

Mesurer la réalité ISO 16890



L'Organisation internationale de normalisation (ISO) publie une nouvelle norme en matière de test et d'évaluation des filtres



ISO grossier – les filtres classés dans cette catégorie capturent moins de 50 % de particules PM10.



PM10 – fait référence à la fraction de particules entre 0,3 µm et 10 µm.



PM2,5 – fait référence à la fraction de particules entre 0,3 µm et 2,5 µm.



PM1 – fait référence à la fraction de particules entre 0,3 µm et 1 µm.

La définition exacte de PM10, de PM2,5 et de PM1 est assez complexe et n'est pas simple à mesurer. Les autorités publiques, telles que l'US EPA ou l'Office fédéral de l'environnement allemand (*Umweltbundesamt*), utilisent de plus en plus dans leurs publications la dénomination PM10, plus simple pour désigner une fraction de particules inférieure ou égale à 10 µm. Le passage à la définition « officielle » complexe ci-dessus n'ayant pas d'impact significatif sur l'efficacité d'élimination des particules par les éléments d'un filtre, les documents ISO 16890 font référence à cette définition simplifiée de PM10, de PM2,5 et de PM1.

Plus que de la logique, ISO 16890 mesure la réalité !

Les principales organisations mondiales du secteur de la santé considèrent les fractions de poussière fine PM10, PM2,5 et PM1 comme les plus importantes et dangereuses pour les humains. Leur documentation officielle destinée au public fait toujours référence à ces catégories de particules.

