



# acide fluorhydrique guide à l'usage des distributeurs

**Fecc**  
EUROPEAN ASSOCIATION OF  
CHEMICAL DISTRIBUTORS

 **EUROFLUOR**  
*EUROFLUOR (CTEF)  
a Cefic Sector Group*  **cefic**  
sector group

# Sommaire

Introduction	3	Information et formation	6
Objet	3	Sécurité des installations	7
Contexte réglementaire	3	Glossaire	8
Evaluation des risques	3	Références	8
Transport	4	Guides	8
Stockage	5		



## Avertissement

Les informations contenues dans le présent document sont données de bonne foi et réputées pertinentes à la date de publication. Elles n'engagent cependant aucunement la responsabilité de Fecc ou d'EUROFLUOR.

EUROFLUOR et Fecc ne représentent pas, et ne peuvent effectivement pas représenter, ni garantir en aucune manière les matériels décrits dans les publications d'EUROFLUOR ou de Fecc, et déclinent toute responsabilité pour les dommages ou pertes éventuels résultant de l'utilisation, ou du détournement, de l'information contenue dans le présent document.

Les utilisateurs de ce Guide sont présumés connaître et respecter toute législation ou recommandation émanant des autorités compétentes, qui pourrait avoir évolué depuis la publication du présent Guide.

Bien que ce Guide ne soit pas une interprétation officielle de la Loi, ce que vous ferez en le suivant sera normalement suffisant pour vous y conformer.

De même, les Inspecteurs du Travail dans l'exercice de leurs fonctions peuvent se référer à ce Guide comme illustration des bonnes pratiques.

L'application de ce Guide est à la discrétion pleine et entière de chaque entreprise, qui peut décider de l'appliquer dans son intégralité, partiellement ou pas du tout. En outre, le choix de prestataires de services est entièrement laissé à l'appréciation individuelle de chaque entreprise, en suivant les recommandations de ce Guide et/ou ses propres critères.

Copyright Fecc - EUROFLUOR © 2014. Reproduction autorisée, sauf à des fins commerciales, à condition que la source soit mentionnée et reconnue.

# Introduction

1. Le fluorure d'hydrogène (HF) est essentiel au sein de l'industrie chimique, et il est nécessaire de produire, de transporter, de stocker et d'utiliser de l'HF.

2. L'HF est une substance hautement toxique et corrosive qui peut provoquer des intoxications aiguës et chroniques (Des informations détaillées peuvent être trouvées dans l'Evaluation des Risques du fluorure d'hydrogène publiée par l'UE, 2001<sup>1</sup>). Comme décrit plus loin dans ce document les expositions à l'HF sont différentes de celles aux autres acides car l'HF pénètre à l'intérieur de tous les tissus avec lesquels il rentre en contact et ne reste pas en surface. A la différence des autres acides qui sont rapidement éliminés ou neutralisés, les effets toxiques et corrosifs de l'HF peuvent perdurer plusieurs jours en l'absence de traitement. L'utilisation en sécurité de l'HF requiert des précautions particulières.

3. L'industrie de l'HF a un très bon niveau de sécurité; néanmoins, les producteurs européens d'HF, regroupés au sein d'EUROFLUOR et les distributeurs de produits chimiques européens au sein de Fecc, ont élaboré ce document pour promouvoir une amélioration continue dans les normes de sécurité associées à la manipulation de l'HF.

## Objet du présent guide

4. Le transport, la manutention et le stockage du Fluorure d'Hydrogène (HF) en emballages<sup>2</sup>, quelle que soit la concentration sont au centre des préoccupations des distributeurs et d'EUROFLUOR.

5. Les sujets abordés sont:

- Les prescriptions en matière de transport
- Les prescriptions en matière de stockage
- La formation et l'information

## Contexte réglementaire

6. Les exigences réglementaires proviennent de sources multiples et les références en fin de document en indiquent la plupart des plus significatives. Dans le cadre de ce guide, ces exigences peuvent être résumées comme nécessitant de traiter méthodiquement les aspects de sécurité à partir de l'évaluation des risques. Laquelle évaluation des risques commence par l'identification des dangers de chaque process, en répertoriant qui ou quoi (c'est-à-dire l'environnement) peut être impacté, et à quel niveau, et en mettant en œuvre les mesures et contrôles à même de diminuer, voire d'éliminer complètement ces risques.

