

FILTRES A AIR SEC POUR MOTEURS A COMBUSTION INTERNE

Page 1/24

Sans restriction d'utilisation

SOMMAIRE

1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	2
2. EXPRESSION SUR DOCUMENTS	2
3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	3
4. TERMINOLOGIE ET DÉFINITION	4
5. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET CONCEPTION	5
5.1. CONCEPTION	5
5.2. ENCOMBREMENT	5
5.3. ASPECT	5
5.4. EMBOUTS	6
5.5. PIÈCES MÉTALLIQUES SUR FILTRE	6
5.6. FIXATION	6
5.7. ENTRETIEN	6
5.8. FIABILITÉ	6
6. CONDITIONS GÉNÉRALES D'UTILISATION	7
6.1. IMPLANTATION	7
7. CONDITIONS GÉNÉRALES D'ESSAIS	7
8. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES	8
8.1. TENUE DES INSERTS, EMBOUTS ET AXES	8
8.2. TENUE AUX VIBRATIONS	8
8.3. RIGIDITÉ VOLUMIQUE	9
8.4. FRÉQUENCES PROPRES	10
8.5. CONTRÔLE DU VOLUME INTÉRIEUR DU FILTRE	10
9. CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES	11
9.1. TENUE AU VIEILLISSEMENT	11
9.2. TENUE EN TEMPÉRATURE	11
9.3. TENUE AUX AGENTS CHIMIQUES ET ATMOSPHÉRIQUES	12
9.4. TENUE À LA CORROSION	13
9.5. TENUE DE L'ÉLÉMENT FILTRANT	13
10. CARACTÉRISTIQUES AÉRAULIQUES	14
10.1. PERTE DE CHARGE	14
10.2. COLMATAGE - EFFICACITÉ	15
10.3. TENUE DE L'ÉLÉMENT FILTRANT	17
10.4. ÉTANCHÉITÉ	18
11. ENDURANCE SUR VÉHICULE	20
ANNEXE 1	21
ANNEXE 2	22
ANNEXE 3	23
12. HISTORIQUE ET DOCUMENT CITÉS	24
12.1. HISTORIQUE	24
12.2. DOCUMENTS CITÉS	24
12.3. EQUIVALENT À :	24
12.4. CONFORME À :	24
12.5. MOTS CLEFS	24

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 filtres à air secs.

Ils sont utilisés pour dépoussiérer, atténuer le bruit et accessoirement réguler la température de l'air à l'admission des moteurs à combustion interne.

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 7120.

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

A - PLAN FONCTIONNEL

- Dimensions et caractéristiques techniques du filtre (voir § 5.2).
- Code de couleur et grain (voir § 5.3).
- Autres embouts (voir § 5.4.2).
- Fixation du filtre à air (voir § 5.6.2).
- Durée de l'efficacité du filtre à air (voir § 5.7).
- Implantation (voir § 6.1).
- Tenue des inserts (voir § 8.1.1).
- Tenue des embouts, axes et flexion (voir § 8.1.2).
- Axes principaux du véhicule ou du moteur (voir § 8.2).
- Rigidité volumique maximale du filtre à air (voir § 8.3).
- Fréquences propres minimales des parois (voir § 8.4).
- Température d'utilisation moyenne (voir § 9.3.1).
- Température d'utilisation maximum (voir § 9.3.1).
- Volume intérieur (voir § 8.5).
- Débit d'air nominal et perte de charge (voir § 10.1).
- Colmatage et efficacité au débit nominal (voir § 10.2.1.1).
- Efficacité à 50 m³/h (voir § 10.2.1.3).
- Spécifications particulières non précisées dans le CDC.

