



Dosimètres 3500 / 3520

Méthode d'analyse pour les vapeurs organiques

Introduction

Ce guide contient des informations et la méthode d'analyse des dosimètres 3500 et 3520 fabriqués par 3M.

Le dosimètre 3500 comporte une galette de charbon actif, alors que le dosimètre 3520 comporte deux étages soit deux galettes de charbon actif.

Ces dosimètres peuvent être analysés soit par l'utilisateur, soit par les laboratoires de 3M.

En septembre 1993, 3M a changé le charbon actif utilisé dans les dosimètres. Ce changement n'affecte en rien la vitesse de diffusion mais change la capacité et le coefficient de récupération de certains gaz et vapeurs.

Si vous voulez identifier le charbon actif contenu dans votre dosimètre, regardez le numéro de code indiqué sur le dosimètre. Le charbon actif habituel (charbon O) ne comporte pas de lettre après les quatre chiffres, alors que le nouveau charbon actif (charbon C) comporte un C après les quatre chiffres.

Information sur les échantillons

Valeurs

L'INRS recommande 2 valeurs d'exposition :

- La **VME** : Valeur Moyenne d'Exposition : il s'agit de la concentration en dessous de laquelle, pour un produit donné, des individus peuvent être exposés, pendant des périodes correspondant à la durée d'un poste de travail de 8 heures, sans risques à terme pour leur santé.⁽¹⁾
- La **VLE** : Valeur Limite d'Exposition : il s'agit de la concentration en dessous de laquelle toujours pour un produit donné des individus peuvent être exposés, pendant des durées maximales de 15 minutes, sans risque à court terme pour leur santé.

Les dosimètres 3M peuvent être utilisés pour des périodes de :

- 8 heures directement comparable à la VME

- 15 minutes directement comparable à la VLE

Les dosimètres ne sont pas recommandés pour des périodes inférieures à 15 minutes.

Temps de prélèvement minimum

Pour déterminer quantitativement un contaminant dans l'atmosphère, la plupart des analyses ont besoin d'au moins 10 microgrammes de substance. Même si ces 10 microgrammes peuvent théoriquement être collectés en un temps plus court, il convient de maintenir la durée de prélèvement égale ou supérieure à 15 minutes.

Composés non-capturables

Le dosimètre pour gaz et vapeurs organiques n'est pas recommandé pour les composés suivants à cause de leur interaction inadéquate ou contraire avec le matériau absorbant :

- Alcool méthylique (méthanol)
- Ammoniac
- Chlorure de méthyle
- Dioxyde de soufre (gaz sulfureux)
- Formaldéhyde (1)
- Hydrogène sulfuré
- Isocyanates
- Méthane, Ethane, Propane
- Méthyl, Diméthyl, Triméthyl amines
- Monoxyde de carbone
- Oxyde d'éthylène (2)
- Solides organiques

(1) Le formaldéhyde peut être dosé par le dosimètre 3M 3721 utilisé spécifiquement pour le formaldéhyde

(2) L'oxyde d'éthylène peut être dosé par le dosimètre 3M 3551, utilisé spécifiquement pour l'oxyde d'éthylène

Les Services 3M

En présence d'un composé chimique ne figurant pas dans ce guide, nous vous suggérons de consulter notre Service Relations Clients au 01.30.31.65.96.

Utilisation de la table d'analyse

Cette table est destinée aux utilisateurs effectuant l'analyse des dosimètres 3500 et 3520 par chromatographie en phase gazeuse

Elle récapitule :

- la vitesse de diffusion
- la durée de prélèvement
- les concentrations et les capacités pour un dosimètre au charbon actif « O » ou un nouveau charbon actif « C »
- les constantes de calcul

La vitesse de diffusion

Les vitesses de diffusion sont valables pour les dosimètres 3500 et 3520 comportant du charbon actif « O » ou du charbon actif « C ».

Elles sont exprimées en cm³/min avec une précision de +/-5%.

