

## A6 - EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES - SYNTHESE DES RESULTATS

N°	Systèmes	Sous-systèmes	N° et liste des Phénomènes Dangereux retenus	
1	Stockage matières solides combustibles	Matières premières	PhD1	Incendie du hall de stockage de matières combustibles (PF)
		Produits finis	PhD2	Incendie du stock de palettes extérieur au niveau des expéditions
		Aérosols	PhD3	Incendie du stock d'emballages (palettes, plastiques, cartons)
2	Installations de stockage produits injection	Stations de dépotage cyclopentane, polyol, PMDI	PhD4	Incendie et explosion d'une nappe de cyclopentane répandue suite à arrachage flexible
		Stockage en cuve enterrée cyclopentane		
		Stockage en cuve aérienne Polyol et PMDI		
		Tuyauteerie extérieure		
3	Ateliers de production - cyclopentane	Equipement de prémélange PREMIX	PhD5	Incendie au niveau du local PREMIX
		Carrousel d'injection PU		
4	Ateliers de production - autres	Maintenance	PhD6	Explosion d'un four ou de la chaufferie
		Fours		
		Chaudières		
		Cabine de peinture	PhD7	Explosion de peinture poudre dans une gaine
		Compresseur		
		Grenaillage		
5	Stockages de gaz	Local de charge	PhD8	Jet enflammé et explosion suite à la perte de confinement d'une bouteille de gaz inflammable (propane, frigo, acétylène)
		Bouteilles propane		
		Bouteilles acétylène		
		Cuve oxygène		
		Fluide frigorigène		
		Cuve argon		
		Cadre CO2		
		Bouteilles hélium		
6	Stockage de déchets non dangereux	Cadre et générateur d'azote		
		Bois, DIB, cartons..		
7	Stockage de déchets dangereux	Métaux (acier aluminium cuivre)		
		Aérosols, piles, huiles, diluants, acétone, DEEE, poudre peinture, isocyanate, polyol, mesamoll, glycol, ampoules, emballages et eaux souillés		

Système 1 Stockage matières solides combustibles			Sous-système	Matières premières Produits finis Aérosols			
Événements redoutés	Causes (événement initiateur)	Conséquences : phénomène dangereux et effets	Mesures de prévention	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle	Commentaires	Numéro repère
Renversement des produits liquides en cuves, futs, bidons	- Mauvaise manipulation - Choc avec un véhicule ou un transpalette	- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition : - cigarette - acte de malveillance - foudre - incendie extérieur au site - Dégagement de fumées - Pollution accidentelle des eaux et des sols	- Stockage sur rétention et limité aux besoins de la production, le reste du stock est dans des armoires extérieures sur rétention - Stockage dans des armoires dans l'atelier, maintenance, laboratoire pour les produits chimiques (acétone, peintures, etc) - Caristes formés - Produits dans des conditionnements adaptés (résistants aux chutes)	- Opérateurs formés à intervenir en cas de renversement, - Local MDI coupe-feu 2h - Zones de stockage en ordre, propres et rangées (ce qui facilite l'intervention) - Zone de confinement des eaux d'extinction possible au niveau des quais de réception et obturation du réseau EP prévue - Kit "fuite produits chimiques" absorbant à proximité	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide	/
Fuite d'un fut de 200L d'huile ou de glycol	Dégénération du matériau : co	- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition : - cigarette - acte de malveillance - foudre - incendie extérieur au site - Dégagement de fumées - Pollution accidentelle des eaux et des sols	- Stockage sur rétention et limité aux besoins de la production, le reste du stock est dans des armoires extérieures protégé des intempéries - Les produits ne sont pas stockés sur de longues périodes avant utilisation	- Opérateurs formés à intervenir en cas de renversement - Zones de stockage en ordre, propres et rangées (ce qui facilite l'intervention) - Zone de confinement des eaux d'extinction possible au niveau des quais de réception et obturation du réseau EP prévue - Kit "fuite produits chimiques" absorbant à proximité	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide	/
- Départ de feu sur le stock de produits combustibles - Montée en température des fûts et contenants, rupture, perte de confinement et départ de feu	Défaillance électrique OU Source d'ignition : - cigarette - acte de malveillance - foudre - incendie extérieur au site - travaux points chauds	- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition : - cigarette - acte de malveillance - foudre - incendie extérieur au site - Dégagement de fumées - Pollution accidentelle des eaux et des sols	- Site en ordre, propre et rangé, - Accès au site limité (barrières et clôtures) - Accès au bâtiment limité (portes fermées) - Plan de prévention et permis feu - Vérifications périodiques des installations électriques Q18 Q19 - parafoudre, paratonnerre - livraison des cartons à la demi-journée : réduction des matières combustibles	- Bâtiment sprinklé - Présence d'extincteurs à proximité - Murs CF entre les cellules - Zone de confinement des eaux d'extinction possible au niveau des quais de réception et obturation du réseau EP prévue	Grave	<b>Incendie du hall de stockage de matières combustibles</b> <b>Incendie du stock de palettes extérieur au niveau des expéditions</b> <b>Incendie de stock (palettes, plastiques, cartons) extérieur au niveau des approvisionnements</b>	PhD1 PhD2 PhD3
