



**PRÉFET
DE LA RÉGION
BRETAGNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

REX 2022-24 INSPECTIONS PREVENTION MELANGES INCOMPATIBLES

(WEBINAIRE BUREAUX D'ETUDES DU 19/09/2024)

Lionel MALARD - SPPR/DRT

- 1. Introduction**
- 2. Proposition déroulé d'une inspection MI**
- 3. Echantillon inspecté**
- 4. REX 2022-24**
- 5. Bilan du REX 2022-24**
- 6. Mais le REX 2022-24, c'est aussi 3 accidents**
- 7. Temps d'échanges avec les participants**

1. Introduction

- 11/08/2020 : nouvelle classification harmonisée de l'acide nitrique (HNO₃) qui intègre l'ajout d'une mention de danger H331 pour la santé ; les DDPP signalent à la DREAL Bretagne, que parmi les Ets impactés qui communiquent aux Préfets une déclaration d'antériorité, figurent notamment des laiteries IED
- 2021 : relance au niveau national de la problématique « prévention du risque mélanges incompatibles »
- En Bretagne, où Les filières alimentaires représentent le 1er secteur industriel breton, on constate que plusieurs Ets détiennent des produits chimiques vrac (notamment HNO₃) dans des cuves de grande capacité alimentées par dépotage (à partir d'un camion citerne) ; en particulier les laiteries IED (rub. 3642+2230)
- La plupart de ces produits chimiques vrac ne présentent pas de mention de dangers H (hormis HNO₃, ou javel H400) ; mais ces produits présentent des incompatibilité majeures entre eux : acide/base mais aussi acide/acide ; par exemple acide chlorhydrique (HCl)/acide sulfurique (H₂SO₄) avec des effets létaux plus important qu'un mélange acide/javel
- C'est pourquoi, depuis 2022, la DREAL supervise une action régionale « prévention du risque de mélanges incompatibles » dont voici le REX des inspections 2022-24

2. Proposition déroulé d'une inspection MI

- Existence d'un état des stocks à jour des produits chimiques notamment ceux stockés en vrac ? et de sa mise à disposition auprès des services de secours
- Prise en compte du risque mélange incompatibles dans l'EDD
- Conformité des installations de dépotage aux prescriptions de l'article 25 de l'Arrêté Ministériel du 4 octobre 2010 modifié (réservoirs, rétentions, aire de déchargement...)

3. Echantillon inspecté

- 9 Ets IAA inspectés entre juillet 2022 et juillet 2024 :
 - 13 produits chimiques vrac recensés dont 4 ayant les plus gros volumes de stockage : NaOH, HCl, HNO₃, FeCl₃
 - 3 aires de déchargement en moyenne/Ets

		Aire(s) Décharg.	NaOH		HCl		HNO ₃		FeCl ₃		Alcali		Etc...	
			C	m ³	C	m ³	C	m ³	C	m ³	C	m ³		
28/07/22	Laiterie	1	1	23			1	23	1	22				
28/07/22	Laiterie	4	3	110	1	80	1	30	1	30				
09/01/23	Laiterie	3	2	60	1	60	1	40	1	30	1	30		
03/07/23	Laiterie	3	2	75	2	5	1	50	1	30	1	27		
06/07/23	Laiterie	5	5	180	1	30	2	70	2	60				
07/07/23	Laiterie	3	3	110	2	80	1	30						
14/02/24	Extrac. acides aminés	3	4	170	5	325								
04/06/24	Laiterie	2	3	110	1	50	1	25	2	60				
17/07/24	Equarissage	3	3	80										
Moyenne		3		102		70		30		26		6		

Incompatibilités entre NaOH, HCl, HNO₃, FeCl₃

<https://cameochemicals.noaa.gov/reactivity>

	SODIUM HYDROXIDE SOLUTION		
HYDROCHLORIC ACID, SOLUTION	Incompatible ■ Corrosive Generates gas Generates heat Intense or explosive reaction Toxic	HYDROCHLORIC ACID, SOLUTION	
FERRIC CHLORIDE, SOLUTION	Incompatible ■ Corrosive Generates gas Generates heat Intense or explosive reaction Toxic	Caution ■ Corrosive Generates gas Generates heat	FERRIC CHLORIDE, SOLUTION
NITRIC ACID, RED FUMING	Incompatible ■ Corrosive Generates gas Generates heat Intense or explosive reaction Toxic	Incompatible ■ Corrosive Explosive Flammable Generates gas Generates heat Intense or explosive reaction Toxic	Incompatible ■ Corrosive Explosive Flammable Generates gas Generates heat Intense or explosive reaction Toxic

