



Édition du 18 décembre 2008

Groupe d'Étude de Sécurité
des Industries Pétrolières et Chimiques

GUIDE METHODOLOGIQUE POUR LA REALISATION D'UNE ETUDE DE SECURITE CONCERNANT UNE CANALISATION DE TRANSPORT (HYDROCARBURES LIQUIDES OU LIQUEFIES, GAZ COMBUSTIBLES ET PRODUITS CHIMIQUES)

Rapport n° 2008/01 Édition de décembre 2008

SOMMAIRE

1	PRÉAMBULE.....	10
1.1	GÉNÉRALITÉS	10
1.2	GLOSSAIRE.....	11
2	CONTENU DU DOSSIER D'UNE ÉTUDE DE SÉCURITÉ .	11
2.1	SOMMAIRE TYPE D'UNE ETUDE DE SECURITE	11
2.2	PRESENTATION ET CONTENU DE L'ETUDE.....	12
2.2.1	<i>Présentation de l'étude.....</i>	<i>12</i>
2.2.1.1	Cadre réglementaire de l'étude	12
2.2.1.2	Propriété de l'ouvrage	12
2.2.1.3	Finalité de l'ouvrage	12

2.2.1.4	Désignation et implantation de l'ouvrage	12
2.2.1.5	Limites de l'étude	12
2.2.1.6	Réalisation de l'étude	13
2.2.1.7	Processus de modification / révision de l'étude	13
2.2.2	<i>Contenu de l'étude</i>	13
3	DESCRIPTION DE L'OUVRAGE ET DE SON ENVIRONNEMENT	14
3.1	CARACTERISTIQUES DU OU DES PRODUIT(S) TRANSPORTE(S)	14
3.2	TRACE DE L'OUVRAGE ET SON ENVIRONNEMENT	14
3.2.1	<i>Tracé</i>	14
3.2.2	<i>Environnement humain et économique</i>	15
3.2.3	<i>L'environnement naturel</i>	15
3.2.3.1	Le sous-sol	15
3.2.3.2	Topographie	15
3.2.3.3	Climatologie.....	15
3.2.3.4	Hydrographie/hydrogéologie	15
3.3	EQUIPEMENT DE L'OUVRAGE	16
3.3.1	<i>Dimensionnement et caractéristiques principales de l'ouvrage</i>	16
3.3.2	<i>Les Tubes</i>	16
3.3.2.1	Répartition des coefficients de sécurité maximaux des tubes	16
3.3.2.2	Matériaux utilisés	16
3.3.2.3	Revêtement externe	16
3.3.2.4	Essais et contrôles	16
3.3.2.5	Soudures et raccords	16
3.3.2.6	Pose.....	17
3.3.3	<i>Le sectionnement de la canalisation</i>	17
3.3.3.1	Matériel utilisé	17
3.3.3.2	Fonctionnement	17
3.3.3.3	Localisation	17
3.3.4	<i>Autres installations annexes</i>	17

3.3.5	<i>La protection contre la corrosion</i>	18
3.3.5.1	<i>La corrosion</i>	18
3.3.5.2	<i>La lutte contre la corrosion</i>	18
3.3.6	<i>Signalisation et repérage du tracé</i>	18
3.4	CONDITIONS D'OPERATION DE L'OUVRAGE	18
3.4.1	<i>Principes de fonctionnement</i>	18
3.4.2	<i>Principes d'organisation de l'exploitation</i>	18
3.4.3	<i>Programme de surveillance et de maintenance</i>	18
3.4.4	<i>Intervention de secours</i>	19
3.4.5	<i>Formation du personnel</i>	19
3.4.6	<i>Température de fonctionnement et compatibilité des matériaux employés</i>	19
3.5	ACTION D'INFORMATION DES TIERS	19
3.5.1	<i>Information des Mairies et organismes publics</i>	19
3.5.2	<i>Travaux au voisinage de l'ouvrage</i>	19
4	ANALYSE ET EVALUATION DES RISQUES POUR L'OUVRAGE ET APPLICATION AU TRACE RETENU	20
4.1	PRESENTATION DU RETOUR D'EXPERIENCE	21
4.2	TRACE COURANT	22
4.2.1	<i>Identification des sources de danger possibles</i>	22
4.2.2	<i>Identification des différents événements redoutés et des phénomènes dangereux associés</i>	23
4.2.3	<i>Définition des segments et des scénarii de fuite par facteur de risque</i>	25
4.2.4	<i>Calcul de l'intensité des phénomènes dangereux pour chaque type de brèche en terme de distance d'effets</i>	25

4.2.5	<i>Quantification en terme de probabilités des différents phénomènes dangereux sur chaque segment (détermination de la probabilité d'atteinte d'un point)</i>	25
4.2.6	<i>Evaluation en terme de gravité des phénomènes dangereux sur chaque segment</i>	27
4.2.7	<i>Evaluation du risque, positionnement dans les matrices</i>	28
4.2.8	<i>Définition de mesures compensatoires supplémentaires à mettre en œuvre</i>	30
4.3	POINTS SINGULIERS ET INSTALLATIONS ANNEXES	30
4.3.1	<i>Cas des installations annexes</i>	31
4.3.2	<i>Cas des canalisations aériennes</i>	32
4.3.3	<i>Cas des nappes de canalisations enterrées</i>	33
4.3.4	<i>Cas des racks ou des nappes de canalisations aériennes</i>	33
5	CAS PARTICULIER DE LA POLLUTION	34
6	ANNEXES A JOINDRE A L'ETUDE DE SECURITE	34
7	LISTE DES ANNEXES	35
A1	Exemple de tableau des caractéristiques principales d'un ouvrage	36
A2	Exemples de sources de danger	37
1	Fluide transporté	37
1.1	Dangers du fait des propriétés physiques	37
1.2	Dangers du fait des propriétés chimiques	37
2	Tube (canalisation et équipements annexes) : construction et exploitation	37
2.1	La canalisation	37
2.2	Les conditions de fonctionnement	38

