

## **2 - RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DES DANGERS**

## GENERALITES

### ➤ **Présentation de l'activité des installations**

La distribution des hydrocarbures par oléoducs se fait par l'ODC pour la partie Sud de la France jusqu'au nœud de Langres.

Le dépôt concerné par l'étude est implanté sur la commune de Autreville sur la Renne. C'est un dépôt pétrolier de Jet A1 (kérosène) alimenté par la ligne ODC.

A ce titre, il constitue une installation classée pour la protection de l'environnement dont l'impact et les dangers ont été mis à jour dans le présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

## ➤ Identification des potentiels de dangers

Potentiels de danger associés aux activités du site

Activité	Commentaires	Risques	Phénomènes dangereux
Manifold	<i>les canalisations de livraisons sont enterrées sauf au niveau du manifold</i>	fuite de canalisation fuite de vanne fuite d'accessoires (bride, soupape, densimètre,...)	Fuite alimentée enflammée Feu de nappe Pollution
Poste de déchargement wagon /camion	SITE DE CHAUMONT NON CONCERNE		
Poste de déchargement navire / barge	SITE DE CHAUMONT NON CONCERNE		
Cheminement des canalisations / tuyauteries hors cuvette	<i>Toutes les canalisations présentes sur le site sont enterrées PAR CONSEQUENT UN UVCE NE PEUT SE PRODUIRE SUR LES CANALISATIONS</i>	fuite de canalisation fuite de vanne	Fuite alimentée enflammée Feu de nappe Pollution
Bac (toute capacité de stockage)	<i>Tous les bacs de stockage de jet A1 sont semi enterrés Toutes les autres cuves présentes sur le site sont de très faible capacité PAR CONSEQUENT UN EFFET DE VAGUE NE PEUT SE PRODUIRE</i>	Fuite de bac Débordement de bac	Feu de bac BOCM Pollution

Activité	Commentaires	Risques	Phénomènes dangereux
Pomperie			
Poste de chargement CC / WC	SITE DE CHAUMONT NON CONCERNE		
Poste de chargement navire /barge	SITE DE CHAUMONT NON CONCERNE		
Stationnement camion / wagon	SITE DE CHAUMONT NON CONCERNE		
Unité de traitement de vapeurs (URV) et collecteur	SITE DE CHAUMONT NON CONCERNE		
Réseau eaux huileuses / décanteur/bassin de confinement	principe du zéro rejet mis en place	Fuite réseau Débordement bassin	Pollution Feu de nappe
Poste d'enfûtage	SITE DE CHAUMONT NON CONCERNE		
« Dépôt »			Feu de nappe Pollution.
Maintenance des réservoirs	<i>Toute opération de maintenance est effectuée après inertage du bac et sous contrôle d'un explosimètre. Le nettoyage et la ventilation du bac font l'objet de procédures particulières.</i>	Vapeurs hydrocarbonurées	explosion

*Potentiels de danger associés au produit*

Désignation du produit	Classification	Phrase R	Phrase S	LIE - LSE (% vol.)	T d'auto-ignition	Point éclair	Tension vapeur	Matières à éviter	Produits dangereux de décomposition
<b>Carburacteur Jet A1</b>	Nocif (Xn)	R 10 R 65 R 38	S 24 S 23 S 62	LIE: 0,7%vol dans l'air LSE: 5,0 %vol dans l'air	> 230 °C	≥ 38°C	< 8hPa à 20°C	Réactions avec les agents oxydants forts	La combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO <sub>2</sub> , hydrocarbures variés, aldéhyde et des suies
<b>GO</b>	- Nocif (Xn) - Dangereux pour l'environnement (N)	R 10 R 40 R 65 R 66 R 51/53	S 36/37 S 62 S 61 S 29 S 2 S 24	LIE: 0,6%vol dans l'air LSE: 6,5 %vol dans l'air	> 250 °C	≥ 55°C	< 10hPa à 40°C	Réactions avec les agents oxydants forts	La combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO <sub>2</sub> , hydrocarbures variés, aldéhyde et des suies
<b>FOD</b>	- Nocif (Xn) - Dangereux pour l'environnement (N)	R 10 R 40 R 65 R 66 R 51/53	S 36/37 S 62 S 61 S 29 S 2	LIE: 0,5%vol dans l'air LSE: 5,0 %vol dans l'air	> 250 °C	≥ 55°C	< 10hPa à 40°C	Réactions avec les agents oxydants forts	La combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO <sub>2</sub> , hydrocarbures variés, aldéhyde et des suies

