

Système d'assainissement de la station d'épuration du Lugué à Saint-Brieuc

Renouvellement de l'autorisation environnementale au titre de l'art. R. 181-49 C. Env.

Pièce n°5 : Etude d'impact du projet

9.2.3 Accidentologie et retour d'expérience

9.2.3.1 Accidents sur le site du Lugué

Il est à noter que les digesteurs de la STEP du Lugué n'ont jamais été le siège d'accident/incident ayant pu avoir un impact sur leur environnement immédiat.

9.2.3.2 Accidentologie du secteur d'activité

Le site internet <http://aria.developpement-durable.gouv.fr> du ministère de l'écologie et du développement durable permet d'obtenir la liste des accidents recensés pour différents secteurs d'activité (base de données ARIA de recensement des événements accidentels d'origine industrielle).

Un document de synthèse sur l'accidentologie du secteur de la méthanisation (Septembre 2021) a été établi par le BARPI (Bureau d'analyse des risques et pollutions industriels) du ministère de la transition écologique. Au 18/03/2021, la base de données ARIA recense 130 événements survenus en France dans des installations de méthanisation entre 1996 et 2020, principalement pour des installations soumises au régime de l'autorisation (recensement plus exhaustif). Ce document synthétise l'accidentologie de ce secteur d'activité et met en exergue les différents enseignements que l'on peut en tirer.

D'une façon générale :

- On constate une tendance à l'augmentation des risques d'accidents liés aux installations de méthanisation depuis 2015 : entre 2016 et 2020, une moyenne annuelle de 18,8 événements a été recensée, contre 3 entre 2005 et 2015 ;
- Toutefois les variations observées sur les dernières années ne peuvent pas uniquement s'expliquer par l'augmentation du nombre d'installations de méthanisation recensées (300 en 2016 contre 1 500 en 2021) ;
- La répartition des événements montre une accidentologie plus importante durant le premier semestre de l'année et particulièrement pour les mois de janvier, mars et juin. Aucun élément ne permet de justifier cette répartition ;
- Près de 28 % des événements se produisent dans des établissements dont le code NAF commence par 38 : « Collecte, traitement et élimination des déchets, récupération », **25 % dans des établissements dont le code NAF commence par 37 : « Collecte et traitement des eaux usées »** et 24 % dans des établissements dont le code NAF commencent par 35 : « Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné ».

Sur les 130 événements étudiés, 142 phénomènes dangereux ont été observés (plusieurs

	Nombre d'événements	Pourcentage des événements recensés
Incendie	22	16,9
Rejet de matières dangereuses ou polluantes	96	73,8
Rejet instantané	6	4,6
Rejet prolongé	71	54,6
Explosion	6	4,6
Autres phénomènes	18	13,8

phénomènes peuvent être observés lors d'un même événement) :

L'interrogation directe de la base ARIA en utilisant les mots clés méthanisation et Assainissement, identifie 57 accidents sur la période 1992-2022 concernant les codes d'activité E38.21 - Traitement et élimination des déchets non dangereux, E38.11 - Collecte des déchets non dangereux, et E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées. La liste de ces accidents est donnée en Annexe 12 (seuls 12% des accidents concernant l'activité Traitement des eaux usées).

Système d'assainissement de la station d'épuration du Lugué à Saint-Brieuc

Renouvellement de l'autorisation environnementale au titre de l'art. R. 181-49 C. Env.

Pièce n°5 : Etude d'impact du projet

Sur ces 57 accidents, seuls **25 accidents sont directement en lien avec une installation de digestion** en service sur le site (les autres sont associées à des cuves de stockages défailtantes en raison du gel, de la foudre, ... à des incendies dans les ateliers de déshydratation de digestats ou des casiers de stockage de déchets, ...). L'analyse de l'accidentologie pour des 25 accidents, est présentée au Tableau 27.

