

Par ailleurs, les flux  $8 \text{ kW/m}^2$  à l'origine des effets domino dégagés par l'incendie de type feu torche de la canalisation aval du surpresseur ne propageraient pas le sinistre aux infrastructures voisines, et ceci pour n'importe quelle configuration météorologique.

En effet, aucune installation ou équipement n'est présent dans l'axe du feu torche modélisé et les distances latérales atteintes par les flux de  $8 \text{ kW/m}^2$ , en l'occurrence environ 3 m de part et d'autre de l'axe du feu torche, ne couvrent aucune infrastructure comme en témoigne la représentation cartographique des flux présente en annexe.

## 1.2. Détermination de la probabilité

La probabilité d'apparition d'un incendie de type feu torche au niveau de la canalisation aval du surpresseur du gazomètre est déterminée en fonction du nombre et de la fiabilité des barrières de sécurité mises en œuvre pour prévenir le risque.

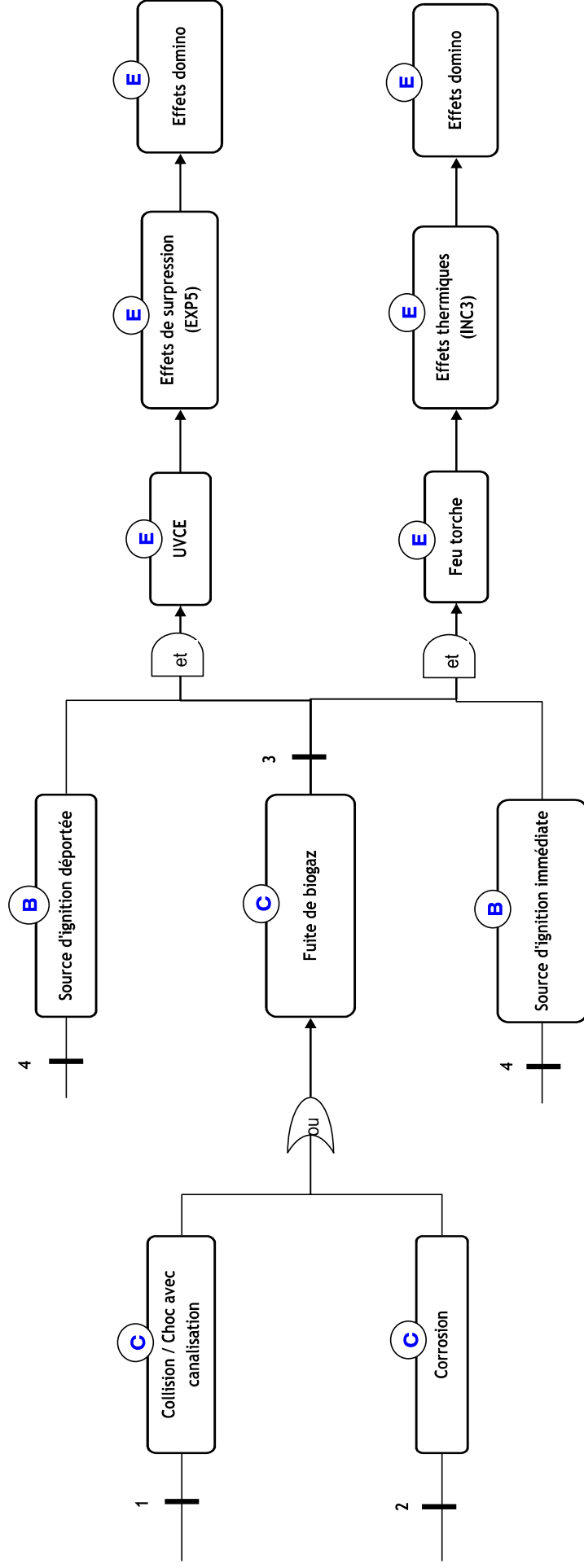
Il est rappelé que la probabilité de chaque évènement initiateur est en règle générale considérée par défaut comme étant la plus élevée (probabilité de classe A) et que les barrières de sécurité permettent ensuite d'abaisser cette probabilité d'apparition d'un évènement redouté, en tenant compte de son niveau de confiance.

Le logigramme correspondant, permettant de déterminer la probabilité du phénomène, est le logigramme n°3 – « Surpresseur du gazomètre de stockage du biogaz ». Il figure sur la page suivante.

**LOGIGRAMME N°3 : SURPRESSEUR DU  
GAZOMETRE DE STOCKAGE DU BIOGAZ  
(INC3, EXP5)**

Barrières associées :

- 1- Surpresseur hors voies de circulation (NC2)
- 2- Maintenance préventive (test de résistance régulier) (NC2)
- 3- Capteurs de pression avec report d'alarmes + arrêt + coupure manuelle alimentation (NC2)
- 4- Interdiction de fumer (NC1) / Protection foudre (NC2) / Permis de Feu (NC2) / Maintenance préventive des installations électriques (NC2)



Les barrières de sécurité en place correspondantes au scénario de feu torche sont synthétisées dans le tableau suivant.