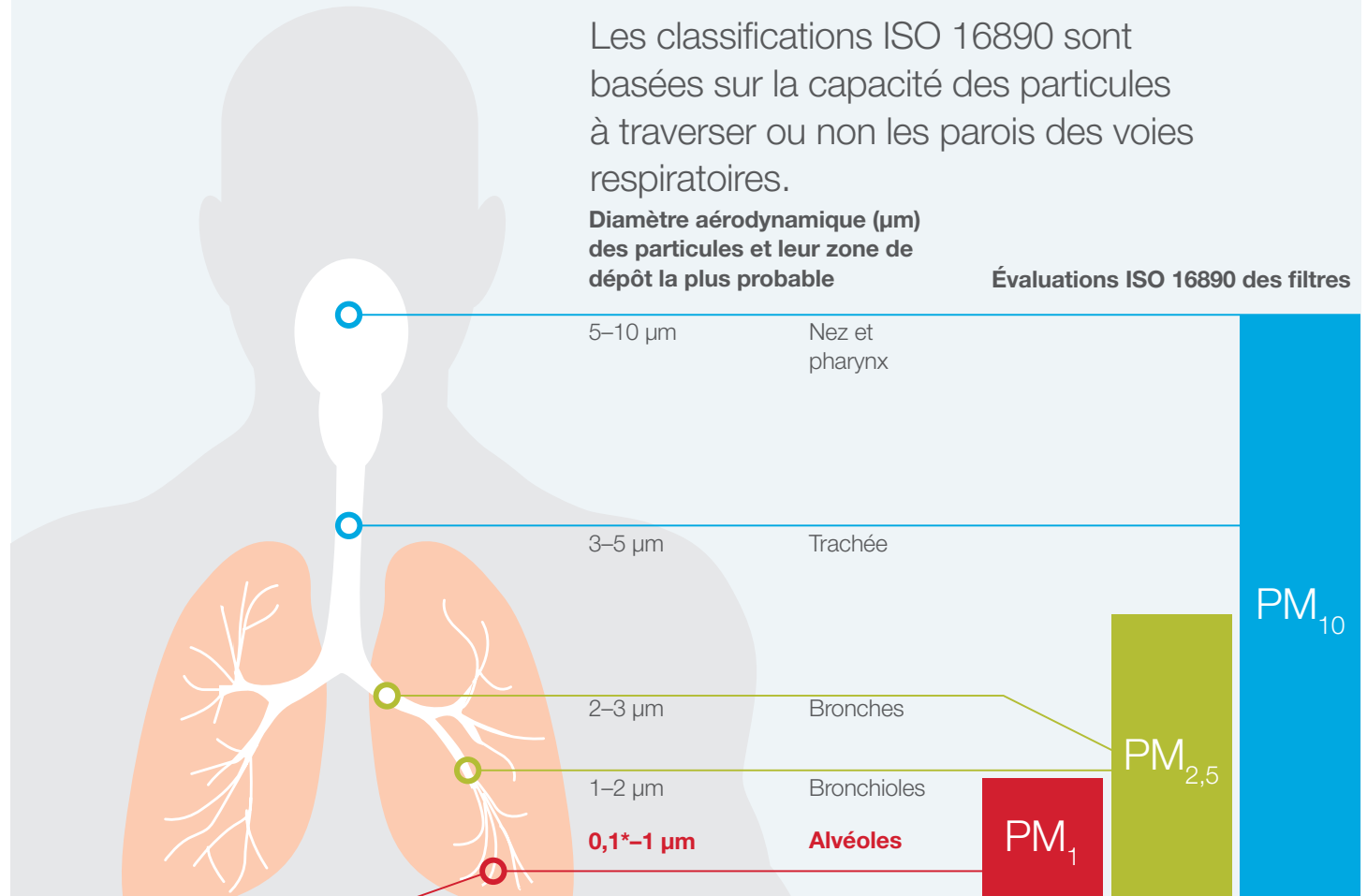


Il est plus que logique que les méthodes de test et de classification des filtres respectent cette approche pour démontrer les performances de filtration sur les poussières fines les plus nocives.

Les classifications ISO 16890 sont basées sur la capacité des particules à traverser ou non les parois des voies respiratoires.

Diamètre aérodynamique (µm) des particules et leur zone de dépôt la plus probable

Évaluations ISO 16890 des filtres



*Une efficacité inférieure à 0,3 micron sur les particules n'est pas définie par l'ISO

PM1 – Plus les particules sont fines, plus elles sont dangereuses !

Plusieurs études se concentrent sur les effets des particules PM1 sur la santé :

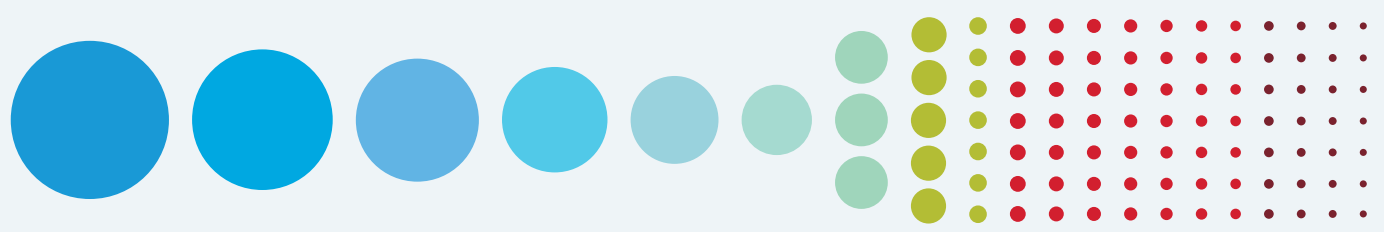
Les particules dont le diamètre est inférieur ou égal à 1 micron sont assez fines pour traverser les membranes cellulaires des alvéoles et passer dans le flux sanguin humain.

Les particules fines dans l'air mesurant 0,25 à 0,5 micron de diamètre sont étroitement liées à la santé humaine, et entraînent notamment l'augmentation du risque de maladies cardiovasculaires.

Dans le corps humain, les plus petites particules peuvent endommager la régulation du système nerveux humain.

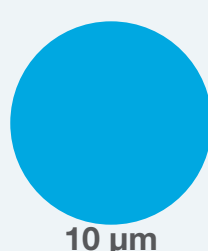
En raison de leur nocivité, de leur permanence et de leur fréquence, les particules inférieures ou égales à 1 µm méritent la plus grande attention !

Plus une particule est petite et légère, plus elle reste en suspension dans l'air.



Les particules inférieures à 1 micron contribuent à un faible pourcentage de la masse, tout en contribuant à plus de 90 % en nombre.

