

## III.10. LIVRAISON ET STOCKAGE ELECTROLYTE : UVCE SUITE A EPANDAGE D'ELECTROLYTE EN ZONE DE DEPOTAGE

### III.10.1 HYPOTHESES

Les hypothèses retenues pour l'UVCE suite à évaporation d'un épandage en zone de dépôtage de l'électrolyte sont reprises dans le tableau suivant :

Tableau 40. : LIVRAISON ET STOCKAGE ELECTROLYTE : UVCE SUITE A EPANDAGE EN ZONE DE DEPOTAGE - HYPOTHESES

Longueur (m)	8,5
Largeur (m)	3
Surface (m <sup>2</sup> )	25,5
Nature du produit	Electrolyte
Masse	0,5 t (nappe de 2 cm d'épaisseur)
Pression de vapeur saturante	6 000 Pa à 21°C (donnée Phast)

Nota : la zone de dépôtage est d'une surface totale d'environ 50 m<sup>2</sup> (51 m<sup>2</sup>). seule la moitié de la surface a été retenue pour la surface de la nappe en lien avec la conception de l'aire (mise en place d'un dispositif physique fixe de type bordure de 5 cm permettant de recouper l'aire en 2 zones et d'éviter qu'une nappe se forme sur toute la surface de l'aire et dirigeant l'épandage vers le puisard central).

Au vu de la composition possible des mélanges d'électrolyte, le mélange a été assimilé à l'électrolyte 1, substance la plus inflammable composant le mélange.

Tableau 41. CARACTERISTIQUES D'INFLAMMABILITE DES SUBSTANCES ENTRANT DANS LE MELANGE ELECTROLYTE

Pour des questions de sûreté et de confidentialité, le détail de ces informations sont placées sous pli confidentiel.

Lors de la livraison en citerne, l'électrolyte est à pression et température ambiante.

Le logiciel PHAST est mis en œuvre.

### III.10.2 RESULTATS

Les résultats de la modélisation sont présentés dans le tableau et sur les figures suivants :

Tableau 42. : LIVRAISON ET STOCKAGE ELECTROLYTE : UVCE SUITE A EPANDAGE EN ZONE DE DEPOTAGE - RESULTATS EFFETS THERMIQUES

	F3	D5
Distance de la zone d'effets thermiques pour le seuil des SEI en m	5	4,2
Distance de la zone d'effets thermiques pour le seuil des SEL et SELS en m	4	3,5

Figure 18. : LIVRAISON ET STOCKAGE ELECTROLYTE : UVCE SUITE A EPANDAGE EN ZONE DE DEPOTAGE - RESULTATS EFFETS THERMIQUES

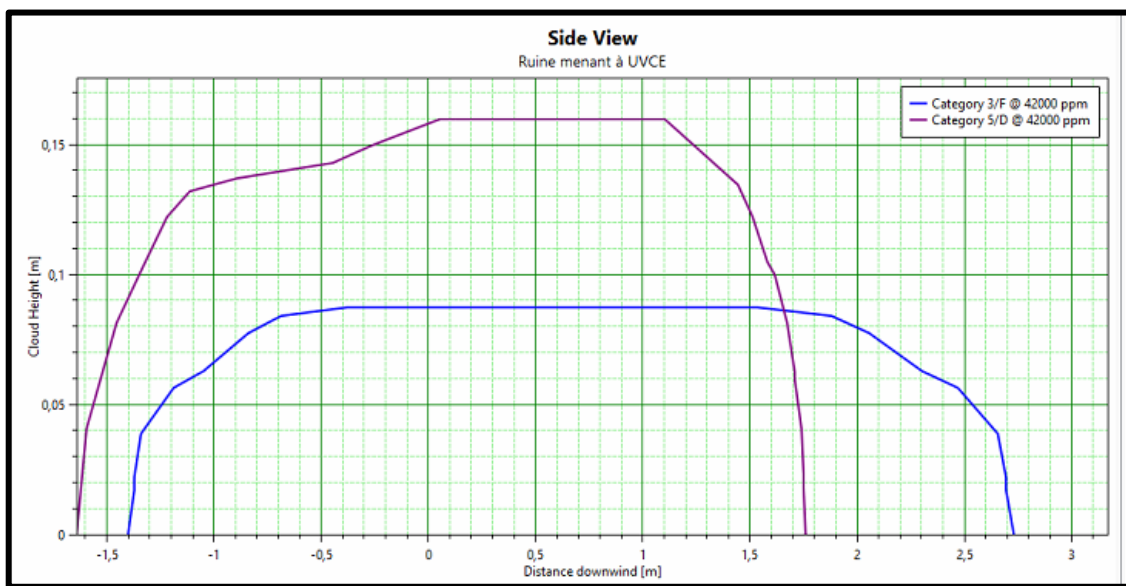


Tableau 43. : LIVRAISON ET STOCKAGE ELECTROLYTE : UVCE SUITE A EPANDAGE EN ZONE DE DEPOTAGE - RESULTATS EFFETS DE SURPRESSION

Seuils	Distance d'effets (m)	
	F3	D5
200 mbar (SELS)	Non atteint	Non atteint
140 mbar (SEL)	Non atteint	Non atteint
50 mbar (SEI)	30	36
20 mbar	60	72

Nota : modélisation effectuée avec un indice multi-énergie de 3, en lien avec l'absence de confinement, une énergie d'ignition faible et un encombrement faible.