## L'évaluation des risques

7. On entend par Evaluation des Risques l'étude méthodique des processus de travail suivant les 5 étapes suivantes:

**Etape 1:** Répertorier les dangers.

**Etape 2:** Identifier les expositions potentielles: Qui et quoi peut être atteint et comment?

**Etape 3:** Evaluer les risques d'occurrence. Déterminer si les mesures de sécurité existantes sont appropriées ou si elles doivent être renforcées.

**Etape 4:** Enregistrer les conclusions.

**Etape 5:** Réviser régulièrement cette évaluation des risques et y apporter les modifications appropriées si nécessaire.

8. On trouvera des conseils pour la réalisation de l'évaluation des risques dans le document "UK HSE Guidance" INDG163<sup>3</sup>.

9. Les sections suivantes de ce guide sont une aide pour l'identification de la plupart des dangers liés à la distribution des solutions d'acide fluorhydrique, et indiquent comment réduire les risques. Il appartient à celui qui réalise l'évaluation des risques de s'assurer que tous les éléments particuliers pertinents sont correctement pris en compte.

10. Il est important de mentionner les limites de l'évaluation des risques. En effet, pour être exhaustive, une évaluation des risques se doit de prendre en compte d'autres dangers qui ne sont pas dans le périmètre du présent guide. Il est de la responsabilité de l'entreprise de s'assurer que l'évaluation des risques est conduite de manière appropriée.

11. L'évaluation des risques doit prendre en considération les stockages voisins, notamment le stockage sous d'autres types d'emballages et/ou en vrac, ainsi que d'autres classes de matières dangereuses, ou même des matières de faible danger.

Il est conseillé d'enregistrer par écrit les évaluations des risques.

<sup>1</sup> <http://www.echa.europa.eu/documents/10162/be5a5363-654a-4efd-beae-1abdf730245b>

<sup>2</sup> Dans ce document, on entend par emballages tout récipient d'une capacité de 1000 litres (IBC) ou inférieure.

<sup>3</sup> <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg163.pdf>

## Transporteurs

12. De par la typologie de la distribution en Europe et en raison des différences existant dans chaque pays, on peut distinguer 3 types d'organisation du transport de solutions d'acide fluorhydrique en emballages:

- Transport en propre
- Transporteurs spécifiques sous contrat
- Transporteurs standards

13. Chacune de ces options induit la prise en compte d'un niveau de risque croissant et il revient à chaque organisation de prendre toute mesure appropriée pour assurer la sécurité du transport à effectuer. Chaque entreprise doit décider d'après ses propres critères d'évaluation quelle est la meilleure organisation à mettre en œuvre.

## Hierarchie des dispositions à prendre

14. L'utilisation de conducteurs et véhicules en propre pour les livraisons d'acide Fluorhydrique est la solution préférée de beaucoup de distributeurs. C'est par ce moyen que les entreprises peuvent s'assurer que le niveau de formation et les qualifications requises pour assurer un transport de l'HF en toute sécurité sont garantis tout au long du transport.

15. Toutefois, en fonction des capacités du distributeur et des contraintes logistiques liées à certaines destinations éloignées, les flottes internes (lorsqu'elles existent) sont souvent complétées par des "transporteurs partenaires". Ceux-ci sont sélectionnés sur base de critères internes propres à chaque entreprise de distribution de produits chimiques.

16. Il est hautement conseillé que ces transporteurs soient strictement contrôlés, audités et suivis afin de s'assurer que:

- Ils sont formés sur les dangers potentiels
- Ils sont formés sur les procédures de premier secours nécessaires
- Ils se présentent aux points de collecte munis des équipements adéquats.

17. Les "Transporteurs partenaires" peuvent le cas échéant n'être utilisés que pour des livraisons sans reprise d'emballages.

18. Cependant, dans certains cas (qui devraient rester l'exception), il peut être absolument nécessaire de recourir à un passage à quai<sup>4</sup>. Dans ce cas, le distributeur devra s'assurer que la formation des acteurs, l'information à disposition, le matériel de premier secours incluant un kit antidote sont garantis tout au long du processus de livraison.