### ➤ Présentation des échelles

Les échelles de probabilité et de gravité suivantes ont été utilisées :

#### *Echelle de probabilité*

Facteur de Probabilité d'occurrence = Fréquence de l'évènement		
Cotation		Désignation
1	E	Evènement possible mais extrêmement peu probable (n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années)
2	D	Evènement très improbable (s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité)
3	C	Evènement improbable (un évènement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité)
4	B	Evènement probable (s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation)
5	A	Evènement courant (s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives)

#### *Echelle de gravité*

Facteur du Niveau de gravité = Evaluation des conséquences humaines			
Niveau de gravité des conséquences	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
1 modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »
2 sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
3 important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
4 catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées
5 désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées

On obtient alors la matrice MMR suivante issue de la circulaire du 29 septembre 2005. La hiérarchisation des processus de dangers se fait alors en fonction de leur probabilité d'occurrence et de leur gravité :

		Probabilité				
		E ou 1 Extrêmement peu probable	D ou 2 Très improbable	C ou 3 improbable	B ou 4 Probable	A ou 5 Courant
Gravité	5 Désastreux					
	4 Catastrophique					
	3 Important					
	2 Sérieux					
	1 Modéré					

	MMR rang 1
	MMR rang 2
	Non rang 1
	Non rang 2
	Non rang 3
	Non rang 4

Le tableau suivant référence la cinétique de l'accident. Celui-ci peut se déclencher plus ou moins rapidement en fonction des barrières mises en place.

Niveau	Cinétique	Détail
C1	Rapide	Cinétique de type incendie/explosion
C2	Lente	Cinétique de type Boil-Over

### ➤ Analyse préliminaire des risques

Dans cette 1<sup>ère</sup> phase, l'analyse préliminaire des risques, menée sur les installations selon la méthode MADS, a permis d'identifier 86 processus qui sont le résultat « semi-fini »<sup>1</sup> d'une approche systémique. Ces processus sont alors cotés en gravité et probabilité sans tenir compte des barrières existantes, dans le cadre d'une discussion menée entre le bureau d'étude, le prestataire technique et l'exploitant.

Dans une 2<sup>nde</sup> phase, ces résultats sont « confrontés » aux informations connues à travers une étude sur l'accidentologie existante, nos connaissances et notre expérience concernant nos installations ainsi que celles des experts de la profession (GTDLI, documents professionnels). Ils font l'objet, dans la mesure du possible, d'une cotation qualitative. A ce stade, il apparaît que 12 processus majeurs sont susceptibles de produire des effets dont certains peuvent avoir, éventuellement, un impact à l'extérieur du site.

N° Processus	Désignation du processus majeur	P	G
58	Suppression – rupture de canalisation au manifold opérationnel	3	1
59	Rupture de confinement sur canalisation au manifold opérationnel	3	1
60	Incendie suite à fuite sur canalisation du manifold opérationnel	3	3
61	Explosion suite à fuite sur canalisation du manifold opérationnel	3	3
62	Mauvaise commande des robinets motorisés au manifold opérationnel	3	1
63	Incendie suite à fuite sur robinets motorisés du manifold opérationnel	3	3
64	Explosion suite à fuite sur robinets motorisés du manifold opérationnel	3	3
65	Rupture de confinement des robinets motorisés du manifold opérationnel	3	1
66	Incendie suite à fuite sur accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel	3	3
67	Rupture de confinement sur accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel	3	1
68	Explosion suite à fuite sur accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel	3	3
69	Mauvaises commande d'accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel	3	1

<sup>1</sup> C'est à dire que les processus « non réalistes » sont éliminés d'emblée

Ces processus ont été placés dans la matrice Probabilité Gravité afin de connaître leur niveau de risque

		Probabilité avant barrières				
		E ou 1 Extrêmement peu probable	D ou 2 Très improbable	C ou 3 improbable	B ou 4 Probable	A ou 5 Courant
Gravité avant barrières	5 Désastreux					
	4 Catastrophique					
	3 Important			60 – 61 – 63 – 64 – 66 – 68		
	2 Sérieux					
	1 Modéré			58 – 59 – 62 – 65 – 67 – 69		

