

ANNEXE 1

ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

Ce document comporte

17 pages

0	16/03/2023	Edition initiale	T. ROBERT	E. MAUNY
Rév.	Date	Objet	Rédaction	Vérification & Approbation

LE TABLEAU D'EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES

1. SYSTEME ETUDIE							
N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Mesures de prévention existantes	Mesures de protection existantes	Mesures préconisées	Cotation
Phase / sous-système :		1.1 PHASE D'EXPLOITATION OU ETAPE DU PROCEDE ETUDIEE			Equipements : Produit :		
	Situations susceptibles d'engendrer des risques pour la sécurité. Elles sont recensées au moyen de l'identification des risques liés aux produits, aux procédés et aux conditions opératoires	Ce sont les conditions, erreurs, pannes ou défaillances qui, seules ou combinées entre elles, sont à l'origine de l'événement indésirable	Ce sont toutes les conséquences directes ou indirectes que l'événement indésirable peut entraîner si celui-ci survient. <u>Sans prise en compte des mesures de sécurité existantes</u>	Mesures de prévention existantes qui permettent d'éviter ou de réduire les <u>causes</u> de la déviation Mesures de <u>détection</u> de survenue des <u>causes</u> et de <u>l'événement indésirable</u>	Mesures de <u>protection</u> existantes qui permettent de limiter les <u>conséquences</u> et de réduire la gravité de cette situation Mesures de <u>détection</u> de survenue des <u>conséquences</u>	Mesures de <u>prévention</u> et de <u>protection</u> préconisées pour éviter ou réduire la probabilité d'apparition de la déviation et/ou limiter les conséquences et réduire la gravité de cette situation	Cotation réalisée pour déterminer les scénarios d'accident à étudier de façon détaillée à l'issue de l'évaluation préliminaire des risques
		Chaque cause est identifiée par une lettre en minuscule	Chaque conséquence est identifiée par un chiffre	Chaque mesure de prévention est précédée d'une lettre minuscule indiquant la cause sur laquelle elle agit.	Chaque mesure de protection est précédée d'un chiffre indiquant la conséquence sur laquelle elle agit.		E : effets potentiellement attendus hors site I : effets internes, limités au site D : effets attendus pouvant être à l'origine d'un effet domino sur une installation générant des effets hors site

Découpage fonctionnel

1. SYSTEME 1 : CANALISATIONS ET EQUIPEMENTS EN AMONT DE L'UNITE DE COMPRESSION	4
1.1 Puits en phase démarrage / exploitation / arrêt	4
1.2 Réseau aérien (toutes phases)	4
2. SYSTEME 2 : UNITE DE COMPRESSION	6
2.1 Conteneur du compresseur (toutes phases)	6
2.2 Compression	6
3. SYSTEME 3 : CANALISATIONS ET EQUIPEMENTS A L'AVANT DE L'UNITE DE COMPRESSION	8
3.1 Réseau aérien	8
4. SYSTEME 4 : MOTEURS A GAZ	9
4.1 Conteneur moteur à gaz (toutes phases)	9
4.2 Moteur à gaz en phase de démarrage	9
5. SYSTEME 5 : INSTALLATIONS ANNEXES	11
5.1 Cuve de récupération des condensats	11
5.2 Stockage d'huile neuve et usagée	11
6. PERTES D'UTILITES	13
6.1 Electricité	13
6.2 Eau glycolée	13
6.3 Eau industrielle	13
6.4 Air comprimé (alimentation des vannes dans conteneurs de cogénération)	13
6.5 Huile hydraulique	13
7. RISQUES EXTERNES (ENVIRONNEMENT NATUREL ET HUMAIN)	15
7.1 Dangers liés à l'environnement naturel	15
7.2 Dangers liés à l'environnement humain	15