---

<sup>4</sup> Le passage à quai doit être entendu ici comme le déchargement des emballages d'un véhicule:

- soit pour un rechargement immédiat dans un autre véhicule
- soit pour un stockage temporaire d'une nuit pour livraison le lendemain

## Description des Equipements de Protection Individuelle (EPI) pour les conducteurs, incluant le kit de Gluconate de Calcium.

L'attention doit être particulièrement attirée sur les éléments suivants:

19. Tout conducteur intervenant dans le transport d'emballages contenant de l'HF doit être formé aux gestes de premiers secours et spécifiquement sur la nécessité absolue de l'application immédiate d'un gel de Gluconate de Calcium en cas de projection d'HF.

20. Il est d'une importance vitale de rincer rapidement et abondamment en cas de projection d'acide. En conséquence, les véhicules de transport doivent disposer d'une quantité suffisante d'eau, par exemple sous la forme d'extincteurs à eau (capacité minimale 20 litres, toute quantité supplémentaire étant bienvenue).

21. Les véhicules transportant de l'HF et les sites contenant de l'HF doivent avoir à disposition immédiate un kit de premiers secours d'urgence pour l'HF<sup>5</sup>, qui comprend au minimum 2 tubes de gel de Gluconate de Calcium<sup>6</sup>, si possible une copie de la brochure "Premiers Secours" éditée par EUROFLUOR<sup>7</sup> ainsi que les documents réglementaires (RID/ADR). Ces kits doivent être vérifiés régulièrement pour s'assurer qu'ils sont utilisables.

## Traitement des emballages vides.

22. Tout transport ou manutention d'emballages retournables ou réutilisables pour l'HF doit être traité comme s'il s'agissait d'emballages pleins. Le personnel doit être formé en conséquence et avoir un kit de premier secours HF à disposition immédiate.

## Livraison aux Clients

23. Il est recommandé que le client qui achète de l'HF ait un compte ouvert auprès du distributeur et soit donc connu de celui-ci. Les marchandises ne seront livrées qu'aux clients qui comprennent et ont une bonne connaissance des risques inhérents à la manipulation de l'Acide Fluorhydrique.

---

<sup>5</sup> A titre d'exemple, on trouvera une description détaillée d'un kit de premier secours pour HF dans le document publié par EUROFLUOR "Traitement des blessures par Acide Fluorhydrique (notes à destination des Professionnels de Santé)" disponible sur le site <http://www.eurofluor.org>.

<sup>6</sup> La préparation du gel de Gluconate de Calcium est décrite dans le document publié par EUROFLUOR "Traitement des blessures par Acide Fluorhydrique (notes à destination des Professionnels de Santé)" disponible sur le site <http://www.eurofluor.org>.

<sup>7</sup> La brochure "Premiers Secours" d'EUROFLUOR est disponible en plusieurs langues sur le site <http://www.eurofluor.org>.

# Stockage

Il est vivement recommandé que:

24. Les emballages contenant de l'HF soient stockés dans des sites sous surveillance afin d'assurer un niveau suffisant de formation et de sécurité pour la manipulation des marchandises.

On veillera également aux éléments suivants:

## Pas de stockage en hauteur, uniquement sur le sol ou sur 1er niveau

28. Les aires de stockage seront soit externes sur des surfaces planes et lisses, soit à l'intérieur d'entrepôts au sol ou au premier niveau de stockages en racks. Un niveau approprié de ventilation est nécessaire, en particulier à l'intérieur des entrepôts.

## Palettes

25. Le transport et le stockage d'emballages autres que les IBC se fera sur palettes permettant de regrouper les emballages, afin d'en faciliter la manipulation et d'éviter la manutention manuelle d'un nombre important de petits emballages.

26. Les distributeurs peuvent utiliser des palettes en bois pour les emballages contenant de l'HF à condition de s'assurer que les procédures strictes existent et sont appliquées afin de:

- N'utiliser que des palettes de bonne qualité
- Contrôler l'état de la palette pour minimiser le risque d'un poinçonnage par les clous

27. L'utilisation de palettes en matière plastique avec bac de rétention intégré est recommandée.



# Information et Formation

Il est vivement recommandé que:

29. Tous les Distributeurs mettent en œuvre des procédures strictes pour la formation du personnel qui peut être amené à manipuler l'HF au sein de leurs organisations. Tout le personnel impliqué dans la chaîne d'approvisionnement doit être formé et sensibilisé aux dangers liés à l'HF.