Les effets de l'humidité

La table d'analyse indique la durée recommandée des prélèvements pour une humidité relative inférieure à 70%.

Pour le dosimètre 3500, cette durée de prélèvement doit être considérée comme un maxima.

Pour une durée de prélèvement supérieur, il vaut mieux utiliser le dosimètre 3520 sinon il y a risque de relargage par le charbon actif des gaz et vapeurs adsorbés.

Capacité d'absorption

La capacité du dosimètre pour chaque composé individuel est fonction de la structure moléculaire du composé, de sa tension de vapeur, des conditions ambiantes...

Cette capacité permet de déterminer la durée de prélèvement recommandée pour l'utilisation du dosimètre.

Elle est exprimée en milligrammes -mg-.

Il y a pour chaque produit 2 capacités : une capacité si l'on utilise le charbon actif « O » et une autre capacité si l'on utilise le nouveau charbon actif « C ».

Grâce à son deuxième étage, le dosimètre 3520 a une capacité d'absorption plus forte que celle du dosimètre 3500. C'est pourquoi, lorsque l'air ambiant contient un mélange de gaz ou lorsque le taux d'humidité est supérieur à 70%, le dosimètre 3520 est recommandé.

Lors du prélèvement de plusieurs contaminants :

- Pour le dosimètre 3500

Le poids combiné de contaminants recueillis ne doit pas excéder la valeur donnée pour le contaminant ayant la plus faible capacité .

- Pour le dosimètre 3520

Le poids collecté sur l'étage secondaire (P2) doit être inférieur à 0.5 fois le poids collecté sur l'étage primaire (P1). : $P2 < 0,5 P1$

Coefficient de récupération (rendement de désorption)

L'échantillon recueilli est extrait de la galette de charbon actif par désorption au sulfure de carbone, CS₂, ou par tout autre solvant convenable.

Afin de permettre à l'analyste de déterminer avec précision la quantité de contaminant collectés par l'absorbant, il est nécessaire de connaître le rendement du procédé de désorption.

Le coefficient de récupération ou rendement de désorption est déterminé en ajoutant un poids connu du contaminant sur l'absorbant et, en mesurant le poids de ce contaminant dans le solvant de désorption.

Il est calculé en divisant le poids récupéré par le poids connu introduit à l'origine.

La table d'analyse comporte un coefficient de récupération spécifique à chaque charbon actif, déterminé par le laboratoire 3M. Il est recommandé que chaque laboratoire d'analyse détermine les coefficients de récupération selon la procédure indiquée ci-dessus.

Procédure de calcul des concentrations de contaminant

Les concentrations moyennes pondérées dans l'air peuvent être calculées en connaissant la durée de prélèvement, le poids du contaminant déterminé par chromatographie en phase gazeuse, le coefficient de récupération et les constantes de calcul A et B.

La constante de calcul A est utilisée pour exprimer les concentrations en milligramme par mètre cube – mg/m³ -.

La constante de calcul B est utilisée pour exprimer les concentrations en partie par million –ppm-. Les constantes de calcul A et B ont été déterminées pour chaque contaminant par les expressions suivantes :

$$A = \frac{1000}{\text{Vitesse de diffusion}}$$

$$B = \frac{1000 \times 24.45}{\text{Vitesse de diffusion} \times \text{Poids moléculaire e}}$$

La concentration en contaminant peut être calculée en partant des informations suivantes :

Information sur le prélèvement

- Contaminant
- Durée d'exposition du dosimètre en minutes : t

Information sur le contaminant contenu dans la table d'analyse :

- Constante de calcul A ou B

Résultats d'analyse

- Poids de contaminant récupéré en microgrammes : P
- Coefficient de récupération : r

Effets de la température

Les équations ci-dessus permettent de calculer la concentration moyenne pondérée à une

température de 25°C et sous une pression atmosphérique de 760 mm de Hg.

Lorsque le prélèvement est effectué sous d'autres conditions atmosphériques, les résultats des calculs nécessitent une correction pour les variations de température. Les opérations seront donc multipliées par le facteur de correction de température FC_t correspondant dans le tableau ci-dessous à la température réelle.

