

Repère	Équipement/ opération	Évènement redouté	Causes (évènements initiateurs)	Conséquence	Mesure de prévention	Mesure de protection et de limitation	Commentaires	Cotation en intensité	Phénomène dangereux sélectionné pour modélisation
<b>Réception et stockage des intrants</b>									
1	Déchargement	Apport de matières indésirables et passage dans le procédé	Mauvais contrôle des intrants Non-respect du cahier des charges	Epanchage de matières / produits	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cahiers des charges à respecter par le fournisseur</li> <li>✓ Procédure de refus et de retour au fournisseur est mise en place en cas de présence d'indésirables dans les intrants</li> <li>✓ Contrôle des matières lors de la collecte et lors de leur réception sur le site par le personnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fosse de réception des biodéchets solides en cuvelage béton 435 m3</li> <li>✓ Cuve réception biodéchets liquides 30 m3</li> <li>✓ Bâtiment réception sur rétention</li> </ul>	Le déversement massif de matières des substrats peut provoquer une pollution du sol et des eaux. Des dysfonctionnements ont été observés sur des installations de méthanisation similaires. Néanmoins, les effets sur la santé des populations seraient limités (faible toxicité des substances) et la pollution des captages d'eau est très peu probable de par leur éloignement du site (site non présent dans les périmètres de protection des captages). De plus, les quantités d'intrants stockées sont relativement faibles en comparaison des matières en cours de fermentation. En conséquence, le déversement des intrants n'est pas sélectionné	F	NON
2	Déchargement	Déversement de matières en dehors des stockages	Sur-remplissage Fissuration des cuves Rupture d'un tuyau de transfert Epanchage accidentel	Epanchage de matières / produits	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contrôle du débit d'entrée et de sortie</li> <li>✓ Maintenance des équipements</li> <li>✓ Voirie maintenue propre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aires de dépotage et d'empotage spécifiques avec récupération des épanchages accidentels</li> <li>✓ Bâtiment réception sur rétention</li> </ul>		F	NON
3	Déchargement en fosse	Dégagement de biogaz à l'intérieur des stocks	Fermentation naturelle non contrôlée	VCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les durées de stockages sont réduites pour éviter la perte du potentiel méthanogène des intrants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La réception des intrants se réalise dans le bâtiment process sous ventilation (aspiration).</li> <li>✓ Fosse réception biodéchets solides non couverte</li> </ul>	Les conditions d'exploitation ne sont pas favorables à l'établissement d'une fermentation non contrôlée dans les stockages. Les durées de stockage sont réduites. Ce scénario n'est donc pas retenu pour la suite de l'étude.	F	NON
4	Déchargement en fosse	Formation d'H2S	Fermentation naturelle non contrôlée	Emission toxique	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les durées de stockages sont réduites pour éviter la perte du potentiel méthanogène des intrants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La réception des intrants se réalise dans le bâtiment process sous ventilation (aspiration).</li> <li>✓ Fosse réception biodéchets solides non couverte</li> </ul>	Les conditions d'exploitation ne sont pas favorables à l'établissement d'une fermentation non contrôlée dans les stockages, et donc à la production de biogaz contenant de l'H2S. Ce scénario n'est pas majeur. Il n'est pas retenu pour la suite de l'étude.	F	NON
5	Réception des intrants	Incompatibilité chimique entre les matières	Mauvais contrôle des intrants	Emission toxique	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contrôle des intrants, respect du cahier des charges</li> <li>✓ Pas de modification des intrants sans vérification préalable de compatibilité</li> <li>✓ Absence d'incompatibilité entre les intrants autorisés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ EPI (équipement de protection individuelle).</li> </ul>		F	NON
<b>Prétraitement des intrants</b>									