Description de la barrière	Fonction de sécurité assurée	Type de mesure de sécurité	Type de barrière	Niveau de confiance	Temps de réponse
Interdiction de flamme nue	Eviter une source d'ignition	Mesure de pré-dérive	Barrière humaine d'interdiction	NC1	-
Protection foudre	Eviter une source d'ignition	Mesure de pré-dérive	Dispositif simple de sécurité	NC2	Immédiat dès sollicitation
Permis de feu	Eviter une source d'ignition	Mesure de pré-dérive	Barrière humaine	NC2	-
Contrôle des installations électriques	Eviter une source d'ignition	Mesure de pré-dérive	Barrière humaine	NC2	-
Surpresseur hors des voies de circulation	Evite une fuite de biogaz	Mesure de pré-dérive	Dispositif passif	NC2	Immédiat dès sollicitation
Maintenance préventive réseau biogaz (test régulier de résistance à la pression)	Eviter une fuite de biogaz	Mesure de pré-dérive	Barrière humaine	NC2	-
Capteurs de pression avec report d'alarme + arrêt + Coupure manuelle d'alimentation en biogaz	Détecter et limiter une fuite de biogaz	Mesure d'intervention	Dispositif simple de sécurité + barrière humaine	NC2	Immédiat dès sollicitation

Tableau 66 : Barrières de sécurité – Surpresseur du gazomètre de stockage du biogaz

- ⇒ La probabilité d'apparition d'effets thermiques consécutifs à un feu torche résultant d'une fuite de biogaz au niveau de la canalisation aval du surpresseur est donc de classe E.

### 1.3. Détermination de la criticité

La détermination de la gravité et de la probabilité du risque d'incendie (feu torche) étudié précédemment permet d'affecter pour cet évènement un couple « Gravité – Probabilité » et d'en déterminer la criticité suivante :

Gravité sur les personnes exposées au risque	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré	INC 3				

Tableau 67 : Criticité du feu torche de la canalisation de biogaz en aval du surpresseur du gazomètre de stockage du biogaz – évènement INC 3

- Evènement pouvant occasionner un accident majeur nécessitant de modifier certaines dispositions d'exploitation
- Evènement nécessitant des mesures de maîtrise des risques (MMR) complémentaires spécifiques.
- Evènement jugé acceptable ayant une faible probabilité et une gravité modérée au regard des dispositions déjà prises.

L'analyse de l'évènement INC 3 – Incendie (feu torche) de la canalisations de biogaz en aval du surpresseur du gazomètre tend à démontrer que ce dernier peut être qualifié « d'acceptable » au regard des critères de criticité pris en application de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

## 2. EXPLOSION DE TYPE UVCE SUITE A UNE FUITE DE BIOGAZ AU NIVEAU DE LA CANALISATION AVAL DU SURPRESSEUR DU GAZOMETRE (EXP 5)

### 2.1. Détermination de la gravité

#### a) Intensité du phénomène

De même que pour la modélisation du « feu torche », le cas retenu est la rupture guillotine de la partie aérienne de la canalisation de biogaz en aval du surpresseur et la présence d'une source d'ignition déportée.

Par ailleurs, comme le phénomène d'UVCE suite à une fuite de gaz au niveau d'une canalisation alimentant les locaux chaudières (cf § III.2.2), le débit de gaz considéré s'apparente exclusivement au débit amont.

Les hypothèses de calcul sont donc les suivantes :

- produit : biogaz à 58,2% de méthane en moyenne (rapport d'analyse S3d – janvier 2011),
- température du produit : 30°C (rapport d'analyse S3d – janvier 2011),
- diamètre de rejet (de la fuite) : 80 mm (diamètre intérieur de la canalisation),
- pression : 300 mbars,

- débit de rejet (calculé à partir des conditions de service par le logiciel PHAST) : 0,65 kg/s,
- rejet horizontal à 0,2 m de hauteur (la canalisation aval du surpresseur est aérienne au dessus du sol sur une courte distance avant de devenir souterraine).

Les caractéristiques suite au déconfinement, calculées par le logiciel PHAST, sont les suivantes :

Canalisation gaz naturel	Gaz naturel
Température finale	27,5°C
Vitesse finale	134 m/s
Fraction gaz	100 %

Pour les effets thermiques, la distance à la Limite Inférieure d'Explosivité (LIE) (6,1% volumique pour le mélange méthane/CO<sub>2</sub>) a été considérée comme la distance des effets létaux et celles des effets létaux significatifs.

Forfaitairement, la distance des effets irréversibles est prise égale à 1,1 fois la distance à la LIE (source Rapport GTDLI de mai 2007 « UVCE dans un dépôt de liquides inflammables »).

Le tableau suivant reprend ces distances pour les 3 conditions météorologiques retenues (3F, 5D et 10D).

Conditions atmosphériques	Distance des effets létaux et létaux significatifs	Distance des effets irréversibles
(F ; 3)	9,0 m	10,0 m
(D ; 5)	8,0 m	9,0 m
(D ; 10)	7,0 m	8,0 m

Compte tenu du contexte local avec un certain nombre de bâtiments et d'infrastructures et la colline longeant la limite de propriété Sud-Est constituant des obstacles à la propagation d'un front de flamme, l'explosion de type UVCE est considérée en milieu encombré avec une seule zone d'encombrement comprenant l'ensemble des infrastructures au sein du nuage inflammable.