1. SYSTEME 1 : CANALISATIONS ET EQUIPEMENTS EN AMONT DE L'UNITE DE COMPRESSION

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Mesures de prévention existantes	Mesures de protection existantes	Mesures préconisées	Cotation
Phase / sous-système :		1.1 <u>PUITS EN PHASE DEMARRAGE / EXPLOITATION / ARRET</u>		Equipements : Sondage Produit : Gaz de mine			
1.	Rejet de gaz de mine depuis le puits (S25 uniquement)	Non retenu – équipements du sondage existant hors périmètre de l'étude					
Phase / sous-système :		1.2 <u>RESEAU AERIEN (TOUTES PHASES)</u>		Equipements : Canalisations aériennes et équipements associés Produit : Gaz de mine			
2.	Perte de confinement de canalisation aérienne et émission d'un nuage inflammable (sondage S25 uniquement) <i>Les réservoirs en dépression ne sont pas concernés par cet événement tant que le puits est exploité</i> <i>A noter que le sondage S25 en suppression rejette actuellement du gaz de mine via l'évent (zone sécurisée).</i>	a- Agression mécanique a1- Accident de la circulation (choc par un engin de manutention, un camion, ...) sur la canalisation b- Agression thermique b1- Incendie de matières combustibles à proximité – <i>Non retenu en l'absence de matière combustible à proximité</i> b2- Jet enflammé en provenance d'une autre installation - <i>Non retenu en l'absence d'autre flux procédé</i> c- Corrosion externe, vieillissement, vibrations, corrosion interne (impuretés) d- Dépression en amont du compresseur d1- Vanne fermée en amont d2- Colmatage du filtre <i>Non retenu compte tenu de la conception des canalisations prévue pour résister à la dépression</i>	1- Explosion de nuage avec des effets thermiques et de surpression en cas d'inflammation retardée 2- Jet enflammé avec des effets thermiques en cas d'inflammation immédiate ou retardée	a- Site protégé/clôturé, filet avertisseur a- Canalisations matérialisées par des bornes a- Plan de prévention a- Absence de circulation immédiate à proximité du site b- Détection incendie et détection gaz c- Canalisations en polyéthylène adapté à la corrosion c- Contrôle périodique des équipements d- PSL avec arrêt compresseur (système de sécurité intrinsèque au compresseur.)			1, 2 : E pour le puits S25
3.	Erreur de composition du gaz	a- Défaillance de régulation de la pompe à condensats	1- Vieillessement prématuré du compresseur – <i>Risque procédé</i>				1 : I

1. SYSTEME 1 : CANALISATIONS ET EQUIPEMENTS EN AMONT DE L'UNITE DE COMPRESSION

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Mesures de prévention existantes	Mesures de protection existantes	Mesures préconisées	Cotation
		b- Défaillance de la filtration	<i>uniquement, pas de conséquences sécurité environnement</i>				
4.	Perte de confinement de la canalisation aérienne et entrée d'air dans le réseau aérien <i>Puits en dépression (6 bis de Liévin)</i>	a- Agression mécanique a1- Accident de la circulation (choc par un engin de manutention, un camion, ...) sur la canalisation b- Agression thermique b1- Incendie de matières combustibles à proximité b2- Jet enflammé en provenance d'une autre installation - <i>Non retenu en l'absence d'autre flux procédé</i> c- Corrosion externe, vieillissement, vibrations, corrosion interne (produit hors spécifications, impuretés) d- Dépression en amont du compresseur d1- vanne fermée en amont d2- colmatage du filtre	1- Migration d'air dans le réservoir et formation d'une ATEX au sein des équipements avec risque d'explosion en cas d'ignition Non retenu comme pouvant être à l'origine d'une ATEX compte tenu du débit limité au regard du volume du réservoir souterrain	a- Site protégé/clôturé, filet avertisseur a- Canalisations matérialisées par des bornes a- Plan de prévention a- Pas de circulation immédiate à proximité du site b- Détection incendie et détection gaz c- Canalisations en polyéthylène adapté à la corrosion c- Contrôle périodique des équipements d- PSL avec arrêt compresseur (Système de sécurité intrinsèque au compresseur.)	1, 2- Analyseur gaz (40AT) avec détection d'O2 et mise en sécurité des installations		1 : I

