

**SOCIETE NATIONALE DES
CHEMINS DE FER BELGES**



SPECIFICATION TECHNIQUE

0 - 9

FILTRATION GASOIL, HUILE, AIR

EDITION : 01/1981



SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER BELGES

SPECIFICATION TECHNIQUE O-9

Edition : 01/81

FILTRATION GASOIL, HUILE, AIR

1. GENERALITES
2. FILTRATION GASOIL
 - 2.1. Equipement du moteur diesel
 - 2.2. Caractéristiques des filtres fins
 - 2.3. Essais sur éléments de filtre
 - 2.4. Méthodes d'essai
3. FILTRATION HUILE
 - 3.1. Equipement du moteur diesel
 - 3.2. Caractéristiques des filtres fins
 - 3.3. Caractéristiques des filtres grossiers
 - 3.4. Essais sur éléments de filtre
 - 3.5. Méthodes d'essais pour éléments de filtre
 - 3.6. Essais de réception
4. FILTRATION D'AIR
 - 4.1. Description de l'équipement
 - 4.2. Norme d'agrément et de réception
 - 4.3. Méthode d'essais



1. GENERALITES

1.1. Définitions

- 1.1.1. Par filtre, on entend l'appareil de filtration complet, comprenant le corps, l' (les) élément (s) de filtration et tous les accessoires.
- 1.1.2. Par élément de filtre on entend l'organe filtrant proprement dit, qui est monté dans le filtre et qui peut être, soit nettoyable, soit remplaçable.
- 1.1.3. Par finesse de filtration d'un élément de filtre et exprimée en μm , on entend la dimension la plus grande des particules qui seront retenues à 90 % par l'élément de filtre.

1.2. Agréation et réception

- 1.2.1. L'agréation comprend tous les essais et vérifications pour admettre un type de filtre ou un type d'élément de filtre.
- 1.2.2. La réception comprend tous les essais et vérifications pour l'acceptation d'un lot de filtres ou un lot d'éléments de filtre d'une commande. Le filtre ou l'élément de filtre doit être d'un type agréé.

2. FILTRATION DU GASOIL

2.1. L'équipement d'un moteur diesel

- 2.1.1. La filtration du gasoil d'un moteur diesel doit comprendre au minimum :

- un filtre grossier, en amont de la pompe d'alimentation,
- un filtre fin à éléments de filtre en aval de la pompe d'alimentation.

Aucun dispositif de by-pass d'un filtre n'est admis.

- 2.1.2. Le filtre grossier est destiné à éviter les obstructions de la conduite d'alimentation par des corps étrangers et à protéger la pompe d'alimentation.

La finesse de filtration sera choisie par le constructeur du moteur diesel, toutefois elle ne dépassera pas $200 \mu\text{m}$. Le débit doit être en minimum de 1.200 l/h pour une différence de pression de 0,1 bar entre l'entrée et la sortie du filtre, le gasoil étant à une température de + 5° C.

- 2.1.3. Le filtre fin est monté en série. Il sera équipé d'un élément remplaçable et non récupérable d'une finesse de filtration de max. $5 \mu\text{m}$. Le débit doit être un minimum de 1.200 l/h pour une différence de pression de 0,1 bar entre l'entrée et la sortie du filtre, le gasoil étant à une température de + 5° C.

2.2. Caractéristiques des filtres fins

- 2.2.1. Les dimensions standardisées des éléments de filtre du filtre fin sont repris au plan D 001.1112 en annexe.
- 2.2.2. Les corps des filtres sont de construction robuste et conçus de manière à permettre un démontage aisé et rapide de l'élément de filtre.

- 2.2.3. Le milieu de filtration de l'élément de filtre sera constitué de papier. La matière ne peut pas s'amollir ou se désagréger dans le gasoil (Spécification Technique L-31 "Carburants et combustibles").
- 2.2.4. Tous les matériaux, utilisés pour la fabrication du filtre et les éléments de filtre doivent avoir une bonne résistance au gasoil. En particulier, les joints d'étanchéité en caoutchouc synthétique doivent satisfaire aux prescriptions de la Spécification Technique L-84 (" Joints toriques").
- 2.2.5. Un bouchon de vidange sera prévu à la partie inférieure du filtre.
- 2.2.6. La pression de service pour le filtre complet sera en minimum de 6 bar; la pression d'éclatement de l'élément du filtre pour le filtre fin sera un minimum de 6 bar de pression différentielle.