➤ **Analyse détaillée des risques**

Après analyse des processus précédents, il apparaît clairement que les scénarii d'accidents majeurs retenus soit un incendie et/ou une explosion au manifold. Ces scénarii correspondent aux 6 phénomènes dangereux identifiés :

Phénomènes dangereux
Incendie suite à fuite sur canalisation du manifold opérationnel
Explosion suite à fuite sur canalisation du manifold opérationnel
Incendie suite à fuite sur robinets motorisés du manifold opérationnel
Explosion suite à fuite sur robinets motorisés du manifold opérationnel
Incendie suite à fuite sur accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel
Explosion suite à fuite sur accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel

De même, selon les résultats de cette analyse, ces phénomènes sont la conséquence d'une fuite de produit au niveau du manifold. Il apparaît donc que cet écoulement, devenu par le fait « l'événement central redouté », pourrait avoir pour origine :

- une rupture de canalisation au niveau du manifold,
- une fuite sur robinets motorisés du manifold,
- une fuite sur accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold.

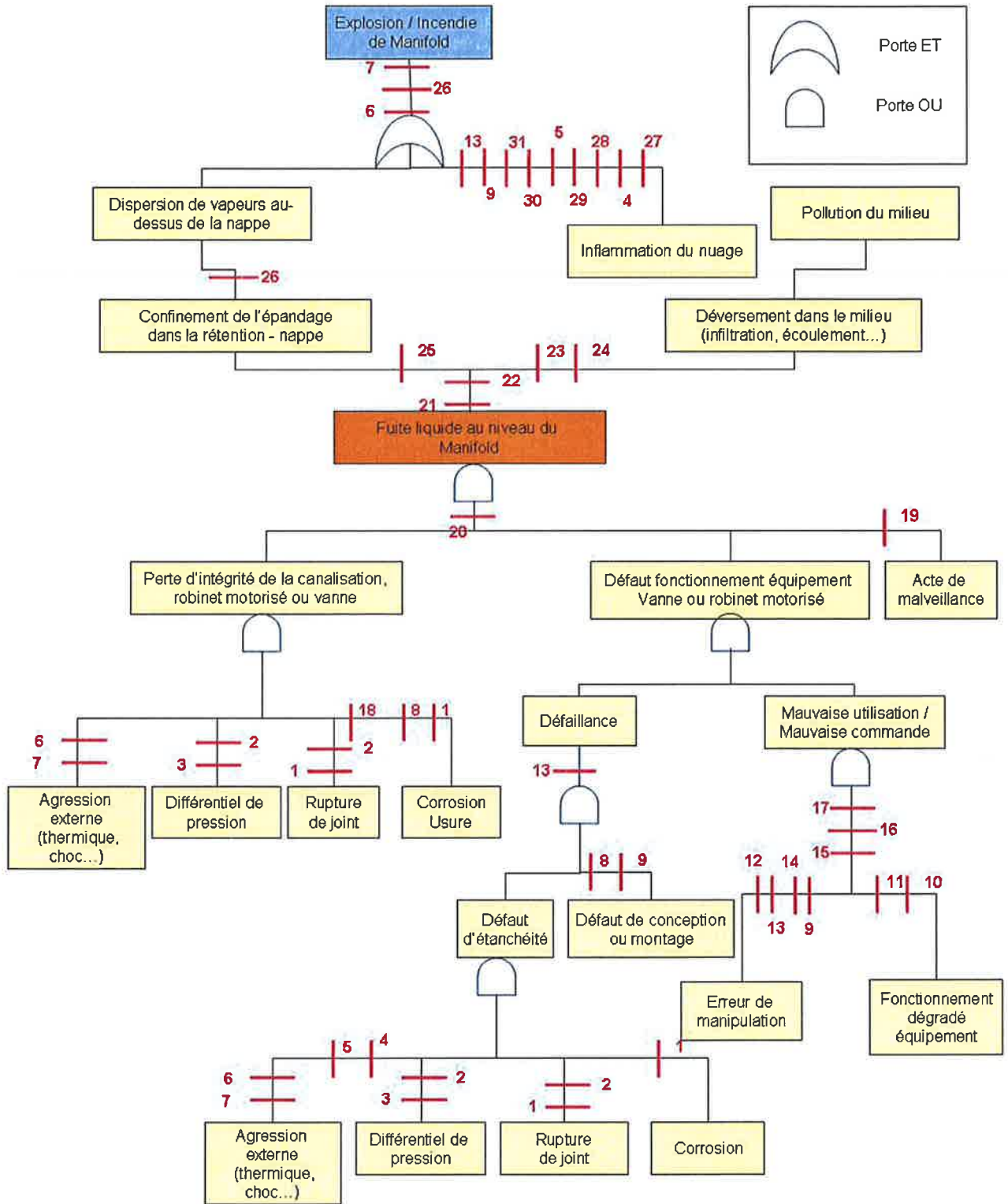
A ce niveau de l'étude, une réflexion conjointe est menée entre :