Principale différence entre les normes EN 779 et ISO 16890



2,5 µm

1 µm

0,4 µm

0,3 µm

Selon la norme **EN 779**, les procédures de test de filtre ne mesurent des particules de 0,4 µm

Selon la norme **ISO 16890**, les procédures de test de filtre tiennent compte des particules de 10 à 0,3 µm

Procédure de test et de classification ISO 16890

<p>Étape 1</p> <p>L'efficacité des filtres est mesurée de 0,3 à 10 µm du filtre propre (non conditionné).</p>	<p>Étape 2</p> <p>Le filtre est conditionné dans une atmosphère de vapeur d'isopropanol pour éliminer la charge électrostatique.</p>	<p>Étape 3</p> <p>L'efficacité des filtres est mesurée de nouveau de 0,3 à 10 µm du filtre conditionné.</p>	<p>Étape 4</p> <p>L'efficacité par fraction PM est la moyenne de l'efficacité du filtre propre et celle du filtre conditionné.</p> <p>Important : Pour les classifications PM 1 et PM 2,5, le filtre doit afficher une efficacité minimale de 50 % pour le filtre propre et le filtre conditionné.</p>	<p>Étape 5</p> <p>Les valeurs sont attribuées aux groupes ISO.</p> <table border="1"> <tr> <th>ISO Efficacité</th> <th>Fourchette de tailles, µm</th> </tr> <tr> <td>grossier</td> <td>> 10</td> </tr> <tr> <td>ePM10</td> <td>0,3 ≤ x ≤ 10</td> </tr> <tr> <td>ePM2,5</td> <td>0,3 ≤ x ≤ 2,5</td> </tr> <tr> <td>ePM1</td> <td>0,3 ≤ x ≤ 1</td> </tr> </table> <p>Pour les filtres grossiers ISO, l'efficacité gravimétrique initiale est mesurée en chargeant le filtre avec de la poussière de test synthétique. Cette étape est volontaire pour les filtres classés en tant que ePM10, ePM2,5 ou ePM1.</p>	ISO Efficacité	Fourchette de tailles, µm	grossier	> 10	ePM10	0,3 ≤ x ≤ 10	ePM2,5	0,3 ≤ x ≤ 2,5	ePM1	0,3 ≤ x ≤ 1	<p>Étape 6</p> <p>L'efficacité rapportée du filtre correspond au groupe PM sélectionné et à la valeur d'efficacité mesurée pour ce filtre, toujours arrondie par palier de 5%.</p>
ISO Efficacité	Fourchette de tailles, µm														
grossier	> 10														
ePM10	0,3 ≤ x ≤ 10														
ePM2,5	0,3 ≤ x ≤ 2,5														
ePM1	0,3 ≤ x ≤ 1														

Exemple :

Un filtre affiche les valeurs d'efficacité moyennes suivantes :

Classe d'efficacité	Valeur
ISO ePM10	89 %
ISO ePM2,5	63 %
ISO ePM1	49 %

- Une efficacité minimale de 50 % est obtenue pour ISO ePM10 et ISO ePM2,5, mais elle s'élève à 49 % seulement pour ISO ePM1, ce qui n'est pas suffisant.
- Par conséquent, les groupes ISO possibles sont ISO ePM2,5 et ISO ePM10
- Si, par exemple, le groupe ISO ePM2,5 est sélectionné, une valeur de 63 % est arrondie à 60 %.

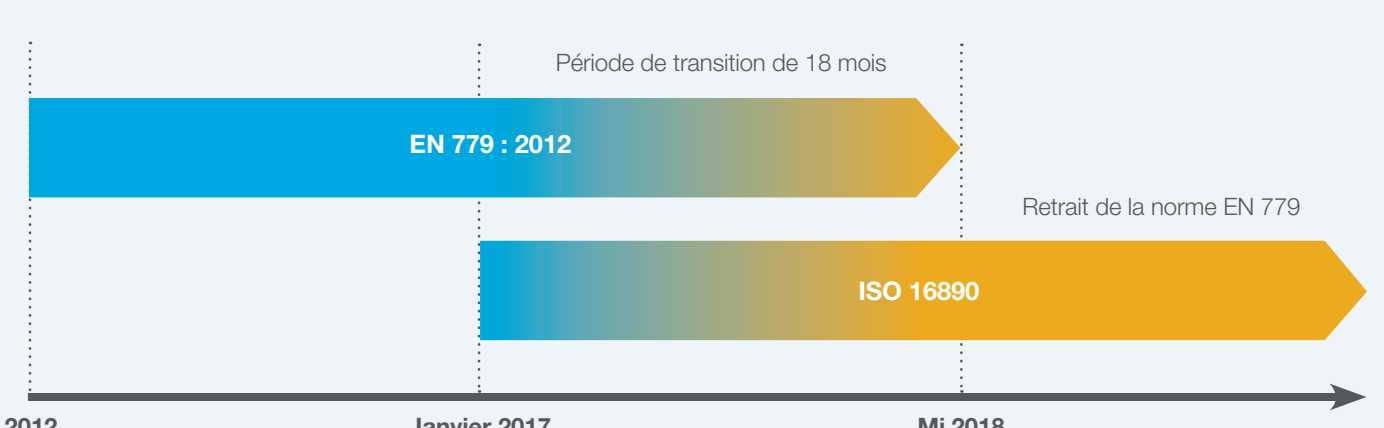
Par conséquent, le filtre est classé comme :