Tableau 27 : Analyse de l'accidentologie en lien avec des installation de digestion de boues / déchets en service (base 25 accidents)

N°	Code NAF	Année	Incendie	Explosion	Rejet atmosphère	Déversements	Commentaire / causes / origines
56934	E38.21	2021			x (H2S)	x (digestat vers rétention)	Moussage et alarme suppression digesteur avec débanchage toit souple digesteur
53584	E38.21	2019				x (60m3 digestat au milieu depuis lagune post digestion)	Erreur humaine suite alarme
20072	E38.21	2017				x (lisiers et céréales)	Moussage cuve amont digesteur suite introduction de déchets céréales en 1 fois
57198	E38.21	2021			x (H2S)		Erreur de livraison intrants digestion
50461	E38.21	2017				x (eaux souillées d'un casier)	Bouchage d'une buse
56854	E38.21	2020					Cyber attaque
56463	E37.00	2020		x			Royaume Uni- Montée en pression dans la cuve de methanisation des boues
53713	E38.21	2018				x (effluents élevage et déchets verts)	Fissure des silos de digestion mal conçus
57222	E38.21	2021				x (1000 m3 digestats - vanne de sectionnement sur pluvial)	Ouverture accidentelle vanne en haut digesteur
56791	E38.21	2020				x (lisiers du tunnel de fermentation)	Dysfonctionnement compresseur
51814	E38.21	2018				x (150 t digestat bac post digestion)	Orage et surtension électrique sur vanne du bac de stockage digestat
51174	E38.21	2017				x (digestats contenus sur le site)	Problème étanchéité et conception du digesteur agricole depuis sa mise en route
56881	E38.21	2021				x (digestats post digestion)	Problème vanne de barrage en amont stockage digestat
53926	E38.11	2019					Dechirement bache de couverture silo de stockage de digestats mature
32040	E38.21	2006				x (4 500 m3 digestats au milieu)	Eclatement cuves de methanisation en acier sur installation partiellement mise en service - en lien avec le gel
52231	E37.00	2018			x (27 m3 biogaz)		Suppression compresseur biogaz aval gazomètre en lien avec dysfonctionnement électrovanne du compresseur -> entraîne ouverture
49654	E38.21	2017			x (4000 m3 biogaz)		Dechirure bache cuve stockage des digestats connectée au réseau biogaz
58333	E38.21	2016				x (digestats sockées ds lagune)	Tuyau plastique usagé entre lagune digestats et tonne à lisier
46437	E38.21	2015				x(jus echalotes en attente metha)	Quantité d'echalotes stockées supérieure à la valeur annuelle autorisée de déchets stockés
55333	E38.32	2020			x (biogaz)		Dechirure bache methaniseur en lien avec tempete
54007	E38.22	2019				x(50 m3 digestats au milieu)	Dyfonctionnement non déterminé - en suisse
41701	E38.2	2012				x (50 m3 lisiers et boues amont metha)	Débordement accidentel
37482	E38.21	2010				x (digestats sortie metha)	Acte malveillance - vanne ouverte
54269	E38.32	2019			x (odeurs)		Rupture bache toile de digesteur
49287	E38.11	2017				x (digestats)	Debordement - non expliqué
Total			0	1	6	17	

Il en ressort que les principaux accidents impliquant une activité de digestion impliquent les phénomènes dangereux suivants :

- 1 explosion de digesteur (hors France),
- 6 rejets atmosphériques de biogaz ou odeurs (1),
- 17 déversements accidentels au milieu naturel avec risque de pollution des eaux superficiels (seulement 3 déversements confinés sur site en raison de la présence de rétention ou vanne de sectionnement sur pluvial),
 - ➔ **Les déversement accidentels de produits intrants ou de digestats** sont les phénomènes dangereux les plus fréquents sur les installations de digestion, viennent ensuite les **rejets atmosphériques** (biogaz ou odeurs) dans une moindre mesure.

Pour ces 25 accidents, les causes identifiées sont :

- Des dysfonctionnements techniques :
 - 10 accidents non expliqués ou liés à l'usure des pièces,
 - 5 accidents en lien avec la rupture de la toile de bâche souple du digesteur,
 - 3 accidents en lien avec des phénomènes naturels (gel, foudre, tempête) ,
 - 2 accidents en lien avec la mauvaise conception des installations,

Système d'assainissement de la station d'épuration du Légué à Saint-Brieuc Renouvellement de l'autorisation environnementale au titre de l'art. R. 181-49 C. Env. Pièce n°5 : Etude d'impact du projet

- Des actes de malveillance (2 accidents),
- Des erreurs humaines ou non-conformité (4 accidents).