- la DE S.N.O.I., propriétaire des installations et exploitant,
- l'opérateur, TRAPIL,
- le bureau de consultants DEKRA Conseil HSE.

L'objet de ce travail est d'identifier et de négocier les barrières permettant d'améliorer la cotation des processus majeurs.

La représentation de ces scénarii majeurs est illustrée par le schéma conceptuel suivant (principe du « nœud papillon »).

Les barrières ont été mises en place sur les scénarii majeurs afin de dégager le plan d'action nécessaire à la diminution du niveau de risque des installations.



**Liste des barrières :**

- 1 : plan de maintenance, inspection
- 2 : conception
- 3 : détection de pression
- 4 : débroussaillage
- 5 : Protection foudre
- 6 : détection incendie (fil fusible,...)
- 7 : affichage des conduites à tenir en cas d'incendie
- 8 : spécifications de l'équipement (y compris protection cathodique passive)
- 9 : procédure liée aux interventions – formation/habilitation des intervenants – contrôles techniques
- 10 : vérification de l'adéquation équipement–produit
- 11 : barrière pour éviter l'introduction d'un corps étranger
- 12 : accès réservé au personnel autorisé
- 13 : consignation hors utilisation
- 14 : affichage du schéma de fonctionnement
- 15 : Alimentation secourue
- 16 : alarme sur dysfonctionnement
- 17 : mise en sécurité
- 18 : protection cathodique « active » (canalisation enterrée)
- 19 : alarme intrusion- porte sécurisé
- 20 : tests d'étanchéité (liquide, gaz...)
- 21 : détection liquide
- 22 : Procédures (par exemple : fermeture vanne de retour; arrêt d'urgence pompage)
- 23 : étanchéité du sol dans les zones comprenant des équipements
- 24 : réseaux de collecte des hydrocarbures
- 25 : rétention (cuvette ou aire)
- 26 : moyens d'extinction mobiles
- 27 : mise à la terre des équipements
- 28 : Interdiction de fumer
- 29 : Plan de prévention
- 30 : interdiction d'apporter du feu
- 31 : Permis de feu

