

# Registre de gestion des solvants

L'arrêté du 5/12/2012 prévoit (§ 6.1, annexe I) la présence d'un registre de gestion des solvants. Ce registre permet à l'exploitant de vérifier que le facteur d'émission de solvant que génère la machine de nettoyage à sec est bien inférieur à la limite de 20 g de solvant par kg de vêtements et articles textiles traités en nettoyage à sec. De plus, si l'exploitant est amenée à installer une technologie de nettoyage basée sur un solvant de substitution conforme au § 1.9 de l'annexe I de l'arrêté du 5/12/2012, le changement de solvant, et donc de procédé, peut constituer une modification substantielle aux yeux de la préfecture, sachant que cette modification doit lui être signalée avant sa réalisation.



*Et ce n'est pas si compliqué !*

## ↳ Rappel : Paragraphe 1.2 de l'annexe I

**«Toute modification apportée par le déclarant à l'installation, à son mode de fonctionnement ou à son voisinage, entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale, est portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet, qui demande une nouvelle déclaration si la modification est considérée comme substantielle.**

**C'est en particulier le cas pour toute modification de la capacité nominale de l'installation de nettoyage à sec donnant lieu à une augmentation des émissions de composés organiques volatils supérieure [...] à 25% pour les installations dont la consommation de solvant est inférieure ou égale à 10 tonnes par an [...], (sur ce point, les lecteurs d'e.t.n peuvent reprendre l'article de la revue n° 258 de novembre-décembre 2013; l'enjeu étant : nouvelle déclaration ou non).**

Il est donc important de suivre avec attention la consommation de solvant et le facteur d'émission à l'atmosphère et ce, **dans le cadre du registre de gestion des solvants.**

Il faut être en mesure de démontrer que les données fournies au moment de l'information faite à la préfecture au sujet du changement de procédé, se vérifient concrètement.

Cela dit, aujourd'hui, il existe une certaine diversité de procédés de nettoyage à sec, comme chacun sait !

Si le principe de calcul du facteur d'émission, valable pour les machines au perchloréthylène, reste similaire, il faut l'adapter aux différentes technologies. De même pour certains paramètres.

Le lecteur trouvera ci-dessous les différents cas envisageables, accompagnés d'exemples numériques :

- **Perchloréthylène, pour rappel ;**
- **Hydrocarbure et D5, machines avec et sans distillateur ;**
- **Hydrocarbure, machine à pulvérisation ;**
- **Solvon K4.**

Il s'agit de relevés périodiques (mensuels ou trimestriels) précis, à présenter sous forme de tableau (comme ci-après : tableau 1).

Ce tableau permet d'effectuer le suivi périodique du facteur d'émission (mensuellement ou trimestriellement) et de calculer le facteur d'émission annuel.

Ces relevés impliquent bien sûr de noter, peser, quantifier, la production réalisée, le solvant introduit dans la machine, les déchets solvantés (résidus de distillation, éléments filtrants) éliminés et/ou renouvelés.

Le calcul mensuel ou annuel du facteur d'émission fait appel à la même formule, pour le cas considéré.

## ↳ 1. Perchloréthylène : exemple

Les principaux paramètres à établir :

Qs = somme des quantités **mensuelles** de solvant ajouté dans la machine (kg) → pesage systématique

Qr = somme des quantités **mensuelles** de résidus éliminés (kg) → pesage systématique

M = masse d'articles textiles et vêtements traités à sec **mensuellement** (kg) → pesage systématique ou comptage des pièces traitées (N) en prenant 0,520 kg/pièce comme masse moyenne:  $M = N \times 0,520$  (kg)

Pourcentage de solvant présent dans les résidus éliminés (perchloréthylène) : S% = 50 %

Taux correspondant : Ts = 0,5 (= S %/100)

$$(a)_{FE} = \frac{[Q_s - (Q_r \times T_s)]}{M} \times 1000 = \frac{[267 - (186 \times 0,5)]}{12000} \times 1000 = 14,5 \text{ g/kg}$$

(voir tableau ci-après)

Tableau 1	[1] quantité de solvant ajouté dans la machine (kg)	[2] quantité de résidus de distillation éliminés (kg)	[3] masse d'articles textiles et vêtements traités en nettoyage à sec (kg)	[4] Facteur d'émission mensuel FE (g/kg)
Mois 1	28	18	1200	15,8
Mois 2	25	15	1000	17,5
...	Valeurs non renseignées dans l'exemple			
Mois 11	24	14	800	21,3
Mois 12	30	19	1200	17,1
Total annuel (année N)	267	186	12000	
Notations	Qs	Qr	M	
Facteur d'émission annuel FE (g/kg) (a)	14,5			

## ➤ 2. Hydrocarbure avec distillation : exemple

Les principaux paramètres à établir :

Qs = somme des quantités **mensuelles** de solvant ajouté dans la machine (kg) → pesage systématique

Qr = somme des quantités **mensuelles** de résidus éliminés (kg) → pesage systématique