Dans les différentes situations, les conséquences ont été limitées grâce aux dispositifs de sécurité en place : coupure automatique de gaz, présence de personnel d'intervention,...

9.2.4 Analyse préliminaire des risques liés à la digestion

L'objectif de l'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est d'identifier l'ensemble des scénarii d'évènements à caractère dangereux en lien avec l'exploitation étudiée et susceptibles de présenter un risque vis-à-vis de tiers.

Ces évènements à risques sont établis sur la base des dangers potentiels identifiés lors de l'étape précédente.

Cette APR permet également de mettre en relation avec chaque évènement les éléments de maîtrise des risques (préventifs ou curatifs) qui permettent d'en limiter la probabilité d'apparition ou la gravité, en vue de déterminer les principaux évènements dangereux redoutés et nécessitant une analyse plus approfondie du risque encouru et qui doivent faire l'objet d'une Analyse Détaillée des Risques (ADR). Les évènements redoutés étudiés dans l'ADR sont en règle générale ceux pour lesquels un risque peut potentiellement avoir des répercussions hors du périmètre d'exploitation.

9.2.4.1 Rappel des dispositifs de sécurité et de prévention en place

Dans le cas de la station d'épuration du Légué, les digesteurs primaire de la station d'épuration du Légué disposent de l'ensemble des dispositifs de prévention et d'intervention nécessaires :

- Risque de fuites de biogaz et de formation d'ATEX :
 - Soupape de sécurité des digesteurs primaires avec garde hydraulique 60 mbar (pression maximale en cas de remplissage des digesteur, pression atmosphérique sinon) ;
 - Evénements de sécurité en partie haute des digesteurs secondaires (absence de biogaz en fonctionnement normal) ;
 - Sonde température et pressostats des digesteurs primaires ;
 - Garde hydraulique sur réseau biogaz sortie digesteurs primaires avec pression de service à 25 mbar ;
 - Matériel ATEX au niveau des zones concernées et marquage au sol des zones à risques.
- Risques de départ d'incendie consécutive à une fuite de biogaz :
 - Permis de feu pour les travaux de réparation et de maintenance ;
 - Procédure d'intervention par point chaud ;
 - Procédure d'intervention en cas de sinistre ;
 - Marquage au sol des zones à risques biogaz ;
 - 2 extincteurs poudre polyvalents à proximité des conduites aériennes de biogaz entre les digesteurs.
- Risques de débordements et de pollution des eaux et des sols :
 - Présence de sondes de détection de mousses dans les digesteurs primaires avec dispositif automatique anti-mousses afin de prévenir les débordements ;
 - Les digesteurs primaires disposent de double paroi qui limitent les départs de boues en cas de fuite de la première enceinte ;
 - Les digesteurs primaires et secondaires (semi-enterrés) ne sont pas sur rétention mais la zone située entre les digesteurs primaires et secondaires (revêtement étanche) est conçue de telle manière que les pentes du sol permettent aux écoulements de rejoindre des grilles d'évacuation raccordées au réseau d'eaux usées de la STEP (fosse toutes eaux et tête de la filière Eau) (Figure 71) ;

Système d'assainissement de la station d'épuration du Légué à Saint-Brieuc

Renouvellement de l'autorisation environnementale au titre de l'art. R. 181-49 C. Env.

Pièce n°5 : Etude d'impact du projet

- Le réseau pluvial de la « zone biogaz » clôturée est équipé de regards permettant de collecter les déversements accidentels en dehors de la zone centrale dirigée vers le réseau EU, et de les diriger vers un débourbeur déshuileur (Figure 72) permettant de confiner les déversements sur le site de la station (pas de pollution du Gouët en raison de la topographie de la zone biogaz).