Un indice de sévérité de niveau 5 correspondant à encombrement moyen est donc retenu.

Les distances de perception des différents effets de surpression, données à partir du point de fuite, sont indiquées dans le tableau ci-dessous pour la configuration météorologique 3 F, correspondant à la situation la plus pénalisante. Le centre de l'explosion, localisé à 10 m de la fuite, est considéré comme étant le centre du nuage.

Les calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel PHAST v6.54.

Conditions météorologiques	Distances maximales par rapport à l'origine de la fuite				
	20 mbar	50 mbar	140 mbar	200 mbar	300 mbar
3F	21,5 m	14,5 m	11,5 m	11,0 m	-

Tableau 68 : Distances de perception des effets de surpression d'un UVCE au niveau de la canalisation aval du surpresseur du gazomètre de stockage du biogaz, configuration 3F

**b) Exposition humaine et gravité de l'évènement**

Afin de se positionner dans la situation la plus pénalisante en termes de quantification de l'exposition des personnes et donc de la gravité au sens de l'arrêté du 29/09/2005, il est étudié ci-dessous la gravité résultant de l'exposition aux effets de surpression, les distances atteintes pour les effets irréversibles, létaux et létaux significatifs étant plus importantes comparativement aux effets thermiques générés par l'UVCE.

Au regard des distances atteintes par les effets de surpression et de l'éloignement du surpresseur du gazomètre de stockage du biogaz vis-à-vis de la limite de propriété la plus proche, à savoir 27 m de la limite Sud-Est, la totalité des effets de surpression demeurerait dans l'enceinte de la station d'épuration.

Aucune personne en dehors de la station d'épuration n'étant atteinte, la gravité de l'explosion de type UVCE d'un nuage de biogaz résultant d'une fuite au niveau de la canalisation aval du surpresseur du gazomètre (EXP 5) peut être qualifiée de « modérée » selon la grille définie dans l'arrêté du 29/09/2005.

Par ailleurs, les effets de 200 mbars à l'origine des effets domino dégagés par l'explosion de type UVCE atteindraient le gazomètre de stockage du biogaz implanté à proximité immédiate du surpresseur (distance paroi membrane extérieure gazomètre – canalisation aval surpresseur = 3 m).

Sous l'effet des ondes de surpression, il est ainsi considéré une rupture totale du gazomètre, contenant un volume maximal de 1 500 m<sup>3</sup> (volume bridé) de biogaz stocké à une pression de 26 mbar relatif, suivi d'une inflammation quasi instantanée du nuage.

Les hypothèses de calcul retenues sont donc les suivantes :

- produit : biogaz à 58,2% de méthane en moyenne (rapport d'analyse S3d – janvier 2011),
- température du produit : 30°C (rapport d'analyse S3d – janvier 2011),
- type de rejet : rupture catastrophique (libération instantanée de l'ensemble du volume de gaz),
- pression : 26 mbars,
- quantité émise : 1500 m<sup>3</sup>.

Compte tenu de l'environnement immédiat du gazomètre, à savoir la présence de bâtiments et d'infrastructures constituant dans certaines directions des obstacles à la propagation d'un front de flamme, l'explosion du gazomètre est considérée en milieu dégagé caractérisé par un indice de sévérité de niveau 4.

Les distances de perception des différents effets de surpression, données à partir du centre du nuage (centre du gazomètre), sont indiquées dans le tableau ci-dessous pour chacune des configurations météorologiques (3F, 5D et 10D).

Les calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel PHAST v6.54.

Conditions météorologiques	Distances maximales par rapport à l'origine de la fuite				
	20 mbar	50 mbar	140 mbar	200 mbar	300 mbar
3F	120 m	48 m	-	-	-
5D	120 m	48 m	-	-	-
10D	120 m	48 m	-	-	-

Tableau 69 : Distances de perception des ondes de surpression de l'explosion du gazomètre de stockage de biogaz

Suite à l'explosion du gazomètre de stockage du biogaz, les effets de surpression de 20 et 50 mbars sortiraient en partie ou en totalité de l'enceinte de la station d'épuration compte tenu des distances atteintes par les effets de surpression et du positionnement du centre du gazomètre respectivement à 41,75 m, 66,75 m et 21 m des limites de propriété Nord, Ouest et Sud-Est (diamètre gazomètre = 15,5 m).

Toutefois, les effets de surpression de 20 mbars ne sont pas comptabilisés dans la cotation de la gravité, ceux-ci n'engendrant que des effets indirects à l'encontre de l'intégrité humaine (bris de glace) contrairement aux effets de 50 mbars à l'origine de dangers significatifs pour l'homme.

De plus, les bâtiments atteints par les effets de 20 mbars correspondent à des entrepôts de la société COGEMAR et au bar localisé sur le quai Surcouf du port du Légué. Or, les entrepôts de la société COGEMAR sont dépourvus, ou tout au plus, équipés d'un nombre limité de fenêtres réduisant ainsi toute exposition de salariés aux bris de glace en cas d'explosion d'autant plus que ces derniers ne sont présents qu'occasionnellement à l'intérieur des bâtiments.