	Effet domino : Flux thermiques d'un incendie à proximité d'un stockage combustible						
Montée en pression des bombes d'aérosols	Effet domino : Flux thermiques d'un incendie à proximité	Explosion du stockage d'aérosols	- Aérosols stockés dans des armoires prévues (non CF) fermées pour contenir les aérosols - Plan de prévention	- sprinkleur - extincteur	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Stockage aérosols éloigné des limites du site avec intervention rapide	/
Perte d'utilités	Coupe électrique	Bâtiment et extérieurs plongés dans le noir si phénomène pendant la nuit => Choc avec un véhicule ou un transpalette => Renversement des produits liquides en cuves, futs, bidons					

Système 2 : Installations de stockage produits injection			Sous-système :	Sations de dépotage Stockages en cuves Tuyauteuries				
Événements redoutés	Causes (événement initiateur)	Conséquences : phénomène dangereux et effets	Mesures de prévention	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle	Commentaires	Numéro repère	
Perte de confinement de cyclopentane pendant le dépotage	Erreurs humaines lors du dépotage - Démarrage intempestif du camion ou Frein mal serré : arrachement du flexible - Mauvais raccordement du flexible  Choc avec un engin de manutention en circulation et/ou véhicule : arrachement du flexible	- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition : - cigarette - acte de malveillance - foudre - incendie extérieur au site - Dégagement de vapeurs - création ATEX - Pollution accidentelle des eaux et des sols	- Procédure de décharge : - Raccordement sur buses spécifiques équipées de bouchons et vannes cadenassées pour remplissage et retour vapeur. - Raccordement à la terre du camion grâce à un câble de masse sur enrouleur ATEX avec asservissement au dépotage (pas de possibilité de dépotage si le câble n'est pas en place) - Protocole de sécurité - Présence du chauffeur, d'un dépoteur CICE et d'un référent sécurité CICE lors du décharge du camion - Réglementation et matériel ATEX - Conception du véhicule - spécifications ADR - Arrêt d'urgence bi-canal qui s'auto contrôle PLd - DéTECTeur portatif sur le dépoteur - Obturation manuelle obligatoire et contrôlée avant le dépotage - Zone protégée, en dehors du flux de circulation des engins - Aire de dépotage en pointe de diamant et en rétention - Revêtement en béton étanche, avec pente vers grille d'évacuation des égouttures	- Bouton d'arrêt d'urgence (AU) déclenche les alarmes - Vanne manuelle arrêtant la livraison de produit au niveau du camion - zone sur rétention permettant de retenir 3 m3 - Liaison au réseau de récupération des eaux pluviales de la cour qui passent par un séparateur d'hydrocarbures. - Vanne de fermeture automatique coupe-feu avec contrôle de position en entrée du séparateur pendant le dépotage, permet de contenir le pentane pour une récupération en déchet en cas de fuite lors du dépotage. - Vanne manuelle supplémentaire de sécurité.. - Moyens de dépollution (kit absorption du produit) - Extincteur à poudre	Grave	Incendie / explosion d'une nappe dans la zone de dépotage de cyclopentane	PhD4	
	Défaillance du matériel (flexible, joint) - Usure du flexible - Fissuration du joint - Défaut de fabrication	- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition : - cigarette - acte de malveillance - foudre - incendie extérieur au site - Dégagement de vapeurs - création ATEX - Pollution accidentelle des eaux et des sols	- Procédure de décharge (vérification DLC flexible chauffeur)	- Bouton d'arrêt d'urgence (AU) déclenche les alarmes - Vanne manuelle arrêtant la livraison de produit au niveau du camion - zone sur rétention permettant de retenir 3 m3 - Liaison au réseau de récupération des eaux pluviales de la cour qui passent par un séparateur d'hydrocarbures. - Vanne de fermeture automatique coupe-feu avec contrôle de position en entrée du séparateur pendant le dépotage, permet de contenir le pentane pour une récupération en déchet en cas de fuite lors du dépotage. - Vanne manuelle supplémentaire de sécurité.. - Moyens de dépollution (kit absorption du produit) - Extincteur à poudre	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide	/	
	Défaillance du matériel - Ruine du camion	- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition : - cigarette - acte de malveillance - foudre - incendie extérieur au site - Dégagement de vapeurs - création ATEX - Pollution accidentelle des eaux et des sols	Camions-ctierne répondant à la réglementation Transport Marchandises Dangereuses au titre de l'ADR en particulier : - construction conforme et adaptée au produit transporté - entretiens et vérifications périodiques selon les prescriptions	/	Grave	Phénomène non retenu conformément au guide de l'INERIS sur les station-service (DRA - 2002-40862)	/	

