



Etude de dangers : annexes de la partie spécifique

ETUDE DE DANGERS EN DATE DU 05 OCTOBRE 2018
ARTERE DU COTENTIN II
CANALISATION IFS (14) – GAVRUS (14) ET SES INSTALLATIONS ANNEXES
DEMANDE D'AUTORISATION PREFECTORALE DE TRANSPORT DE GAZ N° AP-CIN-0152

Sommaire des annexes

Annexe 1 : Carte de l'étude de dangers	5
Annexe 2 : Coefficients de sécurité minimaux de la canalisation de transport de gaz naturel.....	8
Annexe 3 : Liste des segments homogènes de la canalisation de transport de gaz naturel	12
Annexe 4 : Caractéristiques des tubes	18
Annexe 5 : Schéma isométrique de poste-type de coupure	20
Annexe 6 : Tableau de synthèse des distances d'effets redoutés.....	22
Annexe 7 : Exemple d'arbre des causes des événements redoutés.....	28
Annexe 8 : Plan d'implantation du poste de Gavrus	30
Annexe 9 : Evaluation de la gravité pour le poste de Gavrus	32
Annexe 10 : Cartographie des distances aux effets thermiques des installations de Gavrus.....	34
Annexe 11 : Plan d'implantation du site d'Ifs	36
Annexe 12 : Evaluation de la gravité pour le poste d'Ifs	38
Annexe 13 : Cartographies avant et après projet des distances aux effets thermiques des installations d'Ifs	40
Annexe 14 : Plan de localisation des piquages de l'installation annexe complexe d'Ifs	43

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des ERP, des terrains aménagés et des entreprises.....	7
Tableau 2 : Liste des voies de communication et des voies navigables (emprunts du domaine public)	7
Tableau 3 : Liste des documents d'urbanisme par commune.....	7
Tableau 4 : Liste des cours d'eau franchis.....	7
Tableau 5 : Coefficient de sécurité minimal de la canalisation de transport par tronçon.....	9
Tableau 6 : Segments homogènes du scénario de rupture par PK	14
Tableau 7 : Segments homogènes du scénario de brèche moyenne par PK.....	16
Tableau 8 : Segments homogènes du scénario de petite brèche par PK.....	17
Tableau 9 : Caractéristiques mécaniques des tubes utilisés selon les coefficients de sécurité de la canalisation de transport pour une PMS de 67,7 bar.....	19
Tableau 10 : Caractéristiques des tubes selon leur positionnement sur l'ouvrage.....	19
Tableau 11 : Caractéristiques mécaniques des tubes utilisés pour les postes de coupure (Ifs et Gavrus).....	19
Tableau 12 : Distances d'effets pour l'étude de dangers – canalisation de transport enterrée DN400 PMS 67,7 bar.....	23
Tableau 13 : Distances d'effets pour l'étude de dangers – installation annexe simple du réseau de transport.....	24
Tableau 14 : Distances d'effets pour l'étude de dangers – installation annexe complexe d'Ifs.....	25
Tableau 15 : Distances des périmètres du PSI de la canalisation de transport	26
Tableau 16 : Distances des périmètres du PSI – installation annexe simple de Gavrus	27
Tableau 17 : Distances des périmètres du PSI – installation annexe complexe d'Ifs	27
Tableau 18 : Synthèse des gravités pour chaque phénomène dangereux ayant des effets externes au poste de Gavrus	33
Tableau 19 : Synthèse des gravités pour chaque phénomène dangereux ayant des effets externes au site d'Ifs	39

Annexe 1 : Carte de l'étude de dangers

La carte de l'étude de dangers représente des distances d'effet (**carte 1/25 000**) ainsi que les éléments qui y sont répertoriés sont donnés dans la présente annexe.

Cette carte, dont la référence est PVPN-5REN-H33-CSB-001 (indice 1), se compose des éléments suivants :

- Une légende,
- Un découpage des folios de la canalisation de transport du projet Artère du Cotentin II :
 - de Gavrus à Maltot
 - de Fontaine-Etoupefour à Saint-Martin-de-Fontenay
- Une cartographie détaillée du projet de tracé de la canalisation de transport de gaz naturel, découpée en folios.

Chaque folio se compose des parties suivantes :

- Le funiculaire haut : indication du croisement des Emprunts du Domaine Public (EDP) de type voie routière, voie ferroviaire ou cours d'eau, avec le tracé de la canalisation de transport du projet Artère du Cotentin II,
- Sur le tracé :
 - profil des coefficients de sécurité minimaux au sens de l'article 6 de l'arrêté du 5 mars 2014 modifié calculés pour chaque tronçon,
 - profil des coefficients de sécurité effectivement posés par GRTgaz et a minima selon les coefficients de sécurité minimaux,
 - Le fond de la carte IGN-2013 (échelle 1/25000),
- Les installations annexes (postes de coupure),
- Les bandes d'effets de la rupture totale de la canalisation (scénario majorant) : zones de dangers très graves, graves et significatifs pour la vie humaine (respectivement seuils des effets létaux significatifs (ELS), des premiers effets létaux (PEL) et des effets irréversibles (IRE)). Les cercles d'effet du poste complexe d'Ifs figurent en annexe 13 et du poste simple de Gavrus en annexe 10.
- Le repérage des ERP, des terrains aménagés et des entreprises situées dans le périmètre de l'étude de dangers,
- Les ouvrages de transport par canalisation existants (réseau GRTgaz).

Pour information, aucun ERP et deux terrains aménagés sont recensés dans la bande des IRE du projet de canalisation Artère du Cotentin II.

Les tableaux ci-après reprennent :

- La liste des ERP, des terrains aménagés et des entreprises (cf. Tableau 1) repérés sur la carte ;
- La liste des voies de communication et des voies navigables (cf. Tableau 2) croisées et repérées dans le funiculaire haut de la carte ou à proximité de l'ouvrage;
- La liste des documents d'urbanisme (cf. Tableau 3) ;
- La liste des cours d'eau (cf. Tableau 4).

Nota :

- Pour rappel, pour ce projet, les rayons respectifs des cercles des bandes d'effets du scénario de rupture sont :
 - Pour le tronçon DN 400 / PMS 67,7 bar : 100 m pour les ELS, 145 m pour les PEL et 185 m pour les IRE ;
- La liste des Etablissements Recevant du Public (ERP) est établie d'après les listes des ERP déclarés fournies par le SDIS du Calvados. Ces données ont été complétées lors de visites dans l'ensemble des mairies.
- Les voies de communication sont collectées auprès des conseils départementaux pour les routes départementales, des Directions Interdépartementales des Routes (DIR) pour les routes nationales, de la SNCF pour les voies ferrées et des exploitants et des syndicats des eaux pour les voies navigables. Le trafic sur les voies de communication est donné en nombre de véhicules par jour pour les voies routières (données issues de la collecte environnement réalisée en 2018), en nombre de trains par jour pour les voies ferrées, en nombre de bateaux par jour pour les voies navigables.
- La liste des entreprises est collectée d'après l'annuaire des entreprises KOMPASS et complétée par la collecte terrain.
- Les sites ICPE et SEVESO sont recensés auprès des DREAL et du site internet des Installations Classées.
- Les documents d'urbanisme et les zones humides sont collectés auprès des communes, des DDTM et des syndicats mixtes de l'eau, en cohérence avec l'étude d'impact (pièce n°6 du dossier).
- Les lignes électriques (> 50 kV) sont fournies par RTE.
- Les éoliennes et réseaux enterrés sont identifiés auprès des concessionnaires et lors des rencontres avec les mairies.