Figure 19. : UVCE SUITE A EPANDAGE D'ELECTROLYTE EN ZONE DE DEPOTAGE - EFFETS THERMIQUES

Pour des questions de sûreté et de confidentialité, le détail de ces informations sont placées sous pli confidentiel.

Figure 20. : UVCE SUITE A EPANDAGE D'ELECTROLYTE EN ZONE DE DEPOTAGE - EFFETS DE SURPRESSION

Pour des questions de sûreté et de confidentialité, le détail de ces informations sont placées sous pli confidentiel.

### III.10.3 COMMENTAIRES

Concernant les effets thermiques, des effets dominos sont attendus au niveau du local des cuves d'électrolyte.

Les effets thermiques correspondant au seuil d'effets irréversibles (3 kW/m<sup>2</sup>), au seuil d'effets létaux (5 kW/m<sup>2</sup>) et aux effets dominos (8 kW/m<sup>2</sup>) n'auront pas d'effets au-delà des limites d'exploitation lors de ce scénario. Ainsi les effets thermiques seront bien maintenus à l'intérieur du site.

Concernant les effets de surpression, le seuil des effets dominos n'est pas atteint.

Les effets de surpression correspondant au seuil d'effets létaux (140 mbar) et aux effets dominos (200 mbar) n'auront pas d'effets au-delà des limites d'exploitation car ils ne sont pas atteints. Quant aux effets irréversibles (50 mbar), ils restent contenus au sein des limites de propriété.

## III.11. LIVRAISON ET STOCKAGE ELECTROLYTE : FEU DE NAPPE SUITE A DEVERSEMENT D'ELECTROLYTE DANS LE LOCAL DE STOCKAGE

### III.11.1 HYPOTHESES

Les hypothèses de stockage utilisées pour la modélisation incendie sous FLUMILOG sont détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 44. : LIVRAISON ET STOCKAGE ELECTROLYTE : FEU DE NAPPE SUITE A DEVERSEMENT D'ELECTROLYTE DANS LE LOCAL DE STOCKAGE - HYPOTHESES

Longueur (m)		15	
Largeur (m)		8	
Surface (m <sup>2</sup> )		120	
Hauteur au faîtage (m)		6	
Toiture		Métallique multicouche	
Résistance structure		R120	
Nature des parois Résistance au feu/Matériaux	Paroi 1	REI120	maçonné
	Paroi 2	REI120	maçonné
	Paroi 3	REI120	béton
	Paroi 4	REI120	béton
Type de stockage		Liquide inflammable	
Composition Palette	Produit type	Ethanol (H225)	
Quantité		3,4 t (nappe de 2 cm d'épaisseur)	

### III.11.2 RESULTATS

Le tableau ci-après présente les distances correspondant aux flux thermiques au niveau des cibles (hauteur d'homme : 1,8 m) pour la zone en feu (cf. Annexe 8):

Tableau 45. : LIVRAISON ET STOCKAGE ELECTROLYTE : FEU DE NAPPE SUITE A DEVERSEMENT D'ELECTROLYTE DANS LE LOCAL DE STOCKAGE - RESULTATS

	3 kW/m <sup>2</sup> SEI	5 kW/m <sup>2</sup> SEL	8 kW/m <sup>2</sup> SELs
Durée d'incendie = 16,7 min			
Paroi 1	/	/	/
Paroi 2	/	/	/
Paroi 3	/	/	/
Paroi 4	/	/	/

### III.11.3 COMMENTAIRES

Aucun effet domino n'est attendu.

Les effets thermiques correspondant au seuil d'effets irréversibles (3 kW/m<sup>2</sup>), au seuil d'effets létaux (5 kW/m<sup>2</sup>) et aux effets dominos (8 kW/m<sup>2</sup>) n'auront pas d'effets au-delà des limites d'exploitation lors de l'incendie de cette zone. Ainsi les effets thermiques seront bien maintenus à l'intérieur du site.

## III.12. LIVRAISON ET STOCKAGE ELECTROLYTE : EXPLOSION INTERNE DANS LE LOCAL DE STOCKAGE D'ELECTROLYTE

### III.12.1 HYPOTHESES

Les hypothèses retenues pour cette modélisation sont les suivantes :

- Un épandage d'électrolyte conduit à la formation d'une nappe qui s'évapore et forme une atmosphère explosible. En présence d'une source d'inflammation, le nuage formé au sein du local s'enflamme et provoque son éclatement brutal.
- Le gaz explosif correspond à l'électrolyte vaporisé assimilé à 100% (Electrolyte 1).
- Les conditions de température et de pression retenues sont de 20°C, 1,013 bar dans le local.
- *Pour des questions de sûreté et de confidentialité, le détail de ces informations sont placées sous pli confidentiel.*
- Le local étant muni d'une toiture éventable (Broof T3 - bardage métallique double épaisseur garni de laine de roche) à environ 100 mbar, l'indice multi-énergie retenu est de 4.