2.3	Les systèmes de contrôle et surveillance	38
3	<i>Interaction Fluide / Tube</i>	38
3.1	Dangers du fait des propriétés physiques	38
3.2	Dangers du fait des propriétés chimiques	39
4	<i>Interaction Environnement / Tube</i>	39
4.1	Géologie et sismologie	39
4.2	Hydrologie et hydrogéologie	39
4.3	Végétation	40
4.4	Climatologie	40
4.5	Causes liées à l'existence d'autres ouvrages	40
4.6	Causes liées à l'activité humaine	40
A3	Exemple de tableau "dangers / mesures compensatoires"	41
A4	Brèches de référence	42
1	<i>Scénarii pour le PSI</i>	42
2	<i>Scenarii pour l'étude de sécurité</i>	42
A5	Arbres des conséquences possibles	44
A6	Tableau de synthèse des critères d'effets redoutés	46
1	<i>Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques</i>	46
2	<i>Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets de surpression</i>	46
2.1	Pour les effets sur les structures :	46
2.2	Pour les effets sur l'homme :	47
3	<i>Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques</i>	47
3.1	Pour les effets sur les structures :	47
3.2	Pour les effets sur l'homme :	47

A7 – Outils pratiques d'évaluation du risque	48
1 <i>Objet</i>.....	48
2 <i>Règle de comptage pour le recensement de l'occupation des sols</i>.....	48
2.1 Estimation des personnes présentes dans les bâtis	48
2.1.1 <i>Habitat individuel et habitat collectif</i>	48
2.1.2 <i>ERP (établissement recevant du public)</i>	49
2.1.3 <i>ERP de catégorie 5 dont la capacité n'est pas définie</i> ..	49
2.1.4 <i>IGH (immeuble de grande hauteur) :.....</i>	49
2.1.5 <i>Locaux industriels ou commerciaux (ne recevant pas habituellement de public)</i>.....	49
2.1.6 <i>Locaux "services tertiaires"</i>	49
2.2 Prise en compte des voies de communication.....	49
2.3 Terrains non bâtis :	50
2.4 Cas des sites avec occupation temporaire.....	51
2.5 Cas spécifique des ERP	51
2.5.1 <i>Prise en compte de l'occupation des bâtiments constituant l'ERP</i>	51
2.5.2 <i>Cas d'un ERP de plein air partiellement exposé</i>.....	51
2.5.3 <i>Décompte du nombre de personnes d'un ERP avec configuration particulière</i>.....	52
3 <i>Compléments - calculs de probabilité et de personnes exposées pour des cas particuliers</i>.....	52
3.1 Zone d'analyse et probabilité d'atteinte d'un bâtiment étendu	52
3.2 probabilité d'atteinte de points diffus et nombre de personnes exposées.....	53
3.2.1 <i>Cas générique de points diffus</i>	53
3.2.2 <i>Cas de points diffus éloignés de la canalisation</i>	54
3.2.3 <i>Cas de répartitions diffuses hétérogènes</i>	55
4 <i>Traitement de situations types nécessitant des mesures compensatoires adaptées</i>.....	55
4.1 Cas d'une maison individuelle	55
5 <i>Commentaires sur le Lien entre le "risque individuel" et le risque d'atteinte d'un point"</i>	56

A8 - Tableau de facteurs de réduction ou d'aggravation des risques	57
1 <i>Objet</i>.....	57
2 <i>Tableau de facteurs de réduction ou d'aggravation des risques</i>	57
2.1 Facteur correctif (C).....	57
2.2 Efficacité des mesures mises en place (EMC)	58
A9 - Tableaux de distances d'effets	62
1 <i>Préambule</i>.....	62
2 <i>Distances d'effet</i>.....	62
2.1 Cas du gaz naturel	62
2.2 Cas des hydrocarbures liquides.....	65
2.2.1 <i>Introduction</i>	65
2.2.2 <i>Périmètre de l'étude</i>	65
2.2.2.1 Seuils à utiliser	65
2.2.2.2 Scénarios à étudier	66
2.2.3 <i>Hypothèses retenues</i>	66
2.2.3.1 Conditions atmosphériques	66
2.2.3.2 Environnement	66
2.2.3.3 Type de jet	66
2.2.3.4 Débit de combustion.....	67
2.2.3.5 Type d'origine des effets	67
2.2.3.6 Formulation des produits	67
2.2.4 <i>Principes de calcul</i>	68
2.2.4.1 Effet majorant	68
2.2.4.2 Utilisation de seuils en dose plutôt qu'en flux pour la petite brèche	68
2.2.4.3 Réduction du terme source	68
2.2.5 <i>Tableau pour les principaux produits</i>	69
2.2.5.1 Scénario de référence initial.....	69
2.2.5.2 Brèche 70 mm ou rupture	69
2.2.5.3 Brèche 12 mm.....	69
2.3 Remarque relative à l'utilisation de l'hypothèse d'éloignement70	
A10 - Détermination du scénario de référence pour application de l'article 8 de l'arrêté du 4 août 2006.....	71
1 <i>Scénario de référence initial</i>.....	71
2 <i>Scénario de référence réduit</i>.....	71