Tableau 1 : Liste des ERP, des terrains aménagés et des entreprises

Dpt	Commune	Libellé	Catégorie	ICPE / SEVESO	Effectif ¹	Distance ²	Périmètre
14	Fleury-sur-Orne	Hippodrome	Terrain aménagé	-	2	~ 14 m	ELS
14	Fleury-sur-Orne	Carrière hippique	Terrain aménagé	-	1	~ 16 m	ELS
14	Louvigny	Syndicat mixte d'eau de l'Orne	Local industriel ou commercial	-	2	~ 71 m	ELS

Nota : Aucun site SEVESO n'est situé dans un rayon de 2 km autour du projet Artère du Cotentin II.

Tableau 2 : Liste des voies de communication et des voies navigables (emprunts du domaine public)

Dpt	Commune	Nom	Type	Trafic journalier	Croisée
14	Saint-Martin-de-Fontenay	D562	Départementale	10324	x
14	Fleury-sur-Orne	D562a	Départementale	11282	x
14	Saint-André-sur-Orne	D233	Départementale	500	x
14	Saint-André-sur-Orne	Voie verte	Voie ferrée non exploitée (non électrifiée)	-	x
14	Louvigny	D212	Départementale	500	x
14	Maltot	D147	Départementale	500	x
14	Maltot	D147a	Départementale	1968	x
14	Maltot	D8	Départementale	9764	x
14	Baron-sur-Odon	D89	Départementale	1 256	x
14	Gavrus	D139	Départementale	1192	

Nota : Toutes les voies de communications recensées dans le tableau sont croisées (à l'exception de la D139) et impactées par les PEL.

Tableau 3 : Liste des documents d'urbanisme par commune

Commune	Code INSEE	Type de documents d'urbanisme
Saint-Martin-de-Fontenay (UU)	14623	RNU
Ifs (UU)	14341	PLU
Fleury-sur-Orne (UU)	14271	PLU
Saint-André-sur-Orne (UU)	14556	PLU
Louvigny (UU)	14383	PLU
Maltot	14396	RNU

¹ Valeurs issues de la collecte environnement réalisée en 2018

² Distance entre une entreprise et le tracé projeté.

Commune	Code INSEE	Type de documents d'urbanisme
Eterville	14254	PLU
Fontaine-Etoupefour (UU)	14274	PLU
Baron-sur-Odon (UU)	14042	PLU
Gavrus	14297	RNU

Tableau 4 : Liste des cours d'eau franchis

Dpt	Commune	Nom
14	Fleury-sur-Orne	Rivière l'Orne

- Fin annexe 1 -

Annexe 2 : Coefficients de sécurité minimaux de la canalisation de transport de gaz naturel

Les effectifs dans les différents bâtis ont été pris en compte dans la détermination du taux d'occupation dans les ELS de la rupture justifiant pour ce critère le coefficient de sécurité minimal. Par exemple, la raison du classement de l'emplacement en coefficient de sécurité minimal B peut se justifier par le taux d'occupation ou par l'un des autres critères de l'article 6 de l'AMF modifié (unité urbaine, zones humides, pentes et dévers, etc).

Le tableau ci-après détaille par tronçon les coefficients de sécurité minimaux de l'ouvrage. Les passages sous les Emprunts du Domaine Public (EDP), en coefficient de sécurité minimal B *a minima*, sont également reportés dans celui-ci. Les EDP sont les principales routes traversées avec ou sans données de comptage, voies ferrées et rivières.

Dès qu'un élément (ERP, bâti, site industriel, ...) est touché par le cercle des effets, son effectif total est pris en compte.

Le tableau ci-après détaille par tronçon les coefficients de sécurité minimaux de l'ouvrage.

Nota :

Etant donné les surfaces des zones des ELS, le critère portant sur la densité de population (8 et 80 personnes par hectare) est systématiquement atteint avant celui portant sur la population totale (respectivement 30 et 300 personnes) pour le cas d'une canalisation DN 400 / PMS 67,7 bar. En effet, pour ce cas de figure, 30 personnes dans le cercle des ELS, d'une surface de 3,1 ha, représentent une densité de 9,5 pers/ha et une densité de 8 pers/ha conduirait à avoir environ 25 personnes dans le cercle des ELS.

Tableau 5 : Coefficient de sécurité minimal de la canalisation de transport par tronçon

Commune	PK initial	PK final	Longueur du segment	Coefficient de sécurité (Art. 6)	Justification
Saint-Martin-de-Fontenay	0,0	0,1	~95 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Saint-Martin-de-Fontenay	0,1	0,1	~25 m	B	Unité urbaine traversée Domaine public Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Saint-Martin-de-Fontenay	0,1	0,3	~150 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Ifs	0,3	0,4	~85 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Fleury-sur-Orne	0,4	1,2	~835 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Fleury-sur-Orne	1,2	1,2	~10 m	B	Pente > 20 % Unité urbaine traversée Dévers > 20 % Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Fleury-sur-Orne	1,2	1,2	~5 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Fleury-sur-Orne	1,2	1,3	~50 m	B	Unité urbaine traversée Domaine public Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Fleury-sur-Orne	1,3	1,3	~10 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Fleury-sur-Orne	1,3	1,3	~10 m	B	Pente > 20 % Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Fleury-sur-Orne	1,3	2,6	~1345 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha

Commune	PK initial	PK final	Longueur du segment	Coefficient de sécurité (Art. 6)	Justification
					Population ELS < 300 pers
Saint-André-sur-Orne	2,6	2,7	~35 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Saint-André-sur-Orne	2,7	2,7	~15 m	B	Unité urbaine traversée Domaine public Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Saint-André-sur-Orne	2,7	2,9	~270 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Saint-André-sur-Orne	2,9	3,0	~100 m	B	Zone humide Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Saint-André-sur-Orne	3,0	3,1	~10 m	B	Zone humide Pente > 20 % Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Saint-André-sur-Orne	3,1	3,1	~5 m	B	Zone humide Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Saint-André-sur-Orne	3,1	3,1	~15 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Saint-André-sur-Orne	3,1	3,1	~5 m	B	Unité urbaine traversée Domaine public Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Louvigny	3,1	3,1	~10 m	B	Unité urbaine traversée Domaine public Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Louvigny	3,1	3,1	~10 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Louvigny	3,1	3,3	~230 m	B	Zone humide Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha

Commune	PK initial	PK final	Longueur du segment	Coefficient de sécurité (Art. 6)	Justification
					Population ELS < 300 pers
Louvigny	3,3	3,3	~15 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Louvigny	3,3	3,4	~40 m	B	Pente > 20 % Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Louvigny	3,4	3,6	~175 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Louvigny	3,6	3,6	~20 m	B	Unité urbaine traversée Domaine public Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Louvigny	3,6	3,8	~195 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Louvigny	3,8	3,8	~5 m	B	Zone humide Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Maltot	3,8	4,1	~325 m	B	Zone humide Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Maltot	4,1	4,4	~335 m	B	Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Maltot	4,4	4,5	~15 m	B	Domaine public Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Maltot	4,5	5,7	~1245 m	B	Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Maltot	5,7	5,7	~15 m	B	Domaine public Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Maltot	5,7	6,2	~495 m	B	Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Maltot	6,2	6,2	~5 m	B	Domaine public Dext < 500 mm