30. EUROFLUOR a publié un guide spécifique, qui donne les recommandations pour la formation à la manutention de l'HF. Fecc et EUROFLUOR recommandent vivement de télécharger le document « Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions » depuis le site <http://www.eurofluor.org>.

31. Dans le document « Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions » on trouvera des conseils pour les équipements standards (Niveau Delta (δ)). Se référer au diagramme sur la droite.

## Mesures de Premier Secours

Fecc et EUROFLUOR recommandent vivement de télécharger le document « Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions » depuis le site <http://www.eurofluor.org>.

## Equipements de Protection Individuel de niveau Delta (δ)



Le niveau Delta est le niveau minimal des Equipements de Protection Individuelle (EPI) nécessaires pour entrer sur une installation contenant de l'HF mais n'est pas approprié lorsqu'il y a un risque potentiel d'exposition à l'HF.

Le niveau Delta des EPI est préconisé lorsque l'évaluation des risques a montré que la probabilité d'un contact physique avec un matériel contenant de l'HF est nulle et que de ce fait, seule une protection minimale est nécessaire. Ces équipements doivent être à même de protéger d'incidents minimes et imprévus, tels que gouttelettes, contamination en surface, etc...

Les EPI de niveau Delta sont les suivants:

- Casque standard.
- Lunettes de sécurité avec protections latérales ou masque chimique.
- Bottes résistantes à l'HF, Surchaussures ou chaussures de sécurité avec coque métallique.
- Le cas échéant, gants résistants à l'HF
- Des masques de fuite ou autres dispositifs adaptés afin de permettre une évacuation si une fuite devait malgré tout survenir.

# Information et Formation

Que faire et ne pas faire en travaillant avec l'HF			
	Toujours faire très attention en manipulant de l'HF.	Ne pas manger, boire ou fumer quand on porte des Equipements de Protection Individuel (EPI).	
	Toujours penser qu'une atteinte chimique est possible même après décontamination des installations. Toujours porter les EPI adaptés.	Ne pas stocker ou réutiliser des EPI contaminés sans les avoir complètement décontaminés.	
	Inspecter et tester les Equipements de Protection Individuel (EPI) avant de les utiliser.	Ne pas attendre pour les premiers soins. Ne pas oublier de se protéger soi-même et ceux qui portent assistance.	
	Retirer immédiatement et avec précaution les vêtements contaminés avec de l'HF.	Ne pas mettre les vêtements de ville avec les vêtements de travail.	
	Neutraliser immédiatement tout épandage d'HF.	Ne pas réaliser une opération de maintenance sur un système contenant de l'HF simplement protégé par une seule vanne d'isolation.	
	Bien suivre les mesures de premiers soins adaptées à l'HF et aller à l'infirmerie même si la douleur a diminué.	Ne toucher aucun liquide sur les lieux de travail. Toujours penser qu'il est dangereux.	
	Effectuer les premiers soins adaptés à l'HF en cas de contamination possible. "Mieux vaut prévenir que guérir".	Ne pas se prêter les EPI.	
<p><b>CTEF – Comité Technique Européen du Fluor</b></p> <p>Le CTEF (Comité Technique Européen du Fluor) représente la majorité des producteurs et utilisateurs d'acide fluorhydrique et de dérivés du fluor en Europe. Le but du CTEF est d'assurer la sécurité dans les opérations de production, de stockage, de transport et d'utilisation de l'HF.</p> <p>Pour plus d'information, visiter notre site internet: <a href="http://www.eurofluor.org">www.eurofluor.org</a></p>			

32. L'exposition à l'Acide Fluorhydrique est différente de l'exposition aux autres acides pour les raisons suivantes:

- L'HF pénètre à l'intérieur de tous les tissus avec lesquels il est en contact ; il ne reste pas en surface.
- Une fois absorbé, l'HF se dissocie rapidement en ions Hydrogène (H+) et Fluorure (F-).
- L'Hydrogène est ici de peu d'importance, alors que le Fluor migre et continue de détruire les couches profondes des tissus au cours de sa migration, en donnant naissance à des composés solubles ou non qui sont à l'origine de son effet toxique systémique.
- A la différence des autres acides qui sont rapidement éliminés ou neutralisés, les effets

toxique et corrosif de l'HF peuvent perdurer pendant des jours si aucun traitement n'est appliqué.