En ce qui concerne le bar du quai Surcouf, il n'est pas exposé directement aux effets de surpression de 20 mbars, les entrepôts de la société COGEMAR faisant office d'obstacles entre celui-ci et le gazomètre. Par ailleurs, la devanture du bar donne sur les bassins du Port du Légué, en direction du Nord, soit à l'opposé des ondes de surpression. Ce constat, couplé à la présence des entrepôts COGEMAR entre le bar et le gazomètre, permet de réduire considérablement voir d'écarter toute exposition de personnes aux bris de glace à l'intérieur du bar du quai Surcouf.

Enfin, il est à noter que les effets de suppression de 20 mbar n'atteindraient pas les habitations les plus proches du site, en l'occurrence les logements du quartier de la ville Bastard implantés à l'Est de la station d'épuration.

Aussi, bien que les effets de 20 mbars sortent de l'enceinte de la station d'épuration dans toutes les directions, aucune gravité particulière n'est retenue selon la grille définie dans l'arrêté du 29/09/2005.

En ce qui concerne les effets de surpression de 50 mbars, ils sortiraient de l'emprise de la station d'épuration exclusivement en direction du Sud-Est, couvrant le chemin de grande randonnée de pays GRp 34 sur un linéaire d'environ 85 m et la forêt au-delà du chemin de randonnée sur une surface d'environ 750 m<sup>2</sup>

Aussi, en considérant la fiche technique n°1 de la circulaire du 10 mai 2010 permettant d'évaluer la gravité des accidents, le nombre de personnes exposées aux effets de 50 mbars est :

- chemin de randonnée :  $(2 \text{ personnes } / 1000 \text{ m} / 100 \text{ promeneurs/jour}) \times 85 \times 560 = 0,952$  personne exposée en considérant un passage maximal de 560 randonneurs par jour (voir justification nombre de randonneur dans le paragraphe III.2.1 « Feu torche suite à une fuite de gaz au niveau des canalisations alimentant les locaux chaudières »),
- forêt :  $(1 \text{ personne } / 1\,000\,000 \text{ m}^2) \times 750 \text{ m}^2 = 0,00075$  personne.

soit, un maximum de 0,95275 personne exposée aux effets de 50 mbars.

Sur la base de ces observations, moins d'une personne est susceptible d'être exposée au seuil des effets irréversibles (50 mbars) issus de l'explosion du gazomètre de stockage du biogaz. La gravité peut donc être qualifiée de « modérée » selon la grille définie dans l'arrêté du 29/09/2005.

## 2.2. Détermination de la probabilité

Le logigramme correspondant, permettant de déterminer la probabilité du phénomène, est le logigramme n°3 – « Surpresseur du gazomètre de stockage du biogaz ». Il figure dans le paragraphe précédent « III.3.1 – Feu torche suite à une fuite de biogaz en aval du surpresseur ».

Il ressort ainsi que :

⇒ La probabilité d'apparition d'effets de surpression consécutifs à une explosion de type UVCE résultant d'une fuite de biogaz au niveau de la canalisation aval du surpresseur est donc de classe E.

La probabilité de propagation de ce sinistre (effets domino), en l'occurrence une explosion secondaire à des installations et équipements voisins est également de classe E.

### 2.3. Détermination de la criticité

La détermination de la gravité et de la probabilité du risque d'explosion de type UVCE étudié précédemment permet d'affecter pour cet évènement un couple « Gravité – Probabilité » et d'en déterminer la criticité.

Par ailleurs, afin de positionner dans la grille de criticité suivante l'explosion secondaire du gazomètre de stockage du biogaz par effet domino de l'explosion de type UVCE de la canalisation aval du surpresseur étudiée ci-dessus, il est lui affecté la référence SRP1.

Gravité sur les personnes exposées au risque	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré	EXP 5, SRP 1				

Tableau 70 : **Criticité d'une explosion de type UVCE de biogaz au niveau de la canalisation aval du surpresseur et de l'explosion secondaire du gazomètre – évènements EXP 5 et SRP 1**

- Evènement pouvant occasionner un accident majeur nécessitant de modifier certaines dispositions d'exploitation
- Evènement nécessitant des mesures de maîtrise des risques (MMR) complémentaires spécifiques.
- Evènement jugé acceptable ayant une faible probabilité et une gravité modérée au regard des dispositions déjà prises.

L'analyse des évènements EXP 5 – explosion (UVCE) d'un nuage de gaz issu de la canalisation aval du surpresseur et SRP 1 – explosion secondaire du gazomètre par effet domino de l'explosion de la canalisation aval du surpresseur tend à démontrer que ces derniers peuvent être qualifiés « d'acceptables » au regard des critères de criticité pris en application de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.



## III.4. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES RISQUES

### 1. PRECISIONS TECHNIQUES

En conclusion de l'étude détaillée des événements dangereux associés aux locaux chaudières et au gazomètre, il convient de préciser les hypothèses retenues concernant l'amplification des effets thermiques ou des effets surpression résultat de l'encombrement physique de la zone accueillant le local chaudières eau chaude et le gazomètre, notamment matérialisé par la colline longeant la limite de propriété Sud-Est.