6	Pré-traitement des intrants, bâtiment process	Départ de feu à l'intérieur de l'installation de préparation hydromécanique BTA (pulpeur et système d'extraction des matières fines GRS)	Présence d'une source d'ignition (étincelles provenant du broyeur par court-circuit, point chaud par frottement mécanique)	Incendie à l'intérieur de l'équipement pulpeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Maintenance régulière de l'équipement</li> <li>✓ Arrêt d'urgence arrêtant l'opération</li> <li>✓ Le produit dans le pulpeur est caractérisé par une teneur en humidité incompatible avec un départ de feu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Protection incendie du site</li> <li>✓ Conformité de l'équipement à la Directive Machines</li> </ul>	Si le mouvement mécanique peut justifier des potentielles frictions en cas de mauvais réglages ou dysfonctionnement, le produit dans le pulpeur est chargé en humidité et n'autoriserait pas de départ de feu	F	NON
7	Pré-traitement des intrants, bâtiment process	Fermentation « accélérée » dans le pulpeur	Présence de produit intrant organique humide Action de brassage de l'intrant humide Équipement clos et étanche	Emission d'ammoniac depuis le pulpeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Maintenance régulière de l'équipement</li> <li>✓ Arrêt d'urgence arrêtant l'opération</li> <li>✓ Le produit dans le pulpeur est caractérisé par une teneur en humidité incompatible avec un départ de feu</li> <li>✓ Pas de poste de travail permanent au niveau des pulpeurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Protection incendie du site</li> <li>✓ Conformité de l'équipement à la Directive Machines</li> <li>✓ Détection NH3 dans le bâtiment process à proximité des pulpeurs</li> <li>✓ Bâtiment process en dépression sous aspiration et traitement de l'air*</li> <li>✓ EPI pour le personnel</li> </ul>	Une émission de NH3 reste possible lors de l'opération de brassage / pulpage réalisée dans les pulpeurs. L'émission est réduite. L'aspiration du bâtiment et la détection idoine sont des sécurités performantes. Seuls les personnels en surveillance pourraient être incommodés : ils disposent par ailleurs de leurs EPI. Le scénario n'aura pas d'effet hors du bâtiment process	F	NON

Repère	Equipement/opération	Evènement redouté	Causes (évènements initiateurs)	Conséquence	Mesure de prévention	Mesure de protection et de limitation	Commentaires	Cotation en intensité	Phénomène dangereux sélectionné pour modélisation
<b>Prédigesteurs, digesteurs, cuve tampon expédition digestat</b>									
8	Prédigesteur, digesteurs et cuve expédition digestat par barge	Création d'une atmosphère explosive à l'intérieur de la capacité + inflammation	Entrée d'air par vanne fuyarde + source d'ignition générique	Explosion confinée dans la cuve de stockage de digestat	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contrôle périodique des vannes</li> <li>✓ Capteur de pression dans ciel gazeux et procédure associée</li> <li>✓ Matériel ATEX adapté</li> <li>✓ Dans le ciel gazeux, détecteur d'O2 (niveau normal entre 0,5% et 1%) et niveau d'alarme à 1% d'O2 avec arrêt d'injection d'O2 et envoi du biogaz à la torchère</li> <li>✓ Analyse de la teneur en O2 en plusieurs endroits du process</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pression de rupture la plus faible possible pour limiter la montée en pression dans les enceintes (maximum de 100 mbar pour les éléments de couverture des digesteurs) tout en considérant les conditions de pression du process</li> <li>✓ Soupapes de sécurité en cas de dépression / surpression</li> </ul>	La quantité de biogaz contenue dans le digesteur peut engendrer d'importantes zones explosives lors de leur libération dans l'atmosphère.	E	<b>OUI</b> Explosion de la capacité de stockage de digestat (prédigesteur, digesteurs, cuve expédition)
9			Entrée d'air par vidange complète + source d'ignition générique		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sondes de contrôle de niveau et procédure</li> <li>✓ Déversement par gravité du digesteur vers cuves d'hygiénisation</li> <li>✓ Pas de vidange complète des équipements</li> <li>✓ Possibilité de by-passer la ligne si problème sur l'équipement</li> <li>✓ Matériel ATEX adapté</li> <li>✓ Détecteurs et analyseurs d'O2</li> </ul>				