2.3. Essais sur les éléments de filtre

2.3.1. Le tableau n° 1 ci-après résume les essais d'agrément et de réception.

Tableau n° 1

Type d'essai	Essai d'agrément	Essai de réception
Nombre d'éléments soumis à l'essai	3	Voir tableau n° 2
Essai de choc	§ 2.4.1	§ 2.4.1
Essai de montage	§ 2.4.2	§ 2.4.2
Essai de perte de charge	§ 2.4.3	-
Essai de filtration (seulement pour filtre à élément remplaçable)	§ 2.4.4	-
Vérification dimensionnelle	Plan D 001.1112 pour les éléments de filtre	Conformité à la pièce agréée
Essai "Grandeur des pores" (seulement pour filtre à élément remplaçable)	-	§ 2.4.5

Tableau n° 2 - Réception d'un lot.

Importance du lot de filtres ou éléments de filtres à réceptionner	Nombre d'éléments à soumettre à l'essai	Nbre d'éléments non conformes		Nombre de remplacements après l'essai de montage
		Acceptation du lot	Refus du lot	
≤ 500	3	0	1	1
501 - 1.000	5	1	2	2
1.001 - 5.000	8	1	2	2
> 5.000	10	2	3	3

Les essais § 2.4.3 et § 2.4.4 sont exécutés par l'AIB aux frais du fournisseur.

2.3.2. Particularités des essais d'agrément

2.3.2.1. Les types de filtre non acceptés aux essais d'agrément peuvent être représentés après modification, à de nouveaux essais d'agrément.

2.3.2.2. Les éléments de filtre agréés sont conservés par les soins de la S.N.C.B. Un élément de chaque type est toutefois conservé par l'AIB.

2.3.3. Particularités des essais de réception

2.3.3.1. Le nombre d'éléments à soumettre aux essais, les conditions d'acceptation et de refus du lot ainsi que le nombre de remplacements éventuels après l'essai de montage sont renseignés au tableau n° 2 ci-dessus.

2.3.3.2. Les éléments à soumettre aux essais de réception sont coisis dans le lot par le réceptionnaire SNCB.

2.3.3.3. Un élément est jugé non conforme lorsqu'il ne satisfait pas à une des vérifications reprises au tableau n° 1.

2.4. Méthodes d'essai

2.4.1. Essai de résistance au choc

Les éléments tombent sur un sol dur d'une hauteur de 1 m. L'élément est acceptable s'il ne présente aucune détérioration après la chute.

2.4.2. Essai de montage

Plonger l'élément de filtre, dont les deux extrémités ont été obstruées, dans un bac contenant du carburant propre.

Observer le dégagement des bulles d'air qui doit se faire régulièrement sur la face supérieure de l'élément. Soumettre chaque élément à cet essai.

Eventuellement, remplacer un élément défectueux à concurrence du nombre de remplacements admis.

2.4.3. Essai de perte de charge

Placer l'élément sur l'appareil d'essai, y faire circuler du carburant propre à une pression choisie (minimum 3 bar).

Relever la perte de charge. Effectuer cet essai sur chaque élément à soumettre aux essais.

Etablir par calcul la moyenne arithmétique des pertes de charge.

Un élément est acceptable lorsqu'aucune mesure ne s'écarte de plus ou moins 30 % de la moyenne.

2.4.4. Essai de filtration de poussières (seulement pour élément de filtre remplaçable).

2.4.4.1. Une certaine quantité de gasoil est polluée à raison de 0,5 g/l avec des poussières de composition granulométrique approximativement égale en nombre à :

- de 1 à 5 μm : 40 %,
- de 5 à 10 μm : 30 %,
- de 10 à 20 μm : 30 %.