Seuls sont considérés ci-dessous les scénarios de feu torche et/ou d'explosion associés au local chaudières eau chaude et au gazomètre, puisque seuls les effets associés sortent des limites de propriété en direction du Sud-Est, vers la colline.

Dans le cas du scénario de type feu torche, les effets thermiques sont calculés en considérant l'absence d'obstacles tels que la colline. Les distances calculées et leurs représentations graphiques correspondent donc aux distances maximales potentiellement atteintes sans tenir compte de la pente de la colline.

De plus, les effets thermiques étant des effets rayonnés et non une onde comme les effets de surpression générés lors d'une explosion, aucun effet d'amplification au côté opposé à la colline n'est attendu.

Pour les scénarios d'explosion, une amplification des distances calculées en direction du Nord-Ouest par réverbération des ondes de surpression sur la colline longeant la limite de propriété Sud-Est est éventuellement envisageable.

Pour les phénomènes d'explosion de type UVCE, il est possible de faire varier un indice de sévérité traduisant l'encombrement de la zone. L'indice de sévérité retenu dans les calculs d'UVCE développés dans les paragraphes précédents est de 4 (gazomètre, § III.3.2) ou 5 (canalisation local chaudières eaux chaude, § III.2.2), correspondant à un encombrement moyen.

Or, d'après le guide des méthodes d'évaluation des effets d'une explosion de gaz à l'air libre de l'INERIS (juillet 1999), en particulier en se basant sur les recommandations de Kinsella, le degré d'encombrement est :

- fort, lorsque le volume des obstacles correspond à plus de 30 % du volume total de la zone encombrée, l'espace entre obstacles étant inférieur ou égal à 3 m,
- faible, lorsque des obstacles existent mais que les conditions précédentes ne sont pas simultanément satisfaites,

La canalisation de gaz alimentant le local chaudières eau chaude est située à plus de 5 m de la colline longeant la limite de propriété Sud-Est et de tout autre obstacle présent à l'intérieur du périmètre de la station d'épuration (sècheur le plus près à 8 m). Concernant le gazomètre, il est implanté à plus de 18 m de la colline et à plus de 3 m de tout obstacle présent à l'intérieur du site de la station d'épuration (digesteur situé à 4 m).

Compte tenu du retrait du local chaudière eau chaude et du gazomètre de plus de 3 m de tout obstacle, le degré d'encombrement d'un nuage de gaz issu d'une fuite au niveau de la canalisation alimentant le local chaudière eau chaude ou au niveau du surpresseur est donc faible.

Le fait de retenir un indice de sévérité de degré 5 pour l'explosion de type UVCE de la canalisation du local chaudières eau chaude et de 4 pour le gazomètre est donc majorant au regard de l'encombrement faible effectif au niveau de ces installations. Ces indices de sévérité majorés permettent de la sorte de considérer un éventuel phénomène de réverbération des ondes de surpression générées dans ces deux scénarios lié à la présence de la colline en limite de propriété Sud-Est.

Aussi, les distances des effets de surpression calculées dans les calculs d'explosion de type UVCE de la canalisation du local chaudières eau chaude et du gazomètre tiennent compte du phénomène d'amplification en direction du Nord-Ouest.

Pour le phénomène d'explosion du local chaudières eau chaude, aucun indice de sévérité ne peut être pris en considération dans le calcul contrairement au calcul réalisé pour l'explosion de type UVCE.

Cependant, le calcul d'explosion du local chaudières eau chaude est effectué via la méthode TNT qui est majorante du fait de son caractère empirique, qui prend en compte la courbe de surpressions engendrée par une détonation alors que la grande majorité des explosions sont des déflagrations (moins violentes).

Partant de ce principe, les effets de surpression calculés sont donc majorants, intégrant de la sorte une éventuelle réverbération des ondes de surpression par la colline longeant la limite de propriété Sud-Est de la station d'épuration du Légué.

## 2. SYNTHÈSE DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX

Le tableau suivant synthétise la criticité de l'ensemble des événements identifiés dans l'analyse préliminaire des risques et des événements secondaires découlant des effets domino générés par les premiers.

Gravité sur les personnes exposées au risque	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important	EXP 4	INC 2			
Sérieux		EXP 2			
Modéré	INC 3, EXP 3, EXP 5, SRP 1	INC 1, EXP 1, TH 1			

Tableau 71 : Synthèse de la criticité des événements redoutés de l'analyse préliminaire des risques et des événements secondaires

L'analyse des événements dangereux étudiés tend à démontrer que la majorité d'entre eux peut être qualifiée « d'acceptable » au regard des critères de criticité pris en application de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Ces événements dangereux sont à la fois suffisamment rares et de faible gravité, excluant tout impact sur l'environnement immédiat de la station d'épuration de Saint-Brieuc Agglomération accueillant les locaux chaudières et le gazomètre de stockage de biogaz.

Seuls deux événements, à savoir l'incendie (feu torche) de la canalisation d'alimentation en gaz du local chaudières eau chaude (événement INC 2) et l'explosion de ce dernier (événement EXP 4), nécessitent toutefois des mesures de maîtrise des risques. La probabilité d'apparition de ces événements est faible mais leur gravité est conséquente.