Tableau 46. : CHOIX DE L'INDICE MULTI-ENERGIE - CIRCULAIRE DU 10 MAI 2010

Indice de la méthode (-)	Surpression maximale correspondante	
	(kPa)	(mbar)
1	1	10
2	2	20
3	5	50
4	10	100
5	20	200
6	50	500
7	100	1000
8	200	2000
9	500	5000
10	2000	20000

*Pour des questions de sûreté et de confidentialité, le détail de ces informations sont placées sous pli confidentiel.*

Le tableau ci-dessous reprend les hypothèses considérées dans la modélisation sous PHAST.

Tableau 47. : LIVRAISON ET STOCKAGE ELECTROLYTE : EXPLOSION INTERNE DANS LE LOCAL DE STOCKAGE D ELECTROLYTE - HYPOTHESES

*Pour des questions de sûreté et de confidentialité, le détail de ces informations sont placées sous pli confidentiel.*

### III.12.2 RESULTATS

Les distances calculées pour chacun des seuils sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 48. : LIVRAISON ET STOCKAGE ELECTROLYTE : EXPLOSION INTERNE DANS LE LOCAL DE STOCKAGE D ELECTROLYTE - RESULTATS

Seuils	Distance d'effets (IME = 4)
SELS - 200 mbar	Non atteint
SEL - 140 mbar	Non atteint
SEI - 50 mbar	33 m
Bris de vitre - 20 mbar	66 m

Nota : l'explosion étudiée étant en espace confiné, la LII reste localisée dans la chaufferie. Les effets thermiques apparaissent à l'intérieur du bâtiment. Les distances aux seuils d'effets thermiques ne sont donc pas représentées.

### III.12.3 COMMENTAIRES

Aucun effet domino n'est attendu.

Les effets de surpression correspondant au seuil d'effets irréversibles (50 mbar) au seuil d'effets létaux (140 mbar) et aux effets dominos (200 mbar) n'auront pas d'effets au-delà des limites d'exploitation. Ainsi les effets de surpression seront bien maintenus à l'intérieur du site.

*Figure 21. : EXPLOSION INTERNE DANS LE LOCAL DE STOCKAGE D'ELECTROLYTE - EFFETS DE SURPRESSION*

Pour des questions de sûreté et de confidentialité, le détail de ces informations est placé sous pli confidentiel.



## III.13. LIVRAISON ET STOCKAGE ELECTROLYTE : EXPLOSION DU CIEL GAZEUX D'UNE CUVE DE STOCKAGE

### III.13.1 HYPOTHESES

Au vu de la volatilité de l'électrolyte, les cuves de stockage seront inertées. En cas de défaillance de l'inertage, la formation d'un ciel gazeux inflammable est possible. La méthode de calcul du GTDLI est mise en œuvre.

Tableau 49. : LIVRAISON ET STOCKAGE ELECTROLYTE : EXPLOSION DU CIEL GAZEUX D'UNE CUVE DE STOCKAGE - HYPOTHESES

Nature du produit	Electrolyte (assimilé à 100 % Electrolyte 1)
Volume d'une cuve	23 m <sup>3</sup>
Hauteur	3,5
Diamètre	3
Matériau citerne	Plastique (PPH ou PEHD)

Nota : les cuves seront éventées conformément à la réglementation.

### III.13.2 RESULTATS

Par la méthode retenue par le GTDLI pour un bac dont le rapport hauteur / diamètre est supérieur ou égal à 1, les distances d'effets aux seuils de surpressions sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 50. : LIVRAISON ET STOCKAGE ELECTROLYTE : EXPLOSION DU CIEL GAZEUX D'UNE CUVE DE STOCKAGE - RESULTATS

Valeurs de référence relative aux seuils d'effets de surpression	Distances d'effets (m)
SELS - 200 mbars	7
SEL - 140 mbars	9
SEI - 50 mbars	19
Bris de vitre - 20 mbars	38

### III.13.3 COMMENTAIRES

Des effets dominos sont attendus au niveau du bâtiment de la formation et au niveau de la cuve d'azote. Les cuves seront éventées conformément à la réglementation pour éviter la survenue de ces scénarios.

Les effets de surpression correspondant au seuil d'effets irréversibles (50 mbar) au seuil d'effets létaux (140 mbar) et aux effets dominos (200 mbar) n'auront pas d'effets au-delà des limites d'exploitation. Ainsi les effets de surpression seront bien maintenus à l'intérieur du site.

*Figure 22. : EXPLOSION DU CIEL GAZEUX D'UNE CUVE DE STOCKAGE D'ELECTROLYTE - EFFETS DE SURPRESSION*

Pour des questions de sûreté et de confidentialité, le détail de ces informations est placé sous pli confidentiel.