Température de prélèvement	Facteur de correction de température FC _t
44	0.97
37	0.98
31	0.99
25	1.00
19	1.01
13	1.02
7	1.03
2	1.04
-3	1.05
-8	1.06

Du tableau ci-dessus, il apparaît qu'un écart de 6°C au-dessus et en dessous de 25°C nécessite une correction de 1% de la concentration moyenne pondérée.

Procédure de calcul

Dosimètres 3500

La concentration moyenne pondérée en mg/m³ du contaminant existant dans l'air environnant est calculé d'après l'expression suivante :

$$C \text{ (mg/m}^3\text{)} = \frac{P}{r \times t} \times A$$

La concentration moyenne pondérée en ppm du contaminant existant dans l'air environnant est calculé d'après l'expression suivante :

$$C \text{ (ppm)} = \frac{P}{r \times t} \times B$$

Si une correction de température est désirée, la concentration peut être calculée de la façon suivante :

$$C \text{ (mg/m}^3\text{)} = \frac{P}{r \times t} \times A \times CFt$$

$$C \text{ (ppm)} = \frac{P}{r \times t} \times B \times CFt$$

Exemple de calculs

Contaminant	Benzène
Durée d'exposition	420 minutes
Température	24°C
Constante de calcul	A : 28.2 ou B : 8.83
Poids du contaminant récupéré	27.2 µg
Coefficient récupération	1.02

En utilisant la constante de calcul A :

$$C = \frac{27.2}{1.02 \times 420} \times 28.2 = 1.79 \text{ mg/m}^3$$

En utilisant la constante de calcul B :

$$C = \frac{27.2}{1.02 \times 420} \times 8.83 = 0.56 \text{ ppm}$$

Dosimètre 3520

Les deux étages du dosimètre sont détachés l'un de l'autre et analysés séparément suivant la méthode de base utilisée pour le modèle 3500.

Après chaque élution et chromatographie en phase gazeuse on obtient une mesure du poids de contaminant collecté sur chaque étage.

Soit :

P1 : le poids collecté sur l'étage primaire, pondéré par le coefficient de récupération

P2 : le poids collecté sur l'étage secondaire, pondéré par le coefficient de récupération.

Pour s'assurer que le dosimètre n'a pas été soumis à une saturation qui fausserait le résultat global, on vérifie d'abord que :

$$P2 < 0,5 P1$$

Dans le cas de plusieurs contaminants osés, on effectue la même vérification pour chacun d'entre eux.

La concentration moyenne pondérée du contaminant existant dans l'air environnant est calculée d'après l'expression suivante :

$$C \text{ (mg/m}^3\text{)} = \frac{(P1 + 2,2 P2)}{t} \times A \times FCt$$

$$C \text{ (ppm)} = \frac{(P1 + 2,2 P2)}{t} \times B \times FCt$$

Observation

La concentration recherchée s'écrira :

$$C = \frac{P1 + 2,2 P2}{K \times t}$$

T : durée de prélèvement

K1, K2 : coefficients de diffusion correspondant respectivement à l'étage primaire et à l'étage secondaire.

Compte tenu de la géométrie du dosimètre le coefficient K1 est identique au coefficient de diffusion K du dosimètre 3500. par ailleurs, il a

été déterminé que le rapport K1 / K2 est une constante, égale à 2,2 pour tous les contaminants.

La formule devient

$$C = \frac{P1 + 2.2 P2}{K \times t}$$

Procédure recommandée pour la détermination des coefficients de récupération du dosimètre 3500

3M publie le coefficient de récupération de nombreux composés organiques. Cependant, nous encourageons l'utilisateur à vérifier le coefficient de récupération que certaines technologies et la présence de plusieurs contaminants peuvent modifier.

Le coefficient de récupération est déterminé par l'exposition des dosimètres à des concentrations connues de gaz ou de vapeurs organiques.