Afin de minimiser la gravité de ceux-ci, les solutions consistent :

- à déplacer la source, en l'occurrence le local chaudières eau chaude,
- à exclure ou à défaut réduire l'exposition de la cible, à savoir les tierces personnes.

L'implantation du local chaudières eau chaude en zone Sud-Est de la partie Nord de la station d'épuration du Légué a été justifiée par l'espace résiduel disponible au niveau du site et par l'emplacement des réseaux de gaz naturel et de biogaz.

Aussi, tout déplacement du local impliquerait désormais des aménagements et modifications qui du point de vue technique et économique seraient difficilement supportables par Saint-Brieuc Agglomération.

Sur la base de ce constat, l'autre solution consistant à exclure ou réduire l'exposition des tierces personnes aux phénomènes dangereux a été retenue par Saint-Brieuc Agglomération.

Il a donc été proposé d'interdire toute présence humaine au niveau des terrains couverts par les flux thermiques ou effets de surpression à l'origine des effets létaux significatifs. En considérant le plus pénalisant de ces deux événements d'incendie et d'explosion, la distance maximale au-delà de la limite de propriété Sud-Est de la station d'épuration où est potentiellement exposée une personne aux effets létaux significatifs est de 8 m (scénario majorant de l'incendie de type feu torche INC 2).

La solution retenue par Saint-Brieuc Agglomération pour écarter toute présence humaine au niveau de la zone couverte par les effets létaux significatifs est la suivante :

- la condamnation du tracé existant du chemin de grande randonnée de pays GRp 34 longeant actuellement la limite de propriété Sud-Est de la station d'épuration et la réalisation d'un nouveau tracé à travers la forêt de la colline ; ce nouveau tracé sera à plus de 20 m de la limite clôturée au droit des installations de la partie Nord de la station d'épuration.

et

- l'acquisition et l'intégration dans la propriété de la station d'épuration des terrains mitoyens de la limite de propriété Sud-Est du site au droit du local chaudières eau chaude, sur une surface de 176 m<sup>2</sup> matérialisés par un rectangle de 22 m de longueur et d'une largeur de 8 m,

ou

le ceinturage des mêmes terrains mentionnés ci-dessus, actuellement propriété de la ville de Saint-Brieuc, par une clôture grillagée interdisant leur accès sans toutefois les intégrer dans la propriété de la station d'épuration gérée par Saint-Brieuc Agglomération.

Les figures suivantes illustrent les propositions détaillées ci-dessus.