Echauffement et Montée en pression du camion-citerne cyclopentane	Effet domino : Flux thermique d'un incendie à proximité (feu de nappe de cyclopentane déversée ou du stockage emballages appro extérieur)	Explosion de capacité / éclatement camion-citerne	<p>Camions-citerne répondant à la réglementation Transport Marchandises Dangereuses au titre de l'ADR en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- construction conforme et adaptée au produit transporté</li> <li>- entretiens et vérifications périodiques selon les prescriptions</li> <li>- Procédure de décharge</li> <li>- Protocole de sécurité</li> <li>- Présence du chauffeur, d'un dépoteur CICE et d'un référent sécurité CICE lors du déchargement du camion</li> <li>- Réglementation et matériel ATEX</li> <li>- Conception du véhicule</li> <li>- Arrêt d'urgence bi-canal qui s'auto contrôle PLd</li> <li>- DéTECTeur portatif sur le dépoteur</li> <li>- Obturation manuelle obligatoire et contrôlée avant le dépotage</li> <li>- Zone grillagée, protégée, en dehors du flux de circulation des engins</li> <li>- nappe en cas de déversement limitée par action directe de personnel</li> <li>- zone définie pour interdiction de stockage de matériels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aire de dépotage en pointe de diamant et en rétention</li> <li>- Revêtement en béton étanche, avec pente vers grille d'évacuation des égouttures</li> <li>- Bouton d'arrêt d'urgence (AU) déclenche les alarmes</li> <li>- Vanne manuelle arrêtant la livraison de produit au niveau du camion</li> <li>- Moyens de dépollution (kit absorption du produit)</li> <li>- Extincteur à poudre</li> </ul>	Grave	<p>Phénomène non retenu.</p> <p>Extrêmement peu probable : le flux thermique généré par une nappe d'hydrocarbures potentiellement enflammée n'est pas assez important pour générer une augmentation en température du camion suffisamment importante menant à une pressurisation et à la rupture.</p> <p>La durée de l'incendie calculé par Flumilog (PhD4A) est de moins de 7 min.</p>	/
Perte de confinement de cyclopentane au niveau de la tuyauterie cyclopentane	Défaillance du matériel - Défaut de matériaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition :</li> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cigarette</li> <li>- acte de malveillance</li> <li>- foudre</li> <li>- incendie extérieur au site</li> </ul> <li>- Dégagement de vapeurs - création ATEX</li> <li>- Pollution accidentelle des eaux et des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canalisation conçue pour transporter ce type de produit</li> <li>- Canalisation en PEHD ou UPP à double paroi avec contrôle d'étanchéité entre la cuve enterrée et le bâtiment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moyens de dépollution (kit absorption du produit)</li> <li>- Extincteur à poudre</li> </ul>	Mineure	<p>Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide</p>	/
	Endommagement de la tuyauterie : Corrosion interne / externe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition :</li> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cigarette</li> <li>- acte de malveillance</li> <li>- foudre</li> <li>- incendie extérieur au site</li> </ul> <li>- Dégagement de vapeurs - création ATEX</li> <li>- Pollution accidentelle des eaux et des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canalisation conçue pour transporter ce type de produit</li> <li>- Canalisation en PEHD ou UPP à double paroi avec contrôle d'étanchéité entre la cuve enterrée et le bâtiment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moyens de dépollution (kit absorption du produit)</li> <li>- Extincteur à poudre</li> </ul>	Mineure	<p>Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide</p>	/
	Endommagement de la tuyauterie suite à agression mécanique en phase travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition :</li> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cigarette</li> <li>- acte de malveillance</li> <li>- foudre</li> <li>- incendie extérieur au site</li> </ul> <li>- Dégagement de vapeurs - création ATEX</li> <li>- Pollution accidentelle des eaux et des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mise en place de filet avertisseur</li> <li>- réalisation de plan de prévention</li> <li>- si trop de proximité, coupure de la ligne injection et inertage des canalisations à l'azote</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moyens de dépollution (kit absorption du produit)</li> <li>- Extincteur à poudre</li> </ul>	Mineure	<p>Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide</p>	/