Commune	PK initial	PK final	Longueur du segment	Coefficient de sécurité (Art. 6)	Justification
					Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Fontaine-Etoupefour	6,2	6,2	~10 m	B	Unité urbaine traversée Domaine public Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Fontaine-Etoupefour	6,2	8,0	~1775 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Baron-sur-Odon	8,0	9,8	~1765 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Baron-sur-Odon	9,8	9,8	~15 m	B	Unité urbaine traversée Domaine public Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Baron-sur-Odon	9,8	10,5	~760 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Gavrus	10,5	10,5	~5 m	B	Unité urbaine traversée Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers
Gavrus	10,5	11,9	~1320 m	B	Dext < 500 mm Densité ELS < 80 pers/ha Population ELS < 300 pers

- Fin annexe 2 -

Annexe 3 : Liste des segments homogènes de la canalisation de transport de gaz naturel

Les tableaux suivants présentent les segments homogènes par PK et par nom de segments, pour les trois scénarios de rupture, de brèche moyenne et de petite brèche. Les PK sont arrondis à 50 m près.

Les critères conduisant à regrouper les tronçons en segments homogènes sont définis selon les paramètres suivants :

- DN,
- Scénario,
- Coefficient de sécurité réglementaire,
- Coefficient de sécurité effectivement posé (même caractéristique de tube = épaisseur effectivement posée selon le choix du maître d'ouvrage),
- Coefficient Environnement,
- Risques identiques (hors points particuliers),
- Couple [plage probabilité ELS, plage gravité ELS] et couple [plage probabilité PEL, plage gravité PEL]. La plage de probabilité correspondant aux colonnes des matrices de risque est repérée de A à G dans les ELS et de a à g dans les PEL. La plage de gravité correspondant aux lignes de ces matrices est repérée de 1 à 6,

Le nom des segments est composé de trois parties : DNXXX - Scénario – Segment N° XX.

Pour chaque position dans la matrice :

- Une case noire représente un positionnement inacceptable du risque quel que soit l'ouvrage ;
- Une case grise représente un positionnement inacceptable du risque pour tout ouvrage mis en service depuis le 15 septembre 2006. Par conséquent, pour un projet de construction d'ouvrage neuf, une case grise équivaut à une case noire ;
- Une case blanche représente un positionnement acceptable du risque ;
- Une case « avec étoile » représente un positionnement du risque associé à un écart à l'article 5 de l'AMF modifié (projet Artère du Cotentin II non concerné).

Tableau 6 : Segments homogènes du scénario de rupture par PK

Commune	PK initial	PK final	Longueur du tronçon	Coefficient de sécurité (Art. 6)	Epaisseur nominale du tube posé (choix de GRTgaz)	Type d'environnement	Scénario de rupture										Nom Segment homogène			
							ELS				PEL				Gravité (Nexp)	Avec mesures réglementaires		Avec mesures en conception de base (dont épaisseur travaux tiers)		
							Gravité (Nexp)	Avec mesures réglementaires		Avec mesures en conception de base (dont épaisseur travaux tiers)		Gravité (Nexp)	Avec mesures réglementaires			Avec mesures en conception de base (dont épaisseur travaux tiers)				
								Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice	Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice		Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice		Proba. d'atteinte [/an]		Position matrice		
Saint-Martin-de-Fontenay	0,00	0,05	~55 m	B	6,5	Zone rurale	10	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	16	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg03			
Saint-Martin-de-Fontenay	0,05	0,25	~185 m	B	6,5	Zone rurale	13	5,5E-07	B4	5,5E-07	B4	18	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg02			
Saint-Martin-de-Fontenay	0,25	0,25	~30 m	B	6,5	Zone rurale	10	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	15	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg03			
Ifs	0,25	0,35	~85 m	B	6,5	Zone rurale	10	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	15	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg03			
Fleury-sur-Orne	0,35	1,30	~930 m	B	6,5	Zone rurale	10	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	15	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg03			
Fleury-sur-Orne	1,30	1,30	~20 m	B	6,5	Zone rurale	4	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	10	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg04			
Fleury-sur-Orne	1,30	2,00	~690 m	B	6,5	Zone rurale	1	5,5E-07	B6	5,5E-07	B6	8	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg06			
Fleury-sur-Orne	2,00	2,25	~245 m	B	6,5	Zone rurale	3	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	10	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg04			
Fleury-sur-Orne	2,25	2,30	~55 m	B	6,5	Zone rurale	3	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	33	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg03			
Fleury-sur-Orne	2,30	2,35	~45 m	B	6,5	Zone rurale	1	5,5E-07	B6	5,5E-07	B6	43	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg05			
Fleury-sur-Orne	2,35	2,40	~35 m	B	6,5	Zone rurale	9	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	46	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg03			
Fleury-sur-Orne	2,40	2,45	~75 m	B	6,5	Zone rurale	30	5,5E-07	B4	5,5E-07	B4	63	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg02			
Fleury-sur-Orne	2,45	2,60	~135 m	B	6,5	Zone rurale	52	5,5E-07	B3	5,5E-07	B3	73	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg01			
Fleury-sur-Orne	2,60	2,60	~15 m	B	6,5	Zone suburbaine	52	2,1E-06	C3	2,1E-06	C3	73	3,0E-06	c5	3,0E-06	c5	RU-Seg07			
Fleury-sur-Orne	2,60	2,60	~20 m	B	6,5	Zone rurale	52	5,5E-07	B3	5,5E-07	B3	73	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg01			
Saint-André-sur-Orne	2,60	2,80	~205 m	B	6,5	Zone rurale	52	5,5E-07	B3	5,5E-07	B3	73	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg01			
Saint-André-sur-Orne	2,80	2,90	~95 m	B	6,5	Zone rurale	30	5,5E-07	B4	5,5E-07	B4	55	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg02			
Saint-André-sur-Orne	2,90	2,95	~35 m	B	6,5	Zone rurale	9	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	47	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg03			
Saint-André-sur-Orne	2,95	3,10	~120 m	B	6,5	Zone rurale	1	5,5E-07	B6	5,5E-07	B6	43	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg05			
Louvigny	3,10	3,10	~20 m	B	6,5	Zone rurale	1	5,5E-07	B6	5,5E-07	B6	43	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg05			
Louvigny	3,10	3,30	~185 m	B	6,5	Zone rurale	1	5,5E-07	B6	5,5E-07	B6	10	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg06			
Louvigny	3,30	3,70	~400 m	B	6,5	Zone rurale	3	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	3	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg04			
Louvigny	3,70	3,80	~95 m	B	6,5	Zone rurale	1	5,5E-07	B6	5,5E-07	B6	3	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg06			
Maltot	3,80	5,60	~1840 m	B	6,5	Zone rurale	1	5,5E-07	B6	5,5E-07	B6	3	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg06			
Maltot	5,60	5,80	~180 m	B	6,5	Zone rurale	2	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	3	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg04			
Maltot	5,80	6,05	~255 m	B	6,5	Zone rurale	1	5,5E-07	B6	5,5E-07	B6	9	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg06			
Maltot	6,05	6,15	~80 m	B	6,5	Zone rurale	6	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	10	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg04			
Maltot	6,15	6,20	~80 m	B	6,5	Zone rurale	8	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	12	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg03			
Fontaine-Etoupefour	6,20	6,30	~110 m	B	6,5	Zone rurale	8	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	12	7,9E-07	b5	7,9E-07	b5	RU-Seg03			
Fontaine-Etoupefour	6,30	6,40	~70 m	B	6,5	Zone rurale	6	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	10	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg04			
Fontaine-Etoupefour	6,40	8,00	~1605 m	B	6,5	Zone rurale	1	5,5E-07	B6	5,5E-07	B6	9	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg06			
Baron-sur-Odon	8,00	9,75	~1770 m	B	6,5	Zone rurale	1	5,5E-07	B6	5,5E-07	B6	9	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg06			