1. Retirer l'anneau de serrage et le film blanc.
2. Placer un rond de papier filtre de 2,5 cm de diamètre sur l'espace plat.
3. A l'aide du couvercle translucide fermer le dosimètre.
4. La formule suivante permet de calculer la quantité de produit à injecter en milligrammes, correspondant à la quantité qui serait absorbée par un dosimètre dans des conditions de prélèvement données.
Le coefficient de récupération est trouvé en faisant varier les concentrations et le temps d'exposition.

$$P = K0 \times C \times t(10^{-6} \text{ m}^3/\text{cm}^3)$$

P = Quantité de liquide à injecter en mg

Ko = Vitesse de diffusion en cm³/min

C = Concentration moyenne en mg/m³

T = Temps d'exposition en minutes

Nous suggérons, comme point de départ, une concentration moyenne de 1 fois la VME et de 8 heures d'exposition, si et

seulement si la capacité du dosimètre n'est pas dépassée.

5. Injecter la quantité connue de composé organique au centre du papier filtre par le couvercle translucide.
6. Laisser reposer le dosimètre 16 à 24 heures pour que le transfert du composé organique du papier filtre sur l'absorbant soit total avant élution.
7. Enlever le papier du dosimètre
8. Procéder à m'élution et déterminer le coefficient de récupération par chromatographie en phase gazeuse.

Guide de prélèvement et d'analyse

Composés	Vitesse de diffusion (cm ³ /min)	Durée de prélèvement (heures)	Capacité (charbon O) mg	Capacité (charbon C) mg	Coefficient de récupération (charbon O)	Coefficient de récupération (charbon C)	Constante de calcul A (mg/m ³)	Constante de calcul B (mg/m ³)
A								
Acétate d'amyle (n-)	26+/-0,5	8	>25	>25	0.78	0.82	38.6	7.26
Acétate d'amyle (sec-)	27.2	8	>25	-	-	-	36.8	6.91
Acétate de butyle (n-)	31.6	8	>25	>25	1.04	1.07	31.7	6.67
Acétate de butyle (sec-)	28.6+/-0.4	8	>25	>25	0.99	0.98	35	7.37
Acétate de butyle (tert-)	29.4	8	23	23	0.99	0.98	34	7.17
Acétate de butyle glycol	24.3+/-1	8	>25	>25	0.98	0.9	41.2	6.28
Acétate de l'éther méthylique du propylène glycol-1,2	25.2+/-1.1	8	>25	>25	1	1.01	39.7	7.34
Acétate d'éthyle	34.5+/-0.6	6	15	20	0.99	0.99	29	8.05
Acétate d'éthyl glycol	26.6+/-0.4	8	>25	>25	0.93	0.96	37.6	6.96
Acétate d'hexyle (sec-)	25.2	8	>25	-	-	-	39.7	6.73
Acétate d'isoamyle	27.2	8	>25	>25	0.98	0.97	36.8	6.9
Acétate d'isobutyle	31+/-0.3	8	>22	25	1.01	1.02	32.3	6.8
Acétate d'isopropyle	31.7	7	15	-	0.97	0.96	31.5	7.56
Acétate de méthyle	37+/-0.6	2	1	3	1.02	0.92	27	8.93
Acétate de méthyl glycol	29+/-0.5	8	>25	>25	0.89	0.86	34.5	7.14
Acétate de propyle (n-)	30.1+/-0.5	8	24	25	1.01	1	33.3	7.96
Acétate de vinyle	35.8	8	17	-	1.02	-	27.9	7.94
Acétone	40.1+/-0.9	1.5	4	7	0.91	0.91	24.9	10.51
Acétonitrile	48.2	0.5	0.1	-	0.82	0.71	20.8	12.37
Acrylate de butyle	27.3	8	>25	>25	1.07	1.06	36.6	6.99
Acrylate d'éthyle	32.2	8	24	>25	0.96	0.93	31.1	7.59
Acrylate de méthyle	35.8	8	11	11	0.91	0.87	27.9	7.94
Acrylonitrile	43.8	8	4	-	0.79	0.71	22.8	10.53
Alcool allylique	40.4	8	3	5	0.78+	0.74+	24.8	10.43
Alcool amylique (n-)	31.2+/-0.4	8	25	24	1.01+	0.96+	32.1	8.91
Alcool amylique (sec-)	31.2	8	>25	-	0.99+	-	32.1	8.89
Alcool butylique (n-)	34.3+/-0.7	8	19	21	0.95+	0.95+	29.2	9.63
Alcool butylique (sec-)	34.8	8	15	19	0.89+	0.86+	28.7	9.44
Alcool butylique (tert-)	35.2	8	11	15	0.76	0.74	28.4	9.39
Alcool éthylique	43.7+/-2.5	2	12	-	0.89++	0.89++	22.9	12.14
Alcool furfurylique	30.6	8	>25	>25	0.76+	0.71+	32.7	8.14
Alcool isooctylique	25.1	-	-	-	0.84	0.8	39.8	7.48
Alcool isoamylique	32.3+/-0.4	8	>25	-	0.82	0.77	31	8.63
Alcool isobutylique	35.9+/-0.7	8	17	19	0.96+	0.93+	27.9	9.2
Alcool isopropylique	39.4	2	6	-	0.66	0.49	25.4	10.34
Alcool propylique (n-)	39.7+/-0.7	6	5	8	0.85+	0.85+	25.2	10.26
B								
Benzène	35.5+/-0.6	8	16	22	1.02	0.95	28.2	8.83
bromoforme	29.3	8	>25	>25	1.01	1.02	34.1	3.3
Bromure d'éthyle	36.4+/-0.3	8	2	6	0.98	0.94	27.5	6.16
Bromure de méthyle	40.9	8	0.5	-	-	-	24.4	6.3
Butadiène-1,3	42.8	-	0.4	-	-	-	23.4	10.53
Butanone-2	36.3+/-0.9	8	12	18	0.96	0.94	27.5	9.35
Butyl glycol	28.2+/-0.6	8	>25	>25	0.91+	0.91+	35.5	7.35
Butyl toluène (para-tert-)	20.7+/-0.4	8	>25	25	1.08	1.07	48.3	7.98