2. SYSTEME 2 : UNITE DE COMPRESSION

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Mesures de prévention existantes	Mesures de protection existantes	Mesures préconisées	Cotation
Phase / sous-système :		2.1 <u>CONTENEUR DU COMPRESSEUR (TOUTES PHASES)</u>		Equipements : Conteneur de compression (9,10 x 2,45 x 2,55) Produit : gaz de mine			
5.	Perte de confinement de la canalisation dans un conteneur compresseur	a- Agression thermique a1- Incendie de matières combustibles à proximité– <i>Non retenu en l'absence de matière combustible à proximité</i> a2- Jet enflammé en provenance d'une autre installation - <i>Non retenu en l'absence d'autre flux procédé</i> b- Corrosion externe, vieillissement, vibrations, corrosion interne (produit hors spécifications, impuretés)	1- Accumulation de gaz et risque d'explosion du conteneur compresseur avec des effets de surpression en cas de source d'ignition 2- Jet enflammé avec des effets thermiques en cas d'inflammation immédiate ou retardée	a- Détection incendie et détection gaz b- Canalisations en polyéthylène adapté à la corrosion b- Contrôle périodique des équipements	1, 2- Centrale détection incendie avec mise en sécurité des installations 1- Détecteur gaz 2- Pare-flammes en amont et aval de l'unité de compression		1, 2 : E
6.	Départ de feu dans le circuit hydraulique	a- Présence de combustibles au niveau du compresseur	1- Incendie dans le conteneur du compresseur <i>Effets thermiques localisés attendus - absence d'effets hors site et d'effet domino compte tenu de la faible ampleur de l'incendie (inventaire d'huile < 50 L par compresseur) et de la présence de parois et plancher REI 90</i>				1 : I
Phase / sous-système :		2.2 <u>COMPRESSION</u>		Equipements : Compresseur Produit : gaz de mine			
7.	Départ de feu dans un compresseur	a- Frottements / Échauffement / Survitesse b- Défaut électrique ou incendie à proximité	1- Incendie du compresseur <i>Effets thermiques localisés attendus- absence d'effets hors site et d'effet domino compte tenu de la faible ampleur de l'incendie</i>				1 : I

2. SYSTEME 2 : UNITE DE COMPRESSION

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Mesures de prévention existantes	Mesures de protection existantes	Mesures préconisées	Cotation
8.	Erreur de composition du gaz en amont	a- Défaillance du filtre	1- Vieillessement prématuré du compresseur – <i>Risque procédé uniquement pas de conséquences sécurité et environnementale</i>				1 : I
9.	Défaillance de filtration	a- Formation d'une ATEX	1- Perte de confinement sur le compresseur – <i>Risque procédé uniquement pas de conséquences sécurité et environnementale</i>	a- Séparateur gaz liquide en amont du compresseur			1 : I

3. SYSTEME 3 : CANALISATIONS ET EQUIPEMENTS A L'AVAL DE L'UNITE DE COMPRESSION

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Mesures de prévention existantes	Mesures de protection existantes	Mesures préconisées	Cotation
Phase / sous-système :		3.1 RESEAU AERIEN		Equipements : Produit :			
10.	Perte de confinement de canalisation aérienne et émission d'un nuage inflammable <i>Soupape 0,5 barg 500 Nm³/h par moteur Pression de design des tuyauteries = 0,5 barg Température de calcul : 50 °C</i>	a- Agression mécanique a1- Accident de la circulation (choc par un engin de manutention, un camion, ...) sur la canalisation (non retenu compte-tenu du plan de prévention) b- Agression thermique b1- Incendie de matières combustibles à proximité b2- Jet enflammé en provenance d'une autre installation - <i>Non retenu en l'absence d'autre flux procédé</i> b3- Défaillance de régulation du groupe froid du compresseur avec montée en température supérieure à 50°C c- Corrosion externe, vieillissement, vibrations, corrosion interne (produit hors spécifications, impuretés) d- Défaillance de régulation du compresseur – montée en pression et rupture de canalisation	1- Explosion de nuage avec des effets thermiques et de surpression en cas d'inflammation retardée 2- Jet enflammé avec des effets thermiques en cas d'inflammation immédiate ou retardée	a- Site protégé/clôturé a- Plan de prévention a- Absence de circulation immédiate à proximité du site b1- Détecteur incendie et détecteur gaz avec mise en sécurité des installations b2- Détecteur incendie et détecteur gaz avec mise en sécurité des installations b3- TSHH avec mise en sécurité des installations d- PSHH avec mise en sécurité des installations d- PSV (tarage 0,5 barg)	1, 2-Centrale de détection gaz et incendie 2-Pare-flamme en aval de l'unité de compression		1, 2: E