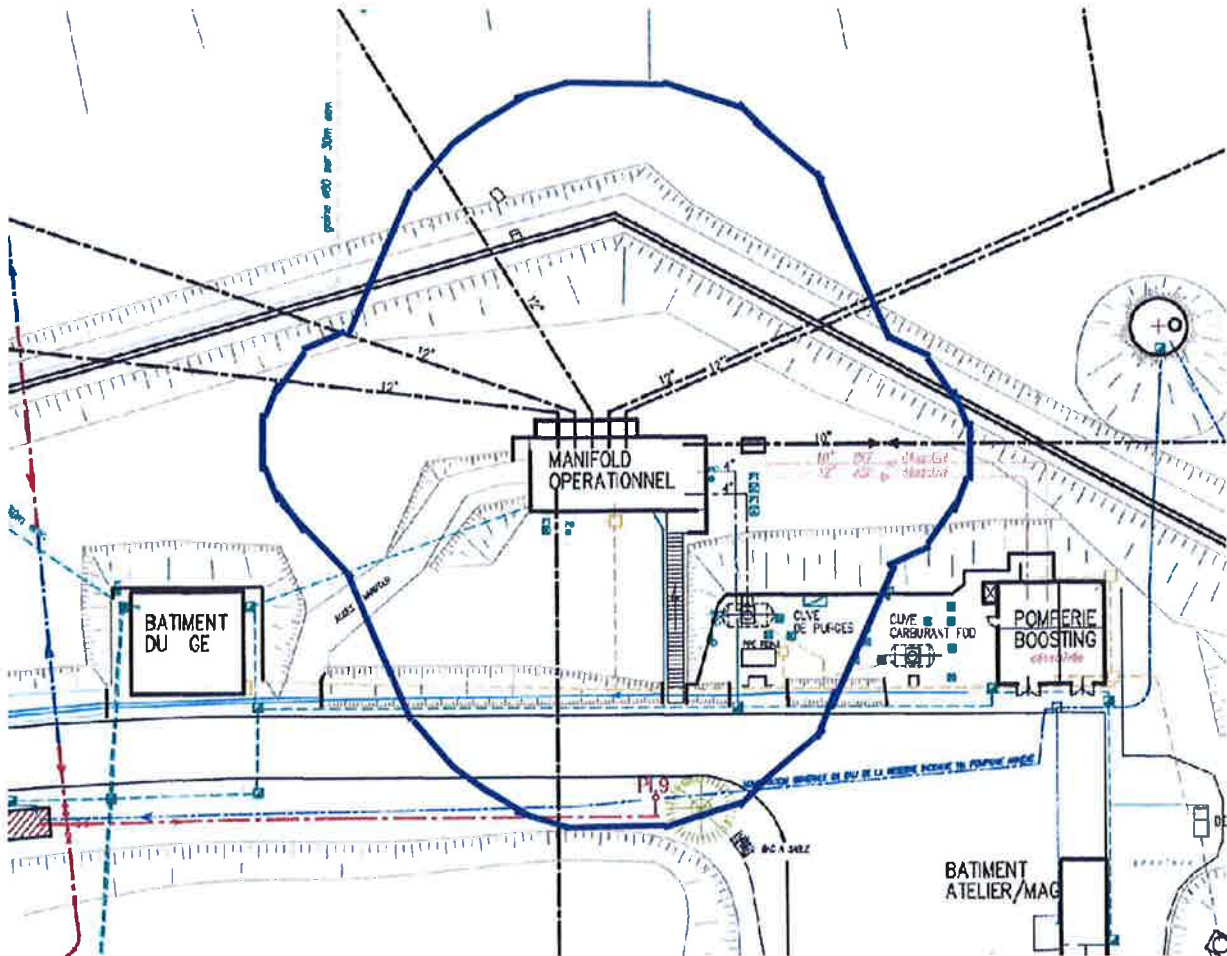
Il ressort les probabilités suivantes :

<b>Phénomène dangereux</b>	<b>Probabilité</b>	<b>Cinétique</b>
Incendie suite à fuite sur canalisation du manifold opérationnel	2	C1 rapide
Explosion suite à fuite sur canalisation du manifold opérationnel	2	C1 rapide
Incendie suite à fuite sur robinets motorisés du manifold opérationnel	2	C1 rapide
Explosion suite à fuite sur robinets motorisés du manifold opérationnel	2	C1 rapide
Incendie suite à fuite sur accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel	2	C1 rapide
Explosion suite à fuite sur accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel	2	C1 rapide