Perte de confinement de cyclopentane au niveau de la cuve cyclopentane	Défaillance du matériel compteuse de la cuve - Sur-remplissage et débordement de la cuve	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition : <ul style="list-style-type: none"> <li>- cigarette</li> <li>- acte de malveillance</li> <li>- foudre</li> <li>- incendie extérieur au site</li> </ul> </li> <li>- Dégagement de vapeurs - création ATEX</li> <li>- Pollution accidentelle des eaux et des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DéTECTeur de niveau</li> <li>- DéTECTeur de cyclopentane dans le trou d'homme</li> <li>- DéchargeMENT autorisé uniquement si 12 m3 disponibles (camion limité à 12 m3)</li> <li>- Limiteur anti débordement (flotteur qui obstrue le passage du DN80)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bouton d'arrêt d'urgence (AU) déclenche les alarmes. La détection des fuites au niveau de la cuve du cyclopentane permet, lors d'un dépassement du seuil d'alarme (niveau 1), d'arrêter les installations qui sont mises en sécurité positive et isolées automatiquement.</li> <li>- Vanne manuelle arrêtant la livraison de produit au niveau du camion</li> <li>- zone sur rétention permettant de retenir 3 m3</li> <li>- Zone de confinement des eaux incendie</li> <li>- Moyens de dépollution (kit absorption du produit)</li> <li>- Extincteur à poudre</li> </ul>	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide	/
	Endommagement de la cuve : Corrosion interne / externe de la cuve	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition : <ul style="list-style-type: none"> <li>- cigarette</li> <li>- acte de malveillance</li> <li>- foudre</li> <li>- incendie extérieur au site</li> </ul> </li> <li>- Dégagement de vapeurs - création ATEX</li> <li>- Pollution accidentelle des eaux et des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuve double peau avec glycol entre les parois avec contrôle de niveau déclenchant une alarme</li> <li>- Inertage de la cuve par de l'azote</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bouton d'arrêt d'urgence (AU) déclenche les alarmes. La détection des fuites au niveau de la cuve du cyclopentane permet, lors d'un dépassement du seuil d'alarme (niveau 1), d'arrêter les installations qui sont mises en sécurité positive et isolées automatiquement.</li> <li>- Vanne manuelle arrêtant la livraison de produit au niveau du camion</li> <li>- zone sur rétention permettant de retenir 3 m3</li> <li>- Zone de confinement des eaux incendie</li> <li>- Moyens de dépollution (kit absorption du produit)</li> <li>- Extincteur à poudre</li> </ul>	Impossible : cuve enterrée		/
Perte d'utilités	Coupure électrique	Perte de contrôle des équipements	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En cas de défaut électrique, les alarmes cyclopentane se déclenchent</li> <li>- Vanne d'isolement du réseau (entrée d'usine et PREMIX) automatique en cas d'arrêt de l'usine</li> </ul>		Mineure	intervention rapide	/
Création d'une ATEX	Panne alimentation azote	Dépression de la cuve cyclopentane Explosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En cas de défaut d'inertage, les alarmes cyclopentane se déclenchent</li> <li>- Vanne d'isolement du réseau (entrée d'usine et PREMIX) automatique</li> </ul>	La détection des fuites au niveau de la cuve du cyclopentane permet, lors d'un dépassement du seuil d'alarme (niveau 1), d'arrêter les installations qui sont mises en sécurité positive et isolées automatiquement.	Mineure	intervention rapide Cuvé enterrée Trop de défaillances nécessaires pour atteindre le phénomène	/

Perte de confinement de polyol ou de PMDI pendant le dépotage	Erreur humaine lors du dépotage - Démarrage intempestif du camion ou Frein mal serré : arrachement du flexible - Mauvais raccordement du flexible Choc avec un engin de manutention en circulation et/ou véhicule : arrachement du flexible	Pollution accidentelle des eaux et des sols	- Aire de dépotage dédiée à l'isocyanate et au polyol, en dehors des flux de circulation - Dépotage en présence de personnel uniquement. - Opération encadrée par des procédures et un protocole de sécurité	- Zone de rétention en béton d'un volume de rétention de 20 m3 (environ 16 m x 7 m) - L'aire de dépotage est étanche, raccordée au réseau des eaux pluviales via un séparateur d'hydrocarbures. - La vanne est fermée pendant les opérations de dépotage : accès aux zones de raccordement sont fermées à clef. L'ouverture des accès ferme automatiquement la vanne d'isolement. Un contrôle de position s'assure que la vanne est bien fermée pour autoriser la fonction des pompes de dépotage. - Moyens de dépollution (kit absorption du produit)	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide	/
	Défaillance du matériel (flexible, joint) - Usure du flexible - Fissuration du joint - Défaut de fabrication	Pollution accidentelle des eaux et des sols		- Zone de rétention en béton d'un volume de rétention de 20 m3 (environ 16 m x 7 m) - L'aire de dépotage est étanche, raccordée au réseau des eaux pluviales via un séparateur d'hydrocarbures. - La vanne est fermée pendant les opérations de dépotage : accès aux zones de raccordement sont fermées à clef. L'ouverture des accès ferme automatiquement la vanne d'isolement. Un contrôle de position s'assure que la vanne est bien fermée pour autoriser la fonction des pompes de dépotage. - Moyens de dépollution (kit absorption du produit)	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide	/