Commune	PK initial	PK final	Longueur du tronçon	Coefficient de sécurité (Art. 6)	Epaisseur nominale du tube posé (choix de GRTgaz)	Type d'environnement	Scénario de rupture										Nom Segment homogène
							ELS					PEL					
							Gravité (Nexp)	Avec mesures réglementaires		Avec mesures en conception de base (dont épaisseur travaux tiers)		Gravité (Nexp)	Avec mesures réglementaires		Avec mesures en conception de base (dont épaisseur travaux tiers)		
								Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice	Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice		Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice	Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice	
Baron-sur-Odon	9,75	9,75	~5 m	B	6,5	Zone rurale	2	5,5E-07	B5	5,5E-07	B5	2	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg04
Baron-sur-Odon	9,75	10,55	~765 m	B	6,5	Zone rurale	1	5,5E-07	B6	5,5E-07	B6	2	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg06
Gavrus	10,55	11,85	~1325 m	B	6,5	Zone rurale	1	5,5E-07	B6	5,5E-07	B6	2	7,9E-07	b6	7,9E-07	b6	RU-Seg06

Tableau 7 : Segments homogènes du scénario de brèche moyenne par PK

Commune	PK initial	PK final	Longueur du tronçon	Coefficient de sécurité (Art. 6)	Epaisseur nominale du tube posé (choix de GRTgaz)	Type d'environnement	Scénario de brèche moyenne										Nom Segment homogène			
							ELS				PEL				Gravité (Nexp)	Gravité (Nexp)		Nom Segment homogène		
							Gravité (Nexp)	Avec mesures réglementaires		Avec mesures en conception de base (dont épaisseur travaux tiers)		Gravité (Nexp)	Avec mesures réglementaires						Avec mesures en conception de base (dont épaisseur travaux tiers)	
								Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice	Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice		Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice					Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice
Saint-Martin-de-Fontenay	0,00	0,10	~100 m	B	6,5	Zone rurale	1	2,9E-09	A6	2,9E-09	A6	2	4,8E-09	a6	4,8E-09	a6	BM-Seg09			
Saint-Martin-de-Fontenay	0,10	0,10	~25 m	B	6,5	Zone rurale	2	2,9E-09	A5	2,9E-09	A5	3	4,8E-09	a6	4,8E-09	a6	BM-Seg08			
Saint-Martin-de-Fontenay	0,10	0,25	~145 m	B	6,5	Zone rurale	1	2,9E-09	A6	2,9E-09	A6	2	4,8E-09	a6	4,8E-09	a6	BM-Seg09			
Ifs	0,25	0,35	~85 m	B	6,5	Zone rurale	1	2,9E-09	A6	2,9E-09	A6	2	4,8E-09	a6	4,8E-09	a6	BM-Seg09			
Fleury-sur-Orne	0,35	2,60	~2230 m	B	6,5	Zone rurale	1	2,9E-09	A6	2,9E-09	A6	3	4,8E-09	a6	4,8E-09	a6	BM-Seg09			
Fleury-sur-Orne	2,60	2,60	~15 m	B	6,5	Zone suburbaine	1	1,1E-08	A6	1,1E-08	A6	3	1,8E-08	a6	1,8E-08	a6	BM-Seg10			
Fleury-sur-Orne	2,60	2,60	~20 m	B	6,5	Zone rurale	1	2,9E-09	A6	2,9E-09	A6	1	4,8E-09	a6	4,8E-09	a6	BM-Seg09			
Saint-André-sur-Orne	2,60	3,10	~455 m	B	6,5	Zone rurale	1	2,9E-09	A6	2,9E-09	A6	1	4,8E-09	a6	4,8E-09	a6	BM-Seg09			
Louvigny	3,10	3,80	~700 m	B	6,5	Zone rurale	1	2,9E-09	A6	2,9E-09	A6	2	4,8E-09	a6	4,8E-09	a6	BM-Seg09			
Maltot	3,80	6,20	~2430 m	B	6,5	Zone rurale	1	2,9E-09	A6	2,9E-09	A6	2	4,8E-09	a6	4,8E-09	a6	BM-Seg09			
Maltot	6,20	6,20	~5 m	B	6,5	Zone rurale	2	2,9E-09	A5	2,9E-09	A5	2	4,8E-09	a6	4,8E-09	a6	BM-Seg08			
Fontaine-Etoupefour	6,20	6,20	~10 m	B	6,5	Zone rurale	2	2,9E-09	A5	2,9E-09	A5	2	4,8E-09	a6	4,8E-09	a6	BM-Seg08			
Fontaine-Etoupefour	6,20	8,00	~1775 m	B	6,5	Zone rurale	1	2,9E-09	A6	2,9E-09	A6	2	4,8E-09	a6	4,8E-09	a6	BM-Seg09			
Baron-sur-Odon	8,00	10,55	~2540 m	B	6,5	Zone rurale	1	2,9E-09	A6	2,9E-09	A6	1	4,8E-09	a6	4,8E-09	a6	BM-Seg09			
Gavrus	10,55	11,85	~1325 m	B	6,5	Zone rurale	1	2,9E-09	A6	2,9E-09	A6	1	4,8E-09	a6	4,8E-09	a6	BM-Seg09			

