



Demande **d'autorisation préfectorale** de
construire et d'exploiter une canalisation de
transport de gaz naturel
Demande de **déclaration d'utilité publique**



PROJET AC LUDON
PIECE 5 – ÉTUDE DE DANGERS

PIÈCE 5

Étude de dangers

**PROJET AC LUDON
DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT**

*Communes de LUDON MEDOC, BLANQUEFORT
Département de la Gironde (33)*

Rev.	Statut	Date	Révision	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
02	APV	03/05/2021	Emis pour acceptation	J. POLIDANO C. BARNADAS	S. FRANCOIS G MARMIE	P. LLEBOT

Direction Projets d'Infrastructure
Département Etudes et Projets

Référence du document : 287907
Projet suivi par P. LLEBOT

PREAMBULE

Extraits du Code de l'environnement :

Art. R. 555-8.-La demande d'autorisation de construire et exploiter une canalisation de transport est accompagnée d'un dossier, fourni en autant d'exemplaires que demandé par le préfet ou le préfet coordonnateur de l'instruction pour assurer les consultations prévues par la présente section et, le cas échéant, la section 3, et comportant les pièces suivantes :

5° Une étude de dangers élaborée par le pétitionnaire et sous sa responsabilité, analysant les risques que peut présenter l'ouvrage et ceux qu'il encourt du fait de son environnement, et dont le contenu minimal est fixé par l'article R. 555-10-1.

SOMMAIRE

1. PRESENTATION ET CONTENU DE L'ETUDE	12
1.1. PRESENTATION DE TEREGA.....	12
1.2. CADRE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE	12
1.2.1. CADRE GENERAL.....	12
1.2.2. REGLEMENT DE SECURITE.....	12
1.2.3. METHODOLOGIE	12
1.2.4. PROCESSUS DE MODIFICATION / REVISION DE L'ETUDE	13
1.3. PRESENTATION DU PROJET.....	13
1.3.1. DESIGNATION ET IMPLANTATION DES OUVRAGES.....	15
1.3.2. LIMITES DE L'ETUDE	15
2. DESCRIPTION DES OUVRAGES ET DE SON ENVIRONNEMENT	17
2.1. CARACTERISTIQUES DU GAZ TRANSPORTE.....	17
2.1.1. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES.....	17
2.1.2. CARACTERISTIQUES D'INFLAMMABILITE ET D'EXPLOSIVITE	18
2.2. PRESENTATION DES OUVRAGES	18
2.2.1. CANALISATION DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC	18
2.2.1.1. TRACE DE L'OUVRAGE.....	18
2.2.1.2. DIMENSIONNEMENT ET CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES.....	21
2.2.2. INSTALLATION ANNEXE – POSTE DE SECTIONNEMENT ENTERRE DE BLANQUEFORT.....	22
2.2.2.1. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION ANNEXE	22
2.2.2.2. DIMENSIONNEMENT ET CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION ANNEXE	25
2.2.3. CARACTERISTIQUES DES TUBES UTILISES	25
2.2.3.1. MATERIAUX UTILISES.....	25
2.2.3.2. REVETEMENT EXTERNE	25
2.2.3.2.1. CANALISATIONS ENTERREES	25
2.2.4. PROTECTION CONTRE LA CORROSION	26
2.2.4.1. LA CORROSION INTERNE	26
2.2.4.2. LA CORROSION EXTERNE.....	26
2.3. ENVIRONNEMENT DES OUVRAGES	28
2.3.1. ENVIRONNEMENT HUMAIN ET ECONOMIQUE.....	28
2.3.1.1. DOCUMENT D'URBANISME	28
2.3.1.2. ZONES HABITEES VOISINES.....	29
2.3.1.3. ACTIVITES INDUSTRIELLES – INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT.....	36
2.3.1.3.1. ACTIVITES COMMERCIALES / INDUSTRIELLES EXISTANTES (HORS ICPE)	36
2.3.1.3.2. ICPE	39
2.3.1.3.3. PPRT	39
2.3.1.4. ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC (ERP)	39
2.3.1.5. ACTIVITE AGRICOLE	40
2.3.1.6. MONUMENTS HISTORIQUES	43
2.3.1.7. RESEAUX.....	43
2.3.1.7.1. PROXIMITE DE RESEAUX TIERS (TELECOM, EAU...).....	43
2.3.1.7.2. PROXIMITE DE RESEAUX DE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES (HYDROCARBURES...)	44
2.3.1.7.3. PROXIMITE DE RESEAUX ELECTRIQUES	46
2.3.1.7.4. PROXIMITE DE RESEAUX DE TRANSPORT DE GAZ NATUREL	46
2.3.1.8. INFRASTRUCTURES ET VOIES DE COMMUNICATION.....	47
2.3.1.8.1. RESEAU ROUTIER	47
2.3.1.8.2. RESEAU FERROVIAIRE.....	48
2.3.1.8.3. VOIES FLUVIALES	48
2.3.1.8.4. RESEAU AERIEN.....	48
2.3.2. ENVIRONNEMENT NATUREL.....	49
2.3.2.1. ZONES HUMIDES.....	49
2.3.2.2. DONNEES SUR LES MILIEUX NATURELS PROTEGES	50
2.3.2.2.1. NATURA 2000.....	50
2.3.2.2.2. ZNIEFF.....	50
2.3.2.3. CLIMATOLOGIE	51