Les poussières sont maintenues en suspension dans le gasoil par brassage mécanique.

Un échantillon de 100 cm³ de gasoil pollué est prélevé après un brassage de 5 minutes (échantillon a).

L'élément à essayer est monté dans l'installation d'essai et on y fait circuler 10 litres de gasoil pollué dans un temps compris entre 1 et 2 minutes.

La totalité du gasoil filtré est recueillie et l'on y prélève un échantillon de 100 cm³ (échantillon b).

2.4.4.2. Chacun des échantillons a et b est soumis à l'examen microscopique au grossissement 1.000 x sur 10 champs microscopiques, avec dénombrement dans les tranches granulométriques, ci-après :

- de 1 à 5 μm ,
- de 5 à 10 μm ,
- de 10 à 25 μm .

Les moyennes de dénombrement sont calculées dans chacune des trois tranches.

2.4.4.3. Un élément est acceptable si :

- a) Dans l'échantillon b ne se trouve aucune particule de taille supérieure à 10 μm .
- b) La comparaison entre les dénombrements des échantillons a et b renseigne des pourcentages de retenue d'au moins :
 - dans la tranche de 5 à 10 μm : 80 %,
 - " " " de 1 à 5 μm : 60 %.

2.4.5. Essai "Grandeur des pores" (seulement pour filtre à élément remplaçable).

Les grosseurs des pores sont déterminées par le "Bubble Test" d'après SAE J 905.

Les valeurs, mesurées lors de la réception d'un lot, ne peuvent différer de plus de ± 5 % des valeurs mesurées sur la pièce agréée.

3. FILTRATION DE L'HUILE DE GRAISSAGE

3.1. L'équipement du moteur diesel

3.1.1. L'équipement de filtration de l'huile de graissage est déterminée par le constructeur du moteur diesel. L'équipement doit comprendre au minimum :

- un filtre fin (filtre principal),
- un filtre grossier à peigne (à raclettes), monté à l'entrée du moteur diesel.

- 3.1.2. Le filtre fin possède un nombre d'éléments de filtre, remplaçables et non récupérables. Il est monté en série. Le nombre d'éléments sera fonction du débit d'huile, traversant le filtre. Les moteurs ayant une puissance supérieure à 350 kW doivent être équipés des filtres suivant § 3.2 ci-après.
- 3.1.3. Le filtre grossier à peigne sera monté le plus près possible à l'entrée du collecteur de graissage du moteur diesel. Il sera monté en série et ne peut pas être équipé d'une soupape by-pass.
- 3.2. Caractéristiques des filtres fins pour moteurs de puissance ≥ 350 kW
- 3.2.1. Le corps du filtre en acier soudé sera réalisé de façon que le maximum des soudures se trouvent à l'extérieur. Une propreté absolue est exigée en ce qui concerne l'intérieur du filtre. Les faces intérieures ne peuvent pas être peintes. Toute trace de dépôt de soudure doit être éliminée.
- Le plan du filtre, montrant toutes les soudures, est à soumettre à l'approbation.
- Le(s) élément(s) de filtre(s) est (sont) maintenu (s) en place par un tube central suivant plan 210-4-122 M, soudé dans le fond; ce tube réalise en même temps l'étanchéité de l'élément de filtre.
- Une possibilité de vidage du filtre par bouchon à la partie inférieure est à prévoir.
- Les couvercles du filtre seront conçus de manière à permettre un démontage aisé et rapide de l'élément de filtre.
- 3.2.2. L'élément du filtre
- Finesse de filtration
- Les moteurs diesel 4 temps, ayant une puissance égale ou plus grande que 350 kW doivent être équipés des éléments de filtre d'une finesse de filtration de 18 à 20 μm .
- Les dimensions extérieures de l'élément figurent sur le plan 100-4-003 M, rep. B.
- Les moteurs diesel 2 temps, type GM 567 doivent être équipés des éléments de filtre d'une finesse de filtration de 11 à 13 μm .
- Les dimensions extérieures de l'élément figurent sur le plan 100-4-003 M, rep. B.
- Perte de charge
- L'élément de fibre ne peut avoir une perte de charge supérieure à 0,1 bar pour un débit de min. 6 m³/h pour une huile à 80° C ayant une viscosité de 27 mm²/s (V.I. \pm 90).
- La perte de charge du filtre complet (avec éléments neufs) ne peut pas dépasser 0,3 bar avec une même huile.
- 3.2.3. Tous les matériaux, utilisés pour la fabrication du filtre et les éléments de filtre doivent avoir une résistance illimitée à l'huile de graissage chaude (120° C).