B - PLAN FOURNISSEUR

- Zones laissées à l'initiative du fournisseur (voir § 5.2).
- Principe de fonctionnement (voir § 5).
- Joints des pièces plastiques (voir § 5.2).
- Inserts, axes (voir § 5.5).
- Valeur des couples de serrage (voir § 5.6.1).
- Points d'impact (voir § 9.3.1).
- Indice de dureté X⁺ (voir § 9.3.2).
- Indice de portance XX* (voir § 9.3.2).
- Courbe de la perte de charge en fonction du débit (voir § 10.1).
- Courbes de la perte de charge en fonction de la masse de poussière introduite (voir § 10.2).
- 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 37 filtres (*) à air secs représentatifs de la fabrication série et 15 éléments filtrants.
- Un procès-verbal d'essai (voir le nota de l'exigence du § 10.2.1.2).
- Les filtres à air secs sont essayés dans les conditions de l'Annexe 2.
- Une fiche technologique suivant l'Annexe 3 doit être remise avec les filtres à air secs.
- Ce produit nécessite un entretien périodique (voir § 5.7).

(*) Voir la remarque en Annexe 2.

E - MARQUAGE

Le marquage doit être en conformité avec la norme A10 2260. Les différents marquages des éléments du filtre à air doivent aussi être en conformité avec le tableau ci-après.

Type de marquage	Corps de filtre	Elément filtrant
Le nom ou le sigle du fournisseur, le moule et 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.	X	X
Aucun marquage ne doit en aucun cas être visible lorsque le capot moteur est ouvert.	X	
Le marquage des pièces plastiques et caoutchoucs pour la récupération doit être en conformité avec les cahiers des charges B20 1315 et B20 1415.	X	
Le numéro d'homologation aux mines doit être inscrit de façon lisible et indélébile.	X	
Numéro de produit PCA et indice d'évolution non visible.	X	

G - ETAT DE LIVRAISON

Le conditionnement des filtres à air doit être conçu de façon à ce qu'aucun corps étranger (exemple : poussière, etc.) ne puisse pénétrer à l'intérieur. Ce même conditionnement doit permettre les manutentions et le stockage dans nos établissements sans dégradation des pièces.

Ce conditionnement doit avoir l'approbation des services concernés.

4. TERMINOLOGIE ET DEFINITION

Le tableau ci-après définit la terminologie utilisée dans ce cahier des charges.

Désignation	Symbole	Unité	Définition
Débit nominal	qv	m ³ /h	Débit max. traversant le filtre pour satisfaire les besoins en air du moteur.
Perte de charge	Δp	mbar	Mesure de la différence des pressions totales entre l'amont et l'aval du filtre.
Polluant	sans	sans	Poussière utilisée pour les essais dans ce CDC.
Efficacité	sans	%	Pourcentage en masse de polluant retenu par le filtre en fonction de la quantité introduite.
Capacité	sans	g	Masse de polluant introduit, nécessaire pour colmater l'élément filtrant à une perte de charge donnée, à un débit déterminé.
Colmatage	sans	sans	Variation de la perte de charge en fonction de l'augmentation de la quantité de polluant.
Rigidité volumique	$\Delta V/\Delta p$	cm ³ /bar	Variation de volume intérieur du filtre à air induite par une variation de la pression intérieure du filtre.

5.CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET CONCEPTION

5.1.CONCEPTION

Le filtre à air est généralement constitué d'un ensemble comprenant :

- un corps de filtre permettant l'entrée et la sortie de l'air d'admission,
- un couvercle amovible afin de permettre l'entretien de l'élément filtrant,
- un élément filtrant,
- des joints d'étanchéité pouvant être intégrés sur l'élément filtrant, le corps de filtre ou le couvercle,
- la fixation du couvercle sur le corps de filtre doit être réalisée par des éléments imperdables (exemple : vis, rondelles, etc.).

Nota : *Les sauterelles sont prohibées.*

- Le principe de fonctionnement est laissé à l'initiative du fournisseur, mais dans tous les cas, il doit être précisé sur le plan fournisseur (voir § 2.B).
- Le filtre à air doit suivre les recommandations générales du cahier des charges B20 0200 sur la conception en vue du recyclage.

5.2.ENCOMBREMENT

Toutes les caractéristiques dimensionnelles du filtre à air sec (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.