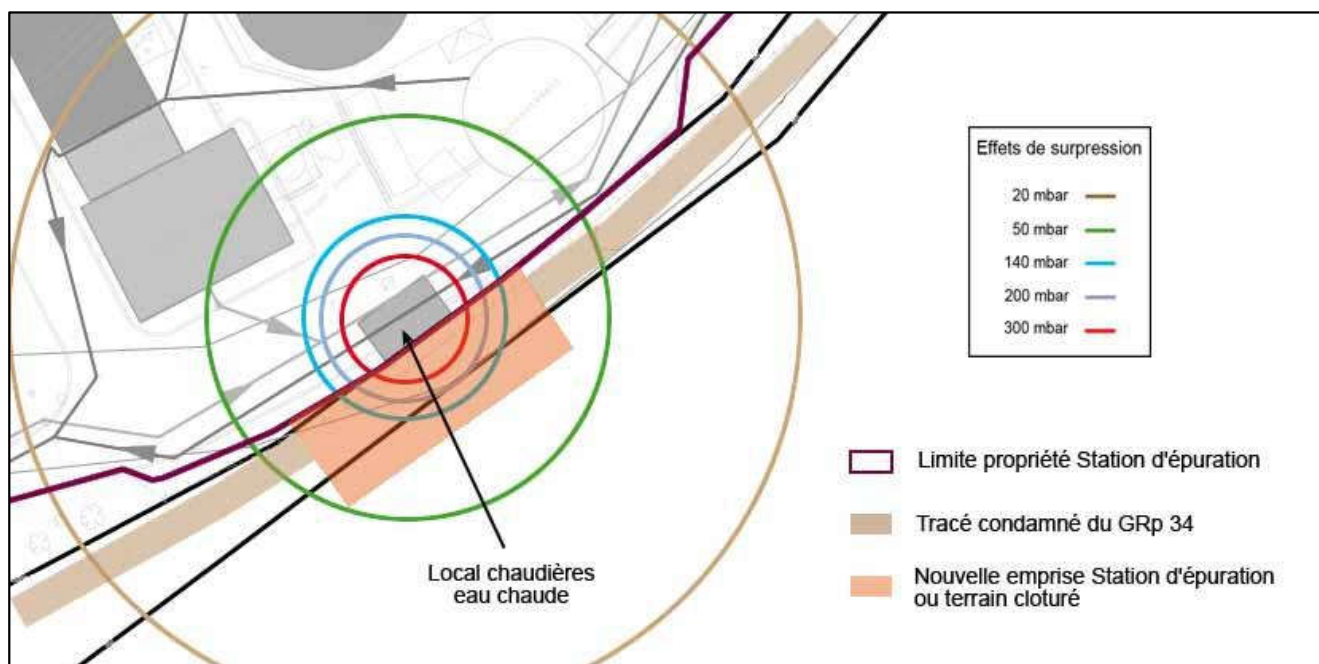
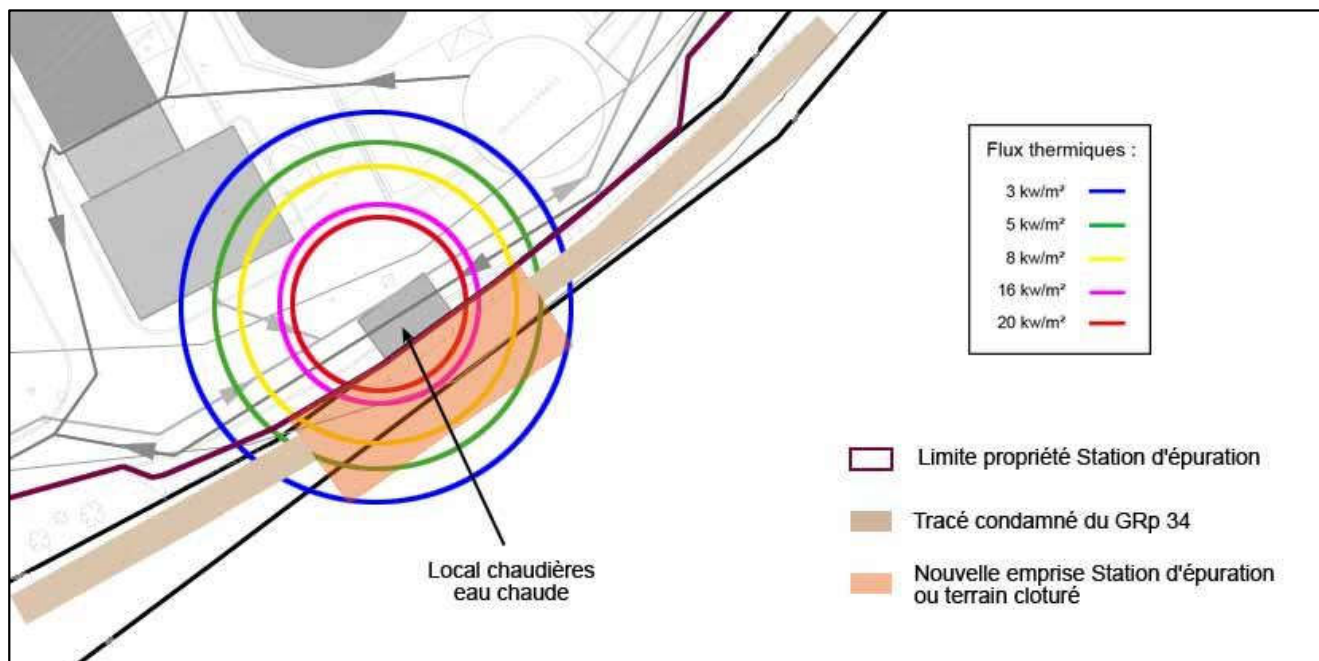
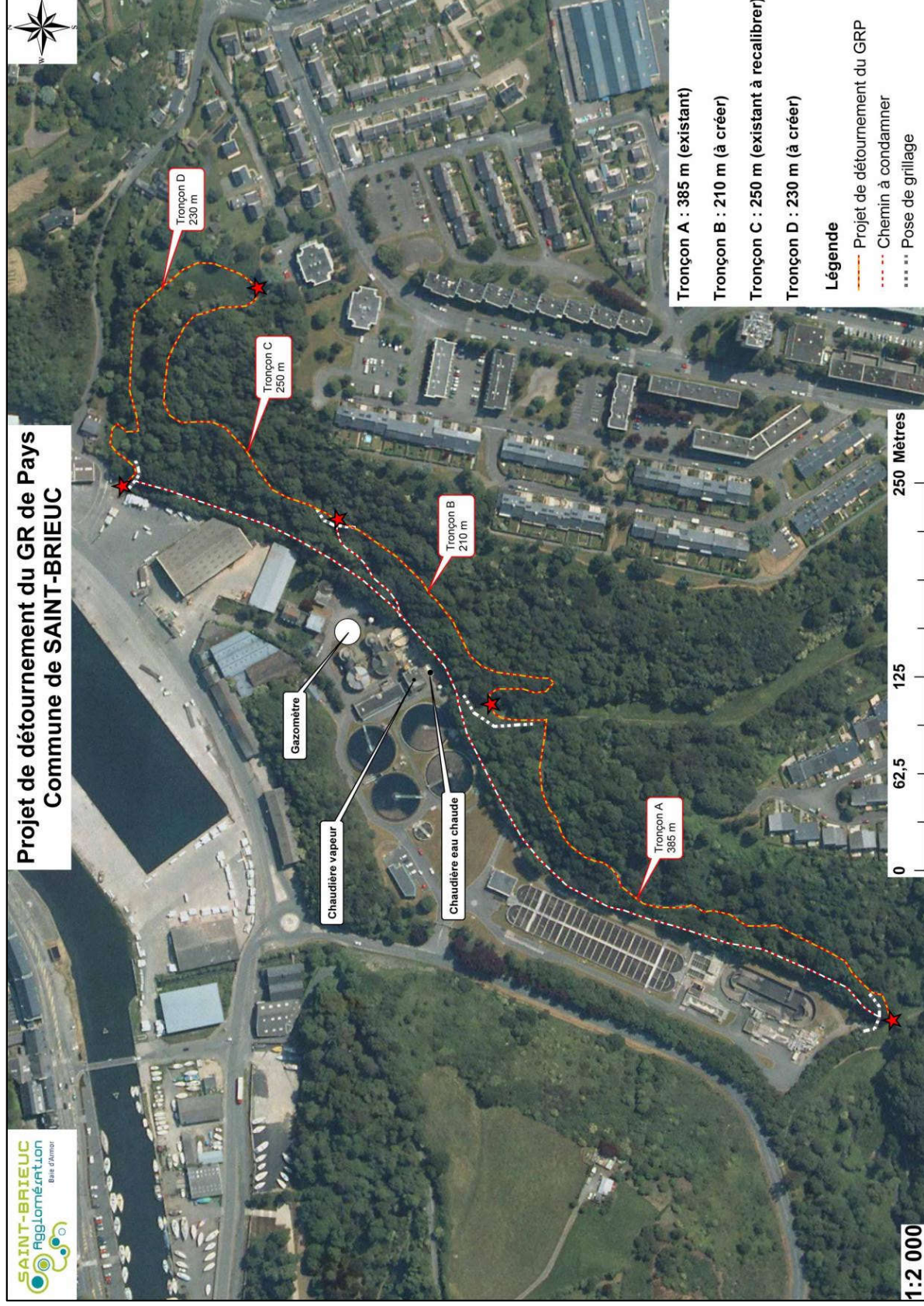