Classification

ISO ePM_{2,5} 60 %

Ce qui signifie que ce filtre est capable de retenir 60 % des particules inférieures ou égales à 2,5 microns !

Calendrier ISO 16890



Effacité



Norme actuelle vs ISO 16890

Filtre	RÉFÉRENCE	DIMENSIONS (mm) L x H x P	SURFACE FILTRANTE (m²)	NOMBRE DE Poches ou V	DéBIT D'Air Nominal (m³/h)	DHC selon EN 779 (g)	Classification EN 779:2012	PERTE DE CHARGE INITIALE (Pa)	CLASSEMENT ÉNERGÉTIQUE	CLASSIFICATION ISO 16890	ePM1 (%)	ePM2,5 (%)	ePM10 (%)
AmAir® 500	42-5100-4001	595 x 595 x 95	2,4	-	3 400	75	M5	145	E	ePM10 70 %	20	35	74
DriPak® BASE GF M5	51-2110-0625	592 x 592 x 635	5,0	6	3 400	675	M5	55	D	ePM10 55 %	23	32	59
DriPak® BASE GF M6	51-2210-0625	592 x 592 x 635	5,0	6	3 400	675	M6	60	C	ePM10 60 %	25	34	64
DriPak® BASE GF F7	51-2310-0825	592 x 592 x 635	6,7	8	3 400	575	F7	115	C	ePM1 60 %	61	65	86
DriPak® BASE GF F8	51-2410-0825	592 x 592 x 635	6,7	8	3 400	350	F8	165	D	ePM1 80 %	83	81	92
DriPak® BASE SF M5	51-3110-0625	592 x 592 x 635	5,0	6	3 400	225	M5	75	E	ePM10 50 %	28	36	53
DriPak® BASE SF M6	51-3210-0625	592 x 592 x 635	5,0	6	3 400	675	M6	65	E	ePM10 55 %	33	40	56
DriPak® BASE SF F7	54-3410-0824	592 x 592 x 610	6,2	8	3 400	175	F7	150	E	ePM2,5 50 %	48	54	80
DriPak® GX M5	51-1510-0825	592 x 592 x 640	5,9	8	3 400	875	M5	50	B	ePM10 60 %	24	33	64
DriPak® GX M6	51-1610-0825	592 x 592 x 640	5,9	8	3 400	725	M6	59	C	ePM10 70 %	26	35	74
DriPak® GX F7	51-1710-1025	592 x 592 x 640	7,3	10	3 400	725	F7	80	B	ePM1 65 %	69	77	92
DriPak® GX F9	51-1910-1025	592 x 592 x 640	7,3	10	3 400	600	F9	165	C	ePM1 90 %	94	96	99
DriPak® SX M5	51-4510-0824	592 x 592 x 610	5,7	8	3 400	150	M5	65	E	ePM10 50 %	30	38	54
DriPak® SX M6	51-4610-0824	592 x 592 x 610	5,7	8	3 400	225	M6	65	E	ePM10 55 %	36	44	59
DriPak® SX F7	51-4718-1025	592 x 592 x 640	7,3	10	3 400	225	F7	110	C	ePM2,5 65 %	58	69	90
DriPak® NX F7	51-9110-1025	592 x 592 x 640	7,3	10	3 400	1 000	F7	65	A+	ePM2,5 50 %	47	54	85
DriPak® NX F9	51-9318-1025	592 x 592 x 640	7,3	10	3 400	500	F9	120	A	ePM1 80 %	84	90	97
VariCel® ECOPAK VEP6	25-5672-2201	592 x 592 x 98	11,4	-	3 400	250	M6	125	E	ePM10 70 %	28	42	71
VariCel® ECOPAK VEP7	25-6672-2201	592 x 592 x 98	11,4	-	3 400	250	F7	155	E	ePM1 55 %	59	66	88