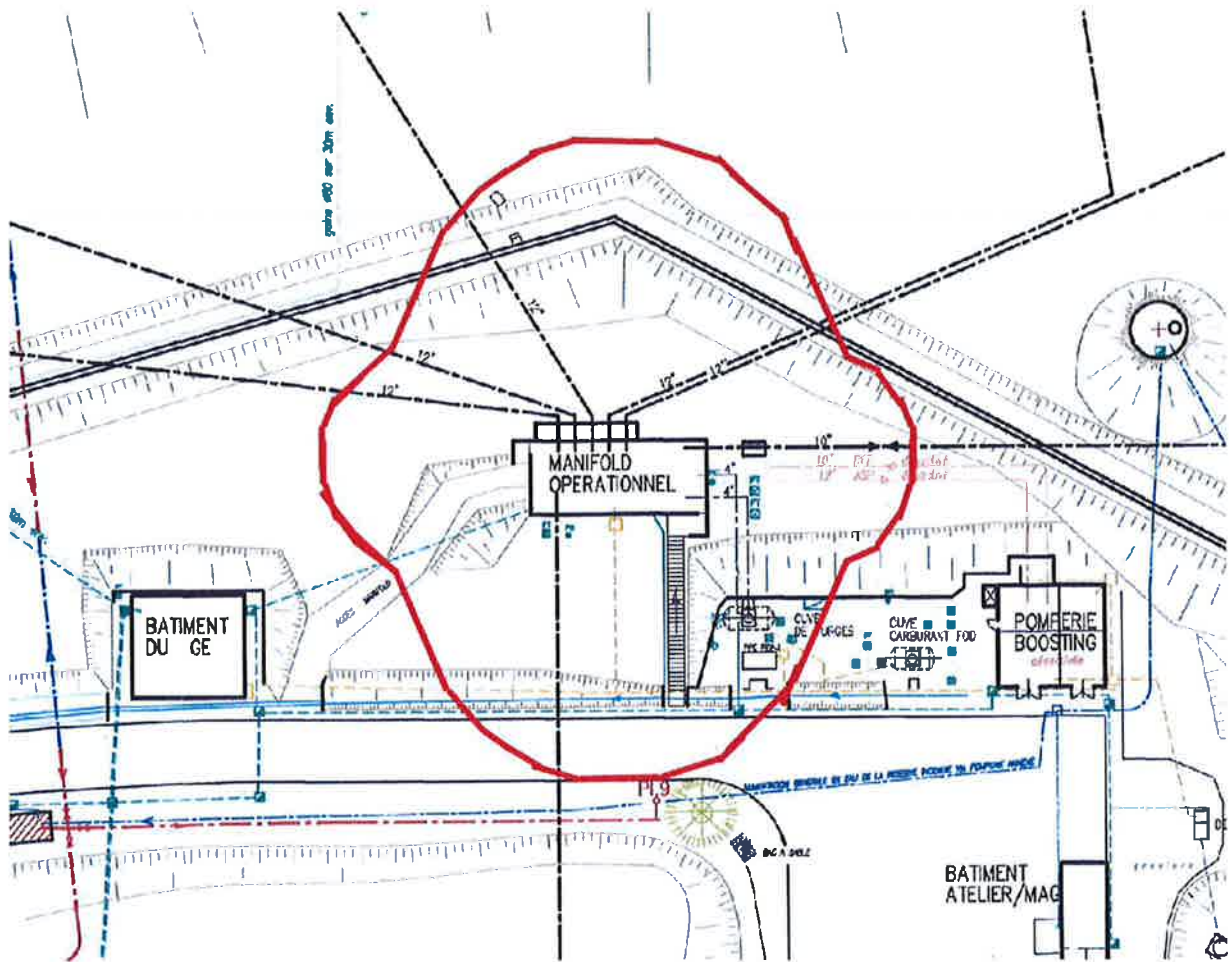
La gravité de l'incendie a ensuite pu être déterminée grâce à la quantification des flux thermiques engendrés par un incendie au manifold.