Composés	Vitesse de diffusion (cm ³ /min)	Durée de prélèvement (heures)	Capacité (charbon O) mg	Capacité (charbon C) mg	Coefficient de récupération (charbon O)	Coefficient de récupération (charbon C)	Constante de calcul A (mg/m ³)	Constante de calcul B (mg/m ³)
C								
Camphre	21.4	8	>25	-	-	-	46.7	7.52
Chloro benzène	29.3+/-0.6	8	>25	>25	1.01	0.96	34.1	7.38
Chloro bromo méthane	34.4+/-0.9	8	7	18	0.91	0.9	29.1	5.51
Chloro-2 éthanol	33.9	8	>25	-	-	-	29.5	8.9
Chloroforme	33.5	8	12	21	0.95	0.95	29.9	6.13
Chloroprène	32.2	8	5	-	-	-	31.1	8.53
Chloro styrène (ortho)	26	8	>25	-	0.8	-	38.5	6.77
Chloro-2 tétrafluoro-1,1,1,2 éthane	35.8+/-2.1	-	-	6	-	0.87+++	27.9	5
Chloro toluène (ortho-)	27.3	8	>25	-	-	-	36.6	7.05
Chlorure d'allyle	35.1	8	2	3	0.87	0.86	28.5	9.05
Chlorure de benzyle	27.2	8	>25	<25	0.88	0.89	36.8	7.08
Chlorure de méthylène	37.9+/-0.3	-	3	7	0.97	0.97	26.4	7.59
Chlorure de vinyle	40.8+/-0.5	1	0.04	-	1.02	-	24.4	9.56
Chlorure de vinylidène	35.1	8	3	4	0.98	1	28.5	7.19
Cumène	24.5+/-0.9	8	>25	>25	1.04	1.01	40.8	8.32
Cyclohexane	32.4+/-0.7	6	7	13	1.01	1.02	30.9	8.98
Cyclohexanol	29.5+/-0.3	8	23	22	1.03+	1.02+	33.9	8.27
Cyclohexanone	28.9+/-0.4	8	21	22	1.04	1.05	34.6	8.63
Cyclohexène	32.3+/-0.4	8	17	21	1.01	0.99	31	9.23
Cyclopentadiène	39.5	-	-	-	-	-	25.3	9.36
Cyclopentane	36.2	1	3	5	1.01	1.02	27.6	9.63
F								
Formiate d'éthyle	36.8	1	1	-	-	-	25.8	8.52
Formiate de méthyle	45	0.5	0.2	0.5	0,93+	0,76+	22.2	9.06
Furfural	34.3	8	>25	>25	0,71+	0,62+	29.2	7.42
G								
Gasoline	30,5 +/- 1,3	-	-	-	1.05	-	32.8	7.49
Glycidol	37.1	8	>25	-	-	-	27	8.91
H								
Halothane	30.2	8	7	10	0.93	0.92	33.1	4.1
Heptane(n-)	28,9 +/- 0,7	8	>25	>25	1.02	1.04	34.6	8.46
Hexachloro butadiene	22.9	-	-	-	-	-	43.7	4.06
Hexachloro cyclopentadiène	22.1	-	-	-	-	-	45.2	4.06
Hexachloro éthane	26.7	8	>25	-	-	-	37.5	3.86
Hexane	32 +/- 0,7	8	20	24	1	1.03	31.3	8.88
Hexane isomères	32 +/- 0,7	7	20	24	1	1.03	31.3	8.87
Hexanone	29,7 +/- 0,7	8	23	24	1.01	1	33.7	8.23