2.3.2.3.1.	VENT.....	51
2.3.2.3.2.	TEMPERATURES	52
2.3.2.3.3.	PRECIPITATIONS	52
2.3.2.3.4.	FOUDRE.....	52
2.3.2.4.	TOPOGRAPHIE.....	53
2.3.2.5.	HYDROGRAPHIE / HYDROGEOLOGIE.....	54
2.3.2.5.1.	HYDROGRAPHIE	54
2.3.2.5.2.	HYDROGEOLOGIE	54
2.3.2.6.	RISQUES NATURELS	55
2.3.2.6.1.	GEOLOGIE	56
2.3.2.6.2.	REMONTEES DE NAPPES	58
2.3.2.6.3.	MOUVEMENTS DE TERRAIN / CAVITES SOUTERRAINES	59
2.3.2.6.4.	SISMICITE	61
2.3.2.6.5.	INONDATION.....	61
2.3.2.6.6.	RETRAIT ET GONFLEMENT DES ARGILES.....	63
2.3.2.6.7.	RISQUE FEU DE FORET.....	64
2.3.3.	IDENTIFICATION DES POINTS SINGULIERS	65
2.4.	DESCRIPTION DES OPERATIONS EN PHASE CHANTIER	66
2.4.1.	ESSAIS ET CONTROLES	66
2.4.2.	SOUURES ET RACCORDS	66
2.4.3.	POSE.....	67
2.5.	CONDITIONS D'OPERATION DE L'OUVRAGE	73
2.5.1.	PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT	73
2.5.2.	PRINCIPE D'ORGANISATION DE L'EXPLOITATION.....	73
2.5.3.	MAINTENANCE ET SURVEILLANCE	75
2.5.3.1.	SURVEILLANCE DES CANALISATIONS.....	75
2.5.3.2.	SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS ANNEXES	75
2.5.3.3.	SURVEILLANCE, INSPECTION ET MAINTENANCE DE L'OUVRAGE PROJETE	75
2.5.4.	SIGNALISATION ET REPERAGE DU TRACE	76
2.5.5.	FORMATION DU PERSONNEL	77
2.6.	TRAVAUX AU VOISINAGE DE L'OUVRAGE	77
2.6.1.	REFERENCEMENT AU GUICHET UNIQUE	77
2.6.2.	PRESCRIPTIONS GENERALES	77
2.6.3.	LES ACTIONS D'INFORMATIONS AUX RIVERAINS	78
2.6.4.	CONVENTIONS DE SERVITUDES SPECIFIQUES	78
3.	ANALYSE ET EVALUATION DES RISQUES	79
3.1.	METHODOLOGIE D'ANALYSE DES RISQUES.....	79
3.2.	ANALYSE ET EVALUATION DES RISQUES DE L'OUVRAGE.....	79
3.2.1.	IDENTIFICATION DES FACTEURS DE RISQUES ET DES MESURES GENERIQUES DE PROTECTION	79
3.2.2.	IDENTIFICATION DES EVENEMENTS REDOUTES ET FACTEURS DE RISQUES ASSOCIES	80
3.2.2.1.	CANALISATION ENTERREE.....	80
3.2.3.	CALCUL DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX	81
3.2.3.1.	CANALISATION ENTERREE.....	81
3.2.3.2.	INSTALLATION ANNEXE – POSTE DE SECTIONNEMENT ENTERRE DE BLANQUEFORT.....	83
3.2.4.	EVALUATION DES RISQUES DU TRACE COURANT.....	85
3.2.4.1.	REPARTITION DES COEFFICIENTS DE SECURITE.....	85
3.2.4.2.	DEFINITION DES SEGMENTS HOMOGENES.....	86
3.2.4.3.	QUANTIFICATION EN TERMES DE PROBABILITE DES PHENOMENES DANGEREUX	92
3.2.4.4.	POSITIONNEMENT DANS LA MATRICE	93
3.2.4.5.	CONCLUSION SUR L'EVALUATION DES RISQUES SUR LE TRACE COURANT	93
3.2.5.	EVALUATION DES RISQUES SUR LES INSTALLATIONS ANNEXES	94
3.2.5.1.	DETERMINATION DE LA GRAVITE.....	94
3.2.5.2.	DETERMINATION DE LA PROBABILITE.....	97
3.2.5.3.	POSITIONNEMENT DANS LA MATRICE DES RISQUES	98
3.2.5.4.	ETUDE DES EFFETS DOMINOS SUR L'INSTALLATION ANNEXE.....	98
3.2.5.5.	CONCLUSION SUR L'EVALUATION DES RISQUES SUR LES INSTALLATIONS ANNEXES	98
3.3.	ETUDE DES POINTS SINGULIERS DE L'OUVRAGE	99
3.3.1.	RAPPEL DES POINTS SINGULIERS IDENTIFIES.....	99