**Effets des flux thermiques de l'incendie au Manifold : (représentation schématique des courbes enveloppes)**

*Flux de 3 kW/m<sup>2</sup> à 1.5 m*

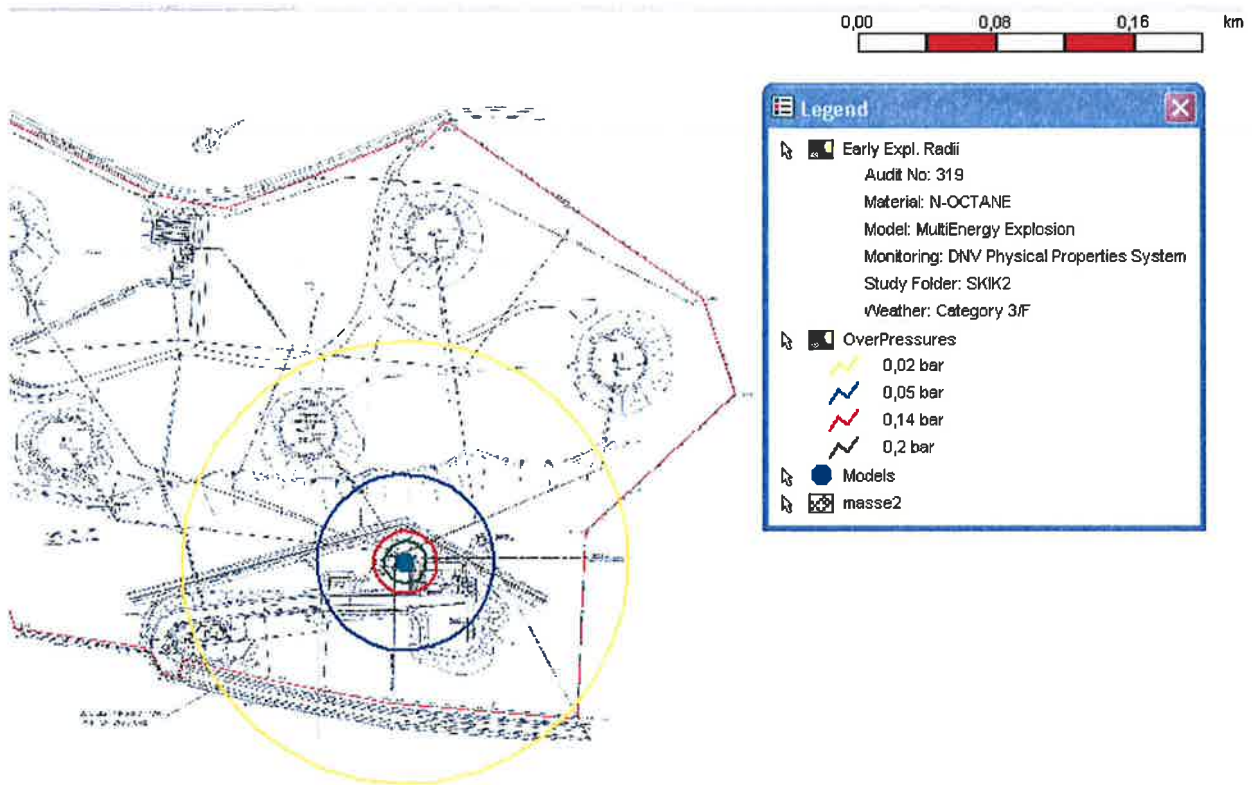


*Flux de 5 et 8 kW/m<sup>2</sup> à 1,5 m du sol*



La gravité de l'explosion a ensuite pu être déterminée grâce à la quantification des effets de surpression engendrés par une explosion au manifold.

**Effets de surpression de l'explosion au Manifold : (représentation schématique des courbes enveloppes)**



A noter que seuls les surpressions de 20 mbars (effets indirects pas bris de vitre) sortent légèrement du site. Etant donné l'isolement du site et l'absence de construction dans la zone d'effet, aucune personne extérieure au site ne saurait être impactée par ces effets indirects.

Le tableau ci-dessous montre l'évolution en criticité des processus après analyse détaillée des risques

N°	Désignation du processus majeur	P G		PG		Gain en P / G	
		AVANT	Barrières	APRES	Barrières		
58	Suppression – rupture de canalisation au manifold opérationnel	3	1	2	1	1	0
59	Rupture de confinement sur canalisation au manifold opérationnel	3	1	2	1	1	0
60	Incendie suite à fuite sur canalisation du manifold opérationnel	3	3	2	1	1	2
61	Explosion suite à fuite sur canalisation du manifold opérationnel	3	3	2	1	1	2
62	Mauvaise commande des robinets motorisés au manifold opérationnel	3	1	2	1	1	0
63	Incendie suite à fuite sur robinets motorisés du manifold opérationnel	3	3	2	1	1	2
64	Explosion suite à fuite sur robinets motorisés du manifold opérationnel	3	3	2	1	1	2
65	Rupture de confinement des robinets motorisés du manifold opérationnel	3	1	2	1	1	0
66	Incendie suite à fuite sur accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel	3	3	2	1	1	2
67	Rupture de confinement sur accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel	3	1	2	1	1	0
68	Explosion suite à fuite sur accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel	3	3	2	1	1	2
69	Mauvaises commande d'accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel	3	1	2	1	1	0

Le gain de criticité en probabilité s'explique par les nombreux dispositifs de prévention mises en place et notamment dans les domaines des formations du personnel, de l'interdiction totale de fumer et d'apporter du feu, de la mise en place de nombreux dispositifs de sécurité...