10			Entrée d'air lors de phase de remise en route/maintenance + source d'inflammation		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procédure de remise en route contrôlée :</li> <li>✓ Aucune intervention et d'apport d'ignition en condition d'ATEX- détecteur portatif</li> <li>✓ Pas de maintenance ni de vidange complète pendant le fonctionnement de l'installation et la durée de vie de l'installation ; cas exceptionnel et en cas de défaillance du système qui suppose l'arrêt complet des installations</li> <li>✓ Notice de fonctionnement</li> <li>✓ Formation du personnel</li> <li>✓ Détecteurs et analyseurs d'O2</li> </ul>				
11		Dégagement de biogaz à l'atmosphère + source d'ignition	Envol ou fuite de la couverture (usure, vieillissement, ...)		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dans le ciel gazeux, détecteur d'O2 (niveau normal entre 0,5% et 1%) et niveau d'alarme à 1% d'O2 avec arrêt d'injection d'O2 et envoi du biogaz à la torchère ;</li> <li>✓ Capteur de pression du ciel gazeux et procédure associée ;</li> <li>✓ Vannes manuelles permettant de couper l'interconnexion des ciels gazeux des équipements ;</li> <li>✓ Plan de prévention sur intervention d'entreprises extérieures ;</li> <li>✓ Matériel ATEX adapté</li> </ul>				
12	Augmentation de pression de biogaz – perte d'intégrité de la couverture = dégagement de biogaz à l'atmosphère+ Source d'ignition	Suremplissage du digesteur (par bouchage ou dysfonctionnement jauge de niveau)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sondes de niveau et procédure associée</li> <li>✓ Vérification périodique des sondes de niveaux et brassage à l'intérieur du digesteur, post-digesteur et cuve expédition</li> <li>✓ Rétention des cuves de stockage de digestat</li> </ul>						
13	Augmentation de pression de biogaz	Suremplissage de biogaz (consommation inférieure à production ou bouchage évacuation) et surpression	Rupture pneumatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mesure de pression au niveau du ciel gazeux : lorsque seuil atteint biogaz dirigé vers torchère</li> <li>✓ Notice d'exploitation avec surveillance des zones critiques et formation du personnel : suivi du débit de biogaz</li> </ul>					

Repère	Equipement/opération	Evènement redouté	Causes (évènements initiateurs)	Conséquence	Mesure de prévention	Mesure de protection et de limitation	Commentaires	Cotation en intensité	Phénomène dangereux sélectionné pour modélisation
14	Gazomètre	Création d'une atmosphère explosive à l'intérieur de la capacité + inflammation	Entrée d'air par vanne fuyarde + source d'ignition générique	Explosion confinée dans le gazomètre	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contrôle périodique des vannes</li> <li>✓ Capteur de pression dans ciel gazeux et procédure associée</li> <li>✓ Matériel ATEX adapté</li> <li>✓ Dans le ciel gazeux, détecteur d'O2 (niveau normal entre 0,5% et 1%) et niveau d'alarme à 1% d'O2 avec arrêt d'injection d'O2 et envoi du biogaz à la torchère</li> <li>✓ Analyse de la teneur en O2 en plusieurs endroits du process</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pression de rupture la plus faible possible pour limiter la montée en pression dans les enceintes (maximum de 30 mbar pour la membrane souple et 100 mbar pour la couverture de l'enveloppe métallique) tout en considérant les conditions de pression du process</li> <li>✓ Soupapes de sécurité en cas de dépression / surpression</li> </ul>	De volume plus réduit que les digesteurs, le gazomètre constitue cependant une capacité significative de biogaz. Le biogaz brut stocké dans le gazomètre contient de l'H2S. La libération du biogaz non épuré dans l'atmosphère représente un risque d'intoxication. Ce scénario est identifié dans l'accidentologie.	E	<b>OUI</b> Explosion du gazomètre
15			Entrée d'air par vidange complète + source d'ignition générique		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sondes de contrôle de niveau et procédure associée</li> <li>✓ Pas de vidange complète des équipements</li> <li>✓ Possibilité de by-passer la ligne si problème sur l'équipement</li> <li>✓ Matériel ATEX adapté</li> <li>✓ Détecteurs et analyseurs d'O2</li> </ul>			E	