4. SYSTEME 4 : MOTEURS A GAZ							
N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Mesures de prévention existantes	Mesures de protection existantes	Mesures préconisées	Cotation
Phase / sous-système :		4.1 <u>CONTENEUR MOTEUR A GAZ (TOUTES PHASES)</u>		Equipements : Conteneur (9,10 x 2,45 x 2,55) Produit : Gaz de mine			
11.	Perte de confinement de la canalisation dans un conteneur compresseur	a- Agression mécanique a1- Accident de la circulation (choc par un engin de manutention, un camion, ...) sur la canalisation b- Agression thermique b1- Incendie de matières combustibles à proximité– <i>Non retenu en l'absence de matière combustible à proximité</i> b2- Jet en provenance d'une autre installation - <i>Non retenu en l'absence d'autre flux procédé</i> b3- Présence d'huile neuve et usagée – <i>Non retenu compte tenu du point éclair élevé de l'huile</i> c- Corrosion externe, vieillissement, vibrations, corrosion interne (produit hors spécifications, impuretés)	1- Accumulation de gaz et risque d'explosion du conteneur compresseur avec des effets de surpression en cas de source d'ignition 2- Jet enflammé avec des effets thermiques en cas d'inflammation immédiate ou retardée	a- Site protégé/clôturé a- Plan de prévention a- Absence de circulation immédiate à proximité du site b1- Détecteur incendie et détecteur gaz avec mise en sécurité des installations b2- Détecteur incendie et détecteur gaz avec mise en sécurité des installations b3- Cuve double-peau avec détection de fuite c- Canalisations en polyéthylène adaptées à la corrosion	1- Centrale détection gaz relié à l'automate avec mise en sécurité des installations 2- Pare-flamme à l'aval		1, 2 : E
Phase / sous-système :		4.2 <u>MOTEUR A GAZ EN PHASE DE DEMARRAGE</u>		Equipements : Moteur à gaz Produit : Gaz de mine, huile moteur			
12.	Formation d'une atmosphère explosible au sein de la chambre de combustion <i>Volume de la chambre de combustion : 3L/cylindre x 20 cylindre = 60 L</i>	a- Défaut de flamme à l'allumage (défaillance du brûleur) b- Perte de flamme en fonctionnement b1- Défaillance de la régulation de gaz (excès ou défaut de gaz naturel) b2- Excès ou défaut d'air c- Fuite sur organes du réseau gaz en phase d'arrêt (2 vannes)	1- Explosion de chambre de combustion en cas de source d'ignition Non retenu comme pouvant être à l'origine d'effet significatif compte tenu du faible volume de la chambre de combustion	c- mélange air/gaz géré par un contrôleur LEANOX INNIO			1 : I

4. SYSTEME 4 : MOTEURS A GAZ

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Mesures de prévention existantes	Mesures de protection existantes	Mesures préconisées	Cotation
	<i>Durée d'utilisation : 24h/j</i>						
13.	Perte de confinement d'huile moteur <i>Volume : 800 L</i> <i>Température : 85°C</i> <i>Point éclair > 220°C</i> Pas de mention de danger	a- Corrosion externe, vieillissement, vibrations, corrosion interne	1-Epandage d'huile moteur et feu de nappe Non retenu compte tenu du point éclair élevé de l'huile et du faible volume présent	a- Détection incendie dans le conteneur	1- Moteurs sur rétention		1 : I