En particulier, les joints d'étanchéité en caoutchouc synthétique doivent satisfaire aux prescriptions de la Spécification Technique L-84 ("Oring").

3.2.4. Le filtre complet, sans élément de filtre, doit résister à une pression d'huile de minimum 8 bar, l'huile étant à 100° C.

3.3. Caractéristiques du filtre grossier

Le filtre est du type à peigne, agréé par la S.N.C.B.

La grandeur du filtre est déterminée par le constructeur du moteur diesel. Le filtre doit avoir une capacité compatible avec le moteur et une durée de marche de minimum 500 heures, avec une utilisation à 30 % de la puissance nominale du moteur diesel.

La finesse de filtration sera telle que les particules, ayant la plus grande dimension à 50 µm, sont arrêtées.

La perte de charge du filtre complet ne peut pas dépasser 0,5 bar (filtre nettoyé) avec une huile à 80° C ayant une viscosité de 27 mm²/s.

Un bouchon de vidange sera prévu à la partie inférieure du corps.

Tous les joints d'étanchéité en caoutchouc synthétique doivent satisfaire aux prescriptions de la Spécification Technique L-84 "Oring".

Le filtre complet doit résister à une pression d'huile de minimum 8 bar, l'huile étant à 100° C.

3.4. Essais sur éléments de filtres

(Filtres à éléments remplaçables).

3.4.1. Le tableau ci-après résume les essais d'agrément et de réception.

Tableau n° 3

Type d'essai	Essai d'agrément	Essai de réception
Nombre d'éléments soumis à l'essai	3	Voir tableau n° 2
Essai de choc	§ 3.5.1	§ 3.5.1
Essai d'efficacité de filtration	§ 3.5.2	-
Essai de perte de charge	§ 3.5.3	-
Essai de réception	§ 3.6	§ 3.6
Essai en service	§ 3.5.4	-

3.4.2. Particularités des essais d'agrément et de réception

Voir § 2.3.2 et 2.3.3.



3.5. Méthodes d'essais pour éléments de filtre

3.5.1. Essai de la résistance au choc

Les éléments tombent sur un sol dur d'une hauteur de 1,5 m de telle façon qu'un angle du châssis du filtre reçoive le choc. L'élément est acceptable s'il ne présente aucune détérioration après la chute.

3.5.2. Essai d'efficacité de filtration

1. Une certaine quantité d'huile est polluée à raison de 0,5 g/l avec des poussières de composition granulométrique approximativement égale à :

- de 1 à 10 μm : 50 % ,
- de 10 à 25 μm : 30 % ,
- de 25 à 50 μm : 20 % .

Le choix de l'huile d'essai s'effectue sur la base de la viscosité de l'huile filtrée ou à filtrer, de telle sorte que l'huile d'essai présente à la température ambiante une viscosité sensiblement analogue à celle de l'huile en service à 80° C.

Cette valeur est de 27 mm²/s pour les huiles SAE 40, utilisées sur les locomotives.

Les poussières sont maintenues en suspension dans l'huile par brassage mécanique.

Un échantillon de 100 cm³ d'huile polluée est prélevé après un brassage de 5 minutes (échantillon a).

L'élément à essayer est monté dans l'installation d'essai et on y fait circuler 10 l d'huile polluée.

La totalité de l'huile filtrée est recueillie et l'on y prélève un échantillon de 100 cm³ (échantillon b).