Lorsque le capot moteur est ouvert :

- Pièces en plastique
 - Les points d'injection et d'éjection des pièces ne doivent pas être visibles.
 - Les raccords des joints de tiroir pour le démoulage, s'ils sont visibles, doivent être particulièrement soignés (exemple : pas de bavure, etc.) et précisés au plan fournisseur (voir § 2.B).
- Pièces en tôle
 - Les points de soudure électrique ne doivent pas avoir de bavure, etc.

Dans tous les cas, une présentation sous "capot moteur" ouvert doit être faite au service du **Style**.

5.3.ASPECT

Sauf spécifications particulières portées au plan fonctionnel, la couleur extérieure du filtre à air doit être de couleur noire et précisée au plan fonctionnel (voir § 2-A). Suivant le tableau ci-après :

Etalon d'aspect	
Code couleur	Grain

5.4.EMBOUTS

5.4.1.EMBOUTS CYLINDRIQUES

(de diamètre inférieur à 50 mm)

Le choix du diamètre des embouts doit être en conformité avec les normes B12 2620 (embout thermoplastique) et B12 2626 (embout tube) pour les montages classiques du type : durit et collier de serrage.

5.4.2.AUTRES EMBOUTS

(voir elliptique, $\varnothing > 50$ mm, etc.)

La structure de l'embout est conçue de façon à pouvoir résister aux contraintes d'un collier de serrage et de réaliser la fonction d'étanchéité avec son tube ou tuyau.

Le type de collier, le couple de serrage (N.m), l'épaisseur et la matière du tube ou du tuyau ainsi que toutes les caractéristiques dimensionnelles de l'embout doivent être précisées sur le plan fonctionnel (voir § 2.A).

5.5.PIECES METALLIQUES SUR FILTRE

Toutes les caractéristiques des pièces métalliques (exemple : inserts, axes, ...) équipant le filtre à air (dimensionnelles, matière, traitement thermique, protection anticorrosion, etc.) doivent être précisées sur le plan fournisseur (voir § 2.B).

Dans le cas où le fournisseur a des plans référencés, ces derniers doivent être fournis pour information avec le plan fournisseur.

5.6.FIXATION

5.6.1.DES ELEMENTS DU FILTRE A AIR

(exemple : couvercle)

Lorsque la fixation est du type vis ou goujon, les caractéristiques dimensionnelles du diamètre doivent être au minimum M5 x 0,80 pour les inserts métalliques. Quelle que soit la vis utilisée, la tête de vis doit être "cruciforme" (voir norme du groupe C-----) et le couple de serrage précisé sur la nomenclature d'étude suivant la B13 3116 (voir § 2.B).

5.6.2.DU FILTRE A AIR SUR SON SUPPORT

Le filtre à air peut être centré par des pions, fixé par un collier de serrage, etc.

Dans tous les cas, la fixation doit être précisée sur le plan fonctionnel (voir § 2.A).

5.7.ENTRETIEN

La durée de vie de l'élément filtrant ainsi que l'entretien du filtre doivent être précisés au plan fonctionnel (voir § 2.A).

5.8.FIABILITE

Les filtres à air doivent être en conformité avec les objectifs de qualité et de fiabilité définis par le constructeur pour chaque véhicule.

6.CONDITIONS GENERALES D'UTILISATION

Le filtre à air doit pouvoir fonctionner dans les conditions suivantes :

- température ambiante sous capot moteur comprise entre - 30 °C et 90 °C max. courant, 110 °C max. exceptionnel moins de 1 % du temps d'utilisation,
- hygrométrie : de 0 % à 100 %,
- l'air traversant l'élément filtrant n'a pas de caractéristiques particulières, il peut véhiculer des vapeurs : d'huile de lubrification, d'essence ou gazole ainsi que des impuretés contenues dans l'air,
- à l'extérieur, il est soumis à l'ambiance sous capot moteur et est au contact occasionnellement de :
 - vapeur d'essence ou gazole,
 - huile moteur pour essence ou gazole,
 - produits de stockage,
 - produits de nettoyage,
 - produit de protection,
 - ambiance atmosphérique : humide, sèche saline, poussiéreuse, etc.

