



## ETUDE TECHNICO-ECONOMIQUE

Réduction des aléas sur la route du Fond du Val

Site de Saint-Pierre-la-Garenne

31 janvier 2014



## Objectifs

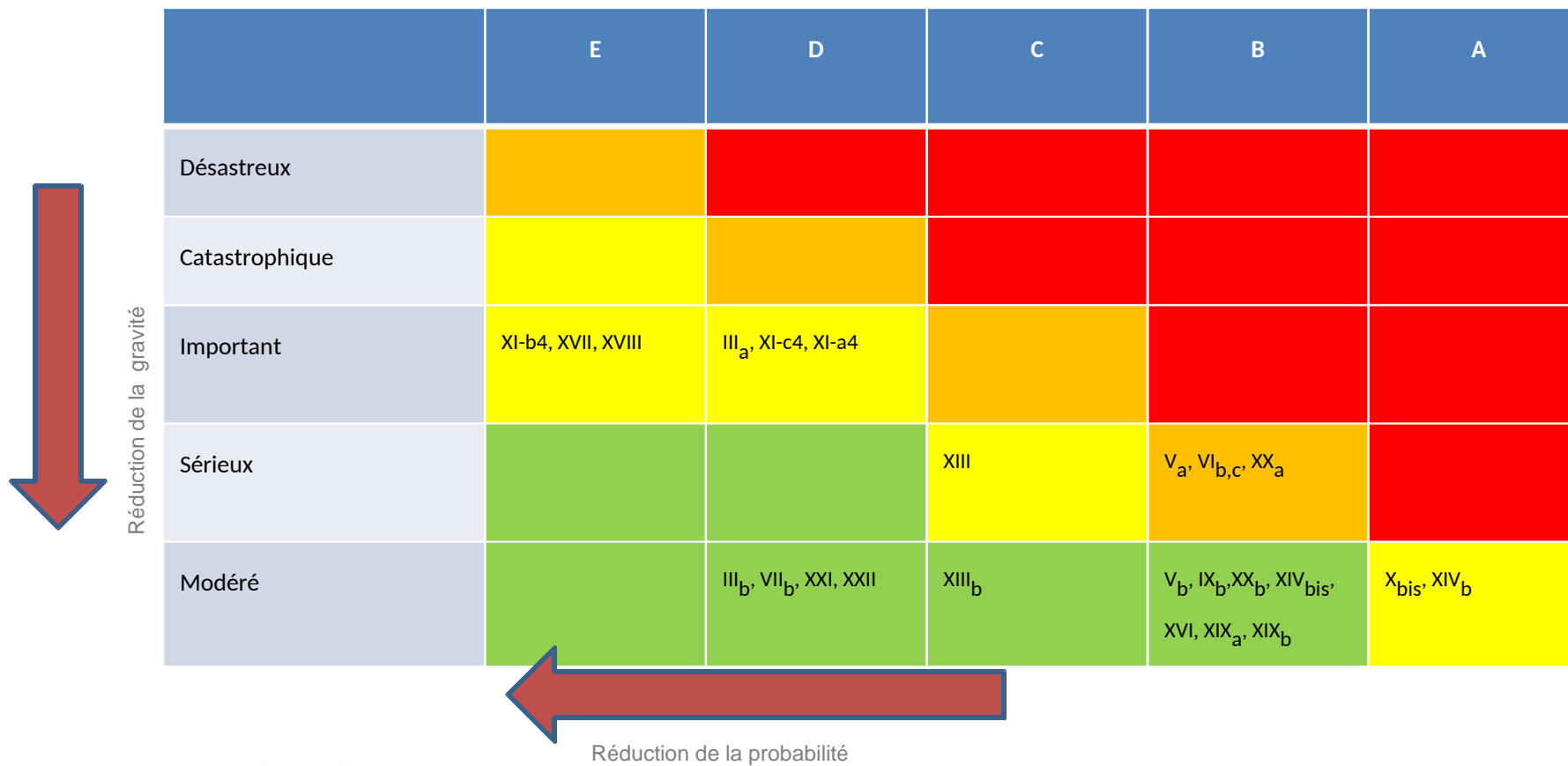
- Réduire le niveau des aléas impactant la route du Fond-du-Val à un niveau maximum de M
- Maintenir la circulation sur la route du Fond du Val

Scénarios participants à un niveau d'aléa  $> M$  :