- En cas de contact avec l'HF, la surveillance et/ou le traitement par du personnel médical est obligatoire.

33. Le Fluorure d'Hydrogène est corrosif pour la peau, les yeux, ainsi que pour les muqueuses des organes respiratoires et digestifs. L'HF est immédiatement absorbé par le corps, avec une toxicité aiguë systémique, principalement due à une hypocalcémie à développement rapide cause par la formation de Fluorure de Calcium, une hypomagnésie et une hyperkaliémie.

34. Les brûlures cutanées à l'HF sont généralement accompagnées de douleurs intenses, qui sont dues à l'irritation des terminaisons nerveuses par l'augmentation de la concentration des ions Potassium (K+) qui entrent dans l'espace extra-cellulaire pour compenser la diminution de la concentration en ions Calcium (Ca<sup>2+</sup>), qui se sont liés au Fluor. La diminution de la douleur est une indication importante sur l'efficacité du traitement ; aussi l'anesthésie locale est-elle à proscrire.

35. L'étendue et l'intensité de ces complications systémiques sont directement liées à la quantité d'HF absorbée, ainsi qu'à la concentration de l'HF lorsqu'il s'agit de solutions. On a également constaté que les dépôts sous-cutanés d'HF sous les zones brûlées peuvent provoquer une migration des ions Fluor dans le sang.

36. Les symptômes d'une intoxication sévère sont l'hypotension, la tétanie hypocalcémique accompagnée ou non de spasme laryngique, fréquemment la détresse respiratoire (due probablement à une hypertension pulmonaire), la tachycardie ventriculaire, la fibrillation ventriculaire et l'arrêt cardiaque. Les fonctions rénales et hépatiques peuvent être altérées et des lésions musculaires peuvent être consécutives à la tétanie.

37. Fecc et EUROFLUOR conseillent vivement de télécharger le document "First Aid Brochure - Premiers Secours" depuis le site <http://www.eurofluor.org>.

38. Toute personne concernée par la manipulation physique de l'HF (Conducteurs, Emplisseurs, Manutentionnaires et Logisticiens) doit être formée aux gestes de Premier Secours d'Urgence ainsi qu'à l'application du gel de Gluconate de Calcium.

39. La rapidité et l'abondance du rinçage des zones contaminées par l'acide sont d'une importance vitale. Les véhicules doivent être pourvus d'une quantité d'eau suffisante, par exemple un extincteur à eau d'une capacité supérieure à 20 litres. Les sites doivent disposer de douches de sécurité. Chacune d'entre elles doit être en mesure de

débiter environ 100 litres d'eau par minute pendant 15 minutes. L'activation de la douche doit être simple et rapide. La canalisation d'alimentation en eau doit être protégée du gel (par isolation et/ou traçage). En complément, des flacons scellés de solution lave-œil (solution saline ou eau distillée) peuvent être entreposés dans des armoires dédiées. Chaque armoire devra contenir environ 1 litre de solution et être contrôlée périodiquement afin de s'assurer que son contenu est propre à l'utilisation.

40. Les Distributeurs doivent proposer des supports de formation à la sensibilisation aux dangers à leurs clients qui achètent de l'HF et conseiller à tous leurs clients d'informer l'hôpital local qu'ils utilisent cette substance, de sorte qu'il puisse se préparer à un éventuel incident.

41. Toutes les organisation intervenant dans la manipulation de l'HF, que ce soit pour le conditionnement ou pour le stockage doivent disposer d'un plan d'urgence écrit afin de s'assurer qu'un traitement efficace puisse être prodigué immédiatement en cas de contact avec l'HF et que l'hôpital local est informé de la possibilité d'un incident lié à l'HF. Ce plan sera connu de tout personnel concerné. L'expérience montre qu'un traitement immédiat, tel que décrit, évite le développement de dommages graves. Dans la majorité des cas d'accidents industriels, un traitement rapide permet d'en limiter les conséquences à des effets cutanés.