2. Chacun des échantillons a et b est soumis à l'examen microscopique au grossissement de 1.000 x sur 10 champs microscopiques, avec dénombrement dans les tranches granulométriques ci-après :

- de 1 à 10 μm
- de 11 à 25 μm
- de 26 à 50 μm

Les moyennes de dénombrements sont calculées dans chacune des 3 tranches.

3. Un élément est acceptable si

- a) dans l'échantillon b ne se trouve aucune particule de taille supérieure à 25 μm ,
- b) la comparaison entre les dénombrements dans les tranches de 1 à 10 et de 11 à 25 μm des deux échantillons a et b montre un pourcentage de retenue au moins égal à 45 % en nombre.



3.5.3. Essai de perte de charge

1. Placer l'élément sur l'appareil d'essai, y faire circuler de l'huile propre, y faire circuler du carburant propre, à la pression choisie.
2. Relever la perte de charge.
3. Effectuer cet essai sur chaque élément présenté aux essais.
4. Etablir par calcul la moyenne arithmétique des pertes de charge lues.
5. Un élément est acceptable lorsqu'aucune mesure ne s'écarte de plus ou moins 30 % de la moyenne.

3.5.4. Essai en service

Un essai de filtration sera organisé sur le moteur diesel de 5 locomotives d'une puissance minimum de 1.280 kW sur un parcours de minimum 100.000 km.

Un remplacement des éléments peut être exécuté à 50.000 km.

Un contrôle des éléments usagés sera effectué d'après les essais de réception § 3.6.

L'agrément ne peut être prononcée qu'après résultats satisfaisants des essais en service.

3.6. Essais de réception

Les essais indiqués ci-après sont effectués sur les éléments présentés à l'agrément. Les résultats obtenus, servent de critères de réception pour l'acceptation d'un lot ou de plusieurs lots lors des fournitures. Les valeurs moyennes indiquées ci-après doivent être respectées.

Méthodes d'essais

Le découpage des échantillons de papier, leur conditionnement et les essais prévus pour contrôler les caractéristiques imposées seront effectués suivant les méthodes décrites dans les normes reprises ci-après :

Essais	Méthodes	Résultats imposés
Conditionnement échantillons papiers	Suivant ISO/R187	
Epaisseur minimale	ISO/R534	0,5 mm
Grammage	ISO/536	170 g/m ²
Charge limite de rupture	ISO/1924	1,7 daN/cm min.
Indice d'éclatement Mullen	ISO/2758	1,9 KN/g min.
Grandeur des pores	Fuel filter, Test method SAE J905	110 max. moyenne 80 ± 3
Porosité	Sous perte de charge de 20 mm (colonne d'eau)	Débit minimum :

4. FILTRATION DE L'AIR

4.1. Description de l'équipement

4.1.1. Puissance du moteur diesel ≥ 300 kW - Filtre à cadre

Les filtres à air sont composés d'éléments de filtre métalliques nettoyables, dimensions suivant plan 200-1-111 M.

Ces éléments sont groupés par 2 pour former les filtres dans les longs-pans de la locomotive (ventilation de la salle des machines) ou par 4 pour former les filtres du moteur diesel.

Les éléments sont montés dans des cadres appropriés pour former un ensemble rigide. Les cadres sont fixés dans les longs-pans ou sur le moteur diesel par des attaches robustes et solidaires du châssis et de maniement facile.

N.B. Quelques locomotives ont des filtres dont les dimensions sont différentes du plan 200-1-111 M.

4.1.2. Puissance du moteur < 300 kW

Le filtre à air du moteur diesel peut être un filtre à bain d'huile.

Les caractéristiques du filtre à bain d'huile et ses dimensions seront déterminées de commun accord.

La fixation devra être rigide au moteur ou à des éléments de l'ossature du véhicule.

Dans le dernier cas, une gaine flexible, robuste et hermétique reliera le filtre à l'aspiration du moteur. La disposition choisie devra permettre un démontage facile du carter d'huile.

Eventuellement, le filtre à air du moteur peut être du type à cadre comme décrit en § 4.1.1.