- 8 scénarios thermiques
- 8 scénarios toxiques
- 9 scénarios de surpression

## Méthodologie

- Situation des scénarios dans la matrice MMR



	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important	XI-b4, XVII, XVIII	III <sub>a</sub> , XI-c4, XI-a4			
Sérieux			XIII	V <sub>a</sub> , VI <sub>b,c</sub> , XX <sub>a</sub>	
Modéré		III <sub>b</sub> , VII <sub>b</sub> , XXI, XXII	XIII <sub>b</sub>	V <sub>b</sub> , IX <sub>b</sub> , XX <sub>b</sub> , XIV <sub>bis</sub> , XVI, XIX <sub>a</sub> , XIX <sub>b</sub>	X <sub>bis</sub> , XIV <sub>b</sub>

- Réduire le niveau de probabilité des scénarios classés entre A et C (probabilité)
- Réduire la gravité des scénarios dont les effets létaux ou létaux significatifs impactent la route (gravité)
- Evaluer les possibilités techniques permettant de supprimer certains scénarios ou de supprimer tout effet sortant des limites de propriété

Solutions étudiées:

- Sprinklage de bâtiments (scénarios d'incendie des bâtiments PA22, PC19-20)
- Mise en place d'armoires à solvants à l'échantillothèque (scénario incendie de l'échantillothèque)
- Protection mécanique du poste de détente de gaz naturel (scénario explosion fuite de gaz)

## Réduction de la gravité

### Solutions étudiées:

- Ecrans de protection thermique le long de la route du Fond du Val (protection contre les effets thermiques des incendies des bâtiments le long de la route et remorques)
- Création de surfaces fragiles permettant de limiter les effets de surpression du scénario d'explosion de la chaufferie principale
- Requalification des cuves d'empâtage (non résistantes à la pression) (protection contre les effets de surpression des scénarios d'explosion des cuves d'empâtage)