5. SYSTEME 5 : INSTALLATIONS ANNEXES

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Mesures de prévention existantes	Mesures de protection existantes	Mesures préconisées	Cotation
Phase / sous-système :		5.1 <u>CUVE DE RECUPERATION DES CONDENSATS</u>		Equipements : Cuve Produit : Condensats (eau)			
14.	Formation d'une atmosphère explosible au sein de la cuve	a- Défaillance de régulation du niveau d'eau de la pompe à condensats b- Défaillance du niveau d'eau dans les séparateurs du compresseur c- Clapet fuyard sur la pompe à condensat	1- Explosion de la cuve de condensat avec des effets thermiques et de surpressions		1-Mise à l'atmosphère de la cuve 1-Equipements ATEX		1 : E
15.	Perte de confinement de la cuve	a-Agression mécanique a1- Accident de la circulation (choc par un engin de manutention, un camion, ...) sur la canalisation b- Agression thermique b1- Incendie de matières combustibles à proximité - <i>Non retenu en l'absence de matières combustibles à proximité</i> c- Corrosion externe, vieillissement, vibrations, corrosion interne (produit hors spécifications, impuretés)	1- Epanchage de condensats et risque de pollution du milieu naturel Non retenu compte tenu de la conformité de la cuve à la réglementation associée aux cuves enterrées, avec double enveloppe et munie d'un système de détection de fuite	a- Site protégé/clôturé a- Plan de prévention a- Absence de circulation immédiate à proximité du site c- Cuve double-enveloppe avec détection de fuite c- Canalisations en polyéthylène adaptées à la corrosion			1 : /
Phase / sous-système :		5.2 <u>STOCKAGE D'HUILE NEUVE ET USAGEE</u>		Equipements : Produit :			
16.	Perte de confinement de réservoir <i>Pas de mention de danger d'après la FDS</i>	a- Agression mécanique a1- Accident de la circulation (choc par un engin de manutention, un camion, ...) sur la canalisation (Non retenue en l'absence de manutention par chariot élévateur) b- Corrosion externe, vieillissement, vibrations, corrosion interne (produit hors spécifications, impuretés)	1- Epanchage d'huile avec risque de pollution du milieu naturel - Non retenu compte tenu de la présence d'une double enveloppe avec système de détection de fuite 2- Feu de nappe en cas de source d'ignition - Non retenu compte tenu du point éclair	a- Site protégé/clôturé a -plan de prévention a- pas de circulation immédiate à proximité du site b- double peau avec système de détection de fuite			1, 2 : /

5. SYSTEME 5 : INSTALLATIONS ANNEXES

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Mesures de prévention existantes	Mesures de protection existantes	Mesures préconisées	Cotation
			élevé de l'huile et du faible volume présent				
17.	Perte de confinement en phase d'approvisionnement <i>Huile : Pegasus1107</i> <i>Livraison par camion avec réservoirs compartimentés/étagés (1 m³)</i>		1-Epandage d'huile avec risque de pollution du milieu naturel - Non retenu comme pouvant être à l'origine d'effet significatif compte tenu du faible volume en jeu 2-Epandage d'huile avec risque de feu de nappe Non retenu compte tenu du caractère du point éclair élevé de l'huile				1 ; 2 : /

6. PERTES D'UTILITES							
N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Mesures de prévention existantes	Mesures de protection existantes	Mesures préconisées	Cotation
Phase / sous-système :		6.1 <u>ELECTRICITE</u>		Equipements : Site global			
1.	Défaut d'électricité	a- Perte réseau public b- Perte réseau local (transformateur, ...) c- Foudre d- Défaut ou travaux de maintenance	1- Arrêt des opérations (Génératrice, compression) et fermeture de la vanne de tête de puits et vannes d'admission de gaz des génératrices (vanne à sécurité positive) – Pas de conséquences sécurité ou environnement				1 : /
Phase / sous-système :		6.2 <u>EAU GLYCOLEE</u>		Equipements : Site global			
2.	Défaut eau glycolée	a- Défaut approvisionnement	1- Arrêt des opérations - Pas de conséquence sécurité environnements				1 : /
Phase / sous-système :		6.3 <u>EAU INDUSTRIELLE</u>		Equipements : Site global			
3.	Défaut eau industrielle	a- Perte réseau eau de ville					1, 2 : /
Phase / sous-système :		6.4 <u>AIR COMPRIME (ALIMENTATION DES VANNES DANS CONTENEURS DE COGENERATION)</u>		Equipements : Site global			
4.	Défaut air comprimé	a- Perte compresseurs d'air	1- Arrêt des opérations - Pas de conséquence sécurité environnements				1 : /
Phase / sous-système :		6.5 <u>HUILE HYDRAULIQUE</u>		Equipements : Site global			
5.	Défaut huile	a- Cuve vide	1- Arrêt des opérations				1 : /