3.3.2.	POINT SINGULIER N°1 : TRAVERSEE DE FOSSES ET JALLES	100
3.3.2.1.	MODS DE TRAVERSEES ET PROTECTION MISES EN PLACE	100
3.3.2.2.	DESCRIPTIF DES MODS DE FRANCHISSEMENT DES COURS D'EAU	100
3.3.3.	POINT SINGULIER N°2 : CROISEMENT AVEC DES CHEMINS	102
3.3.4.	POINTS SINGULIERS N°3 ET N°4 : IMPLANTATION EN ZONE POTENTIELLEMENT SUJETTE AUX REMONTEES DE NAPPES ET EN ZONE POTENTIELLEMENT INONDABLE	103
3.3.4.1.	IMPLANTATION EN ZONE INONDABLE	103
3.3.4.2.	IMPLANTATION EN ZONE AVEC RISQUE DE REMONTEES DE NAPPE.....	103
3.3.4.3.	CONDITIONS DE POSE DANS DES ZONES POUVANT PRESENTER DES REMONTEES DE NAPPES.....	104
3.3.5.	POINTS SINGULIERS N°5 ET N°6 : PROXIMITE DE RESEAUX TIERS ET PROXIMITE AVEC UNE CANALISATION D'HYDROCARBURES	105
3.3.5.1.	RESEAUX TIERS ENTERRES	105
3.3.6.	SYNTHESE DES POINTS SINGULIERS	106
3.4.	TABEAU DE SYNTHESE DES MESURES PRECONISEES SUR L'OUVRAGE	107
4.	PLAN DE SECURITE ET D'INTERVENTION	108
4.1.	PRINCIPES GENERAUX D'UN PLAN DE SECURITE ET D'INTERVENTION	108
4.2.	SCENARIOS RETENUS POUR LE PSI	108
4.3.	CRITERES RETENUS	108
5.	SERVITUDE D'UTILITE PUBLIQUE.....	109
6.	ASPECT ENVIRONNEMENTAL.....	111
6.1.	IMPACT DU GAZ NATUREL.....	111
6.2.	CONDITIONS D'ACCES EN CAS D'INCIDENT SUR LA CANALISATION.....	111
7.	CONCLUSION.....	112
ANNEXES	115