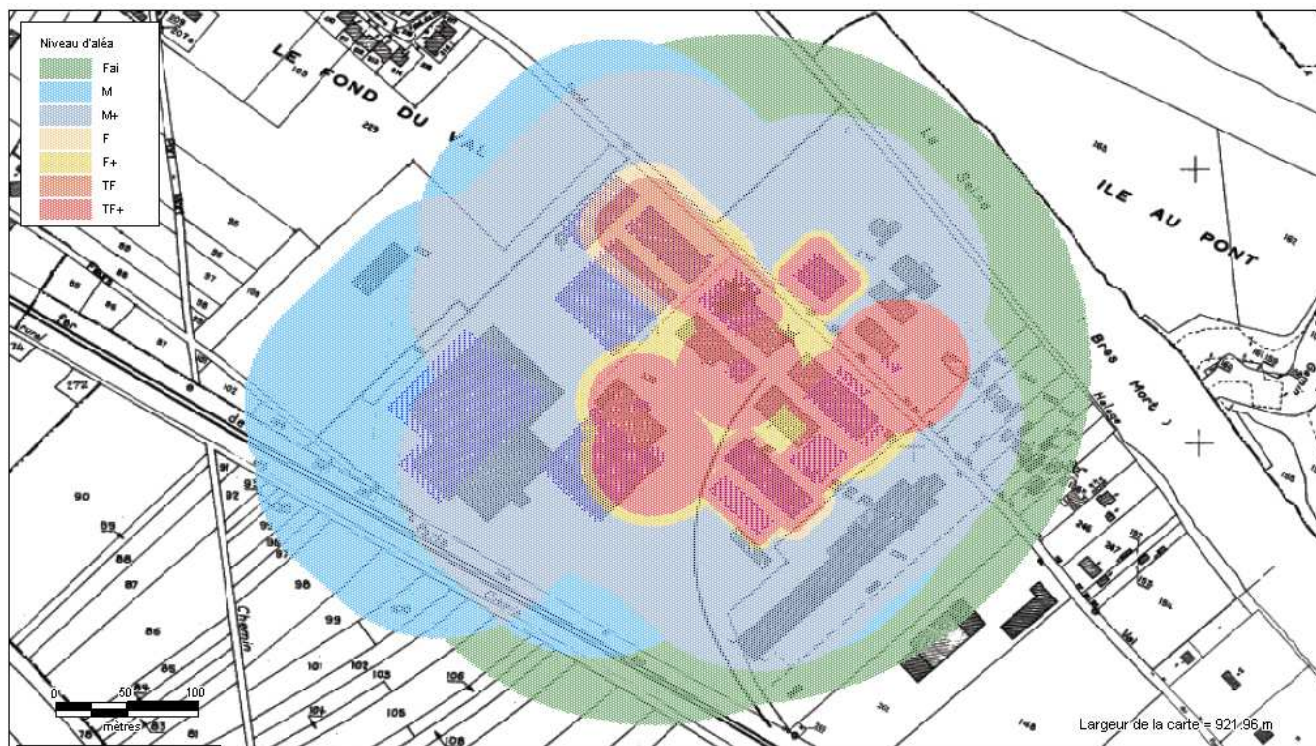
## Suppression de scénarios

### Solutions étudiées:

- Mise en place d'un générateur d'hydrogène pour les besoins du laboratoire conduisant à supprimer les bouteilles d'hydrogène stockées à l'extérieur du laboratoire (suppression des scénarios liés au stockage des bouteilles d'hydrogène à l'extérieur du laboratoire )
- Mise en place de deux barrières (disque de rupture / soupape) techniquement indépendantes sur la cuve d'azote (scénario d'explosion de la cuve d'azote): exclusion du scénario

## Aléas initiaux (tous les effets)

Carte des aléas du site SYNGENTA de Saint Pierre la Garenne suite au DDAE Pépites 2012  
Enveloppes des aléas possibles tous types d'effets confondus



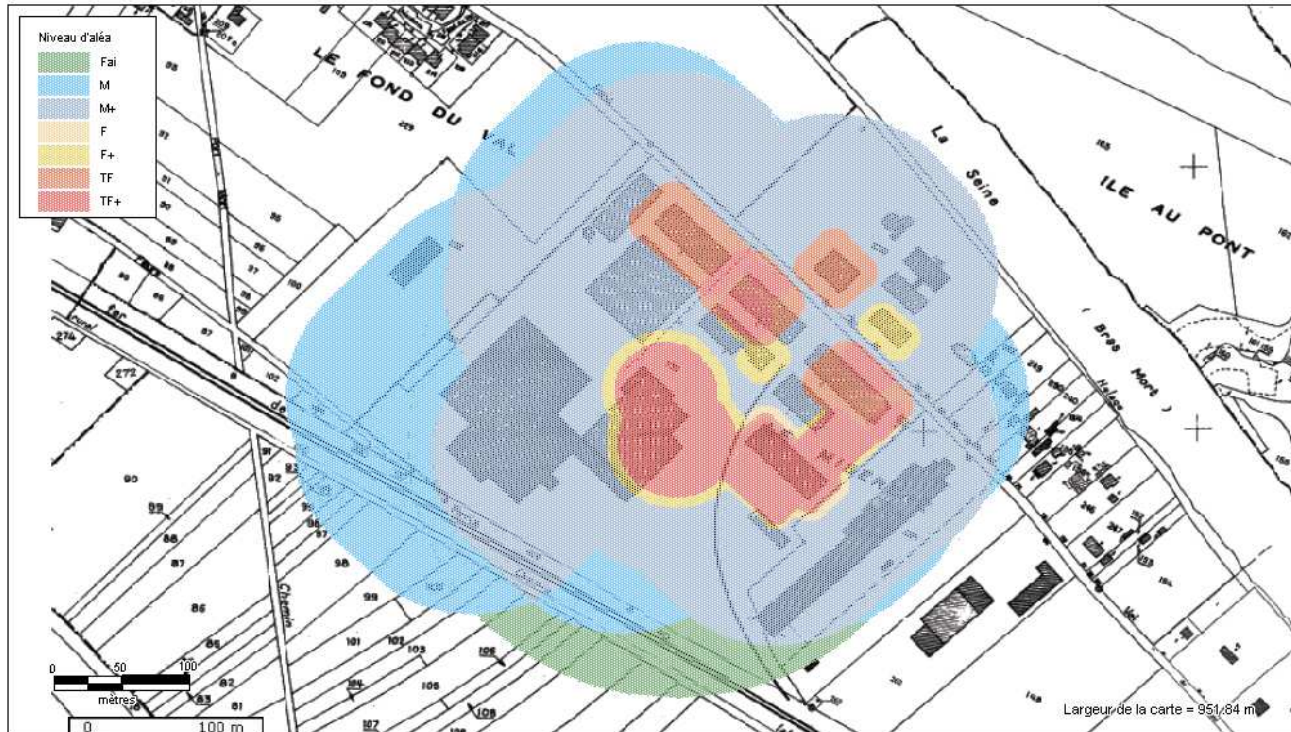
Sources:  
Dossier: Calculs du 20120720\_1  
Rédaction/Édition: - 20/07/2012 - MAPINFO® V 9.5 - SIGALEA® V 3.2.016 - ©INERIS 2010