**Ces processus ont été placés dans la matrice Probabilité Gravité afin de connaître leur nouveau niveau de risque**

		Probabilité après barrières				
		E ou 1 Extrêmement peu probable	D ou 2 Très improbable	C ou 3 improbable	B ou 4 Probable	A ou 5 Courant
Gravité après barrières	5 Désastreux					
	4 Catastrophique					
	3 Important					
	2 Sérieux					
	1 Modéré		58-59-60-61- 62-63-64-65- 66-67-68-69			

**Après prise en compte des barrières, il apparaît clairement que plus aucun processus n'est considéré comme inacceptable ou même comme à surveiller.**

Classement des différents phénomènes d'accidents :

Phénomène	Type d'effet	Distance par rapport au phénomène (en m)				Cinétique
		Seuils des effets létaux significatifs	Seuils des effets létaux	Seuils des effets irréversibles	Bris de vitre	
Incendie sur canalisation du manifold opérationnel	Thermique	25m en longeur 20 m en largeur	20m en longeur 15 m en largeur	20m en longeur 15 m en largeur	-	C1 rapide
Explosion suite à fuite sur canalisation du manifold opérationnel	Thermique	Confinés dans le manifold	Périmètre du manifold	1,5 m autour du manifold	-	C1 rapide
Incendie suite à fuite sur robinets motorisés du manifold opérationnel	Surpression	Cercle de 12 m autour du manifold	Cercle de 18 m autour du manifold	Cercle de 51 m autour du manifold	Cercle de 129,5 m autour du manifold	C1 rapide
Explosion suite à fuite sur robinets motorisés du manifold opérationnel	Thermique	25m en longeur 20 m en largeur	20m en longeur 15 m en largeur	20m en longeur 15 m en largeur	-	C1 rapide
Incendie suite à fuite sur accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel	Thermique	Confinés dans le manifold	Périmètre du manifold	1,5 m autour du manifold	-	C1 rapide
Explosion suite à fuite sur robinets motorisés du manifold opérationnel	Surpression	Cercle de 12 m autour du manifold	Cercle de 18 m autour du manifold	Cercle de 51 m autour du manifold	Cercle de 129,5 m autour du manifold	C1 rapide
Incendie suite à fuite sur accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel	Thermique	25m en longeur 20 m en largeur	20m en longeur 15 m en largeur	20m en longeur 15 m en largeur	-	C1 rapide
Explosion suite à fuite sur accessoires (vannes non motorisées, bride...) au manifold opérationnel	Thermique	Confinés dans le manifold	Périmètre du manifold	1,5 m autour du manifold	-	C1 rapide
Surpression	Surpression	Cercle de 12 m autour du manifold	Cercle de 18 m autour du manifold	Cercle de 51 m autour du manifold	Cercle de 129,5 m autour du manifold	C1 rapide

**Il ressort donc de cette analyse que le site de Chaumont n'engendre pas de risque inacceptable ou même à surveiller selon la matrice MMR.**

➤ **Mesures de maîtrise des risques (MMR) préventives et protectrices**

L'ensemble des barrières mises en évidence dans l'analyse détaillée des risques constitue le plan d'actions à mettre ou déjà mis en œuvre pour sécuriser les installations.

D'après l'article 4 de l'arrêté du 29 septembre 2005 : « pour prise en compte dans l'évaluation de la probabilité, les MMR doivent être efficaces, avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec des événements à maîtriser, être testées et maintenues de façon à garantir la pérennité du positionnement précité ».

**En résumé, les MMR identifiées sur le site sont les suivantes :**

- 1 Détection de fuite au manifold + chaîne de sécurité (alarme +arrêt).**
- 2 Détection feu (Fil fusible) + chaîne de sécurité (alarme +arrêt).**
- 3 Systèmes d'isollements hydraulique d'un bac (chaîne) : vanne pied de bac, robinet motorisé, vanne manifold.**
- 4 Matériel ATEX du Manifold.**
- 5 Maîtrise des « travaux de feux » (Permis de feu, formation, procédure EE).**
- 6 Maîtrise des Procédures d'exploitation (rédaction, formation, information) dont la procédure de transfert bac à bac.**
- 7 Niveau anti-débordement (MIP) + chaîne de sécurité (alarme +arrêt).**
- 8 Niveau très haut et jaugeage en continu du niveau dans les bacs (niveaumétrie) + chaîne de sécurité (alarme +arrêt).**
- 9 Mise en œuvre d'un plan de maintenance et d'inspection (par l'intermédiaire d'un logiciel de GMAO).**

La pérennité de ces MMR est traitée dans le SGS.

Le SGS établi pour les ODC a été validé par le SNOI et diffusé auprès du CGA. Sa table des matières atteste de sa conformité réglementaire aux termes de l'arrêté du 10 Mai 2000. A l'issue de ces études et après validation par le CGA, une mise à jour du document existant sera organisée avec l'ensemble des personnes concernées.