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques physico-chimiques du gaz naturel	17
Tableau 2 : Caractéristiques de la nouvelle canalisation	21
Tableau 3 : Caractéristiques de la nouvelle installation annexe	25
Tableau 4 : Communes traversées par l'ouvrage	28
Tableau 5 : Zones habitées à proximité de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC	29
Tableau 6 : Zones habitées à proximité du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT	34
Tableau 7 : Activités agricoles à proximité de l'ouvrage	40
Tableau 8 : Réseaux tiers à proximité de l'ouvrage	43
Tableau 9 : Réseaux de transport de matières dangereuses à proximité de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC	44
Tableau 10 : Réseaux de transport de matières dangereuses à proximité du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT.....	45
Tableau 11 : Réseau électrique RTE situé à proximité de l'ouvrage	46
Tableau 12 : Principaux axes de circulation	47
Tableau 13 : Zones humides traversées par les ouvrages.....	49
Tableau 14 : Densité de foudroiement (source : www.meteorage.fr [5])	52
Tableau 15 : Cours d'eau recensés.....	54
Tableau 16 : Risques naturels recensés par commune traversée (sources : DDTM 33 et site internet Géorisques)	55
Tableau 17 : Identification des points singuliers	65
Tableau 18 : Coordonnées du Territoire TEREKA en charge de l'exploitation	74
Tableau 19 : Evènements redoutés retenus sur la canalisation enterrée	80
Tableau 20 : Distances des effets thermiques pour une rupture guillotine avec rejet vertical (67,7 bar relatifs).....	81
Tableau 21 : Distances des effets thermiques pour une brèche moyenne avec rejet vertical (67,7 bar relatif)	81
Tableau 22 : Distances des effets thermiques pour une brèche de 12 mm avec rejet vertical (67,7 bar relatif)	82
Tableau 23 : Distances des effets thermiques pour une rupture guillotine avec rejet vertical (67,7 bar relatifs).....	83
Tableau 24 : Distances des effets thermiques pour une brèche moyenne avec rejet vertical (67,7 bar relatifs).....	83
Tableau 25 : Distances des effets thermiques pour une brèche de 12 mm avec rejet vertical (67,7 bar relatif)	84
Tableau 26 : Coefficients de sécurité réglementaire pour le projet	85
Tableau 27 : Coefficients de sécurité réglementaire pour le projet	86
Tableau 28 : Découpage en segments homogènes	87
Tableau 29: Données utilisées pour le calcul de la probabilité	92
Tableau 30: Calcul des probabilités.....	92
Tableau 31 : Probabilités d'atteinte calculées selon les dispositions constructives réglementaires	93

Tableau 32 : Positionnement des segments homogènes identifiés dans les matrices de risque selon les dispositions réglementaires.....	93
Tableau 33 : Phénomène dangereux le plus pénalisant en termes de distances d'effets de l'installation annexe projetée	94
Tableau 34 : Gravités associées au scénario retenu sur l'installation annexe	96
Tableau 35 : Gravités retenues sur l'installation annexe	96
Tableau 36: Données utilisées pour le calcul de la probabilité pour le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT.....	97
Tableau 37: Calcul des probabilités pour le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT	97
Tableau 38 : Probabilités d'atteinte calculées selon les dispositions constructives réglementaires pour le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT	98
Tableau 39 : Positionnement dans les matrices ELS/PEL des scénarios relatifs à l'installation annexe	98
Tableau 40 : Rappel des points singuliers	99
Tableau 41 : Mesures de protection retenues au droit des traversées des cours d'eau	100
Tableau 42 : Distances d'écartement minimales à respecter lors de croisement ou de parallélisme selon la norme NFP 98-332.....	105
Tableau 43 : Mode de traversées des réseaux tiers	106
Tableau 44 : Synthèse des points singuliers	106
Tableau 45: Tableau de synthèse de l'étude de dangers.....	107
Tableau 46 : Distances d'effets des périmètres 5 kW/m ² et 3 kW/m ² pour le phénomène dangereux de référence de jet enflammé, à 67,7 bars, suivie de l'inflammation immédiate du rejet	108
Tableau 47 : Distances des servitudes d'utilité publique	110
Tableau 48: Caractéristiques principales de l'ouvrage	113
Tableau 49: Distances maximales de dangers des effets thermiques pour les ouvrages projetés ...	114
Tableau 50: Liste des points singuliers identifiés.....	114