4. REX 2023 : état des matières stockées

Art. 49 AM 4/10/2010	Rex 2022-24 (sélection des principaux constats sur 9 inspections)	Nbr de constats
<p>Etat des matières stockées » ...L'exploitant tient à jour un état des matières stockées... ces documents sont facilement accessibles et tenus en permanence à la disposition... des services d'incendie et de secours...</p>	<p>- absence d'état des matières stockés, notamment cuves produits chimiques vrac</p>	7
	<p>- l'état des matières stockés existe, mais il n'est pas à jour - et/ou il n'est pas tenu en permanence à la disposition des services d'incendie et de secours...</p>	1
<p>Merci aux bureaux d'études d'insister auprès des industriels sur l'importance de l'état des matières stockées</p>		

4. REX 2023 : étude de dangers

Art. L181_25 CE	Rex 2022-24 (sélection des principaux constats sur 9 inspections)	Nbr de constats
<p>Le demandeur fournit une étude de dangers qui précise les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation. Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation.</p> <p>En tant que de besoin, cette étude donne lieu à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels selon une méthodologie qu'elle explicite. Elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - L'EDD n'aborde pas le risque de mélanges incompatibles et doit être complétée - ou l'étude de danger écarte sans justificatif le risque de mélange incompatible entre les produits vrac stockés sur site 	7
	<p>L'étude de dangers identifié 1 scénario de mélange incompatible (HNO3/HCl) avec des distances d'effets qui sortent de l'Ets. Mais absence de modélisation, de graphique permettant d'appréhender la forme du nuage toxique ; absence de report des zones d'effet en plan sur une carte de type IGN</p>	1
<p>Merci aux bureaux d'études d'insister auprès des industriels sur la prise en compte des MI dans l'EDD</p>		

Les points clés de l'EDD

- Comment l'exploitant est organisé pour prévenir : une erreur de livraison (le produit contenu dans la citerne routière n'est pas celui attendu) ; ou une erreur d'aiguillage (la citerne routière dépose dans une mauvaise cuve qui contient un produit incompatible)
- Identifier tous les couples de mélanges incompatibles des produits stockés en vrac sur le site
- Etudier chaque couple de mélanges incompatibles avec les plus grands volumes de produits et les proportions nécessaires pour que les 2 produits incompatibles se combinent de manière optimale ; et en prenant en compte la défaillance des différentes mesures de maîtrise des risques mises en place par l'exploitant
- Pour chaque couple, par exemple FeCl₃/HCl, l'inverse doit être systématiquement étudié (HCl/FeCl₃) afin de mettre en évidence la cinétique (lente ou rapide) de chaque mélange
- Tous les scénarios doivent être cotés en gravité et en probabilité (cf AM Probabilité Cinétique Intensité Gravité du 29/09/2005)
- Tous les scénarios majorants, qui sortent du site, doivent être modélisés (en tenant de la topographie des lieux) ; modélisation en 2D pour voir la forme du nuage toxique et report des zones d'effets (irréversibles, létaux...) sur une carte de type IGN pour visualiser les enjeux impactés
- Se rapprocher de la DREAL sur la marche à suivre pour exclure les scénarios majorants au titre de la maîtrise de l'urbanisation

4. REX 2023 : aire de déchargement

Art. 25 AM 4/10/2010	Rex 2022-24 (sélection des principaux constats sur 9 inspections)	Nbr de constats
<p>VI. Dispositions spécifiques aux aires de chargement, déchargement et manipulation.</p> <p>A. Les aires de chargement et de déchargement routier et ferroviaire de matières dangereuses sont étanches et reliées à des rétentions dimensionnées selon les règles définies aux points I et II de l'article 25</p>	<p>Une ou plusieurs aires de déchargement ne sont pas reliées à des rétentions</p>	<p>6</p>
<p>V. Dispositions relatives aux tuyauteries et capacités contenant des matières dangereuses</p> <p>D. Les tuyauteries contenant des matières dangereuses sont installées à l'abri des chocs et sont résistantes aux actions mécaniques, physiques, chimiques ou électrolytiques auxquelles elles sont exposées. Des</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les tuyauteries de raccordement, entre le coffret de dépotage et le réservoir à remplir, risquent d'être choquées ou arrachées par la citerne routière lors de son positionnement sur l'aire de déchargement, - et/ou coffret de dépotage non protégé contre les chocs 	<p>2</p>

5. Bilan Rex 2023

(rappel, il s'agit d'une sélection des principaux constats sur 9 inspections)