Dans ce contexte, le contrôle en continu de l'exploitation des digesteurs avec report d'alarme en supervision de la STEP est le suivant :

- Suivi de la température des digesteurs,
- Suivi du débit d'alimentation et du brassage des digestats,
- Suivi du débit d'extraction des soutirages de digestats des digesteurs vers l'atelier de déshydratation du site,
- Suivi des sondes de détection de mousses avec dispositif automatique anti-mousses qui prévient le débordement des digesteurs,
- Suivi de l'analyseur en continu de CH₄ et du débit de production de biogaz (débitmètre épurateur).

9.2.4.2 Caractérisation des évènements redoutés

Les équipements et installations étudiées sont les digesteurs primaires et secondaires de la station d'épuration du Légué.

La caractérisation des évènements redoutés est donnée au Tableau 28.

Système d'assainissement de la station d'épuration du Légué à Saint-Brieuc
Renouvellement de l'autorisation environnementale au titre de l'art. R. 181-49 C. Env.
Pièce n°5 : Etude d'impact du projet

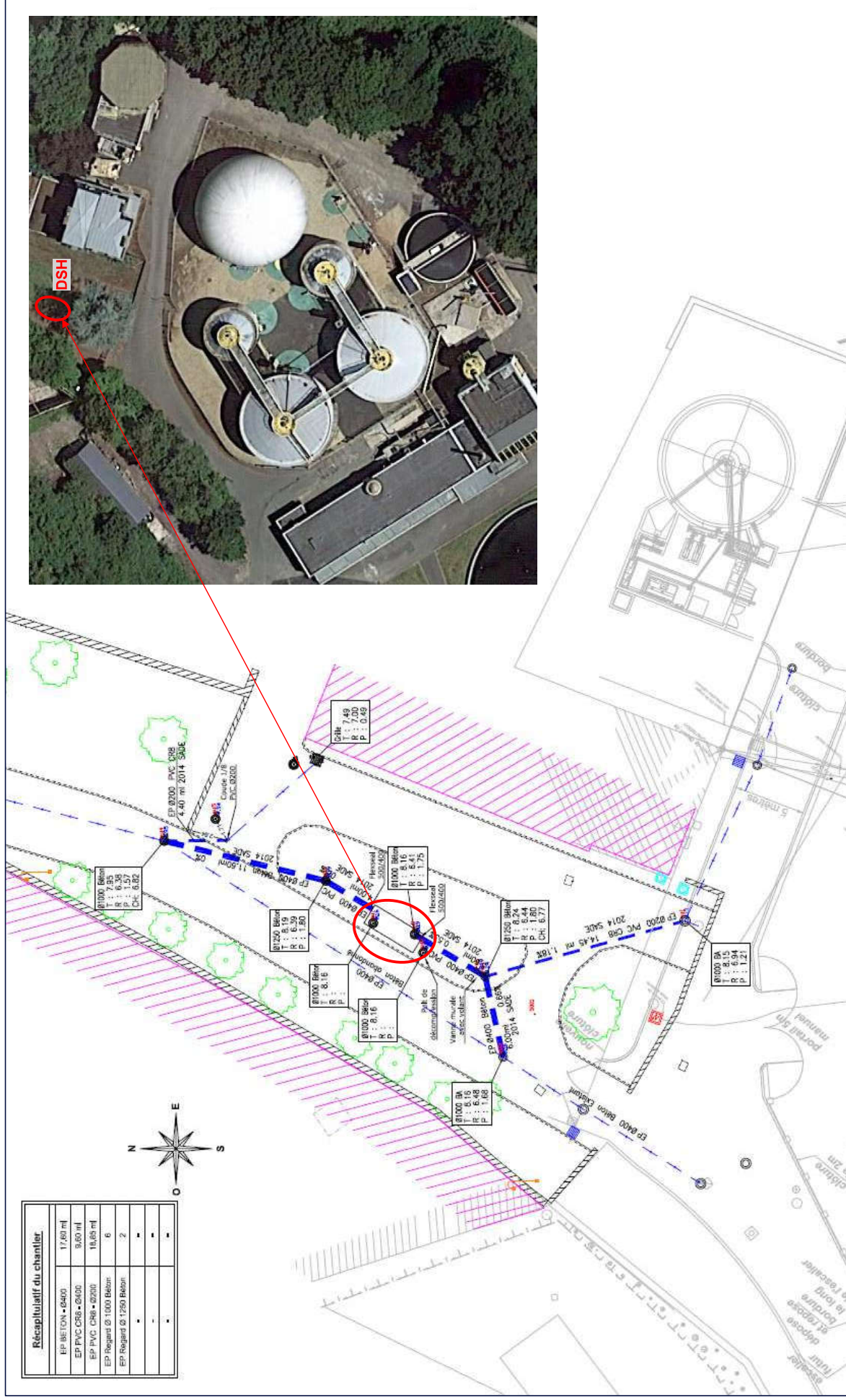


Figure 72 : Réseau pluvial collectant la zone biogaz du Légué vers déboureur-déshuileur (DSH)

Système d'assainissement de la station d'épuration du Légué à Saint-Brieuc

Renouvellement de l'autorisation environnementale au titre de l'art. R. 181-49 C. Env.

Pièce n° 5 : Etude d'impact du projet

Tableau 28 : Analyse préliminaire des risques liés aux installations de digestion – Caractérisation des événements redoutés

Installation / équipement	Evènement initiateur (EI)	Evènement secondaire (ES)	Evènement redouté central (ERC)	Phénomène dangereux (PhD)	Mesures de prévention / de protection
Digesteurs primaires					
Capacité (2 x 1 500 m3)	<ul style="list-style-type: none"> - Chocs mécaniques - Défaillance mécanique - Défaillance électrique - Foudre - Présence de point chaud (travaux, maintenance) 	Rupture de capacité	<ul style="list-style-type: none"> . Perte de confinement digestats . Perte de confinement biogaz 	<p>PhD1 : Emission atmosphérique de biogaz</p> <p>PhD2 : Pollution de l'eau et des sols</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Structure et toit béton avec soupapes