6. PERTES D'UTILITES

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Mesures de prévention existantes	Mesures de protection existantes	Mesures préconisées	Cotation
			Pas de conséquence sécurité environnements				

7. RISQUES EXTERNES (ENVIRONNEMENT NATUREL ET HUMAIN)

N°	Événement redouté central	Conséquences	Mesures de prévention existantes	Mesures de protection existantes	Mesures préconisées	Cotation
Phase / sous-système :		7.1 <u>DANGERS LIES A L'ENVIRONNEMENT NATUREL</u>	Equipements : Site global			
6.	Séisme	1- Perte de confinement de canalisation ou de la cuve de récupération des condensats Pas de PPRN séisme sur la commune.				
7.	Inondation	Arrêt des opérations - Pas de conséquence sécurité environnement Pas de PPRI pour les zones des projets				/
8.	Inondation (pluie)	Pas de conséquence sécurité environnement				/
9.	Foudre	1- Perte de confinement de canalisation de gaz naturel				
10.	Mouvement de terrain	Non retenu en l'absence de plan de prévention des risques mouvements de terrain et en l'absence de mouvement de terrain recensé au droit de la zone industrielle				/
11.	Feu de forêt / végétation			Enceinte mur en béton de 4 m Centrale de détection gaz et incendie avec mise en sécurité des installations		/
12.	Températures extrêmes	Pas de conséquence sécurité environnement				/
13.	Conditions climatiques extrêmes	Pas de conséquence sécurité environnement				/
Phase / sous-système :		7.2 <u>DANGERS LIES A L'ENVIRONNEMENT HUMAIN</u>	Equipements : Site global			
14.	Transport matières dangereuses	Non retenu en l'absence d'activités industrielles à proximité immédiate du sondage S25. Le projet d'Angres (6 bis) est localisé à proximité immédiate d'une canalisation de transport de gaz (I3). Cette canalisation				/

7. RISQUES EXTERNES (ENVIRONNEMENT NATUREL ET HUMAIN)

N°	Événement redouté central	Conséquences	Mesures de prévention existantes	Mesures de protection existantes	Mesures préconisées	Cotation
		est enterrée et ne présente pas de source de danger supplémentaire pour le projet.				
15.	Effet domino depuis une installation tierce	<p>Non retenu compte tenu</p> <ul style="list-style-type: none"> - de l'éloignement et de l'environnement des installations voisines - Pour le projet d'Angres (6 bis), les enjeux associés aux anciennes activités ou aux installations voisines sont qualifiés de modérés compte tenu de la proximité du site de l'usine chimique Palchem. Cependant la plupart des installations de Palchem semblent être des installations internes localisées au sein du bâtiment (localisé à une distance plus importante) et quelques stockages en extérieur 				/
16.	Accident de circulation	Non retenu compte tenu de la présence de la clôture autour du site				/
17.	Chute d'avion <i>Aéroport le plus proche Aérodrome de Lens-Bénifontaine à 5 km</i>	Absence d'aéroport / aérodrome à moins de 2 km				/
18.	Malveillance	1- Intrusion et dégradation des équipements - Non retenu (hors périmètre de la méthodologie)	Site clôturé et verrouillé			1 : /



24 avenue Georges Brassens - 31700 Blagnac
+ 33 (0) 5 34 36 88 22

info@alphare-fasis.fr – www.alphare-fasis.fr