	Défaillance du matériel - Ruine du camion	Pollution accidentelle des eaux et des sols	Camions-ctierne répondant à la réglementation Transport Marchandises Dangereuses au titre de l'ADR en particulier : - construction conforme et adaptée au produit transporté - entretiens et vérifications périodiques selon les prescriptions	/	Grave	Phénomène non retenu conformément au guide de l'INERIS sur les station-service (DRA - 2002-40862)	/
Perte de confinement de Polyol ou PMDI au niveau des tuyauteries	Défaillance du matériel - Défaut de matériaux	Pollution accidentelle des eaux et des sols	- Canalisation conçue pour transporter ce type de produit - canalisations en interne bâtiment uniquement	- Moyens de dépollution (kit absorption du produit)	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide	/
	Endommagement de la tuyauterie : Corrosion interne / externe	Pollution accidentelle des eaux et des sols	- Canalisation conçue pour transporter ce type de produit - canalisations en interne bâtiment uniquement	- Moyens de dépollution (kit absorption du produit)	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide	/
	Endommagement de la tuyauterie suite à agression mécanique en phase travaux	Pollution accidentelle des eaux et des sols	- mise en place de filet avertisseur - réalisation de plan de prévention	- Moyens de dépollution (kit absorption du produit)	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide	/
Perte de confinement de Polyol ou PMDI au niveau de la cuve de stockage	Défaillance du matériel compteur de la cuve - Sur-remplissage et débordement de la cuve	Pollution accidentelle des eaux et des sols	- DéTECTeur de niveau - Limiteur anti débordement	- Les cuves sont stockées dans un local fermé - Le local possède une rétention de 40 m3. - Moyens de dépollution (kit absorption du produit)	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide	/
	Endommagement de la cuve : Corrosion interne / externe de la cuve	Pollution accidentelle des eaux et des sols	- DéTECTeur de niveau - Limiteur anti débordement	- Les cuves sont stockées dans un local fermé - Le local possède une rétention de 40 m3. - Moyens de dépollution (kit absorption du produit)	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide	/

Système 3 : Ateliers de production - cyclopentane		Sous-système :	Equipement de prémélange PREMIX Carrousel d'injection PU				
Événements redoutés	Causes (événement initiateur)	Conséquences : phénomène dangereux et effets	Mesures de prévention	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle	Commentaires	Numéro repère
Perte de confinement de cyclopentane au niveau du carrousel PU ou du prémélange	Erreur humaine au niveau de l'équipement PREMIX ou carrousel d'injection PU (phase de maintenance (remplacement de pièces, tarage...)) Défaillance matériel	- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition : - cigarette - acte de malveillance - foudre - incendie extérieur au site - Dégagement de vapeurs - création ATEX - Pollution accidentelle des eaux et des sols	- process fermé sans intervention humaine - Matériel standard homologué ATEX sous enceinte anti déflagrante comprenant une extraction d'air et un dispositif de détection Cyclopentane. - Liaisons équivalentes. - Vanne d'isolement en sortie du réseau cyclopentane, à fermeture automatique. - au niveau du carrousel, plus de cyclopentane pur - uniquement du mélange PREMIX	- Local fermé avec mur coupe-feu 2 heures. - Les portes du local donnant vers l'intérieur et l'extérieur seront pare-flammes de degré 2 heures. - Protection sprinklage, ventilation et muni d'un détecteur cyclopentane (seuils à 20% et 40% de la LIE).	Grave	Incendie de la zone PREMIX	PhD5
Perte de confinement de cyclopentane au niveau de la tuyauterie	Endommagement de la tuyauterie corrosion Agression extérieure de la tuyauterie : choc avec véhicule	- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition : - cigarette - acte de malveillance - foudre - incendie extérieur au site - Dégagement de vapeurs - création ATEX - Pollution accidentelle des eaux et des sols	Sécurités identiques sur les installations PREMIX et carrousel : - tuyauterie Inox simple parois jusqu'à la station de Pré-mélange - installations PREMIX localisées en local CF 2h ventilation contrôlée - détection local PREMIX active un deuxième ventilateur - alternance ventilation 1 semaine sur 2 - alarme et arrêt installation si ventilation HS - installation PREMIX sur rétention - sol étanche	- Local fermé avec mur coupe-feu 2 heures. - Les portes du local donnant vers l'intérieur et l'extérieur seront pare-flammes de degré 2 heures. - Protection sprinklage, ventilation et muni d'un détecteur cyclopentane (seuils à 20% et 40% de la LIE).	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide	/