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma simplifié des ouvrages.....	14
Figure 2 : Schéma de principe de l'ouvrage projeté et limites de l'étude	16
Figure 3 : Schéma de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT – vue aérienne d'ensemble	19
Figure 4 : Cartographie 1 : Zoom sur le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT – vue aérienne	20
Figure 5 : Plan de détail du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT	23
Figure 6 : Représentation du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT.....	24
Figure 7 : Principe de fonctionnement du dispositif de protection cathodique	27
Figure 8 : Zones habitées à proximité de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC	30
Figure 9 : Cartographie 1 : Zones habitées à proximité de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC	31
Figure 10 : Cartographie 2 : Zones habitées à proximité de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC	32
Figure 11 : Cartographie 3 : Zones habitées à proximité de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC	33
Figure 12 : Zones habitées à proximité du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT	35
Figure 13 : Localisation des sites industriels et ERP à proximité de la bande d'étude (canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC)	37
Figure 14 : Localisation des sites industriels et ERP à proximité de la bande d'étude (poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT)	38
Figure 15 : Localisation des zones agricoles – Canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC (source : https://www.geoportail.gouv.fr/ - Mars 2021)	41
Figure 16 : Localisation des zones agricoles – Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT (source : https://www.geoportail.gouv.fr/ - Mars 2021)	42
Figure 17 : Canalisations de transport de matières dangereuses – Canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)	44
Figure 18 : Canalisations de transport de matières dangereuses – Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)	45
Figure 19 : Cartographie des zones humides traversées par les ouvrages (source : http://sig.reseau-zones-humides.org/ - Avril 2021)	49
Figure 20 : Zones naturelles protégées recensées à proximité de l'ouvrage (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)	50
Figure 21 : Rose des vents de Bordeaux-Mérignac sur la période de 1991-2009	51
Figure 22 : Profil altimétrique du projet – Canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC (source : https://www.geoportail.gouv.fr – Mars 2021)	53
Figure 23 : Profil altimétrique du projet – Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT (source : https://www.geoportail.gouv.fr – Mars 2021)	53
Figure 24 : Carte géologique de Bordeaux – Canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC (source : BRGM [4]).....	56
Figure 25 : Carte géologique de Bordeaux – Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT (source : BRGM [4]).....	57

Figure 26 : Cartographie du risque de remontées de nappes (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021).....	58
Figure 27 : Mouvement de terrain et/ou cavité autour de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)	59
Figure 28 : Mouvement de terrain et/ou cavité autour du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)	60
Figure 29 : Zone réglementaire – PPRI de LUDON-MEDOC (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021).....	61
Figure 30 : Zone réglementaire – PPRI de BLANQUEFORT (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021).....	62
Figure 31 : Aléa retraits-gonflements des argiles au niveau de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC (www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)	63
Figure 32 : Aléa retraits-gonflements des argiles au niveau du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT (www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)	64
Figure 33 : Exemple de piste de travail.....	67
Figure 34 : Bardages des tubes.....	68
Figure 35 : Cintrage.....	68
Figure 36 : Soudage des tubes.....	69
Figure 37 : Schéma de la piste de travail.....	70
Figure 38 : Mise en fouille	70
Figure 39 : Remise en état.....	71
Figure 40 : Cartographie des Territoires d'exploitation TEREGA.....	73
Figure 41 : Bornes de repérage du tracé et plaque signalétique associée.....	76
Figure 42 : Bornes utilisées pour une canalisation en arrêt d'exploitation définitif	76
Figure 43 : Exemple de supports d'informations de TEREGA.....	78
Figure 44 : Vue d'ensemble des cartographies – Localisation des segments homogènes.....	88
Figure 45 : Cartographie 1 – Localisation des segments homogènes (canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC).....	89
Figure 46 : Cartographie 2 – Localisation des segments homogènes (canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC).....	90
Figure 47 : Cartographie 3 – Localisation des segments homogènes (canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC).....	91
Figure 48 : Zones d'effets du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT.....	95
Figure 49 : Traversée d'un cours d'eau en souille avec protection par enrobage béton (Source : spécification générale TEREGA).....	101
Figure 50 : Travaux de pose de la tranchée drainante et groupes de pompage.....	104
Figure 51 : Pompes et aiguilles filtrantes	104