sécurité : ciel gazeux digesteurs primaires < 10 m3 . Double enveloppe des digesteurs primaires . Zone voirie raccordée vers le réseau EU de la STEP . Contrôle en continu de la température, de la pression biogaz, débit et brassage . Sondes de détection de mousses . Local électrique et torchère avec dispositif arrêté flamme à au moins 10 m des digesteurs primaires . Garde hydraulique digesteur primaire (P < 60 mbar) . Garde hydraulique réseau biogaz (P < 30 mbar) . Vérification et contrôle périodique . Matériel ATEX partie haute digesteurs . Extincteurs à poudre polyvalents
Vannes Soupapes de sécurité		Source d'ignition	<ul style="list-style-type: none"> . Perte de confinement biogaz . Départ d'incendie . Formation d'ATEX 	<p>PhD1 : Emission atmosphérique de biogaz</p> <p>PhD3 : Explosion non confinée partie haute des digesteurs</p>	
Conduites aériennes biogaz (25 - 30 mbar)		Rupture de canalisation Source d'ignition		<p>PhD4 : Incendie type feu torche</p> <p>PhD5 : Explosion non confinée conduites biogaz</p>	
Digesteurs secondaires (sockage digestats)					
Capacités (2 x 500 m3)	<ul style="list-style-type: none"> - Chocs - Défaillance mécanique - Défaillance électrique - Foudre - Présence de point chaud (travaux, maintenance) 	Rupture de capacité	<ul style="list-style-type: none"> . Perte de confinement . Départ d'incendie . Formation d'ATEX 	<p>PhD2 : Pollution de l'eau et des sols</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Structure et toit béton avec événements de sécurité . Zone voirie raccordée vers le réseau EU de la STEP . Débitmètre extraction digestats . Vérification et contrôle périodique
Vannes Events					

Système d'assainissement de la station d'épuration du Légué à Saint-Brieuc
Renouvellement de l'autorisation environnementale au titre de l'art. R. 181-49 C. Env.
Pièce n°5 : Etude d'impact du projet

9.2.4.3 Identification des enjeux « cibles » et de leur vulnérabilité

Afin d'évaluer la gravité des phénomènes dangereux pouvant se produire sur l'installation et de définir le niveau de gravité de ces phénomènes, il est au préalable nécessaire d'identifier les enjeux internes et externes au site et leur vulnérabilité.