42. De ce fait, la rapidité est vitale. Tout retard dans les premiers secours ou le traitement médical, ou encore un traitement médical inapproprié peut conduire à des conséquences plus graves, voire même, dans certains cas à une issue fatale.

43. Fecc et EUROFLUOR conseillent vivement de télécharger le document « Guidelines in case of AHF/HF Exposure », qui contient les flowcharts décrivant les traitements appropriés pour chaque cas d'exposition (peau, yeux, inhalation et ingestion), depuis le site <http://www.eurofluor.org>.

## Sécurité des installations

44. Les solutions d'acide fluorhydrique à concentration élevée (>= 60%) sont classifiées pour le transport et les emballages utilisés doivent satisfaire aux standards du groupe I de la classe 8. En tant que telles, ces concentrations tombent sous le coup des mesures concernant les substances hautement dangereuses (HCDG) de l'ADR chapitre 1.10 et font l'objet de mesures de sûreté.

45. Conformément à l'ADR 1.10, les organisations impliquées dans le transport de matières particulièrement dangereuses doivent établir, mettre en œuvre et respecter un plan de sûreté écrit. Un guide des autorités locales compétentes sur ces plans de sûreté peut être disponible

dans les Etats membres et peut donner lieu à des inspections pour s'assurer de leur bonne application.

46. En raison du danger de cette substance, les distributeurs sont invités à suivre les préconisations des plans de sûreté même pour les solutions d'acide fluorhydrique à des concentrations inférieures à 60%. A minima, toutes les solutions d'HF doivent être stockées dans un endroit sécurisé avec un accès restreint à du personnel autorisé et formé uniquement.

## Glossaire

**Danger** - Propriété d'une substance qui peut causer un dommage à une personne, un bien ou à l'environnement.

**Risque** - La possibilité que quelqu'un ou quelque chose soit atteint par ce danger, combiné à la gravité de cette atteinte.

**IBC** (dans le cadre de ce Guide) - "Intermediate Bulk Container" (IBC) représente un emballage rigide ou souple qui:

- A une capacité inférieure ou égale à 3 m<sup>3</sup> pour les solides et liquides pour les groupes II et III des types d'emballages (ADR);
- Est conçu pour permettre une manutention mécanisée;
- Résiste aux contraintes liées à la manipulation et au transport, telles que décrites dans les tests repris au Chapitre 6.5 de l'ADR.

**IBC Composite avec outre plastique:** Il s'agit d'un IBC constitué d'une structure externe rigide englobant un contenant interne en plastique. La conception est telle que l'ensemble constitue une structure unique pour le remplissage, le stockage, le transport ou la vidange.

## Références

1. INDG163 - Five Steps To Risk Assessment - ISBN-0-7176-6189-X
2. The Carriage of Dangerous Goods and Use of Transportable Pressure Equipment Regulations - <http://www.legislation.gov.uk/uksi/2009/1348/contents/made>
3. ADR - Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route - ISBN 978-92-1-139131-2 - [http://www.unece.org/fr/trans/danger/publi/adr/adr\\_f.html](http://www.unece.org/fr/trans/danger/publi/adr/adr_f.html)

## Guides

- EUROFLUOR

Référence	Titre de la Publication	Observations
Brochure Premiers Secours	Traitement des expositions à l'acide fluorhydrique (indications pour les Professionnels de Santé) 2ème édition.	Disponible en 7 langues
STS 94/96	Guidance in case of AHF/HF exposure	Procédures médicales détaillées
Groupe 7	Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions	Disponible depuis 2010, remplace STS 98/111 et STS99/113



(CTEF) European Technical Committee for Fluorine

Av. Van Nieuwenhuysse 4/box1  
1160 Brussels  
Belgium  
+32 (0)2 676 73 72



A Sector Group of the European Chemical Industry Council



Rue du Luxembourg 16B  
1000 Brussels  
Belgium  
+32 (0)2 679 02 60

Version 2014.09.15