Tableau 8 : Segments homogènes du scénario de petite brèche par PK

Commune	PK initial	PK final	Longueur du tronçon	Coefficient de sécurité (Art. 6)	Epaisseur nominale du tube posé (choix de GRTgaz)	Type d'environnement	Scénario de petite brèche										Nom Segment homogène
							ELS				PEL						
							Gravité (Nexp)	Avec mesures réglementaires		Avec mesures en conception de base (dont épaisseur travaux tiers)		Gravité (Nexp)	Avec mesures réglementaires		Avec mesures en conception de base (dont épaisseur travaux tiers)		
								Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice	Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice		Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice	Proba. d'atteinte [/an]	Position matrice	
Saint-Martin-de-Fontenay	0,00	0,25	~270 m	B	6,5	Zone rurale	1	4,3E-08	A6	4,3E-08	A6	1	4,3E-08	a6	4,3E-08	a6	PB-Seg11
Ifs	0,25	0,35	~85 m	B	6,5	Zone rurale	1	4,3E-08	A6	4,3E-08	A6	1	4,3E-08	a6	4,3E-08	a6	PB-Seg11
Fleury-sur-Orne	0,35	2,60	~2230 m	B	6,5	Zone rurale	1	4,3E-08	A6	4,3E-08	A6	1	4,3E-08	a6	4,3E-08	a6	PB-Seg11
Fleury-sur-Orne	2,60	2,60	~15 m	B	6,5	Zone suburbaine	0	6,6E-08	A6	6,6E-08	A6	0	6,6E-08	a6	6,6E-08	a6	PB-Seg12
Fleury-sur-Orne	2,60	2,60	~20 m	B	6,5	Zone rurale	1	4,3E-08	A6	4,3E-08	A6	1	4,3E-08	a6	4,3E-08	a6	PB-Seg11
Saint-André-sur-Orne	2,60	3,10	~455 m	B	6,5	Zone rurale	1	4,3E-08	A6	4,3E-08	A6	1	4,3E-08	a6	4,3E-08	a6	PB-Seg11
Louvigny	3,10	3,80	~700 m	B	6,5	Zone rurale	1	4,3E-08	A6	4,3E-08	A6	1	4,3E-08	a6	4,3E-08	a6	PB-Seg11
Maltot	3,80	6,20	~2435 m	B	6,5	Zone rurale	1	4,3E-08	A6	4,3E-08	A6	1	4,3E-08	a6	4,3E-08	a6	PB-Seg11
Fontaine-Etoupefour	6,20	8,00	~1785 m	B	6,5	Zone rurale	1	4,3E-08	A6	4,3E-08	A6	1	4,3E-08	a6	4,3E-08	a6	PB-Seg11
Baron-sur-Odon	8,00	10,55	~2540 m	B	6,5	Zone rurale	1	4,3E-08	A6	4,3E-08	A6	1	4,3E-08	a6	4,3E-08	a6	PB-Seg11
Gavrus	10,55	11,85	~1325 m	B	6,5	Zone rurale	1	4,3E-08	A6	4,3E-08	A6	1	4,3E-08	a6	4,3E-08	a6	PB-Seg11

- Fin annexe 3 -

Annexe 4 : Caractéristiques des tubes

Tracé courant

Le tableau suivant donne les caractéristiques mécaniques des tubes retenus pour le projet, en fonction des coefficients de sécurité prévus par le règlement de sécurité des ouvrages de transport de gaz combustible par canalisation (arrêté du 5 mars 2014 modifié).

Les formules utilisées pour l'épaisseur minimale réglementaire et le coefficient maximal autorisé (Csécu) sont données en annexe 3 du document générique.

En synthèse, le Tableau 9 ci-dessous décrit l'ensemble des épaisseurs minimales spécifiées des tubes à poser en tracé courant (en dehors de toute considération liée aux épreuves hydrauliques par exemple).

Tableau 9 : Caractéristiques mécaniques des tubes utilisés selon les coefficients de sécurité de la canalisation de transport pour une PMS de 67,7 bar

Diamètre nominal (DN)	Diamètre externe théorique (mm)	Nuance de l'acier	Coefficient de sécurité	Epaisseur minimale réglementaire (mm)	Epaisseur spécifiée (mm)	Rt _{0,5} (MPa)
400	406,4	L415	B	5,5	6,5	415

Le Tableau 10 reporte les longueurs globales des coefficients de sécurité et des épaisseurs minimales spécifiées.

Tableau 10 : Caractéristiques des tubes selon leur positionnement sur l'ouvrage

PK initial	PK final	Longueur du segment	Coefficient de sécurité (Art. 6)	Tube posé	
				Epaisseur nominale [mm]	Coefficient de sécurité correspondant
0	11,9	~11860 m	B	6,5	B

Installations annexes

Les tubes installés sur une installation annexe du réseau de transport de gaz naturel, répondent aux caractéristiques des normes actuelles NF EN 1594³ et NF EN 12186⁴ pour tout ce qui n'est pas contraire à la norme NF EN ISO 3183⁵.

L'épaisseur minimale de paroi du tube répond aux critères de définition rappelés en annexe 3 de la partie générique.

Tableau 11 : Caractéristiques mécaniques des tubes utilisés pour les postes de coupure (Ifs et Gavrus)

Diamètre nominal (-)	Diamètre extérieur théorique (mm)	Nuance de l'acier (-)	Rt 0,5 (Mpa)	Données administratives		Epaisseur spécifiée (catalogue) (mm)
				PMS (bar)	Epaisseur minimale réglementaire (mm)	
400	406,4	L360	360	67,7	6,37	12,50
150	168,3	L245	245	67,7	3,88	7,10
80	88,9	L245	245	67,7	2,05	5,6
50	60,3	L245	245	67,7	1,39	5,6

Les caractéristiques de l'ouvrage sont celles issues du référentiel des classes de tuyauterie utilisé par GRTgaz pour les installations annexes du réseau de transport de gaz naturel.

- Fin annexe 4 -

³ NF EN 1594 « Systèmes d'alimentation en gaz – Canalisations pour pression maximale de service supérieure à 16 bar – Prescriptions fonctionnelles » de mai 2009

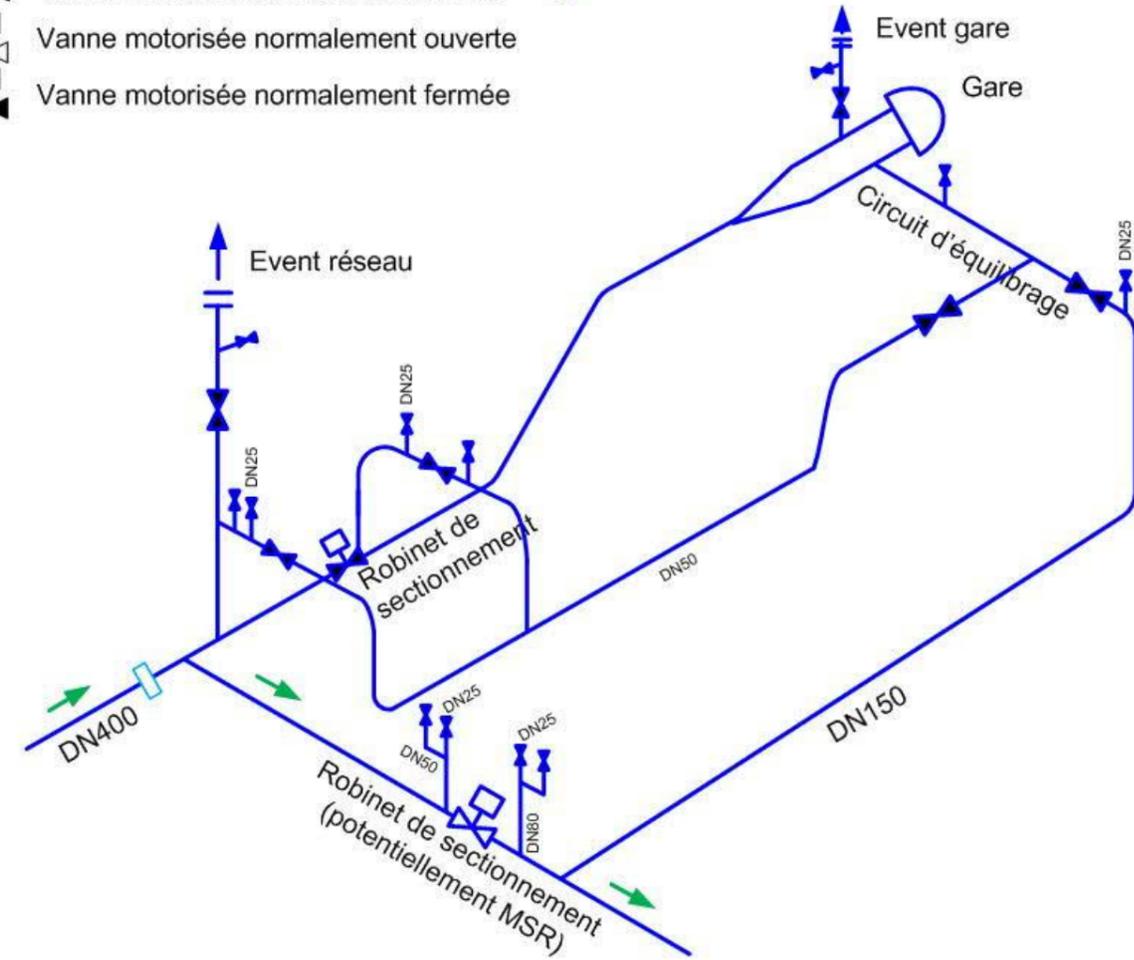
⁴ NF EN 12186 « Système d'alimentation en gaz – Postes de détente régulation de pression de gaz pour le transport et la distribution – Prescriptions fonctionnelles » de décembre 2014