16			Entrée d'air lors de phase de remise en route/maintenance + source d'inflammation		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procédure de remise en route contrôlée :</li> <li>✓ Aucune intervention et d'apport d'ignition en condition d'ATEX- détecteur portatif</li> <li>✓ Pas de maintenance ni de vidange complète pendant le fonctionnement de l'installation et la durée de vie de l'installation ; cas exceptionnel et en cas de défaillance du système qui suppose l'arrêt complet des installations</li> <li>✓ Notice de fonctionnement</li> <li>✓ Formation du personnel</li> <li>✓ Détecteurs et analyseurs d'O2</li> </ul>			E	
17			Entrée d'air suite à une fuite de la membrane interne + source d'inflammation		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Détecteurs et analyseurs d'O2</li> <li>✓ Contrôle visuel régulier des détecteurs</li> <li>✓ Détecteurs contrôlés tous les ans</li> <li>✓ Pas de source d'ignition</li> </ul>			E	
18		Dégagement de biogaz à l'atmosphère + source d'ignition	Envol ou fuite de la couverture (usure, vieillissement, ...)		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dans le ciel gazeux, détecteur d'O2 (niveau normal entre 0,5% et 1%) et niveau d'alarme à 1% d'O2 avec arrêt d'injection d'O2 et envoi du biogaz à la torchère ;</li> <li>✓ Capteur de pression du ciel gazeux et procédure associée ;</li> <li>✓ Vannes manuelles permettant de couper l'interconnexion des ciels gazeux des équipements ;</li> <li>✓ Plan de prévention sur intervention d'entreprises extérieures ;</li> <li>✓ Matériel ATEX adapté</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pression de rupture la plus faible possible pour limiter la montée en pression dans les enceintes (maximum de 100 mbar pour les éléments de couverture des digesteurs) tout en considérant les conditions de pression du process</li> <li>✓ Soupapes de sécurité en cas de dépression / surpression</li> <li>✓ Hauteur de la couverture du gazomètre à plus de 20 m : Dispersion en altitude du nuage dans l'atmosphère</li> </ul>	
19	Augmentation de pression de biogaz – perte d'intégrité de la couverture = dégagement de biogaz à l'atmosphère+ Source d'ignition	Suremplissage du gazomètre (par bouchage ou dysfonctionnement jauge de niveau)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sondes de niveau et procédure associée</li> </ul>	E					
20	Augmentation de pression de biogaz	Suremplissage de biogaz (consommation inférieure à production ou bouchage évacuation) et surpression	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rupture pneumatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mesure de pression au niveau du ciel gazeux : lorsque seuil atteint biogaz dirigé vers torchère</li> <li>✓ Notice d'exploitation avec surveillance des zones critiques et formation du personnel : suivi du débit de biogaz</li> </ul>	E				

Repère	Equipement/ opération	Evènement redouté	Causes (évènements initiateurs)	Conséquence	Mesure de prévention	Mesure de protection et de limitation	Commentaires	Cotation en intensité	Phénomène dangereux sélectionné pour modélisation
<b>Local chaufferie (chaudière et cogénération)</b>									
21	Chaufferie	Dégagement de méthane dans le local chaufferie et inflammation	Fuite sur canalisation ou équipement dans le local + source d'ignition	Explosion dans le local	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coupure manuelle de l'alimentation de gaz assurée par une vanne placée à l'extérieur du conteneur</li> <li>✓ Consignation d'un tronçon de canalisation en cas de travaux</li> <li>✓ Limitation des brides et raccords</li> <li>✓ Contrôle de l'étanchéité des canalisations</li> <li>Matériel ATEX adapté</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conteneur dédié et isolé</li> <li>✓ Conteneur ventilé naturellement via ouvertures</li> <li>✓ Moyens de lutte incendie sur site</li> <li>✓ Conteneur dédié et isolé</li> </ul>	La rupture guillotine d'une canalisation de biogaz en espace confiné engendre un risque d'explosion. La présence du moteur représente une source d'inflammation	E	<b>OUI</b> <b>Explosion confinée dans le module intégré "chaufferie"</b>
22	Chaudière / moteur	Eclatement de la chaudière	Surchauffe d'équipement dans le local ou manque d'eau dans circuit caloporteur	Explosion chaudière	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Maintenance des équipements</li> <li>✓ Pressostat sur canalisation eau</li> </ul>	✓	Eclatement de la chaudière non modélisé car explosion dans le local chaufferie majorant	F	<b>d</b>