	Constats	
Art. 49 AM 4/10/2010 (Etat des matières stockées)	8	34,8 %
Art. L181_25 CE (Etude de dangers)	8	34,8 %
Art. 25.VI.A AM 4/10/2010 (Aires de déchargement)	5	21,7 %
Art. 25.V.D AM 4/10/2010 (Protection contre les chocs)	2	8,7 %
	23	100,0 %

6. Mais le REX 2022-24, c'est aussi 4 accidents

- 2022-11-23 : Aria 59937, 29-Quimper : Fuite d'acide chlorhydrique dans une fromagerie :
 - une fuite se produit au niveau d'une canalisation située en partie basse d'un réservoir de 80 m³ d'acide chlorhydrique dans une fromagerie ; (Art. 25.VI.A : *l'absence de rétention associée à l'aire de déchargement aggrave la situation*)
- 2023-06-22 : Aria 60848, 22-Carhaix : Rejet accidentel de soude par une laiterie :
 - Une fuite de soude à 33 % se produit d'une usine laitière. Le déversement de 19 m³ rejoint le réseau public, après passage dans un canal de mesure dans lequel le pH est suivi en continu. (*l'absence d'asservissement d'une alarme qui permettrait l'arrêt du rejet aggrave la situation*)
 - L'écoulement de soude proviendrait d'une fuite au niveau d'une vanne mal remontée lors d'une intervention récente sur le circuit de distribution de soude.
- 2023-11-30 : Aria 61585, 35-Maen Roch : Fuite d'acide chlorhydrique dans une laiterie
 - lors d'une opération de dépotage, la citerne d'un poids lourd, contenant 25 000 l d'acide chlorhydrique à 35 %, fuit dans une laiterie. ; (Art. 25.VI.A : *l'absence de rétention associée à l'aire de déchargement aggrave la situation*)
- 2024-04-22 : Aria 62159, 29-Pencran : Dégagement d'acide chlorhydrique et nitrique dans une laiterie
 - un dégagement gazeux de vapeurs d'acide chlorhydrique et d'acide nitrique se produit lors d'un cycle de nettoyage à l'acide nitrique dans un bâtiment de production...

Fuite d'acide chlorhydrique dans une fromagerie

Home » Fuite d'acide chlorhydrique dans une fromagerie

N° 59937 - 23/11/2022 - FRANCE - 29 - QUIMPER

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage



Vers 4h45, une fuite se produit au niveau d'une canalisation située en partie basse d'un réservoir de 80 m³ d'acide chlorhydrique dans une fromagerie. L'exploitant déclenche son POI. Un nuage toxique se forme sur 150 m poussé par un vent instable. Un périmètre de sécurité de 200 m est mis en place, 6 personnes sont confinées et 25 évacuées. La fuite est contenue dans le bassin de rétention de l'établissement. Elle impacte également la zone de production. A 7h15, les pompiers et un technicien de l'usine stoppent la fuite. La circulation routière est interrompue durant 5h30. Les eaux usées se déversent dans le réseau d'eaux usées, puis dans la station communale sous le contrôle de l'exploitant de la STEP. Le pH de l'effluent est neutralisé par de la chaux. Des analyses de pH sont réalisées durant 48 h sur les effluents.

Les sols en béton sont dégradés à la suite du contact avec l'acide chlorhydrique. 75 employés sont en chômage technique durant 48 h. 53,78 t d'effluents sont évacuées afin d'être éliminés.

La fuite est due à un gonflement de la canalisation qui a fini par éclater. Cette déformation semble provenir d'une élévation en température à l'intérieur de la canalisation. Les éléments suivants peuvent être à l'origine de l'élévation de température :

- mélange de produits incompatibles ;
- présence d'eau dans le circuit.

L'exploitant met en place les actions correctives suivantes :

- remplacement de la canalisation et de la pompe ;
- installation de vannes de barrage pilotable à distance afin de permettre une fermeture rapide du circuit en cas de fuite ;
- mise en place d'une surveillance renforcée du circuit à l'origine de la fuite avec maintien en position ouverte des vannes du circuit d'acide chlorhydrique uniquement lors des phases de soutirage ;
- réalisation par le prestataire d'un audit d'intégrité du circuit d'acide chlorhydrique ;
- mise en place de détecteurs de chlorure d'hydrogène dans les caissons de pompe.