ACTEURS DU PROJET

MAITRE D'OUVRAGE

TEREGA

Direction Projets d'Infrastructures

Département Etudes et Projets

40 Avenue de l'Europe

CS 20522

64 010 PAU CEDEX

Tél : 05.59.13.34.00

Responsable projets : Pascal LLEBOT

AUTEUR DE L'ETUDE DE DANGERS

BUREAU VERITAS EXPLOITATION

Cœur BERSOL – Bâtiment A

30 avenue Gustave Eiffel CS 60096

33615 PESSAC CEDEX

Tél : 05 57 96 24 75

Responsable de l'Etude de Dangers : Cédric BARNADAS

1. PRESENTATION ET CONTENU DE L'ETUDE

1.1. PRESENTATION DE TEREGA

TEREGA, société de transport et de stockage de gaz naturel, construit et exploite un réseau de canalisations de transport de gaz réparti sur 3 régions administratives, 15 départements (Pyrénées Atlantiques, Landes, Gironde, Hautes Pyrénées, Gers, Lot et Garonne, Ariège, Haute Garonne, Tarn et Garonne, Lot, Pyrénées Orientales, Aude, Tarn, Aveyron et Cantal) et traversant 1 136 communes. Ce réseau est composé de :

- plus de 5 000 km de canalisations, allant du diamètre DN25 au DN900 mm,
- plus de 600 postes de sectionnements,
- Environ 500 postes de livraison (industriels et distribution publiques),
- 6 stations de compression, d'une capacité totale de 77 MW,
- 2 postes d'injection de bio-méthane.

1.2. CADRE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE

La réglementation prévoit les modalités selon lesquelles les ouvrages neufs doivent faire l'objet d'une procédure de demande d'autorisation de construction et d'exploitation de canalisation de transport de gaz naturel. Le dossier de demande d'autorisation doit notamment comporter « une étude de dangers transport », objet de ce document.

La présente étude de dangers constitue la pièce n°5 du dossier administratif dans le cadre d'une procédure de demande d'autorisation préfectorale pour la construction et l'exploitation d'une canalisation de transport de gaz naturel.

La réglementation applicable aux canalisations de transport de gaz combustibles est décrite ci-après.

1.2.1. CADRE GENERAL

Le Code de l'Environnement (Art. R555-2 à R555-36) décrit les modalités de la procédure de demande d'autorisation pour les nouvelles installations.

L'article R.555-8 définit les pièces réglementaires qui doivent accompagner la demande d'autorisation et, en particulier, l'étude de dangers. Le contenu de l'étude de dangers est précisé à l'article R555-10-1, dans l'article 10 de l'arrêté ministériel du 5 mars 2014 modifié (AMF) et dans le « Guide méthodologique pour la réalisation d'une étude de dangers concernant une canalisation de transport (hydrocarbures liquides ou liquéfiés, gaz combustibles et produits chimiques) » du GESIP "Rapport n°2008/01 – Édition en vigueur".

1.2.2. REGLEMENT DE SECURITE

Les prescriptions réglementaires applicables aux canalisations de transport de gaz combustibles, d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés et de produits chimiques sont édictées dans l'AMF.