VariCel® ECOPAK VEP8	25-7672-2201	592 x 592 x 98	11,4	-	3 400	175	F8	180	D	ePM1 65 %	68	76	90
VariCel® ECOPAK VEP9	25-8672-2201	592 x 592 x 98	11,4	-	3 400	150	F9	215	D	ePM1 80 %	81	86	94
VariCel® HT VHT6SF	20-5286-0065	592 x 592 x 292	12,5	-	3 400	450	M6	140	E	ePM10 70 %	28	42	71
VariCel® HT VHT7SF	20-6286-0065	592 x 592 x 292	12,5	-	3 400	350	F7	180	D	ePM1 50 %	54	64	82
VariCel® HT VHT8SF	20-7286-0065	592 x 592 x 292	12,5	-	3 400	275	F8	190	D	ePM1 65 %	68	76	90
VariCel® HT VXLHT6SF	20-5387-4202	592 x 592 x 292	13,4	-	3 400	425	M6	130	E	ePM10 70 %	28	42	71
VariCel® HT VXLHT7SF	20-6387-4202	592 x 592 x 292	13,4	-	3 400	375	F7	150	D	ePM1 50 %	54	64	82
VariCel® HT VXLHT8SF	20-8387-4202	592 x 592 x 292	13,4	-	3 400	275	F8	170	D	ePM1 65 %	68	76	90
VariCel® M-PAK VM6S	27-6220-0065	592 x 592 x 292	9,6	-	3 400	275	M6	110	E	ePM10 70 %	28	42	71
VariCel® M-PAK VM7S	27-7220-0065	592 x 592 x 292	9,6	-	3 400	150	F7	140	E	ePM1 55 %	59	66	88
VariCel® M-PAK VM8S	27-8220-0065	592 x 592 x 292	11,8	-	3 400	200	F8	150	C	ePM1 65 %	68	76	90
VariCel® M-PAK VM9S	27-9110-0015	592 x 592 x 149	11,8	-	3 400	150	F9	190	D	ePM1 80 %	82	86	94
VariCel® V6S	28-5100-0065	592 x 592 x 292	9,3	-	3 400	250	M6	120	E	ePM10 70 %	28	42	71
VariCel® V7S	20-6100-0065	592 x 592 x 292	9,3	-	3 400	175	F7	140	E	ePM1 50 %	54	64	82
VariCel® V8S	28-7100-0065	592 x 592 x 292	9,3	-	3 400	225	F8	150	D	ePM1 65 %	68	76	90
VariCel® VVXL-6	22-5240-0065	592 x 592 x 292	14,5	4	3 400	575	M6	65	C	ePM10 70 %	33	44	74
VariCel® VVXL-9	22-6240-0065	592 x 592 x 292	14,5	4	3 400	475	F7	75	B	ePM1 55 %	57	67	88
VariCel® VVXL-10	22-7240-0065	592 x 592 x 292	14,5	4	3 400	425	F8	95	B	ePM1 75 %	77	83	94
VariCel® VVXL-11	22-8240-0065	592 x 592 x 292	14,5	4	3 400	400	F9	120	B	ePM1 85 %	86	90	96
VariCel® VVXLE -9	22-6244-1065	592 x 592 x 292	17,8	4	3 400	575	F7	70	A	ePM1 50 %	54	64	86
VariCel® VVXLE-10	22-7244-1065	592 x 592 x 292	17,8	4	3 400	550	F8	85	A	ePM1 70 %	71	72	88
VariCel® VVXLE-11	22-8244-1065	592 x 592 x 292	17,8	4	3 400	550	F9	100	A+	ePM1 80 %	84	89	96

Jusqu'au 31 décembre 2017, les valeurs d'efficacité de filtration sont certifiées conformément à la norme EN 779. À compter du 1^{er} janvier 2018, les valeurs d'efficacité de filtration sont certifiées conformément à la norme ISO 16890.