Enjeux internes :

Moins de 10 agents sont présents en permanence sur le site.

La station d'épuration du Légué et le secteur des installations en particulier n'est pas une zone de présence continue ou semi-continue de personnes et les agents en charge de l'exploitation ne font que des interventions ponctuelles auprès des installations techniques.

Le bâtiment d'exploitation de la STEP ou les agents sont le plus susceptible de se trouver en continu (supervision) se situe à l'entrée principale de la station soit plus de 120 m à l'Ouest des digesteurs primaires.

Enjeux externes

Selon l'étude dangers en Annexe 11, les établissements mitoyens de la propriété de la station d'épuration appartiennent à la société COGEMAR et sont dédiés à l'entreposage du sel fin, d'ardoises et d'aliment pour bétail. Le bâtiment le plus proche des installations de digestion, en limite de propriété Nord du périmètre de la station d'épuration, est situé à 34 m du gazomètre, et donc plus éloignés encore des installations de digestion.

Ce retrait des vis-à-vis des infrastructures extérieures éventuellement à risques, dont les hangars COGEMAR évoqués ci-dessus, permet d'exclure toute répercussion d'un sinistre survenant au sein des digesteurs.

9.2.4.4 Cotations – Hiérarchisation des phénomènes dangereux

La méthode retenue pour la cotation de la gravité et de la probabilité est celle de l'arrêté du 29 septembre 2005, sans prise en compte des mesures de sécurité existantes sur le site sauf celles imposées par la réglementation.

Les phénomènes dangereux sont analysés selon des échelles de cotation de la probabilité et de la gravité afin de les hiérarchiser selon une grille de criticité figurant à l'arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées :

Grille de criticité des phénomènes dangereux (Arrêté du 26 mai 2014)

Probabilité	A Événement courant					
	B Événement probable				Risque à étudier en détail	
	C Événement improbable					
	D Événement très improbable					
	E Événement possible mais non rencontré au niveau mondial			Risque globalement acceptable		
		1 Modéré	2 Sérieux	3 Important	4 Catastrophique	5 Désastreux
		Gravité des dommages				

Les 2 critères de cette grille de criticité (probabilité, gravité) sont définis ci-dessous.

Système d'assainissement de la station d'épuration du Légué à Saint-Brieuc

Renouvellement de l'autorisation environnementale au titre de l'art. R. 181-49 C. Env.

Pièce n°5 : Etude d'impact du projet

Cotation de la gravité

Le niveau de gravité d'une séquence accidentelle est déterminé en fonction des conséquences des phénomènes dangereux étudiés sur l'homme et son environnement (cf. seuils ci-dessous), ainsi que sur la vulnérabilité de ces cibles implantées dans l'environnement du site selon la grille de gravité suivante (Arrêté du 29 septembre 2005) :

Niveaux de gravité	Effets létaux significatifs	Premiers effets létaux (Z1)	Effets irréversibles (Z2)	Degré
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées	5
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées	4
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	3
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées	2
Modéré	Pas de létalité hors du site		Présence humaine < 1 personne	1

Principaux seuils des effets sur l'homme et les structures (Arrêté du 29 septembre 2005)

	Effets de surpression	Effets thermiques
Seuil des effets irréversibles pour l'homme	50 mbar	3 kW/m ²
Seuil des effets létaux pour l'homme	140 mbar	5 kW/m ²
Seuil des effets dominos sur les structures	200 mbar	8 kW/m ²

Cotation de la probabilité

La fréquence d'occurrence de chaque phénomène dangereux est évaluée en prenant en compte la fréquence d'occurrence de chaque événement redouté (ER) initiateur du phénomène dangereux (PhD) et non à partir de la cause des événements redoutés, selon la grille de probabilité fournie en annexe 1 de l'arrêté du 29 septembre 2005 :

Probabilités (par unité et par an)	Échelle qualitative	Degré
10⁻² à 1	<u>Événement courant</u> : se produit sur le site ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives	A
10⁻³ à 10⁻²	<u>Événement probable</u> : s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations	B
10⁻⁴ à 10⁻³	<u>Événement improbable</u> : un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité	C
10⁻⁵ à 10⁻⁴	<u>Événement très improbable</u> : s'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité du scénario	D
≤ 10⁻⁵	<u>Événement possible mais extrêmement improbable</u> : n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations	E

L'évaluation de la probabilité est ici qualitative et se base sur le retour d'expérience des professionnels et de l'accidentologie.