Figure 23 : Création d'une zone d'exclusion de toute présence humaine



**Figure 24 : Détournement du chemin de grande randonnée GRp 34**

En procédant de la sorte, les personnes empruntant le nouveau tracé du chemin de grande randonnée de pays GRp 34 ou se promenant dans la forêt voisine ne seraient plus exposées qu'aux seuils des effets irréversibles et létaux dégagés par les scénarios d'incendie et d'explosion étudiés (INC 2 et EXP 4).

Dans ces nouvelles circonstances, la gravité des évènements INC 2 et EXP 4 est alors qualifiée de « sérieuse » en considérant le niveau d'exposition le plus pénalisant aux effets létaux en application de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

La probabilité d'occurrence de ces évènements d'incendie et d'explosion demeurant inchangée (respectivement probabilité D et E), la nouvelle criticité de ces évènements est présentée dans le tableau suivant.

Gravité sur les personnes exposées au risque	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux	EXP 4	INC 2			
Modéré					

Tableau 72 : Criticité des évènements INC 2 et EXP 4 après mise en place d'aménagements techniques

	Evènement pouvant occasionner un accident majeur nécessitant de modifier certaines dispositions d'exploitation
	Evènement nécessitant des mesures de maîtrise des risques (MMR) complémentaires spécifiques.
	Evènement jugé acceptable ayant une faible probabilité et une gravité modérée au regard des dispositions déjà prises.

La condamnation du tracé existant et le déplacement du chemin de grande randonnée de pays GRp 34 en direction du Sud-Est à plus de 20 m de la limite de propriété de la station d'épuration et l'interdiction à toute personne étrangère à l'activité de la station d'épuration d'accéder sur le terrain de 176 m<sup>2</sup> longeant la limite de propriété Sud-Est du site au droit du local chaudières eau chaude permettent de déclasser la criticité des phénomènes d'incendie de type feu torche et d'explosion du local chaudières eau chaude.

Les évènements INC 2 (feu torche) et EXP 4 (explosion) sont ainsi considérés comme acceptables au regard de leur gravité « sérieuse » réduisant significativement leur incidence à l'encontre de l'environnement immédiat de la station d'épuration de Saint-Brieuc Agglomération.

## IV. CONCLUSION GENERALE DE L'ANALYSE DES RISQUES

Il ressort de l'étude détaillée des risques des locaux chaudières et du gazomètre de stockage du biogaz de la station d'épuration de Saint-Brieuc Agglomération, après mise en place de mesures de maîtrise des risques complémentaires pour certains événements (incendie de type feu torche de la canalisation d'élimination en gaz du local chaudières eau chaude et explosion de ce même local), que la totalité des événements est qualifiée d'une criticité « acceptable ».

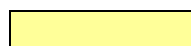
La synthèse de la criticité des événements dangereux, après mise en place de mesures de maîtrise des risques complémentaires pour certains événements, est présentée dans le tableau ci-dessous.

Gravité sur les personnes exposées au risque	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux	EXP 4	INC 2, EXP 2			
Modéré	INC 3, EXP 3, EXP 5, SRP 1	INC 1, EXP 1, TH 1			

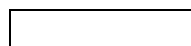
Tableau 73 : Criticité des événements d'incendie et d'explosion redoutés



Evènement pouvant occasionner un accident majeur nécessitant de modifier certaines dispositions d'exploitation



Evènement nécessitant des mesures de maîtrise des risques (MMR) complémentaires spécifiques.



Evènement jugé acceptable ayant une faible probabilité et une gravité modérée au regard des dispositions déjà prises.