M = masse d'articles textiles et vêtements traités à sec **mensuellement** (kg) → pesage systématique ou comptage des pièces traitées (N) en prenant 0,520 kg/pièce comme masse moyenne : M = N x 0,520 (kg)

Tableau 1	[1] quantité de solvant ajouté dans la machine (kg)	[2] quantité de résidus de distillation éliminés (kg)	[3] masse d'articles textiles et vêtements traités en nettoyage à sec (kg)	[4] Facteur d'émission mensuel FE (g/kg)
Mois 1	20	19	1200	8,8
Mois 2	17	16	1000	9,0
...	Valeurs non renseignées dans l'exemple			
Mois 11	16	15	800	10,6
Mois 12	21	20	1200	9,2
Total annuel (année N)	202	190	12000	
Notations	Qs	Qr	M	
Facteur d'émission annuel FE (g/kg) (a)	11,3			

Pourcentage de solvant présent dans les résidus éliminés (hydrocarbure) : S% = 35 %;

Taux correspondant : Ts = 0,35 (= S%/100)

$$(a)FE = \frac{[Qs - (Qr \times Ts)]}{M} \times 1000 = \frac{[202 - (190 \times 0,35)]}{12000} \times 1000 = 11,3 \text{ g/kg}$$

## ➤ 3. D5 (décaméthylpentasiloxane) avec distillation

Le modèle de relevé et de calcul ci-dessus reste valable. De même pour Ts.

## ➤ 4. Hydrocarbure sans distillation : exemple

Les principaux paramètres à établir :

Qs = somme des quantités **mensuelles** de solvant ajouté dans la machine (kg) → pesage systématique

Qp = somme des quantités **mensuelles** de poudre filtrante usagée renouvelée (kg) → pesage systématique de la poudre usagée à chaque élimination

Qc = somme des masses **mensuelles** de chaque cartouche filtrante usagée → pesage systématique des cartouches lors du remplacement (elles sont souvent au nombre de 2 : prendre la masse totale des deux cartouches)

M = masse d'articles textiles et vêtements traités à sec **mensuellement** (kg) → pesage systématique ou comptage des pièces traitées (N) en prenant 0,520 kg/pièce comme masse moyenne : M = N x 0,520 (kg)

Tableau 1	[1] quantité de solvant ajouté dans la machine (kg)	[2] quantité de poudre filtrante usagée renouvelée (kg)	[3] masse cartouche filtrante usagée lors du remplacement (kg)	[4] masse d'articles textiles et vêtements traités en nettoyage à sec (kg)	[5] Facteur d'émission mensuel FE (g/kg)
Mois 1	15,5	11,2	0	1200,0	8,3
Mois 2	14	8,7	23,6	1000,0	6,1
...	Valeurs non renseignées dans l'exemple				
Mois 11	12	8,4	0	800,0	9,8
Mois 12	15	11,2	22,2	1200,0	5,1
Total annuel (année N)	168,5	125,9	140,2	12000,0	
Notations	Qs	Qp	Qc	M	
Facteur d'émission annuel FE (g/kg) (a)	7,0				

Pourcentage de solvant présent dans la poudre usagées éliminés : Sp% = 50 %

Taux correspondant : Tsp = 0,50 (= Sp%/100)

Pourcentage de solvant présent dans les cartouches filtrantes usagées éliminées : Sc% = 15 %

Taux correspondant : Tsc = 0.15 (= Sp%/100)

$$(a)FE = \frac{[Qs - (Qp \times Tsp) - (Qc \times Tsc)] \times 1000}{M} = \frac{[168,5 - (125,9 \times 0,50) - (140,2 \times 0,15)] \times 1000}{12000} = 7,0 \text{ g/kg}$$

### ➤ 5. D5 (décaméthylpentasiloxane) sans distillation

Le modèle de relevé et de calcul ci-dessus reste valable.

Cependant, un paramètre change :

Pourcentage de solvant présent dans les poudres usagées éliminées : Sp% = 55 %

Taux correspondant : Tsp = 0,55 (= Sp%/100)

### ➤ 6. Pulvérisation d'hydrocarbure (sans distillation)

Les principaux paramètres à établir :

Qs = somme des quantités **trimestrielles** de solvant ajouté dans la machine (kg) → pesage systématique

Qc = somme des masses **trimestrielles** de chaque cartouche filtrante usagée → pesage systématique des cartouches lors du remplacement (elles sont souvent au nombre de 2 : prendre la masse totale des deux cartouches)

M = masse d'articles textiles et vêtements traités à sec trimestriellement (kg) → pesage systématique ou comptage des pièces traitées (N) en prenant 0.520kg / pièce comme masse moyenne : M = N x 0,520 (kg)

**Important :** dans cet exemple, **le relevé trimestriel s'impose**. La production étant limitée, les cartouches filtrantes pourront ne pas faire l'objet de remplacement certains mois, ce qui donnerait des valeurs mensuelles nulles dans la colonne [2] et rendrait non calculables les facteurs d'émission mensuels.