4.2. Norme d'agrément et de réception des éléments de filtres à air à cadre

4.2.1. Définitions

L'élément filtrant soumis aux essais d'agrément est un filtre de surface utile 100×100 , monté dans un châssis de 135×135 de constitution absolument identique à celle des filtres proposés. C'est un filtre prélevé dans le lot et donc aux dimensions de la commande pour les essais de réception.

Les essais sont effectués par l'A. I. B.; ils peuvent être de deux ordres :

- soit d'agrément pour admettre des éléments filtrants comme produit agréé,
- soit de réception pour admettre ou refuser un lot d'éléments commandés, lequel est nécessairement un lot d'un type agréé.

Les essais de réception ne peuvent être effectués que sur des types d'éléments déjà agréés pour l'usage auquel ils sont destinés.

4.2.2. Imprégnation et nettoyage

L'imprégnation est effectuée si le fournisseur du filtre la prescrit.

A défaut de prescription, le filtre est éprouvé à sec.

L'imprégnation a lieu avec l'huile adoptée par la S.N.C.B. pour cet usage. Le traitement est effectué par l'A.I.B.

Nettoyage

Le filtre doit être capable de supporter le nettoyage suivant la méthode du tunnel, appliquée à la S.N.C.B.

Résumé de la méthode

- a) Nettoyage au jet d'une solution aqueuse détergente à 85° C,
- b) Rinçage à l'eau froide,
- c) Essorage.

4.2.3. Essais d'agrération

- 1) Les essais d'agrération sont triples et portent sur 2 éléments.
- 2) Chacun des 2 éléments devra satisfaire pleinement à chacun des essais ci-après :
 - Essai d'efficacité de filtration de poussières (voir 4.3.4).
 - Essai de perte de charge (voir 4.3.5).
- 3) On nettoie un des 2 éléments éprouvés et pris au hasard par la méthode de nettoyage adoptée à la S.N.C.B. et cet élément est soumis aux essais décrits au paragraphe 2) ci-dessus.
- 4) Les types de filtres non acceptés aux essais d'agrération peuvent être représentés après modification à de nouveaux tests d'agrération.
- 5) Les types de filtres agréés sont conservés par les soins de la S.N.C.B. Un élément de chaque type agréé est toutefois conservé à l'A.I.B.

4.2.4. Essais de réception

- 1) Le nombre d'éléments à soumettre aux essais, les conditions d'acceptation et de refus du lot ainsi que le nombre de remplacements éventuels après l'essai de choc, sont renseignés au tableau ci-après :

Tableau n° 4

Importance du lot de filtres à réceptionner	Nombre d'éléments à soumettre aux essais	Nombre d'éléments non conformes		Nombre de remplacements après essai de choc non satisfaisant
		Acceptation du lot	Refus du lot	
moins de 250	3	1	2	1
de 250 à 500	4	1	2	1
de 501 à 1.000	6	2	3	2
plus de 1.000	8	2	3	2

2) Les éléments à soumettre aux essais de réception sont choisis dans le lot par le réceptionnaire de la S.N.C.B.

La construction des cadres 135 x 135 est réalisée par le fournisseur et à ses frais.

3) La S.N.C.B. se réserve le droit de contrôler les opérations de fabrication.

4) Un élément est jugé non conforme lorsqu'il ne satisfait pas à un seul des essais ci-après :

- Correspondances aux cotes et au modèle (voir 4.3.1).
- Essai de résistance au choc (voir 4.3.2).
- Essai de corrosion (voir 4.3.3).
- Essai d'efficacité (voir 4.3.4).
- Essai de perte de charge (voir 4.3.5).

4.3. Méthode d'essais

4.3.1. Correspondance aux cotes et au modèle (sur éléments à réceptionner)

- Vérification des dimensions imposées par le cahier des charges.
- Vérification de la constitution en rapport avec le modèle agréé de dimensions 100 x 100.

4.3.2. Essai de résistance au choc (sur éléments à réceptionner)

Les éléments tombent sur un tol dur d'une hauteur de 1,5 m, de telle façon qu'un angle du châssis du filtre reçoive le choc.