Hiérarchisation des phénomènes dangereux

Les cotations de gravité et probabilité des différents phénomènes dangereux identifiés pour les installations de gestion du site du Légué sont indiquées au Tableau 29.

Les mesures de sécurité réglementaires (détection biogaz, soupapes de sécurité) sont prises en compte pour évaluer l'acceptabilité des phénomènes dangereux.

Système d'assainissement de la station d'épuration du Légué à Saint-Brieuc

Renouvellement de l'autorisation environnementale au titre de l'art. R. 181-49 C. Env.

Pièce n°5 : Etude d'impact du projet

Tableau 29 : Cotation Gravité / Probabilité des événements redoutés sur les installations de digestion de biogaz

Phénomène dangereux 1 (PHD1) - Emission atmosphérique de biogaz				Niveau de Gravité
Evénements Initiateurs	Niveau de Probabilité	Type d'effet	Cinétique	Cibles Impactées
<ul style="list-style-type: none"> - Chocs - Défaillance mécanique - Défaillance électrique - Foudre 	<p>L'évènement est probable selon l'accidentologie relative aux installations de digestion mais des moyens de prévention et de sécurité (soupapes, pressostats, contrôles maintenance, ...) sont présents.</p> <p>B ($p=10^{-3}$)</p>	Dispersion de gaz non toxique	Phénomène pouvant être long mais aux effets immédiats	Apriori, le phénomène dangereux aura des effets modérés bien que la dispersion de gaz peu avoir une incidence assez lointaine en fonction de la durée et de l'importance du phénomène. En effet, le biogaz de la STEP du Légué contient peu voire pas d'H ₂ S qui est le seul gaz toxique potentiellement présent dans le biogaz.
Niveau de Gravité				
1				
Phénomène dangereux 2 (PHD2) - Pollution des eaux et des sols par des digestats				Niveau de Gravité
Evénements Initiateurs	Niveau de Probabilité	Type d'effet	Cinétique	Cibles Impactées
<ul style="list-style-type: none"> - Moussage des boues - Chocs - Rupture / fuite de capacité - Défaillance mécanique 	<p>Des dispositifs de détection et sécurités anti-mousses sont en place sur les installations du Légué afin de réduire les risques de versements de mousse par les soupapes de sécurité des digesteurs primaires. Néanmoins, l'évènement est probable car selon l'accidentologie il n'est pas rare que des versements de digestats aient lieu au niveau des digesteurs ou des stockage amont ou aval.</p> <p>B ($p=10^{-3}$)</p>	Pollution environnementale	Phénomène plus ou moins long aux effets immédiats ou différés	Le phénomène dangereux aura des effets sans doute limités au site (collecteur pluvial avec DBH ou réseau EU vers la STEP), et sans gravité pour la population (effet environnemental uniquement).
Niveau de Gravité				
1				
Phénomène dangereux 3 (PHD3) - Explosion non confinée suite dysfonctionnement soupapes digesteur primaire				Niveau de Gravité
Evénements Initiateurs	Niveau de Probabilité	Type d'effet	Cinétique	Cibles Impactées
<ul style="list-style-type: none"> - Matériel défectueux (vannes...) - Choc mécanique - Défaillance électrique - Foudre - Malveillance 	<p>L'accidentologie sur les digesteurs indique 1 référence hors France : cet évènement est donc rare. De plus, les mesures de sécurité et de conception des installations écartent le risque de formation d'un nuage explosible : matériel ATX, ciel gazeux réduit (> 100 m³) et présence de vapeur d'eau dans le ciel gazeux des digesteurs primaires.