ils restent en place et assurent une protection efficace :
 - de l'intérieur de la canalisation contre la poussière,
 - des orifices de la canalisation (embouts, filetages, lignes d'étanchéité, etc.) contre les chocs,
- que leur forme se détériore et ne déforme pas les embouts et notamment les lignes d'étanchéité (par exemple : pas de passage de filetage sur joint torique),
- que leur dépose soit rendue obligatoire pour permettre le montage,
- qu'ils puissent être enlevés manuellement sous un effort inférieur à 5 daN,
- que leur pose et leur dépose ne provoque pas d'arrachement de fragments de matière susceptibles de polluer le circuit de fluide réfrigérant,

pour les embouts équipés de joints toriques :

- que leur couleur permette le contrôle visuel de la présence d'une ou de plusieurs lignes d'étanchéité.

Nota : Afin d'éviter tout risque de pollution interne du circuit de fluide réfrigérant, il est rappelé que les obturateurs doivent être impérativement déposés au dernier stade de l'assemblage sur organe ou sur le véhicule.

G.2 Niveau de propreté interne

Filtrer 1 litre d'isooctane (*) sur un filtre neuf de 1 µm.

Faire circuler ce liquide filtré dans la canalisation, dans un sens puis dans l'autre.

Recueillir le liquide à la sortie de la canalisation sur un filtre de 200 µm. Chasser le liquide en soufflant de l'azote dans la canalisation.

L'augmentation du poids du filtre correspond aux impuretés résiduelles.

Exigence : La dimension maximale des particules doit être inférieure à 200 µm.

Filtrer sur un filtre de 1 µm le liquide.

Exigences : Aucune particule résiduelle ne doit être filtrée.

Le poids des impuretés solides résiduelles doit être inférieur à 3 mg/dm² de surface interne.

(*) ou équivalent, mais doit avoir l'accord des services concernés.

G.3 Niveau d'humidité

Le contrôle concernant la surface interne des canalisations est réalisé suivant la procédure décrite ci-après avec des canalisations de série et avant leur conditionnement pour livraison.

Procédure d'essai :

- remplir la canalisation d'azote,
- faire circuler l'azote au travers d'anhydride phosphorique,
- mesurer l'augmentation de masse de l'anhydride.

L'augmentation de masse correspond à la quantité d'humidité contenue par la canalisation.

Exigence : La quantité d'humidité mesurée doit être égale ou inférieure à $0,7 \text{ mg/dm}^2$ de surface interne.

G.4 Lignes d'étanchéité

Les lignes d'étanchéité éventuellement présentes doivent être :

- de couleur noir si elles sont à base de caoutchouc (NBR), ou à base de caoutchouc terpolymère d'éthylène propylène et un diène (EPDM),
- de couleur brun rouge si elles sont à base de caoutchouc nitrile hydrogéné (HNBR).

La référence de la couleur doit être en conformité avec la norme NF X 08-002 et précisé au plan fonctionnel (voir § 2.A).

G.5 Conditionnement

Les composants de la boucle de réfrigération doivent avoir leurs orifices bouchonnés. Le bouchonnage et le conditionnement sont adaptés de manière à garantir les clauses de propreté et humidité lors du transport, stockage, manipulations, jusqu'en bord de ligne d'assemblage.

Clauses particulières concernant les composants contenant du dessiccant :

- 1ère monte

Le conditionnement doit être adapté de manière à garantir la clause suivante en plus des deux autres citées précédemment :

- cycle : 8 h à 40°C , 80 % d'humidité suivi de 16 h à 20°C , 90 % d'humidité,
- nombre de cycles : 15,
- condition à l'issue du cycle : dégradation du pouvoir dessiccant de moins de 10 %.
- 2ème monte

Le conditionnement des éléments embarquant du dessiccant doit être adapté de sorte que l'élément puisse être stocké 1 an. La clause à garantir devient la suivante :

- cycle : idem 1ère monte,
- nombre de cycles : 15 (même essai que 1ère monte),
- condition : 15 x résultat du test (prise d'humidité) doit correspondre à une dégradation du pouvoir dessiccant de moins de 20 %.

Le facteur 15 correspond à une sévérification pour atteindre 1 an de stockage.

4. CLASSIFICATION DES CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

En fonction de leur implantation sur le circuit de climatisation et le véhicule, les canalisations peuvent être sollicitées par des caractéristiques physico-chimiques (température, vibrations, etc.) qui sont classées ci-après.

4.1. MODULE

Module de la canalisation suivant la caractéristique hydraulique définie ci-après	Fonction Repère n° (voir § 4.2)
6	5 - 3 - 4
8	1 - 2 - 11
10	9 - 6 - 7 - 8 - 10 - 12 - 13
12	9 - 6 - 7 - 8 - 10 - 12 - 13

Les dimensions des raccords sont définies en fonction du module du tube désigné par 6, 8 10 ou 12 selon l'état du fluide qui traverse la tuyauterie.

- Module 6 : haute pression liquide)
- Module 8 : haute pression gaz)
- Module 10 : basse pression gaz) Voir norme B12 4005.
- Module 12 : basse pression gaz)

4.2. FONCTION

Les fonctions sont définies par le tableau ci-après et l'Annexe 2.