⁵ NF EN 3183 « Industries du pétrole et du gaz naturel - Tubes en acier pour les systèmes de transport par conduites » de mars 2013

Annexe 5 : Schéma isométrique de poste-type de coupure

Légende

- Canalisation
- ☐ Gare
- ⊗ Vanne manuelle normalement fermée
- ⊕ Vanne motorisée normalement ouverte
- ⊖ Vanne motorisée normalement fermée
- ↑ Event
- ☐ Raccord isolant
- Sens du gaz



Annexe 6 : Tableau de synthèse des distances d'effets redoutés

DISTANCES D'EFFETS POUR L'ÉTUDE DE DANGERS

Les distances d'effets des phénomènes dangereux de l'étude de dangers sont reportées dans les tableaux suivants, pour la canalisation de transport et les installations annexes.

- **Canalisation de transport hors installations annexes**

Tableau 12 : Distances d'effets pour l'étude de dangers – canalisation de transport enterrée DN400 PMS 67,7 bar

Phénomènes dangereux sur une canalisation enterrée DN 400 – PMS 67,7 bar			
Description des phénomènes dangereux	Petite brèche (12 mm)	Brèche moyenne (70 mm)	Rupture DN 400
<i>Surpression à l'inflammation :</i>			
Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone de dangers très graves pour la vie humaine » 200 mbar	Non atteint (cf. document générique – chapitre 4 - § 4.2.3)		
Seuil des effets létaux délimitant la « zone de dangers graves pour la vie humaine » 140 mbar			
Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone de dangers significatifs pour la vie humaine » 50 mbar			
<i>Rayonnement thermique au niveau du sol :</i>			
Seuil des effets létaux significatifs (ELS) délimitant la « zone de dangers très graves pour la vie humaine » 1800 (kW/m ²) ^{4/3} .s	5 m ^(*)	14 m	100 m
Seuil des effets létaux (PEL) délimitant la « zone de dangers graves pour la vie humaine » 1000 (kW/m ²) ^{4/3} .s	5 m ^(*)	25 m	145 m
Seuil des effets irréversibles (IRE) délimitant la « zone de dangers significatifs pour la vie humaine » 600 (kW/m ²) ^{4/3} .s	5 m ^(*)	35 m	185 m

^(*) : une valeur minimale de 5 m est systématiquement retenue.

Nota :

Les distances d'effets présentées sont conformes à l'approche de fuite des personnes présentée aux paragraphes 2.1.1 et 3.1.1 du chapitre 5 du document générique.

Remarques :

- Les zones de dangers pour la vie humaine sont définies selon l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005.
- Largeur de la bande d'étude - Principales hypothèses retenues (distances extraites du guide GESIP) :
 - Vitesse du vent retenue : 5 m/s ;
 - Inflammation immédiate du rejet de gaz ;
 - Pression maximale de service dans le tube au moment de la brèche.

- **Installation annexe simple de Gavrus**

Tableau 13 : Distances d'effets pour l'étude de dangers – installation annexe simple du réseau de transport

Phénomènes dangereux sur une installation annexe simple – PMS 67,7 bar			
Description des phénomènes dangereux	Petite brèche (12 mm)	Perforation limitée aérienne (5 mm)	Rupture de piquage vertical DN25
<i>Surpression à l'inflammation :</i>			
Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone de dangers très graves pour la vie humaine » 200 mbar	Non atteint (cf. document générique – chapitre 4 - § 4.2.3)		
Seuil des effets létaux délimitant la « zone de dangers graves pour la vie humaine » 140 mbar			
Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone de dangers significatifs pour la vie humaine » 50 mbar			
<i>Rayonnement thermique au niveau du sol :</i>			
Seuil des effets létaux significatifs (ELS) délimitant la « zone de dangers très graves pour la vie humaine » $1800 \text{ (kW/m}^2\text{)}^{4/3} \cdot \text{s}$	5 m ^(*)	6 m	5 m ^(*)
Seuil des effets létaux (PEL) délimitant la « zone de dangers graves pour la vie humaine » $1000 \text{ (kW/m}^2\text{)}^{4/3} \cdot \text{s}$	5 m ^(*)	6 m	5 m ^(*)
Seuil des effets irréversibles (IRE) délimitant la « zone de dangers significatifs pour la vie humaine » $600 \text{ (kW/m}^2\text{)}^{4/3} \cdot \text{s}$	5 m ^(*)	6 m	5 m ^(*)

Remarques :

- Les zones de dangers pour la vie humaine sont définies selon l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005.
- Largeur de la bande d'étude - Principales hypothèses retenues (distances extraites du guide GESIP) :
 - Vitesse du vent retenue : 5 m/s ;
 - Inflammation immédiate du rejet de gaz ;
 - Pression maximale de service dans le tube au moment de la brèche.

Dans la suite de l'étude, afin de simplifier la lecture des tableaux pour une installation annexe complexe, une codification est effectuée :

- SITE correspond à un scénario générique applicable à tout le site ;
- PL5 correspond au scénario de perforation limitée 5 mm avec rejet horizontal sur les ouvrages aériens ;
- PB12 correspond au scénario de petite brèche 12 mm avec rejet vertical sur les ouvrages enterrés ;
- RP25-V/H correspond au scénario de rupture de piquage DN 25 avec rejet vertical ou horizontal suivant l'orientation réelle ;
- SOUP-DN correspond au scénario de rejet vertical d'une soupape de DN spécifié ;
- BP / TA correspond au scénario de rupture de by-pass ou de tuyauterie auxiliaire. La taille de fuite correspond au DN de la canalisation ;
- COU correspond à la fonction de coupure ;
- DET correspond à la fonction détente ;
- REG correspond à la fonction de régulation ;
- DP correspond à la fonction de distribution publique ;
- RupX-Y-DN/PMS-A/F signifie rupture V (verticale) ou H (horizontale) du RI (raccord isolant) ou T (tronçon/canalisation) de DN et PMS spécifiés localisé en aérien (A) ou fosse (F).

Les phénomènes dangereux en **bleu** sont ceux concernant les nouveaux ouvrages induits par le projet Artère du Cotentin II.

• Installation annexe complexe d'Ifs

Le Tableau 14 présente les distances d'effets des phénomènes dangereux du poste d'Ifs.