Perte de confinement de cyclopentane au niveau de la tuyauterie	Défaut matériaux	- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition : - cigarette - acte de malveillance - foudre - incendie extérieur au site - Dégagement de vapeurs - création ATEX - Pollution accidentelle des eaux et des sols	- Canalisation conçue pour transporter ce type de produit - Canalisation acier dans la salle de mélange équipée d'un détecteur de cyclopentane - Canalisation acier haute pression pour le mélange polyol/cyclopentane - Interdiction de fumer, - Plan de prévention et permis feu - Vérifications périodiques des installations (électriques...) - Matériaux peu combustibles (ferraille principalement) - Maintenance préventive du matériel - Vanne d'isolement du réseau (entrée d'usine et PREMIX) automatique en cas d'arrêt de l'usine - Détection fuite et arrêt immédiat des installations à proximité + fermeture vannes d'isolement, automatiques - Détection de cyclopentane au niveau des pompes (machine local PREMIX) - DéTECTEURS cyclopentane - Cartérisation des équipements - Utilisation de pompe à accouplement	- Local fermé avec mur coupe-feu 2 heures. - Les portes du local donnant vers l'intérieur et l'extérieur seront pare-flammes de degré 2 heures. - Protection sprinklage, ventilation et muni d'un détecteur cyclopentane (seuils à 20% et 40% de la LIE).	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide	/
Perte d'utilités	Coupure électrique	Perte de contrôle des équipements	- En cas de défaut électrique, les alarmes cyclopentane se déclenchent - Vanne d'isolement du réseau (entrée d'usine et PREMIX) automatique en cas d'arrêt de l'usine		Mineure	intervention rapide	/

Création d'une ATEX	Panne alimentation azote	Explosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En cas de défaut d'inertage, les alarmes se déclenchent</li> <li>- Vanne d'isolement du réseau (entrée d'usine et PREMIX) automatique</li> <li>- détection local PREMIX active un deuxième ventilateur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Local fermé avec mur coupe-feu 2 heures.</li> <li>- Les portes du local donnant vers l'intérieur et l'extérieur seront pare-flammes de degré 2 heures.</li> <li>- Protection sprinklage, ventilation et muni d'un détecteur cyclopentane (seuils à 20% et 40% de la LIE).</li> </ul>	Mineure	intervention rapide Trop de défaillances nécessaires pour atteindre le phénomène	/
Endommagement des installations, perte de confinement	Effet domino (effets thermiques ou de surpression) : Explosion d'une des cuves d'argon ou d'oxygène situées à l'extérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition : <ul style="list-style-type: none"> <li>- cigarette</li> <li>- acte de malveillance</li> <li>- foudre</li> <li>- incendie extérieur au site</li> </ul> </li> <li>- Dégagement de vapeurs - création ATEX</li> <li>- Pollution accidentelle des eaux et des sols</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Local fermé avec mur coupe-feu 2 heures.</li> <li>- Les portes du local donnant vers l'intérieur et l'extérieur seront pare-flammes de degré 2 heures.</li> </ul>	Grave	<b>Incendie de la zone PREMIX</b>	<b>PhD5</b>

Système 4 : Ateliers de production - autres		Sous-système :	Maintenance, Fours, Chaudières, Compresseur, Grenaillage, Peinture, Local de charge				
Événements redoutés	Causes (événement initiateur)	Conséquences : phénomène dangereux et effets	Mesures de prévention	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle	Commentaires	Numéro repère
Perte de confinement produits chimiques au sol - Maintenance	Présence de produits chimiques liquides Erreur humaine Renversement Fuite sur un contenant	Pollution des sols Incendie (départ de feu sur nappe de liquide inflammables) Création d'une ATEX (épandage d'inflammables)	Stockage des produits sur rétention Manipulation de petites quantités ne pouvant engendrer une Zone ATEX car les vapeurs se diluent presque immédiatement dans l'atmosphère de l'atelier Peu de produits inflammables employés. Les produits inflammables ne sont pas employés en production par la maintenance ou en l'absence de sources d'ignition	Présence de kit absorbants	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : Fuite de faible ampleur avec intervention rapide	/
Départ de feu au niveau du grenaillage	Colmatage du dispositif d'aspiration filtration Mise en œuvre de poussières	- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition (échauffements, défaillance électrique) - Dégagement de poussières - création ATEX - Explosion de poussières	- Pas de zone ATEX dans les dispositifs de grenaillage et leurs aspirations - absence de matériaux combustibles (acier) - Machines cartésiennes - Dispositifs entretenus - décomptage automatique des filtres et remplacements réguliers		Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : volume faible et installations éloignées des limites de propriété	/
Création d'une ATEX dans le local de charge	Emissions d'H2 + Défaillance du matériel au niveau du local de charge Panne de ventilation	Explosion du local	- Présence de détecteurs - asservissement de la ventilation à la charge des batteries : arrêt de charge en cas de panne de ventilation	Local coupe-feu 2h Installation conforme à l'APMG applicable aux locaux de charges	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : installations éloignées des limites de propriété	/