SIGALEA



## Aléa résultant (tous les effets)

SYNGENTA St Pierre la Garenne  
Enveloppes des aléas possibles tous types d'effets confondus

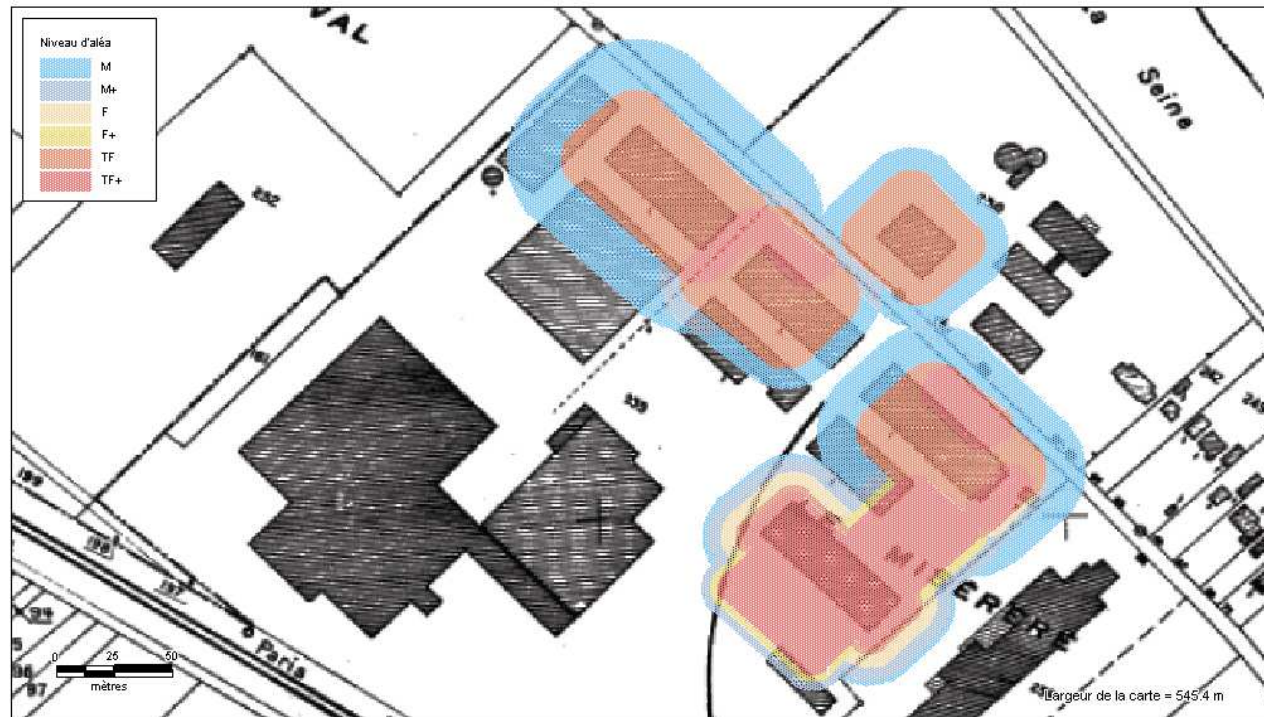


Sources:  
Dossier: Technique\SIGALEA\Calculs du\_20130709\_2  
Rédaction/Édition: - 09/07/2013 - MAPINFO® V 9.5 - SIGALEA® V 3.2.016 - ©INERIS 2010