Fonction Repère n° (voir Annexe 2)	Définition des canalisations
1	Compresseur à liaison intermédiaire
2	Liaison intermédiaire à condenseur
3	Condenseur à réservoir déshydrateur
4	Condenseur à détendeur
5	Détendeur à évaporateur
6	Évaporateur à détendeur
7	Détendeur à liaison intermédiaire
8	Liaison intermédiaire à compresseur
9	Évaporateur à accumulateur
10	Liaison accumulateur à liaison intermédiaire
11	Liaison directe entre compresseur et condenseur
12	Liaison directe entre détendeur et compresseur
13	Liaison directe entre accumulateur et compresseur

CIRCUIT DE CLIMATISATION: CANALISATION	B27 3010	8/36
--	----------	------

4.3. PRESSION RELATIVE

Classe	Pression relative d'utilisation (bar max.)	Fonction (voir § 4.2)
1	11 (*)	6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 12 - 13
2	23	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 11
3	30	A venir

(*) En cas de dysfonctionnement (ex. : grippage compresseur), cette valeur peut augmenter.

4.4. TEMPERATURE

Classe	Définition de la température	Fonction (voir § 4.2)
100	Jusqu'à 100 °C continu et 125 °C pointe extérieur. Jusqu'à 110 °C continu et 130 °C pointe intérieur.	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 12 - 13
125	Jusqu'à 125 °C continu et 150 °C pointe extérieur. Jusqu'à 110 °C continu et 130 °C pointe intérieur.	1 - 2 - 11
150	Jusqu'à 150 °C continu et 165 °C pointe extérieur. Jusqu'à 110 °C continu et 130 °C pointe intérieur.	(1 - 2 - 8) (*) (11 - 12 - 13)
125/130 int.	Jusqu'à 125 °C continu et 150 °C pointe extérieur. Jusqu'à 130 °C continu et 160 °C pointe intérieur.	1 - 2 - 11
150/130 int.	Jusqu'à 150 °C continu et 165 °C pointe extérieur. Jusqu'à 130 °C continu et 160 °C pointe intérieur.	1 - 2 - 11

(*) Il est conseillé d'utiliser la classe 125 °C avec une protection thermique sur l'extérieur que d'utiliser la classe 150 °C.

L'application à la fonction peut varier suivant les proximités de l'échappement.

5. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET CONCEPTION

5.1. CONCEPTION

Quels que soient le mode d'obtention et le type du tuyau, ce dernier doit être conçu de façon à pouvoir admettre une dépression (voir § 9.5) pendant 2 minutes (remplissage du circuit de climatisation/tirage au vide).

Le circuit est généralement constitué de :

- tubes métalliques de section cylindrique (classés en 4 modules : 6 - 8 - 10 - 12),
- tuyaux reliés aux tubes métalliques par des sertissages métalliques,
- embouts mâles ou femelles aux extrémités,
- systèmes de fixation du tuyau et de positionnement,
- protections des embouts (obturbateurs),

et éventuellement :

- capacités tampons métalliques,
- valve de remplissage,
- piquage pressostat ou capteur de pression,
- filtre déshydrateur.

Nota : Les circuits doivent être démontables pour des questions d'interchangeabilité après-vente.

5.2. ENCOMBREMENT ET ASPECT

Toutes les caractéristiques dimensionnelles (voir : encombrement, épaisseur, zones de marquage, etc.) doivent être précisées sur le plan fonctionnel (voir § 2.A).

Les zones laissées à l'initiative du fournisseur doivent être précisées sur le plan fournisseur (voir § 2.B) et avoir l'accord des services concernés.

1° Exigence due à l'aspect

Lorsqu'une peinture d'aspect est exigée, indiquer sur le plan fonctionnel (voir § 2.A) les zones à peindre et y porter l'indication :

Peinture d'aspect, teinte conforme à l'étaalon XXXXX (à fournir par les services concernés).

2° Exigence due à la corrosion

Lorsqu'une peinture anticorrosion est exigée, indiquer sur le plan fonctionnel (voir § 2.A) les zones à protéger et y porter l'indication :

Peinture 500 selon la norme technique B15 5220.

5.3. EMBOUTS

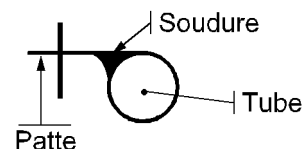
Les embouts doivent être en conformité avec la norme technique B12 4005 et précisés sur le plan fonctionnel (voir § 2.A).

5.4. FIXATION

Les caractéristiques dimensionnelles des fixations doivent être précisées sur le plan fonctionnel (voir § 2.A). Ces fixations peuvent être de trois types :

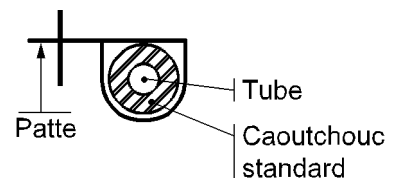
Type R

Fixation rigide (ex. : partie métallique rapportée, soudée au tube).
Ce genre de fixation est dit de : Type R.