23	Chaudière / moteur	Dégagement de méthane dans le local et inflammation	Défaut de flamme (arrivée de gaz) + rallumage de la flamme	Explosion dans la chambre de combustion de la chaudière	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Maintenance des installations</li> <li>✓ Dispositif de contrôle de présence de flamme</li> <li>✓ Dispositif de coupure manuel de l'alimentation en biogaz</li> <li>✓ Arrêt d'urgence à l'extérieur</li> <li>✓ Matériel ATEX adapté</li> </ul>	✓	Eclatement de la chaudière non modélisé car explosion dans le local chaufferie majorant	F	
<b>Torchère</b>									
24	Torchère	Dégagement de méthane et inflammation	Défaut de flamme (arrivée de gaz) + rallumage de la flamme	Rejet d'un nuage inflammable depuis la torchère	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Détecteur d'absence de flamme déclenchant alarme dysfonctionnement et fermeture des soupapes magnétiques et mécaniques en moins de 1 seconde.</li> <li>✓ Contrôle de la pression d'aspiration</li> <li>✓ Vanne manuelle de fermeture de l'alimentation en biogaz.</li> <li>✓ Notice d'exploitation et formation du personnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dispositif anti-retour de flamme en amont de la torchère pour éviter que cela revienne en sens inverse</li> <li>✓ Moyens de lutte incendie sur site</li> <li>✓ Altimétrie élevée du point de rejet</li> <li>✓ Rejet vertical depuis la torchère</li> </ul>	La torchère est un équipement de sécurité qui peut être à l'origine d'un dégagement de biogaz en cas de dysfonctionnement. Bien que les effets sont attendus en altitude, le scénario est modélisé pour justifier l'absence d'effets dominos ou d'effets hors du site	D	<b>OUI</b> <b>Emission d'un nuage inflammable :effets toxiques potentiels en absence d'inflammation et effets thermiques et surpression si inflammation retardée</b>
<b>Module épuration</b>									
25	Local épuration	Dégagement de méthane dans le local et inflammation	Fuite sur canalisation ou équipement dans le local + source d'ignition	Explosion dans le local chaufferie	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coupure manuelle de l'alimentation de gaz assurée par une vanne placée à l'extérieur du conteneur</li> <li>✓ Consignation d'un tronçon de canalisation en cas de travaux</li> <li>✓ Limitation des brides et raccords</li> <li>✓ Contrôle de l'étanchéité des canalisations</li> <li>✓ Matériel ATEX adapté</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conteneur dédié et isolé</li> <li>✓ Conteneur ventilé naturellement via ouvertures</li> <li>✓ Moyens de lutte incendie sur site</li> <li>✓ Conteneur dédié et isolé</li> </ul>	La rupture guillotine d'une canalisation de biogaz en espace confiné engendre un risque d'explosion. La présence du moteur représente une source d'inflammation	E	<b>OUI</b> <b>Explosion confinée dans le module intégré "épuration"</b>
26	Compresseur	Dégagement de biogaz à l'atmosphère	Fuite sur canalisation en dehors du container	Rejet d'un nuage inflammable	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contrôle du compresseur et de la régulation de pression</li> <li>✓ Vérification périodique de l'équipement</li> <li>✓ Limitation des brides et raccords</li> <li>✓ Matériel ATEX</li> <li>✓ Faible linéaire de canalisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compresseur sur dalle à proximité immédiate du local épuration</li> <li>✓ Faible diamètre de canalisation</li> </ul>	La rupture guillotine sur la canalisation en sortie de la compression et avant entrée dans le container épuration conduirait à un rejet de biogaz dans l'atmosphère. La pression du biogaz en sortie de compression est au maximum de 16 bar bien supérieure à celle du circuit de biogaz des ciels gazeux des digesteurs (25 mbar)	E	<b>OUI</b> <b>Emission d'un nuage inflammable :effets toxiques potentiels en absence d'inflammation et effets thermiques et surpression si inflammation retardée</b>

Repère	Equipement/ opération	Evènement redouté	Causes (évènements initiateurs)	Conséquence	Mesure de prévention	Mesure de protection et de limitation	Commentaires	Cotation en intensité	Phénomène dangereux sélectionné pour modélisation
<b>Canalisations et transfert de gaz</b>									