L'élément est acceptable s'il ne présente aucune détérioration après la chute.

4.3.3. Essai de corrosion (sur éléments à réceptionner)

Les éléments à soumettre aux essais de réception subissent l'essai de corrosion.

Cet essai comprend :

- Pour les éléments traités par phosphatation, une exposition de 24 heures dans une ambiance sursaturée de SO₂.
- Pour les éléments en acier inoxydable, une immersion de 24 heures dans une solution de 10 % chlorure de sodium et 5 % d'eau oxygénée.

Un élément est acceptable lorsqu'après traitement, il ne présente aucune trace de corrosion.

4.3.4. Essai d'efficacité de filtration

4.3.4.1. Chaque élément à soumettre aux essais est monté dans l'installation, laquelle comporte un dispositif de prélèvement en amont du filtre et un second dispositif analogue en aval.

Le filtre est exposé à la vitesse de 2 m/s à des concentrations de poussières de 160 mg/m³ ± 10 %.

La composition granulométrique et numérique de ces poussières est la suivante :

- 1 à 5 µm : 40 % ,
- 5 à 10 µm : 20 % ,
- 10 à 20 µm : 20 % ,
- 20 à 50 µm : 20 % .

4.3.4.2. Pendant la durée de l'essai après les temps suivants (15', 45', 1 h 15 et 2 h), des prélèvements isocinétiques ont lieu en amont et en aval du filtre.

Tous les échantillons prélevés sont soumis à l'examen microscopique sur 10 champs. On procède au dénombrement dans les tranches granulométriques ci-après :

- de 1 à 20 µm ,
- supérieure à 20 µm .

Les moyennes des dénombrements sont calculées dans chacune des deux tranches. Les échantillons ci-avant sont repérés a (amont) et b (aval).

Le dénombrement a lieu dans les tranches de 1 à 20 µm et supérieure à 20 µm.

4.3.4.3. On procède ensuite à un prélèvement c de poussières en aval du filtre pendant le fonctionnement de l'installation d'essai - durée de 1 h - l'air respiré ne contenant pas de poussières. Cet échantillon c est soumis au même examen microscopique que les prélèvements antérieurs.

4.3.4.4. Un type d'élément est acceptable dans les conditions suivantes :

- a) Dans les deux échantillons b et c, il ne pourra se trouver aucune particule supérieure à $20\ \mu\text{m}$,
- b) La comparaison entre les échantillons a et b montre un pourcentage de retenue numérique au moins égal à 60 % dans la tranche granulométrique de 1 à $20\ \mu\text{m}$,
- c) Le nombre de particules de 1 à $20\ \mu\text{m}$ dans l'échantillon c ne pourra être supérieur à celui de l'échantillon b dans la même tranche.

4.3.5. Essai de perte de charge

Pour chacun des éléments, il est procédé à la mesure de la perte de charge toutes les 15 minutes pendant l'essai d'efficacité décrit ci-avant (voir 4.3.4).

Un type d'élément est acceptable :

- a) Si la valeur de la perte de charge ne dépasse pas pendant l'essai 25 mm d'eau ($25\ \mu\text{bar}$).
- b) Si la valeur de sa perte de charge ne s'écarte pas de plus de 20 % de la perte de charge moyenne calculée.



Elément 1G
Element

Elément 2G
Element

Elément 3G
Element

Détail A
Detail

Elément Element	Puissance du moteur Vermogen v.d. motor
1G	Jusqu'à Tot 149 kW
2G	de van 150 à tot 439 kW
3G	de van 440 à tot 1470 kW

20-10-80 Zakres Data	Corrigés unités Modifications	Eenheden verbeterd Wijzigingen	
Moteur Diesel. Filtration du combustible. Eléments standards.		Dieselmotor Brandstofffiltering Standaard elementen II.001.1112	
Masson F.	26-1-59	M24 (B)	002-037.1G
Masson F.	Ech. Sch. 1/2.	02-NA.8-2833	