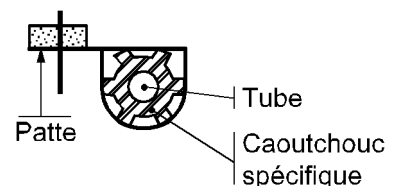
Type D

Fixation découplée (découplage vibration moteur/caisse).
Ce genre de fixation est dit de : Type D.



Type A

Fixation découplée filtrée (découplage vibration moteur/caisse avec amortisseur de pulsations).
Ce genre de fixation est dit de : Type A.



Exemple de désignation :

- patte de fixation rigide : **R**
- patte de fixation découplée : **D**
- patte de fixation amortie : **A**

5.5. FIABILITE

Les canalisations doivent être en conformité avec les objectifs de qualité et de fiabilité définies par le constructeur pour chaque objet.

6. CONDITIONS GENERALES D'UTILISATION

Les canalisations doivent pouvoir fonctionner sans détérioration dans les conditions suivantes :

- température ambiante sous capot moteur comprise entre - 40 °C et la classe de température 100 °C, 125 °C ou 150 °C (voir § 4.4) en continu avec pointe pendant 2 heures respectivement à 125 °C, 150 °C ou 165 °C,
- hygrométrie : de 0 à 99 %,
- pression atmosphérique : 860 hPa à 1060 hPa,
- pression maximale d'utilisation : 23 bar (*),
- liquide réfrigérant : mélange R134a plus huile compresseur (type d'huile fourni par le constructeur) :
 - composition du produit :
 - R134a : 95 % masse totale du mélange,
 - huile : 5 % masse totale du mélange,
 - formule chimique du R134a :
HFC (hydro-fluoro-carbone) CH₂F-CF₃,
- environnement : atmosphère variable (voir : humide, saline, poussiéreuse, etc.).

(*) Cette valeur pouvant augmenter dans les études futures.

7. CONDITIONS GENERALES D'ESSAIS

Sauf spécifications particulières, les essais sont réalisés dans les conditions suivantes :

- température : 23 °C ± 5 °C,
- hygrométrie : 60 % ± 20 %,
- pression atmosphérique : 860 hPa à 1060 hPa,
- fluide utilisé : huile NEUTRAL 90 (huile de base sans additif) ou huile ESSO EZL 848 (*).

(*) ou équivalent, mais doit avoir l'accord des services concernés.

8. CARACTERISTIQUES MECANIQUES

8.1. VIBRATIONS

8.1.1. ESSAI GENERIQUE

- Conditions d'essai :

Le bloc support d'adaptation doit être représentatif de l'interface femelle définie dans la norme.

Les connexions sont remplies de fluide réfrigérant R134a, sans huile.

Conditions d'essai pour les connexions :

- température ambiante de 100 °C (- 5 / 0 °C).
- la pression d'essai est égale à la pression de service soit 2,3 MPa pour les tuyaux HP et 1,1 MPa pour les tuyaux BP. Dans le but de maintenir une pression stable pendant la durée d'essai le volume total V à remplir doit respecter la condition.
 - $V > \frac{10 \times \Delta M}{\rho}$,
 - V est exprimé en centimètres cube,
 - ΔM est la fuite admissible,
 - ρ est la masse volumique du fluide, mesuré à 100 °C sous une pression de 2 MPa, égale à 85 kg/m³ (sortie compresseur phase gazeuse).

La quantité totale de fluide réfrigérant est alors $M - \rho \times V$ où M est exprimé en grammes.

La mesure se fait par différence de masse, peser au début et à la fin de l'essai.

- Moyen d'essai :

Le moyen d'essai en endurance vibratoire des canalisations doit être capable, en terme de puissance, de générer en entrée de son support les niveaux de vibration prescrits sur la gamme de fréquences 10 Hz à 500 Hz des profils d'essai.

Le pilotage de l'excitateur dynamique doit impérativement s'effectuer en boucle fermée. Le capteur de retour de l'asservissement est collé sur le support d'adaptation maintenant les canalisations. Son axe doit toujours coïncider avec la direction excitée (verticale sol, en général).

Afin d'assurer un pilotage correct de l'excitation, le support doit être suffisamment rigide pour ne présenter aucune fréquence propre inférieure sur la bande de fréquence de 0 à 600 Hz, pièces montées.

- Sollicitations vibratoires :

La gamme de fréquences retenue s'étend de 10 Hz à 500 Hz. Elle correspond à la présence des excitations moteur prépondérantes (harmoniques 1 à 5).

Les sollicitations imposées sont des vibrations sinusoïdales. Les profils d'essai sont constitués de niveaux de déplacement ou d'accélération "X essai nominal (X_{en})" à amplitude constante par bande de fréquences.

Les niveaux vibratoires indiqués ci-dessous sont exprimés en valeurs 0-crête. Ils correspondent à un profil enveloppe "tous moteurs", zone compresseur de conditionnement d'air pour les canalisations situées dans le compartiment moteur (exigence M) et à un profil enveloppe pour les canalisations situées sous le châssis du véhicule (exigence C).