1.2.3. METHODOLOGIE

L'étude de dangers est réalisée selon le guide méthodologique GESIP « Guide méthodologique réalisation d'une étude de dangers concernant une canalisation de transport (Hydrocarbures liquides ou liquéfiés, gaz combustibles et produits chimiques), Rapport N° 2008/01, Edition en vigueur », conformément à l'article R555-8 du Code de l'Environnement et à l'article 10 de l'arrêté du 5 mars 2014 modifié. Le « Guide pour la réalisation des études de dangers des canalisations de transport de gaz naturel » (002967) écrit par TEREGA détaille la méthodologie appliquée.

1.2.4. PROCESSUS DE MODIFICATION / REVISION DE L'ETUDE

Cette étude de dangers doit être mise à jour lors de la constitution du dossier de mise en service pour prendre en compte les potentielles évolutions de l'environnement et les mesures compensatoires effectivement mises en œuvre lors du chantier de pose si nécessaire.

Elle doit ensuite être intégrée à la mise à jour de l'étude de dangers générique transport¹ du réseau.

Conformément à l'arrêté ministériel du 5 mars 2014 modifié (AMF), TEREGA prévoit la mise à jour périodique de l'étude de dangers générique transport du réseau. Cette mise à jour intègre les modifications liées à :

- **l'évolution du réseau** : nouveaux ouvrages linéaires, nouveaux postes (sectionnement, livraison, comptage ou injection), abandons
- **l'évolution de l'environnement des canalisations** : nouvelles habitations, routes, ICPE, ERP...
- **l'évolution des mesures de protection mises en œuvre** :
 - Dans le cadre des programmes élaborés suite aux études de dangers,
 - Dans le cadre des nouveaux projets de construction à proximité des ouvrages, afin de maintenir un niveau de risque acceptable et garantir l'adéquation des ouvrages avec leur environnement.
- **l'évolution de la réglementation.**

1.3. PRESENTATION DU PROJET

En Région Nouvelle-Aquitaine, département de la Gironde (33), TEREGA exploite la canalisation de transport de gaz DN250 SAINT-MEDARD-EN-JALLES – LUDON-MEDOC (pression maximale de service de 66,2 bar – longueur 16,2 km).

Cette canalisation assure une grande part de l'alimentation en gaz de la région bordelaise.

Dans le cadre du programme de surveillance et de maintenance de cette canalisation, TEREGA a constaté des défauts de revêtement, concentrés au niveau du marais de Ludon-Médoc dans un sol corrosif principalement tourbeux, pouvant générer un phénomène de corrosion lente et progressive sur la canalisation en acier. Pour corriger cette situation, TEREGA envisage de reconstruire le tronçon concerné avec un revêtement tri-couche résistant et adapté au milieu.

Plus au sud de cette zone marécageuse, la canalisation traverse des zones de catégorie d'emplacement C. Afin de se conformer à la réglementation qui préconise un espacement réduit à 10 kilomètres entre deux sectionnements en présence d'emplacement de catégorie C, TEREGA envisage de créer un poste de sectionnement sur la commune de Blanquefort.

Le projet « AC LUDON » regroupe la réalisation des deux aménagements précités sur la canalisation DN250 SAINT-MEDARD-EN-JALLES – LUDON-MEDOC. Il consiste donc à :

- Reconstruire un tronçon de 3,3 kilomètres, majoritairement en parallèle de l'existant, sur la commune de Ludon-Médoc, entre la traversée sous cours d'eau (TSCE) du Canal du Despartins (reconstruite en 2010) et le poste de sectionnement de Ludon-Médoc (construit en 2013),
- Construire un poste de sectionnement sur la commune de Blanquefort,
- Mettre à l'arrêt définitif d'exploitation le tronçon ainsi abandonné.

¹ La dernière étude générique de l'ensemble du réseau TEREGA date de 2019 et s'intitule « Etude de Dangers Générique des Canalisations de Transport de gaz naturel de TEREGA (EDTG) ».