27	Canalisations aériennes	Perte de confinement de la canalisation	Fuite au niveau des brides ou des vannes suite à dégradation de l'étanchéité par corrosion/usure	Dispersion d'un nuage de biogaz pouvant entraîner - une explosion à l'air libre si présence d'une source d'ignition retardée - jet enflammé en présence d'une source d'ignition immédiate - des effets toxiques dus à la présence d'H2S dans le biogaz (en l'absence d'inflammation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Canalisations en aérien (inox) et protégées contre le risque de choc et agressions extérieures (corrosion, choc, température excessive...)</li> <li>✓ Protection contre la corrosion (récupération condensats : eau contenant dans le biogaz)</li> <li>✓ Vannes de coupure</li> <li>✓ Capteur de pression permettant de détecter une chute de pression anormale dans la canalisation.</li> <li>✓ Eloignement des voies de circulation</li> <li>✓ Vérification périodique des vannes et brides avec détecteur CH4 portable</li> <li>✓ Plan des réseaux à jour disponible</li> <li>✓ Consignation d'un tronçon de canalisation en cas de travaux</li> <li>✓ Limitation des brides et raccords</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Moyens de lutte incendie sur site</li> <li>✓ Canalisation en hauteur</li> <li>✓ Canalsiation sur rack</li> </ul>	Le biogaz étant sous pression dans les canalisations, une rupture guillotine engendre le rejet de biogaz sous forme de jet. Les caractéristiques du biogaz permettent la formation d'une zone explosive, d'un feu torche ou d'un dégagement toxique. La pression de service est limitée (25 mbar) et une chute de pression est attendue rapidement après la perte de confinement, réduisant a priori les effets des phénomènes dangereux associés.	D	<p style="text-align: center;"><b>OUI</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Rejet de gaz à l'atmosphère : effets toxiques potentiels en absence d'inflammation et suppression si inflammation retardée, effets dominos</b></p>
28			Fuite au niveau des brides ou des vannes suite à choc sur canalisation						
29			Suppression de canalisation suite à vanne fermée en aval						
30	Canalisations enterrées (biométhane)	Perte de confinement de la canalisation	Fuite au niveau des brides ou des vannes suite à dégradation de l'étanchéité par corrosion/usure	Dispersion d'un nuage de biogaz pouvant entraîner - une explosion à l'air libre si présence d'une source d'ignition retardée - jet enflammé en présence d'une source d'ignition immédiate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Canalisations enterrées (PEHD gaz) et protégées contre le risque de choc et agressions extérieures (choc, température excessive...)</li> <li>✓ Vannes de coupure</li> <li>✓ Capteur de pression permettant de détecter une chute de pression anormale dans la canalisation.</li> <li>✓ Eloignement des voies de circulation</li> <li>✓ Plan des réseaux à jour disponible</li> <li>✓ Consignation d'un tronçon de canalisation en cas de travaux</li> <li>✓ Permis de fouille</li> <li>✓ Limitation des brides et raccords</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Moyens de lutte incendie sur site</li> <li>✓ Canalisation enterrées</li> </ul>	La canalisation enterrée concerne le tronçon entre le poste épuration et le poste d'injection GRDF Les canalisations enterrées ne seront pas retenues comme pouvant faire l'objet d'une brèche et perte de confinement. Les mouvements de terrains caractérisés sur la zone du projet n'ont pas été retenus comme source potentielle de dangers pouvant conduire à la rupture de canalisations enterrées. Enterrées, les canalisations sont protégées de toute agression thermique ou mécanique (l'intervention pour travaux sur le site fait l'objet d'une procédure sécurisée dédiée : le heurt d'une pelle sur le tracé de la canalisation est écarté). La perte de confinement sur les canalisations enterrées du site sur agressions thermique ou mécanique est qualifiée de physiquement impossible (cf. circulaire 10 mai 2010).	-	-
31			Fuite au niveau des brides ou des vannes suite à choc sur canalisation						
32			Suppression de canalisation suite à vanne fermée en aval						

Repère	Equipement/ opération	Evènement redouté	Causes (évènements initiateurs)	Conséquence	Mesure de prévention	Mesure de protection et de limitation	Commentaires	Cotation en intensité	Phénomène dangereux sélectionné pour modélisation
<b>Expédition du digestat</b>									