Perte de confinement de Gaz de ville au niveau des tuyauteries et brûleurs des fours et chaufferie	Agression extérieure : - choc véhicule - choc lors de travaux (nacelle) Effets dominos (effets thermiques ou de surpression) Fuite sur raccords	Explosion d'une fuite suite à création ATEX et source d'ignition Explosion de capacité four ou chaudière	- Sondes de température surveillent le non-dépassement d'une température seuil. Au-delà de cette température, les brûleurs sont automatiquement arrêtés - Les fours et chaudière disposent de boutons d'arrêt d'urgence à l'entrée et à la sortie - Vannes manuelles de coupure du gaz installées dans et hors de l'usine - Brûleurs sécurisés - Contrôle annuel des installations et d'absence de fuite - détection gaz dans la chaufferie asservie à l'alimentation gaz	- Opérateurs formés à intervenir en cas d'incendie - Sprinklage - Présence d'extincteurs et de moyens d'extinction (RIA) - Système d'arrêt de l'alimentation gaz - Murs coupe feu pour la chaudière - Eloignement des limites de propriété	Grave	<b>Explosion d'un four ou de la chaufferie</b>	PhD6
Départ de feu au niveau de la peinture	Présence de poussières combustibles (peinture poudre) + Défaillance matériel : étincelle, défaillance électrique accumulation de poussières Erreur humaine (apport d'une source d'ignition) Travaux	- Incendie (flux thermiques) - Dégagement de poussières - création ATEX - Pollution accidentelle des eaux et des sols	- Etude ATEX - matériels adaptés aux poussières combustibles - aspiration et filtration des poussières émises et asservissement du fonctionnement de la cabine à l'aspiration (pas de projection peinture en cas de panne de ventilation) - décolmatage automatique du filtre - maintenance régulière - plan de prévention pour travaux - Stockage de poudres en contenants fermés et limité au besoin de production	Détection feu dans la cabine avec déclenchement de cartouches CO2 dans les gaines et dans l'aspiration Atelier sprinklé	Grave	<b>Explosion de poudre de peinture accumulées dans les gaines</b>	PhD7
Echauffement compresseur	Défaut électrique Défaillance matériel	Incendie	- Voyant défaut - ESP contrôlé - vérification périodiques des installations électriques	- Détection incendie - local CF 2h - Sprinklage de l'atelier - Opérateurs formés à intervenir en cas d'incendie - Présence d'extincteurs et de moyens d'extinction (RIA)	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : installations éloignées des limites de propriété avec intervention rapide	/

Départ de feu soudure / montage / assemblage	Soudures par point chauds Etincelles Défaut électriques	Incendie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gaz de soudure non inflammables</li> <li>- pas de stockage de combustibles dans l'atelier soudure</li> <li>- aspiration des fumées de soudure vers l'extérieur</li> <li>- zones de soudures manuelles en box protégés pour contenir les étincelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Détection incendie</li> <li>- Faible potentiel combustible</li> <li>- Sprinklage de l'atelier</li> <li>- Opérateurs formés à intervenir en cas d'incendie</li> <li>- Présence d'extincteurs et de moyens d'extinction (RIA)</li> </ul>	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : installations éloignées des limites de propriété avec intervention rapide et faible pouvoir combustible	/
Perte d'utilités	Coupeure électrique	Perte de contrôle des équipements	<ul style="list-style-type: none"> <li>- coupure des équipements</li> <li>- arrêt des installations</li> </ul>		Mineure		/

Système 5 : Stockages de gaz		Sous-système :		Propane, CO2, O2 , Argon, Hélium, Azote, acétylène, fluides frigorigènes	Cuves, bouteilles, cadres de bouteilles		
Événements redoutés	Causes (événement initiateur)	Conséquences : phénomène dangereux et effets	Mesures de prévention	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle	Commentaires	Numéro repère
Perte de confinement de gaz inflammable	Chute / choc Défaut d'étanchéité Usure Corrosion	Jet enflammé et explosion suite à la perte de confinement d'une bouteille de gaz inflammable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bouteilles équipées d'un robinet à volant et d'un chapeau destiné à protéger le robinet et à faciliter la manutention de la bouteille</li> <li>- Stockage labo à l'extérieur dans une enceinte grillagée, à l'écart des ateliers, distants les uns des autres</li> <li>- Stock bouteilles à l'extérieur à proximité des cuves</li> <li>- Interdiction de stockage de combustible à proximité</li> <li>- mise en place de barrière pour éviter les chocxs (rochers)</li> <li>- manipulation de cadres de bouteilles par les prestataires expérimentés avec matériels adaptés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mur coupe feu entre le stockage de gaz extérieur et le local PREMIX</li> <li>- Moyens de lutte incendie (extincteurs)</li> <li>- Formation du personnel à la manipulation des extincteurs</li> <li>- Interdiction de fumer affichée</li> </ul>	Grave	Jet enflammé et Explosion suite à la perte de confinement d'une bouteille de gaz inflammable (propane, frigo, acétylène)	PhD8