</p> <p>D ($p=10^{-5}$)</p>	Effets de surpression	Occurrence d'apparition lente avec une montée en puissance et des effets immédiats	Compte tenu des faibles quantités de biogaz mises en jeu et de la faible pression de service (pression atmosphérique ou max 60 mbar, les résultats de la modélisation pour une explosion non confinée dans l'étude de danger en Annexe 11 (EXP1 et EXP2) pour des conduites sous pression 300 mbar à ce niveau) indique que le phénomène dangereux aura des effets dans un rayon limité autour des digesteurs primaires et donc que le potentiel dangereux demeurera limité au site du Légué. De plus, largement moins de 10 personnes sont susceptibles de se trouver dans un rayon de 10 m autour des digesteurs (7 m de distance des effets irréversibles pour l'homme - 50 mbar). Sur la même base, aucun effet domino n'est à craindre car les digesteurs primaires sont éloignés de 3 m au moins des autres ouvrages (ce qui correspond à la distance minimale des effets dominos de 200 mbar).
Niveau de Gravité				
3				
Phénomène dangereux 4 (PHD4) - Incendie type feu torche suite rupture canalisation aérienne biogaz 25 mb				Niveau de Gravité
Evénements Initiateurs	Niveau de Probabilité	Type d'effet	Cinétique	Cibles Impactées
<ul style="list-style-type: none"> - Matériel défectueux (vannes...) - Choc mécanique - Défaillance électrique - Foudre - Malveillance 	<p>Un départ d'incendie au niveau d'une conduite biogaz aérienne des digesteurs est hautement improbable compte tenu de l'accidentologie (pas de référence) et du fait de l'absence de source d'ignition ou d'échauffement à ce niveau. La propagation d'un sinistre à l'ensemble des installations est donc improbable d'autant que le personnel présent, même en nombre réduit, est susceptible d'utiliser les moyens de protection présents (extincteurs, poudre polyvalents).</p> <p>E ($p=10^{-5}$)</p>	Effets thermiques Dispersion de gaz toxique Pollution environnementale	Phénomène plus ou moins long aux effets immédiats	Très peu d'agents sont susceptibles d'être exposés (2 en cas de travaux éventuellement) et ce type de sinistre laisserait vraisemblablement le temps aux employés d'utiliser les extincteurs, de donner l'alarme afin d'activer les vannes de coupure sur le réseau biogaz ou de se mettre à l'abri. En outre, les éventuelles cibles externes ne seraient pas impactées étant donné leur éloignement.
Niveau de Gravité				
2				
Phénomène dangereux 5 (PHD5) - Explosion non confinée suite rupture canalisation aérienne biogaz 25 mb				Niveau de Gravité
Evénements Initiateurs	Niveau de Probabilité	Type d'effet	Cinétique	Cibles Impactées
<ul style="list-style-type: none"> - Matériel défectueux (vannes...) - Choc mécanique - Défaillance électrique - Foudre - Malveillance 	<p>L'accidentologie sur les digesteurs proprement dit ne fait pas référence à des explosions sur les conduites biogaz en sortie d'ouvrage mais on ne peut exclure ce phénomène identifié sur d'autre partie du réseau biogaz (gazmètre, chaufferie). L'étude de dangers en Annexe 11 en fait d'ailleurs état (conduite anemie au droit du local chaufferie EXP1 et EXP2).</p> <p>D ($p=10^{-5}$)</p>	Effets de surpression	Occurrence d'apparition en puissance et des effets immédiats	Compte tenu de la faible pression de service dans les conduites en amont du gazmètre (25 mbar), les résultats de la modélisation pour une explosion non confinée dans l'étude de danger en Annexe 11 (EXP1 et EXP2) pour des conduites sous pression 300 mbar à ce niveau) indique que le phénomène dangereux aura des effets dans un rayon limité et donc que le potentiel dangereux demeurera limité au site du Légué. De plus, largement moins de 10 personnes sont susceptibles de se trouver dans un rayon de 10 m autour des digesteurs (7 m de distance des effets irréversibles pour l'homme - 50 mbar). Aucun effet domino n'est à craindre car pour une pression de 25 mbar dans les conduites, la distance des effets dominos (200 mbar) sera inférieure au 3 m modélisés dans l'étude de dangers en Annexe 11).
Niveau de Gravité				
3				