33	Flexible de raccordement	Perte de confinement sur le flexible	Fuite au niveau du raccordement, usure du flexible	Fuite massive de digestat au niveau de l'estacade et écoulement dans la Seine	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Présence du personnel du site et du conducteur de la barge lors de l'opération de raccordement et de transfert</li> <li>✓ Contrôle périodique du flexible</li> <li>✓ Procédure de chargement des barges</li> <li>✓ Digestat non dangereux mais pourrait engendrer eutrophisation d'un cours d'eau</li> </ul>	✓ vanne, d'un clapet anti-retour, et d'un raccordement, monté avec une tpe pleine pour contenir les égouttures	<p>Le digestat n'est pas un produit dangereux (pas de mentions de dangers H...), mais une matière organique fermentescible. Le branchement et débranchement du flexible sera effectué à chaque chargement par l'opérateur et le responsable présent à bord du bateau. L'évènement redouté de fuite massive supposerait une perte de capacité sur le flexible et l'absence d'intervention du personnel présent (probabilité d'occurrence réduite). La Seine a un fort débit (&gt; 300 m3/s) limitant l'impact d'un rejet liquide (dilution).</p> <p>Concernant l'enjeu lié aux écosystèmes, il est noté la présence de l'ENS en partie ouest du site.</p> <p>Concernant l'enjeu lié aux ressources naturelles, il n'est pas retenu de point de captage d'eaux superficielles (Sur la région parisienne, les 2 points de prélèvement des eaux de rivière sont localisés dans la Seine et la Marne : les 2 usines de potabilisation situées dans le sud-est de la région parisienne (Orly sur la Seine et Joinville sur la Marne). Le point de prélèvement sur la Seine est en amont hydraulique du site de Gennevilliers, à plus de 20 km.</p> <p>Une estimation sommaire majorante des scores de gravité environnementale selon la méthode proposée rendrait compte d'un score caractérisant une classe de gravité 1 voire 2 au sens de l'échelle proposée en tableau 25 du guide INERIS précité (échelle à 5 niveaux).</p> <p>L'hypothèse d'une démarche d'appréciation du risque menée selon la grille de criticité de la circulaire du 10 mai 2010, conduirait alors à apprécier un risque acceptable sans condition (gravité de niveau modéré à sérieux et probabilité de classe E : rupture guillotine</p>	F	NON



Repère	Equipement/opération	Evènement redouté	Causes (évènements initiateurs)	Conséquence	Mesure de prévention	Mesure de protection et de limitation	Commentaires	Cotation en intensité	Phénomène dangereux sélectionné pour modélisation
<b>Traitement de l'air</b>									
34	Tour de lavage du flux d'air contenant des composés ammoniacés	Perte de confinement de la tour de lavage	- Défaillance intrinsèque de la tour de lavage – Choc (véhicule, travaux, malveillance, foudre)	Rejet d'air contenant de l'ammoniac à l'atmosphère → Risque de pollution de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Teneur en ammoniac de l'air faible</li> <li>✓ Maintenance périodique des installations</li> <li>✓ Zone à accès réglementé</li> <li>✓ Règles de circulation dans la zone</li> <li>✓ Surveillance du site</li> <li>✓ Site clôturé et bâtiment fermé</li> <li>✓ Contrôle du débit sur la boucle d'acide sulfurique permettant de détecter une fuite</li> </ul>	✓ Détection visuelle par opérateurs présents	La teneur en NH3 est faible et l'émission en altitude : aucun effet n'est attendu pour les cibles L511-1 du Code de l'Environnement	F	NON
35	Biofiltre	Fuite sur biofiltre	- Défaillance du matériau filtrant	Rejet atmosphérique non conforme Pollution de l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entretien et surveillance du biofiltre</li> <li>✓ Détection par opérateur présents</li> <li>✓ Détection par sonde de dépression qui mesure en continu la perte de charge</li> </ul>		La teneur en NH3 est faible et l'émission en altitude : aucun effet n'est attendu pour les cibles L511-1 du Code de l'Environnement	F	NON
36	Stockage d'acide sulfurique	Perte de confinement	Usure, corrosion	Épandage du produit dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procédure de dépotage</li> <li>✓ Contrôle périodique de l'équipement</li> <li>✓ Contenant adapté au produit</li> <li>✓ Produits non inflammable mais toxique pour organisme aquatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuve double peau</li> <li>✓ Positionnée sur aire étanche</li> <li>✓ Collecte des eaux de pluie en bassin et vanne d'isolement</li> <li>✓ Quantité limitée de produit (15 m3)</li> </ul>	Les dispositions de protection passive interdisent l'impact de l'environnement aquatique	F	NON