Composés	Vitesse de diffusion (cm ³ /min)	Durée de prélèvement (heures)	Capacité (charbon O) mg	Capacité (charbon C) mg	Coefficient de récupération (charbon O)	Coefficient de récupération (charbon C)	Constante de calcul A (mg/m ³)	Constante de calcul B (mg/m ³)
I								
Iodure de méthyle	36.7	7	0.2	-	-	-	27.3	4.69
Isoflurane	28.3	8	6	7	0.75	0.76	35.3	4.68
Isophorone	21,7 +/- 0,7	-	>25	>25	0.75	0.75	46.1	8.16
Isopropoxy éthanol	29.5	8	23	23	0.95	0.92	33.9	7.96
M								
Mésitylène	26,3 +/- 0,7	8	>25	>25	1.08	1.05	38	7.75
Méthacrylate de méthyle	31.8	8	25	>25	1.05	0.98	31.5	7.69
Méthoxy-2 éthanol	36,3 +/- 0,4	8	24	>25	0,83+	0,86+	27.5	8.86
Métridol	37.9	1	5	10	0.92	0.97	26.4	8.49
Méthyl amyl cétone	27.9	8	>25	-	-	-	35.8	7.69
Méthyl cyclohexane	28,9 +/- 0,4	7	21	20	1.02	1.03	34.6	8.63
Méthyl cyclohexanol	25.3	8	>25	-	0.88	0.83	39.5	8.46
Méthyl isoamyl cétone	28	8	>25	>25	1.01	1.01	35.7	7.66
Méthyl isobutyl carbinol	29.2	8	21	21	0.83	0.81	34.2	8.21
Méthyl isobutyl cétone	30 +/- 0,4	8	>25	>25	0.99	0.99	33.3	8.15
Méthyl isopropyl cétone	32.8	-	-	-	0.95	0.91	30.5	8.65
Méthyl-1 pyrrolidinone	28.8	-	-	-	0.43	-	34.7	8.56
Méthyl styrène (alpha-)	25 +/- 0,5	8	25	25	0.07	1.02	40	8.29
Morpholine	33.1	-	-	-	-	-	30.2	8.48
N								
Naphta	33.2+/-0.7	8	20	-	1.04,-	-	30.1	7.36
Naphtalène	24.6	8	>25	-	1.03	-	40.7	7.76
Nitrate de propyle (n-)	33.3	8	22	25	1.05	1.02	30	6.99
Nonane (n-)	24.6+/-0.6	8	>25	>258		1.09	40.7	7.75
O								
Octane (n-)	26.6+/-0.6	8	>25	25	1.02	1.05	37.6	8.06
Oxyde mésitylique	31.2+/-1.2	8	24	>25	0.99	0.89	32.1	8
Oxyde de propylène	37.7+/-2.5	-	-	-		0.84	26.5	11.17
P								
Pentane (n-)	35.3+/-0.9	3	9	12	1	0.98	28.3	9.62
Pentanedione-2,4	31.7	-	-	-	0.85	-	31.5	7.7
Pentanone-2	33+/-0.5	8	23	24	0.94	0.93	30.3	8.62
Perchloro éthylène	28.3+/-0.5	8	>25	>25	1.07	1	35.3	5.2
R								
Résorcinol	25.8	-	-	-	-	-	38.8	8.61
S								
Styrène	26.8+/-0.8	8	>25	>25	0.94	0.82	37.3	8.77