Montée en température d'un moyen de confinement gaz sous pression	Effet domino : incendie à proximité des cuves	BLEVE sur cuve d'oxygène ou d'argon BLEVE d'une bouteille de gaz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- soupape de sécurité sur les cuves pour évacuer les montées en pression</li> <li>- les cuves contiennent des gaz liquides réfrigérés =&gt; fort besoin d'échauffement pour une montée en température</li> <li>- cuves et stockages bouteilles éloignées des installations et à l'extérieur</li> <li>- les installations à potentiel calorifique sont séparées des cuves et bouteillels par des murs CF2h (loac PREMIX par exemple) ou par une distance (cyclopentane)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- intervention rapide en cas d'incendie avec du personnel formés et des moyens d'interventions (extincteurs, RIA)</li> <li>- site sprinklé limitant la durée d'un potentiel incendie</li> </ul>	Grave	Phénomène non retenu : extrêmement improbable étant donné les facteurs à réunir (défaillances + durée d'incendie)	/

Système 6 : Stockage de déchets non dangereux		Sous-système :	Bois, DIB en mélange, Métaux (acier, aluminium, cuivre)				
Événements redoutés	Causes (événement initiateur)	Conséquences : phénomène dangereux et effets	Mesures de prévention	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle	Commentaires	Numéro repère
Départ de feu : Bennes bois, cartons, plastique, palettes bois, + bennes basculantes internes	Présence d'une source d'ignition (cigarette, ...) Effets domino : incendie à proximité	- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition : - cigarette - acte de malveillance - foudre - incendie extérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interdiction de fumer,</li> <li>- Site en ordre, propre et rangé,</li> <li>- Accès au site limité (clôture, badges)</li> <li>- Absence de machines à proximité</li> <li>- Plan de prévention et permis feu</li> <li>- Vérifications périodiques des installations</li> <li>- Déchets stockés dans les bennes ou aux endroits définis et périodiquement enlevés (pas d'amoncellement de déchets)</li> <li>- Bennes internes vidées périodiquement (ce qui empêche les dépôts anarchiques)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opérateurs formés à intervenir en cas d'incendie</li> <li>- Stockage à l'écart des ateliers, distants les uns des autres,</li> <li>- Présence d'extincteurs adaptés à proximité</li> <li>- Site en ordre, propre et rangé (ce qui facilite l'intervention des pompiers)</li> <li>- Accès facile par les pompiers (voie de circulation ceinturant le site)</li> </ul>	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : volume faible et installations éloignées des limites de propriété	/

Système 7 : Stockage de déchets dangereux		Sous-système :		Aérosols, piles, huiles, diluants, acétone, DEEE, poudre peinture, isocyanate, polyol, mesamoll, glycol, ampoules, emballages et eaux souillés			
Événements redoutés	Causes (événement initiateur)	Conséquences : phénomène dangereux et effets	Mesures de prévention	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle	Commentaires	Numéro repère
Départ de feu sur les stockages d'aérosols, de diluants, d'acétone et d'huiles	Présence d'une source d'ignition (cigarette, ...) Effets domino : incendie à proximité	- Incendie (flux thermiques) si source d'ignition : - cigarette - acte de malveillance - foudre - incendie extérieur - Pollution accidentelle des eaux et des sols	- Interdiction de fumer, - Site en ordre, propre et rangé, - Accès au site limité (clôture, badges) - Absence de machines à proximité - Plan de prévention et permis feu - Vérifications périodiques des installations - Déchets stockés dans des bacs et emballages agréés au transport et aux endroits définis et périodiquement enlevés (pas d'amoncellement de déchets)	- Opérateurs formés à intervenir en cas d'incendie - Stockage à l'écart des ateliers, distants les uns des autres, - Présence d'extincteurs adaptés à proximité - Site en ordre, propre et rangé (ce qui facilite l'intervention des pompiers) - Accès facile par les pompiers (voie de circulation ceinturant le site)	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : volume faible et installations éloignées des limites de propriété	/
Perte de confinement de déchets liquides	Emballages endommagés Erreur de manipulation	Pollution accidentelle des sols et eaux souterraines	- site en ordre, propre et rangé - caristes formé à la manipulation des emballages - déchets liquides stockés sur rétention en armoires métalliques à l'extérieur des bâtiments - emballages agréés à la réglementation transport marchandises dangereuses pour les déchets visés	- kits anti-pollution disponibles	Mineure	Pas d'effet en dehors des limites du site attendu : faible ampleur et intervention rapide	/