Tableau 14 : Distances d'effets pour l'étude de dangers – installation annexe complexe d'Ifs

Description des phénomènes dangereux		Distances (m) des doses thermiques en $(kW/m^2)^{4/3}.s$			Distances (m) des surpressions (mbar)
		ELS	PEL	IRE	
SITE-PB-67,7b-E	Petite brèche 12 mm sur canalisation enterrée avec inflammation	5**	5**	5**	Non atteint (cf. document générique – chapitre 4 - § 4.2.3)
SITE-PB-80b-E		5**	5**	5**	
SITE-PL-67,7b-A	Perforation limitée 5 mm sur canalisation aérienne avec inflammation	6 (f)	6 (f)	6 (f)	
SITE-PL-80b-A		7 (f)	7 (f)	7 (f)	
SITE-RP25-V-67,7b-A	Rupture de piquage vertical aérien avec inflammation	5 (f)	5 (f)	5 (f)	
SITE-RP25-V-80b-A		5 (f)	5 (f)	5 (f)	
SITE-RP25-I-80b-F	Rupture de piquage incliné en fosse avec inflammation	20 (f)	20 (f)	20 (f)	
SITE-RP25-H-67,7b-A	Rupture de piquage horizontal aérien avec inflammation	25 (f)	25 (f)	25 (f)	
TA50-V-67,7b-A	Rupture de tuyauterie auxiliaire DN50 aérienne verticale avec inflammation	8 (f)	8 (f)	13	
TA50-V-80b-A		9 (f)	9 (f)	16	
TA80-H-80b-A	Rupture de tuyauterie auxiliaire DN80 aérienne horizontale avec inflammation	115	125	135	
TA100-V-67,7b-A	Rupture de tuyauterie auxiliaire DN100 aérienne verticale avec inflammation	20 (f)	40	60	
TA150-V-80b-A	Rupture de tuyauterie auxiliaire DN150 aérienne verticale avec inflammation	45	75	100	
BP50-H-67,7b-A	Rupture de by-pass aérien DN50 horizontale avec inflammation	50	50	55	
BP50-H-80b-A		80 (f)	85	90	
COU-CHE-RupV-RI-500/80b-A	Rupture franche verticale DN500 au raccord isolant de la coupure d'artère Cherré	155	210	265	
COU-STLO-RupV-RI-300/67,7b-A	Rupture franche verticale DN300 au raccord isolant de la coupure d'artère Saint-Lô	65	95	125	

Description des phénomènes dangereux		Distances (m) des doses thermiques en (kW/m ²) ^{4/3} .s			Distances (m) des surpressions (mbar)
		ELS	PEL	IRE	
COU-PER-RupV-RI-400/67,7b-A	Rupture franche verticale DN400 au raccord isolant de la coupure d'artère Périers-en-Auge	100	145	185	
REG-RupV-T-200/67,7b-A	Rupture franche verticale DN200 d'une canalisation aérienne au poste de régulation	95	140	185	
DP-CAEN-RupV-RI-200/67,7b-A	Rupture franche verticale DN200 au raccord isolant du poste de distribution publique	35	55	70	
DET-RupV-T-400/80b-F (*)	Rupture franche verticale DN400 d'une canalisation en fosse au poste de détente	155	215	270	
DET-SOUP50-V-A	Rejet à la soupape de DN50 en aval de la détente	9 (f)	9 (f)	14	
DP-CAEN-SOUP100-V-A	Rejet à la soupape de DN100 au poste de distribution publique	8 (f)	8 (f)	11	

(f) : flamme

* : A noter la très forte instabilité des flammes pour ce type de rejet enflammé, le rayonnement thermique émis est calculé de façon conservatoire en considérant une flamme stable.

** : une valeur minimale de 5 m est systématiquement retenue

(*) : distances aux effets augmentées qui tiennent compte de l'alimentation nouvelle en cas de rupture apportée par la canalisation DN400 du projet.

Remarques :

- Vitesse du vent retenue : 5 m/s ;
- Inflammation immédiate du rejet de gaz ;
- Pression maximale de service dans le tube au moment de la brèche.

DISTANCES POUR LE PLAN DE SÉCURITÉ ET D'INTERVENTION

Les distances d'effets des scénarios du PSI sont reportées dans le tableau suivant pour l'ouvrage enterré et les installations annexes du linéaire.

Remarques :

- (*) Calculé pour un débit en régime stabilisé après 5 minutes ;
- (**) Critères fixés par le guide GESIP.

• Canalisation de transport

Le Tableau 15 présente les distances des différents périmètres du PSI pour la canalisation de transport.

Tableau 15 : Distances des périmètres du PSI de la canalisation de transport

PSI de la canalisation de transport DN 400 – PMS 67,7 bar (scénario de rupture)	Valeur de référence (kW/m ²)	Distances (m) canalisation DN 400
Périmètre de danger	8 kW/m ²	125 m
Périmètre d'intervention	5 kW/m ²	160 m
Périmètre de sécurité du public	3 kW/m ²	205 m

- **Installation annexe simple de Gavrus**

Les périmètres du phénomène dangereux majorant permettant de définir une enveloppe globale autour des installations sont reportés dans le Tableau 16 pour le poste de Gavrus.

Tableau 16 : Distances des périmètres du PSI – installation annexe simple de Gavrus

Phénomène dangereux	Périmètre de de danger	Périmètre d'intervention	Périmètre de sécurité du public
	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Perforation limitée (5 mm - horizontal)	6	6	6

- **Installation annexe complexe d'Ifs**

Les périmètres des phénomènes dangereux de rupture franche permettant de définir une enveloppe globale autour du site sont reportés dans le Tableau 17 pour le poste d'Ifs.