SIGALEA

## Aléa thermique résultant

SYNGENTA St Pierre la Garenne  
Carte d'aléas possibles des effets thermiques

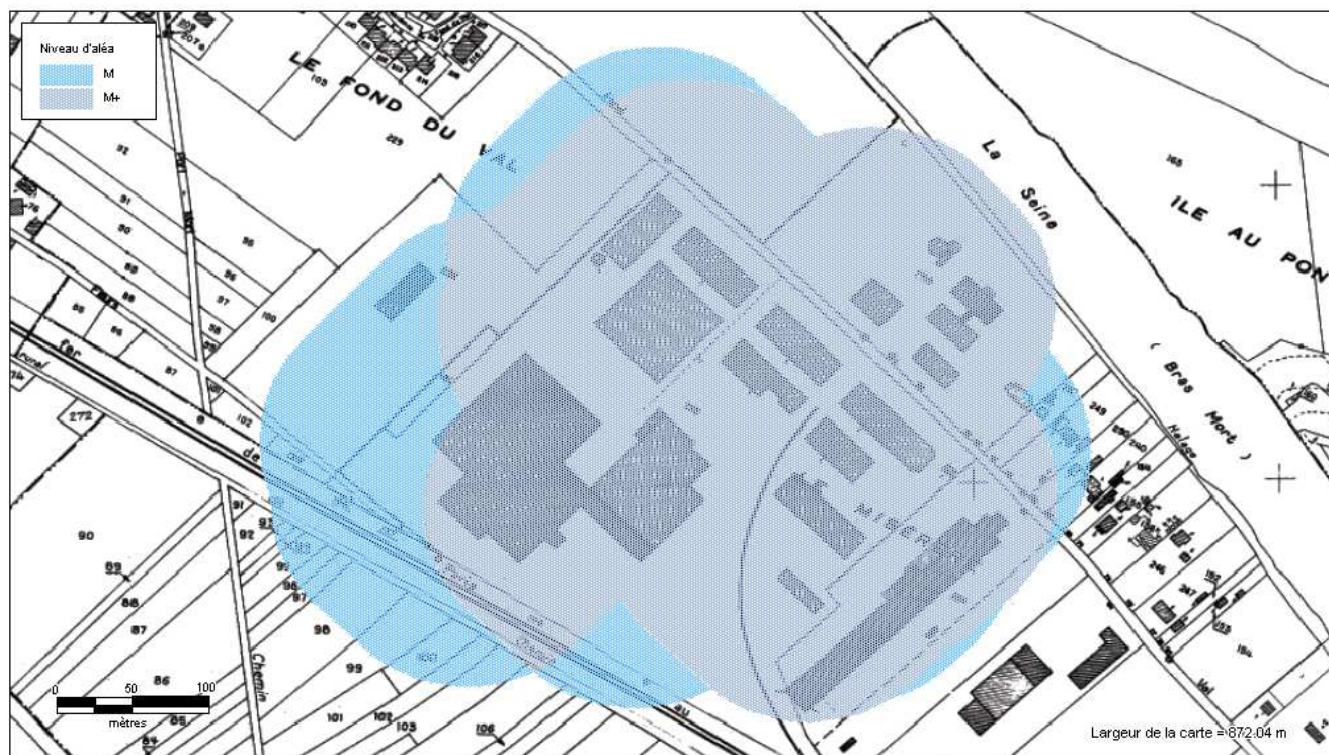


Sources:  
Dossier: Technique\SIGALEA\Calculs\_du\_20130709\_2  
Rédaction/Édition: - 09/07/2013 - MAPINFO® V 9.5 - SIGALEA® V 3.2.016 - @INERIS 2010