Dans la nuit, une fuite de soude à 33 % se produit sur le circuit d'alimentation de soude d'une usine laitière. Le déversement de 19 m³ dans le bâtiment rejoint le réseau d'eaux usées du site. Ce dernier dispose d'un prétraitement et d'un bassin tampon de 700 m³. Les eaux usées sont ensuite rejetées dans le réseau public, après passage dans un canal de mesure dans lequel le pH est suivi en continu. Celui-ci n'est pas associé à l'asservissement à une alarme qui permettrait l'arrêt du rejet. Un rejet non quantifié de soude, mélangée aux eaux usées de l'usine, rejoint la station d'épuration communale (STEP) avec un flux à pH 10 jusqu'au matin, entraînant une perturbation du fonctionnement de la STEP du fait d'un rejet à pH 9 vers l'HYERES. Les rejets des eaux usées du pôle laitier sont arrêtés. Au niveau du pré-traitement, une injection automatique d'acide permet d'abaisser un peu le pH de l'effluent, déjà dilué avec les eaux usées de l'établissement. Les agents de la STEP communale sont prévenus par l'usine laitière. Les bactéries de la STEP sont détruites par la soude entraînant des rejets d'ammoniac dans la rivière. Deux jours plus tard, une pollution de l'HYERES est constatée avec la présence d'un tapis de mousse blanche en surface de l'eau sur 40 m² et à la suite une eau de couleur orange. Les sapeurs-pompiers interviennent pour des reconnaissances terrestres et aériennes. Des traces de mousse sont observées sur 1 km ainsi qu'une coloration orange. De nombreux poissons et écrevisses sont découverts morts dans le cours d'eau. Les mairies établissent un arrêté municipal d'interdiction de baignade et de pêche jusqu'à la confluence avec l'AULNE. Deux arrêtés de mesures d'urgence sont pris pour stopper la production d'effluent par la laiterie et pour limiter les rejets par la station d'épuration.

L'écoulement de soude proviendrait d'une fuite au niveau d'une vanne mal remontée lors d'une intervention récente sur le circuit de distribution de soude.

Fuite d'acide chlorhydrique dans une laiterie

Home » Fuite d'acide chlorhydrique dans une laiterie

N° 61585 - 30/11/2023 - FRANCE - 35 - MAEN ROCH

C10.51 - *Exploitation de laiteries et fabrication de fromage*



Vers 9h45, lors d'une opération de dépotage, la citerne d'un poids lourd, contenant 25 000 l d'acide chlorhydrique à 35 %, fuit dans une laiterie. Un périmètre de sécurité est mis en place autour du sinistre. Le débit est estimé à 1 000 l/h. Un bac est mis en dessous de la citerne ainsi qu'un système de pompage pour contenir l'acide dans des cubitainers vides et propres de 1 000 l. Le dépotage est immédiatement arrêté. Le produit se déverse dans la station d'épuration de l'usine. Dans l'incapacité de contenir la fuite, l'exploitant alerte les sapeurs-pompiers. Ces derniers arrivent vers 12h15 et arrosent les émanations gazeuses pour assurer leur dispersion et la protection des populations. Les relevés de mesure sont négatives autour du site. Les équipes risques chimiques recherchent le trou pour le colmater. L'activité du site est maintenue. Une société de dépotage se présente sur les lieux pour transvaser la citerne.

Le camion de livraison s'est présenté sur site vers 9 h. Lors de la mise en pression de la citerne vers 9h45 pour lancer le dépotage, la citerne s'est mise à fuir en point bas. Cette dernière est percée sur un diamètre de 2 cm.

N° 62159 - 22/04/2024 - FRANCE - 29 - PENCRAAN

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage



Vers 11h35, dans une laiterie, un dégagement gazeux de vapeurs d'acide chlorhydrique et d'acide nitrique se produit lors d'un cycle de nettoyage à l'acide nitrique dans un bâtiment de production de 3 000 m². Le dégagement gazeux se limite à une pièce. L'alerte est donnée par le personnel à la suite d'une odeur suspecte. La production est stoppée dans le bâtiment. Par précaution, l'ensemble des bâtiments et de l'atelier est évacué. 82 personnes sont rassemblées sur le parking de l'entreprise pendant 2 h. Les secours effectuent une reconnaissance dans le bâtiment sinistré et aucune odeur ni de toxicité n'est relevée. Le bâtiment est ventilé. Toutes les conduites sont rincées à l'eau. Les salariés rejoignent leur poste en début d'après-midi. Les 10 victimes exposées (dont 5 présentant des symptômes légers) sont examinées et prises en charges. Les 5 personnes présentant des symptômes légers sont laissées sur place et sont contactées le lendemain par le centre antipoison. Les secours quittent le site vers 15 h.

Au moment de l'événement, l'exploitant relançait une chaudière tombée en panne durant un cycle de nettoyage à l'acide nitrique. La relance de la chaudière a démarré un nouveau cycle de nettoyage avec un produit contenant du chlore entraînant un mélange incompatible entre les 2 produits, provoquant le dégagement de gaz.

7. Temps d'échanges avec les participants

•

Merci de votre attention