<b>Autres</b>									
37	Stockage d'huiles hydrauliques	Perte de confinement	Usure, corrosion	Épandage du produit dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consigne de livraison</li> <li>✓ Consigne d'exploitation</li> <li>✓ Stockage en contenants de petits volumes</li> <li>✓ Contenant adapté au produit</li> <li>✓ Produits non combustible ni inflammable mais potentiellement dangereux pour les organismes aquatiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Stockage en armoire, dans l'atelier de maintenance</li> <li>✓ Stockage sur rétention</li> <li>✓ Quantité limitée stockée : 1 500 litres</li> </ul>	Les dispositions de protection passive interdisent l'impact de l'environnement aquatique	F	NON
38	Stockage d'huiles moteurs	Perte de confinement	Usure, corrosion	Épandage du produit dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consigne de livraison</li> <li>✓ Consigne d'exploitation</li> <li>✓ Contenant adapté au produit</li> <li>✓ Stockage en contenants de petits volumes</li> <li>✓ Produits non combustible ni inflammable mais potentiellement dangereux pour les organismes aquatiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Stockage en armoire, dans l'atelier de maintenance</li> <li>✓ Stockage sur rétention</li> <li>✓ Quantité limitée stockée : 1 500 litres</li> </ul>	Les dispositions de protection passive interdisent l'impact de l'environnement aquatique	F	NON
39	Stockage de liquide de refroidissement	Perte de confinement	Usure, corrosion	Épandage du produit dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consigne de livraison</li> <li>✓ Consigne d'exploitation</li> <li>✓ Contenant adapté au produit</li> <li>✓ Produits non combustible ni inflammable mais potentiellement dangereux pour les organismes aquatiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Stockage en armoire, dans l'atelier de maintenance</li> <li>✓ Stockage sur rétention</li> <li>✓ Quantité limitée stockée : 1 500 litres</li> </ul>	Les dispositions de protection passive interdisent l'impact de l'environnement aquatique	F	NON
40	Stockage anti-mousse	Perte de confinement	Usure, corrosion	Épandage du produit dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consigne de livraison</li> <li>✓ Consigne d'exploitation</li> <li>✓ Contenant adapté au produit</li> <li>✓ Produits non combustible ni inflammable mais potentiellement dangereux pour les organismes aquatiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Stockage en armoire, dans l'atelier de maintenance</li> <li>✓ Stockage sur rétention</li> <li>✓ Quantité réduite</li> </ul>	Les dispositions de protection passive interdisent l'impact de l'environnement aquatique	F	NON
41	Déchets induits, refus légers	Départ de feu	Apport d'une source d'inflammation	Flamme et effets thermiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Éloignement des installations hébergeant des potentiels de dangers inflammation ou combustion</li> <li>✓ Prise en charge journalière des bennes pour expédition vers la filière de traitement adaptée : temps de séjour sur site limité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Volume de produits et dimension du stockage limités</li> <li>✓ Éloignement des limites de propriété et de cibles</li> </ul>		F	NON
42	Poste de charge accumulateur	Inflammation du nuage H2 produit lors de la charge	Apport d'une source d'inflammation	Explosion d'une ATEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Limité à 2 postes de charge (nacelle et manitou)</li> <li>✓ Puissance limitée (non classée en ICPE2925)</li> <li>✓ Bâtiment réception et préparation sous aspiration</li> <li>✓ Éloignement des combustibles</li> <li>✓ Matériel ATEX</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dimensions réduite du nuage inflammable localisé : sphère de 1 m de diamètre</li> <li>✓ Poste de charge dans un bâtiment</li> </ul>	Effets de surpression limités et sans impact hors des limites du site. Aucun impact attendu sur les installations à potentiel de dangers inflammatoires (zone méthanisation) : la zone méthanisation est éloignée, à l'est	F	NON