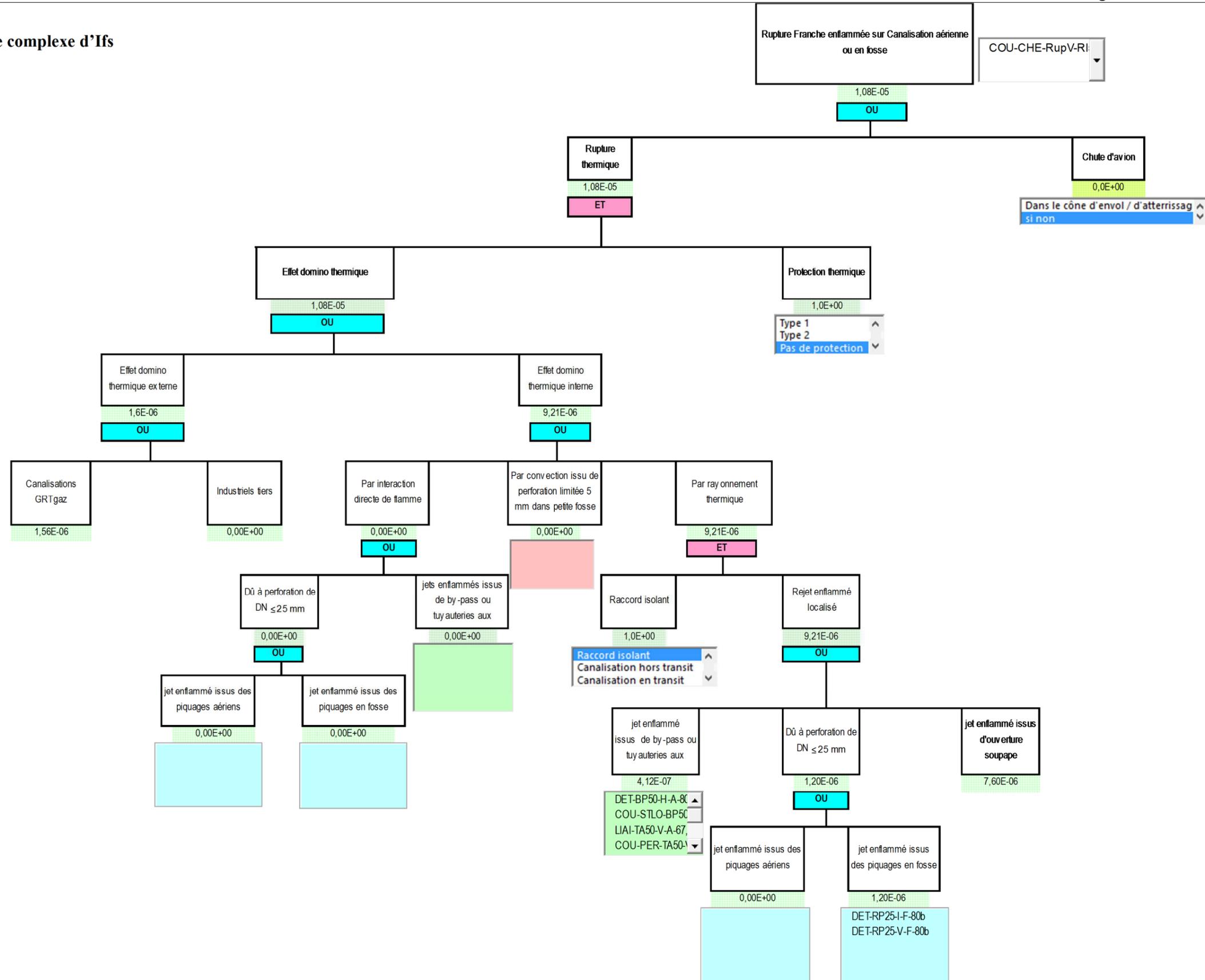
Tableau 17 : Distances des périmètres du PSI – installation annexe complexe d'Ifs

Phénomène dangereux	Périmètre de de danger	Périmètre d'intervention	Périmètre de sécurité du public
	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
COU-CHE-RupV-RI-500/80b-A	170	215	280
DET-RupV-T-400/80b-F	180	230	300

– Fin annexe 6 –

Annexe 7 : Exemple d'arbre des causes des événements redoutés

Installation annexe complexe d'Ifs



Annexe 8 : Plan d'implantation du poste de Gavrus

Annexe 9 : Evaluation de la gravité pour le poste de Gavrus

Tableau 18 : Synthèse des gravités pour chaque phénomène dangereux ayant des effets externes au poste de Gavrus

Phénomène dangereux	Description	Zone d'effets	Terrains	Voie de circulation	Total
			NB PERS.	NB PERS.	NB PERS.
RP	Rupture de piquage 25 mm aérien vertical	IRE	< 1	0	< 1
		PEL	< 1	0	< 1
		ELS	< 1	0	< 1
PB	Petite brèche 12 mm enterrée verticale	IRE	< 1	0	< 1
		PEL	< 1	0	< 1
		ELS	< 1	0	< 1
PL	Perforation limitée 5 mm aérienne horizontale	IRE	< 1	0	< 1
		PEL	< 1	0	< 1
		ELS	< 1	0	< 1

Annexe 10 : Cartographie des distances aux effets thermiques des installations de Gavrus

Annexe 11 : Plan d'implantation du site d'Ifs

Annexe 12 : Evaluation de la gravité pour le poste d'Ifs

Tableau 19 : Synthèse des gravités pour chaque phénomène dangereux ayant des effets externes au site d'Ifs

Phénomène dangereux	Description	Zone d'effets	Terrains	Voie de circulation	Total
			NB PERS.	NB PERS.	NB PERS.
SITE-RP25-I-F	Rupture de piquage incliné en fosse avec inflammation	IRE	< 1	0	< 1
		PEL	< 1	0	< 1
		ELS	< 1	0	< 1
SITE-RP25-H-A	Rupture de piquage horizontal aérien avec inflammation	IRE	< 1	0	< 1
		PEL	< 1	0	< 1
		ELS	< 1	0	< 1
TA100-V-67,7b-A	Rupture de tuyauterie auxiliaire DN100 aérienne verticale avec inflammation	IRE	< 1	0	< 1
		PEL	< 1	0	< 1
		ELS	< 1	0	< 1
BP50-H-67,7b-A	Rupture de by-pass aérien DN50 horizontale avec inflammation	IRE	< 1	0	< 1
		PEL	< 1	0	< 1
		ELS	< 1	0	< 1
BP50-H-80b-A	Rupture de by-pass aérien DN50 horizontale avec inflammation	IRE	< 1	0	< 1
		PEL	< 1	0	< 1
		ELS	< 1	0	< 1
TA80-H-80b-A	Rupture de by-pass aérien DN80 horizontale avec inflammation	IRE	< 1	0	< 1
		PEL	< 1	0	< 1
		ELS	< 1	0	< 1
TA150-V-80b-A	Rupture de tuyauterie auxiliaire DN150 aérienne verticale avec inflammation	IRE	< 1	0	< 1
		PEL	< 1	0	< 1
		ELS	< 1	0	< 1
COU-CHE-RupV-RI-500/80b-A	Rupture franche verticale DN500 au raccord isolant de la coupure d'artère Cherré	IRE	< 1	< 19	< 20
		PEL	< 1	< 14	< 14
		ELS	< 1	< 8	< 8
COU-STLO-RupV-RI-300/67,7b-A	Rupture franche verticale DN300 au raccord isolant de la coupure d'artère Saint-Lô	IRE	< 1	0	< 1
		PEL	< 1	0	< 1
		ELS	< 1	0	< 1

Phénomène dangereux	Description	Zone d'effets	Terrains	Voie de circulation	Total
			NB PERS.	NB PERS.	NB PERS.
COU-PER-RupV-RI-400/67,7b-A	Rupture franche verticale DN400 au raccord isolant de la coupure d'artère Périers-en-Auge	IRE	< 1	< 10	< 10
		PEL	< 1	< 6	< 6
		ELS	< 1	0	< 1
REG-RupV-T-200/67,7b-A	Rupture franche verticale DN200 d'une canalisation aérienne au poste de régulation	IRE	< 1	< 9	< 9
		PEL	< 1	0	< 1
		ELS	< 1	0	< 1
DP-CAEN-RupV-RI-200/67,7b-A	Rupture franche verticale DN200 au raccord isolant du poste de distribution publique	IRE	< 1	0	< 1
		PEL	< 1	0	< 1
		ELS	< 1	0	< 1
DET-RupV-T-400/80b-F	Rupture franche verticale DN400 d'une canalisation en fosse au poste de détente	IRE	< 1	< 18	< 19
		PEL	< 1	< 13	< 13
		ELS	< 1	< 5	< 5

(*) : Distances aux effets augmentées qui tiennent compte de l'alimentation nouvelle en cas de rupture apportée par la canalisation DN400 du projet.

Annexe 13 : Cartographies avant et après projet des distances aux effets thermiques des installations d'Ifs

Cartographie avant projet

Cartographie après projet

Annexe 14 : Plan de localisation des piquages de l'installation annexe complexe d'Ifs