SIGALEA

## Aléa toxique résultant

SYNGENTA St Pierre la Garenne  
Carte d'aléas possibles des effets toxiques

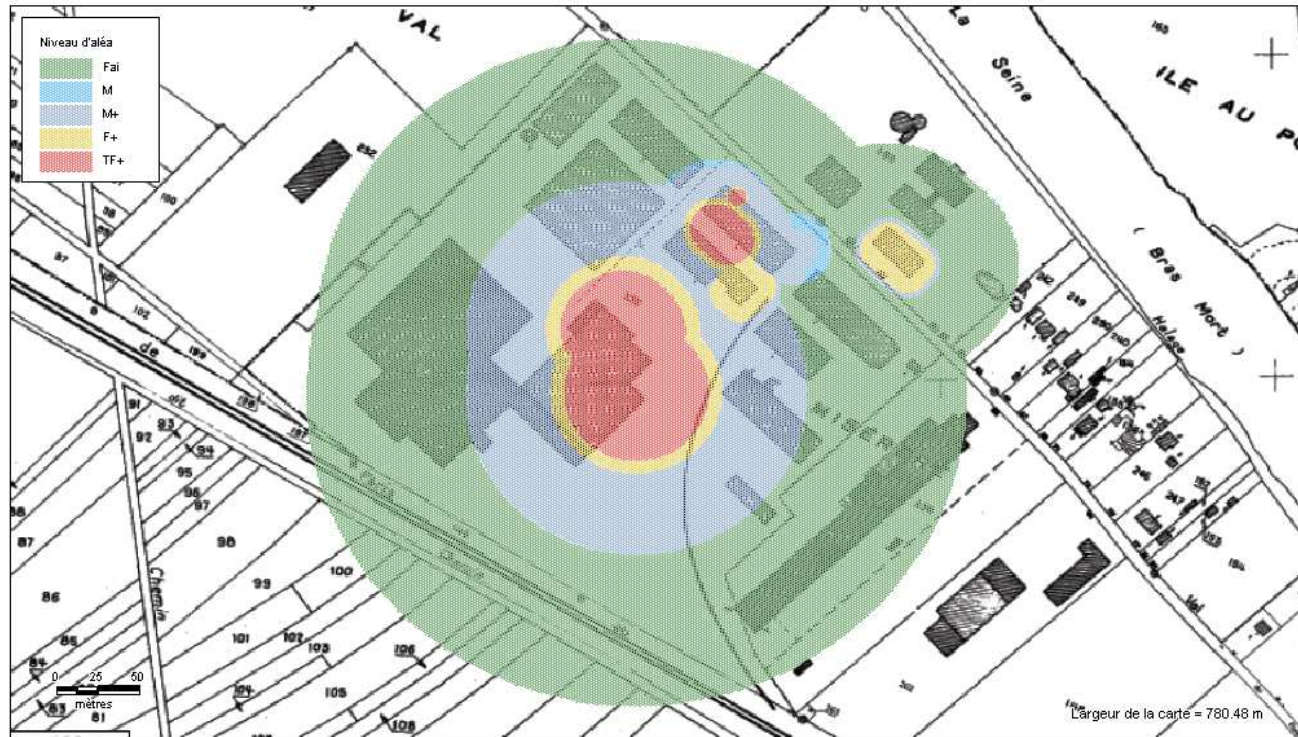


Sources:  
Dossier: Technique\SIGALEA\Calculs du\_20130621\_L5  
Rédaction/Édition: - 21/06/2013 - MAPINFO® V 9.5 - SIGALEA® V 3.2.016 - ©INERIS 2010

SIGALEA

## Aléa surpression résultant

SYNGENTA St Pierre la Garenne  
Carte d'aléas possibles des effets de surpression



Sources:  
Dossier: Technique\SIGALEA\Calculs\_du\_20130621\_5  
Rédaction/Édition: - 21/06/2013 - MAPINFO® V 9.5 - SIGALEA® V 3.2.016 - ©INERIS 2010

SIGALEA

## Aléa résultant

- L'application de l'ensemble des mesures de réduction du risque permet au mieux d'atteindre un **niveau d'aléa M+** au niveau de la route du Fond du Val
- **L'objectif d'un niveau d'aléa M ne peut être atteint**, notamment du fait des scénarios toxiques (toxicité des fumées d'incendies pour lesquels une distance forfaitaire de 100 m a été retenue pour les effets irréversibles)

**Coûts à engager élevés** vis-à-vis des scénarios thermiques :

- 240 000 € murs
- 600 000 € sprinklage

**Passage d'un aléa M+ à M onéreux** : nécessite de combiner les mesures de réduction de la probabilité et de gravité

Pour les scénarios dont la cinétique de développement n'est pas instantanée : incendies des bâtiments et l'éclatement de la cuve d'azote ( du à un incendie du bâtiment de stockage adjacent) : la fermeture temporaire de la route par des barrières automatiques peut être envisagée.

Aspects économiques

<p><u>Option 1</u> : mise en œuvre de toutes les mesures additionnelles de réduction de l'aléa</p>	<p><u>Option 2</u> : mise en œuvre de mesures de réduction de l'aléa (générateur d'hydrogène-surface fragile à la chaufferie-glissière-) et alternatives à l'interdiction de circulation sur la route (barrières/signalisation )</p>
<p><b>900 000 €</b></p>	<p><b>150 000 €</b></p>



## Conclusion

L'option 1 est coûteuse et permet au mieux d'obtenir un niveau d'aléa M+

L'option 2 qui consiste en :

- La mise en place de nouvelles mesures pour diminuer l'aléa induit par les scénarios à cinétique rapide (explosion, jets enflammés),
- La mise en place de barrières automatiques pour interdire temporairement la circulation pour les scénarios à développement plus lents (incendie, explosion de la cuve d'azote consécutive à l'incendie du bâtiment 28),

permet d'envisager, à un coût économiquement raisonnable, le maintien de la circulation sur la route du Fond du Val