6.1.IMPLANTATION

Le filtre à air est situé dans le compartiment moteur. Il peut être fixé soit :

- sur le moteur,
- sur la caisse.

Dans tous les cas, son implantation doit être précisée sur le plan fonctionnel (voir § 2.A).

7.CONDITIONS GENERALES D'ESSAIS

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

- température ambiante : $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$,
- humidité relative : $55\% \pm 15\%$,
- stabilisation en température : avant tout essai, le filtre à air doit être stabilisé pendant 3 heures à la température ambiante,
- montage d'essai :
 - 1^{er} cas - Le filtre doit être placé de façon à ce que l'axe de son entrée soit horizontal.
 - 2^{ème} cas - Le filtre est placé en position véhicule et équipé de l'amont filtre complet.
- poussière d'essai : la poussière utilisée doit être en conformité avec l'Annexe B de la norme ISO 5011 et les références suivantes :
 - calibre fin : AC Fine ou PTI Fine
 - calibre gros : AC Coarse ou PTI Course

La préparation de ces produits doit être en conformité avec le § 5.1.2. de cette même norme.

8. CARACTERISTIQUES MECANIQUES

8.1. TENUE DES INSERTS, EMBOUTS ET AXES

8.1.1. TENUE DES INSERTS

La tenue des inserts à l'arrachement en traction (voir dans l'axe des filets ou de l'alésage) et au couple doit être précisée au plan fonctionnel (voir § 2.A).

Exigences : Le contrôle des exigences de la tenue des inserts qui est porté au plan fonctionnel, est réalisé avec les paramètres suivants :

- vitesse de traction : 5 mm/minute,
- vitesse de rotation : 5°/minute.

8.1.2. TENUE DES EMBOUTS ET AXES

La tenue des embouts ou axes à l'arrachement en traction (voir l'axe longitudinal de la pièce) doit être précisée au plan fonctionnel (voir § 2.A).

La tenue à la flexion dans l'axe perpendiculaire du piquage, avec application de la force à l'extrémité du piquage, doit être précisée sur le plan fonctionnel (voir § 2.A).

Exigences : Le contrôle des exigences de la tenue des embouts et axes qui est porté sur le plan fonctionnel, est réalisé avec le paramètre suivant :

- vitesse de traction : 5 mm/minute.

8.2. TENUE AUX VIBRATIONS

Le filtre à air monté sur son support avec tous ses accessoires et dans les conditions du § 7, est soumis à des vibrations sinusoïdales pour chacun des 3 axes principaux définis au plan fonctionnel (voir § 2.A) à raison d'une durée de 48 heures pour chacun et dans toute la gamme de fréquence suivante.

Environnement	Fréquence (Hz)	Amplitude du déplacement (mm)	Amplitude de l'accélération (m/s ²)
Filtre sur caisse	10 à 25	1,2	-
	25 à 500	-	30
Filtre sur moteur	10 à 50	2,5	-
	50 à 200	0,16	-
	200 à 500	-	250

Ces valeurs sont à appliquer dans l'axe vertical du véhicule pour les filtres montés sur caisse et dans l'axe des cylindres du moteur pour les filtres montés sur moteur. Pour les autres axes, ces valeurs peuvent être divisées par deux.

Le cycle de balayage de fréquence est réalisé sur toute la bande (exemple : de 10 Hz à 500 Hz puis de 500 Hz à 10 Hz). La vitesse de la variation de la fréquence étant de 1 octave par minute.

Exigences : Pendant et à l'issue de l'essai, aucune détérioration mécanique n'est admise (exemple : crique, fissure, dévissage d'un organe, etc.).

A l'issue de l'essai, le filtre à air doit être en conformité avec le § 8.1 et le § 10.4.