Tableau 1	[1] quantité de solvant ajouté dans la machine (kg)	[2] masse cartouche filtrante usagée lors du remplacement (kg)	[3] masse d'articles textiles et vêtements traités en nettoyage à sec (kg)	[4] Facteur d'émission trimestriel FE (g/kg)
Trimestre 1	16,5	24,5	1200	7,6
Trimestre 2	18	23,5	1000	11,0
Trimestre 3	15,5	24,5	800	10,2
Trimestre 4	17	24,9	1200	7,9
Total annuel (année N)	67	97,4	12000	
Notations	Qs	Qc	M	
Facteur d'émission annuel FE (g/kg) (a)	3,1			

Pourcentage de solvant présent dans les cartouches filtrantes usagées éliminées : Sc% = 30 %

Taux correspondant : Tsc = 0,30 (= Sp%/100)

$$(a)FE = \frac{Qs - Qc \times Tsc}{M} = \frac{67 - 97,4 \times 0,30}{12000} = 3,1 \text{ g/kg}$$

### ➤ 7. Solvon K4 (distillateur) : exemple

Les principaux paramètres à établir :

Qs = somme des quantités **mensuelles** de solvant ajouté dans la machine (kg) → pesage systématique

Qr = somme des quantités **mensuelles** de résidus éliminés (kg) → pesage systématique

M = masse d'articles textiles et vêtements traités à sec **mensuellement** (kg) → pesage systématique ou comptage des pièces traitées (N) en prenant 0,520 kg/pièce comme masse moyenne : M = N x 0,520 (kg)

Tableau 1	[1] quantité de solvant ajouté dans la machine (kg)	[2] quantité de résidus de distillation éliminés (kg)	[3] masse d'articles textiles et vêtements traités en nettoyage à sec (kg)	[4] Facteur d'émission mensuel FE (g/kg)
Mois 1	9	8	1200	4,2
Mois 2	8,5	7	1000	5,0
...	Valeurs non renseignées dans l'exemple			
Mois 11	7,5	5,5	800	5,9
Mois 12	9,8	7,5	1200	5,0
Total annuel (année N)	110,8	80	12000	
Notations	Qs	Qr	M	
Facteur d'émission annuel FE (g/kg) (a)	7,6			

Pourcentage de solvant présent dans les résidus de distillation : S% = 25 %

Taux correspondant : Ts = 0,25 (= Ts%/100)

$$(a)FE = \frac{[Qs - (Qr \times Ts)] \times 1000}{M} = \frac{[110,8 - (80 \times 0,25)] \times 1000}{12000} = 7,6 \text{ g/kg}$$



... et les 20g/kg sont loins !

**N.B. :** Les pourcentages de solvant présents dans les résidus, dans les poudres filtrantes ou dans les cartouches filtrantes sont issus d'analyses réalisées par le CTTN à partir de différents cas réels.

Ces pourcentages (et les taux correspondants) sont considérés ici comme valeurs standards ou admises, utilisables.

Elles pourront éventuellement faire l'objet de réactualisations ultérieures en fonction de l'évolution des machines ou d'un nombre de données disponibles plus important (fonction du parc machines en service, par type de technologies).

Il s'agit des valeurs de S%, Sp%, Sc%, (et Ts, Tsp, Tsc) utilisées ci-dessus.

Il est judicieux de compléter le **tableau 1** ci-dessus (fonction de la technologie) par un **tableau 2** (récapitulatif des données annuelles ci-dessus) qui permet de suivre, pour sa part, l'**évolution d'une année sur l'autre**.

**Tableau 2, selon les cas :**

<b>Tableau 2</b>	Quantité de solvant ajouté (kg) : Qs	Masse des cartouches filtrantes usagées et éliminées (kg) : Qc	Masse d'articles textiles et vêtements traité (kg) : M	Facteur d'émission (g/kg) : FE
Année N-1 (exemple)	67	97.4	12000	3.1
Année N				
...				

#### Machines sans distillateur (Hydrocarbure ou D5)

<b>Tableau 2</b>	Quantité de solvant ajouté (kg) : Qs	Quantité de poudre filtrante usagée renouvelée et éliminée (kg) : Qp	Masse des cartouches filtrantes usagées et éliminées (kg) : Qc	Masse d'articles textiles et vêtements traités en nettoyage à sec (kg) : M	Facteur d'émission (g/kg) : FE
Année N-1 (exemple)	168.5	125.9	140.2	12000	7.0
Année N					
...					

#### Machines à pulvérisation d'hydrocarbure

<b>Tableau 2</b>	Quantité de solvant ajouté (kg) : Qs	Masse des cartouches filtrantes usagées et éliminées (kg) : Qc	Masse d'articles textiles et vêtements traité (kg) : M	Facteur d'émission (g/kg) : FE
Année N-1 (exemple)	67	97.4	12000	3.1
Année N				
...				

**Rappel :** les poudres filtrantes usagées et les cartouches filtrantes usagées constituent des **déchets solvantés**, à éliminer en faisant appel à des installations réglementées, au même titre que les résidus de distillation.