Composés	Vitesse de diffusion (cm ³ /min)	Durée de prélèvement (heures)	Capacité (charbon O) mg	Capacité (charbon C) mg	Coefficient de récupération (charbon O)	Coefficient de récupération (charbon C)	Constante de calcul A (mg/m ³)	Constante de calcul B (mg/m ³)
T								
Tétrabromure de carbone	26.6	-	-	-	-	-	37.6	2.77
Tétrachloro-1,1,2,2,difluoro-1,2 éthane	28.2	0.5	5	-	-	-	35.5	4.25
Tétrachloro-1,1,2,2,difluoro-2,2 éthane	27.5	0.5	5	-	-	-	36.4	4.36
Tétracloro-1,1,2,2 éthane	28.4	8	>25	>25	0.91	0.92	35.2	5.12
Tétrachlorure de carbone	30.2+/-0.4	8	>25	>25	1.04	0.95	33.1	5.26
Tétrafluoro-1,1,1,2 éthane	37.1+/-3.9	-	1	2	0.62+++	0.61+++	27	6.46
Tétrahydrofurane	37.2	8	8	15	1.09	0.86	26.8	9.13
Tàoluène	31.4+/-0.6	8	25	>25	1	1	31.8	8.46
Trichloro-1,1,1,éthane	29.7+/-0.6	6	20	22	1.03	1.03	32.4	5.95
Trichloro-1,1,2 éthane	30.9+/-0.3	8	>25	>25	1	0.95	33.7	6.19
Trichloro éthylène	31.1+/-0.2	8	>25	>25	1	0.99	32.2	6
Trichloro-1,2,3 propane	27.4	8	>25	>25	1.03	0.99	36.5	6.07
Trichloro-1,2,2 trifluoro-1,2,2 éthane	29.1	0.5	5	11	0.96	0.92	34.4	4.48
V								
Vinyl-1 cyclohexène	27.9+/-1.8	8	-	-	1.13	-	35.8	8.1
Vinyl toluène	25.1	8	>25	-	-	-	39.8	8.24
WX								
White spirit	24.3	8	>25	-	0.82	-	41.2	6.99
Xylène	27.3+/-0.5	8	>25	>25	1.04	0.97	36.6	8.44
+	Chlorure de méthylène utilisé comme solvant							
++	Acétonitrile utilisé comme solvant							
+++	Alcool isopropylique utilisé comme solvant							



3M France

Produits pour l'Hygiène et Sécurité

Boulevard de l'Oise 95006 Cergy Pontoise cedex

Téléphone : 01.30.31.65.96

Fax : 01.30.31.65.55

Site internet : www.3M.com/fr/securite

Email : 3m-france-epi@mmm.com