Le schéma simplifié des ouvrages et la vue générale du tracé sont donnés ci-après :

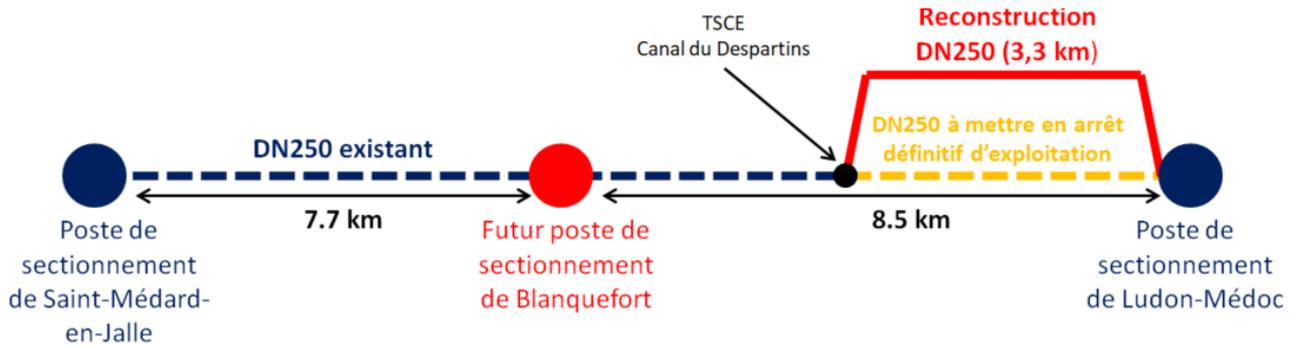


Figure 1: Schéma simplifié des ouvrages

Les travaux de construction des aménagements sont prévus au plus tôt à l'été 2023, période qui tient compte des délais d'obtention des autorisations administratives et des contraintes environnementales du site (faune, flore et fluctuation de la hauteur de la nappe dans le marais).

Les raccordements des aménagements au réseau existant devront se faire avant le 15 octobre 2023, avant l'augmentation des flux de gaz de la région bordelaise à l'entrée de l'automne. En cas d'aléas de chantier ne permettant pas de respecter cette date limite, les raccordements seraient reportés en 2024.

Les travaux de mise en arrêt d'exploitation du tronçon de canalisation remplacé seront entrepris dès les raccordements et mise en service des aménagements.

1.3.1. DESIGNATION ET IMPLANTATION DES OUVRAGES

La reconstruction d'un tronçon de la canalisation SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC, de diamètre 250 et de longueur 3,3 km située entre les sectionnements de SAINT MEDARD EN JALLES et LUDON MEDOC est implantée dans le département de la Gironde (33) sur la commune de LUDON MEDOC.

Les communes et les départements traversés par l'ouvrage sont listés dans le tableau ci-après :

Départements	Communes
33 Gironde	LUDON MEDOC, BLANQUEFORT

La reconstruction de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC d'une longueur de 3,3 km est enterrée sur tout le tracé.

Les points kilométriques (PK) initial et final sont les suivants :

- PK initial = PK 0 situé sur la parcelle 0C 0331 de la commune de LUDON MEDOC - Point A - raccordement à la canalisation existante,
- PK final = PK 3,3 situé sur la parcelle AP 0006 de la commune de LUDON MEDOC – Point B – Raccordement à la canalisation existante.

Le poste de sectionnement raccordé à la canalisation existante est implanté sur la parcelle cadastrale AE 0081 de la commune de BLANQUEFORT, sur la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC.

Le sectionnement sera enterré sous une dalle en béton armé. Celui-ci sera constitué de :

- 4 regards avec 4 robinets manuels enterrés,
- un bypass de ligne en DN150 enterré.

1.3.2. LIMITES DE L'ETUDE

L'étude de dangers porte sur la reconstruction d'un tronçon de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC entre le PK 0 et le PK 3,3 :

- Point de départ : PK 0 situé sur la parcelle 0C 0331 de la commune de LUDON MEDOC au niveau du poste de sectionnement existant de LUDON MEDOC.
- Point d'arrivée : PK final = PK 3,3 situé sur la parcelle AP 0006 de la commune de LUDON MEDOC – Raccordement à la canalisation existante.

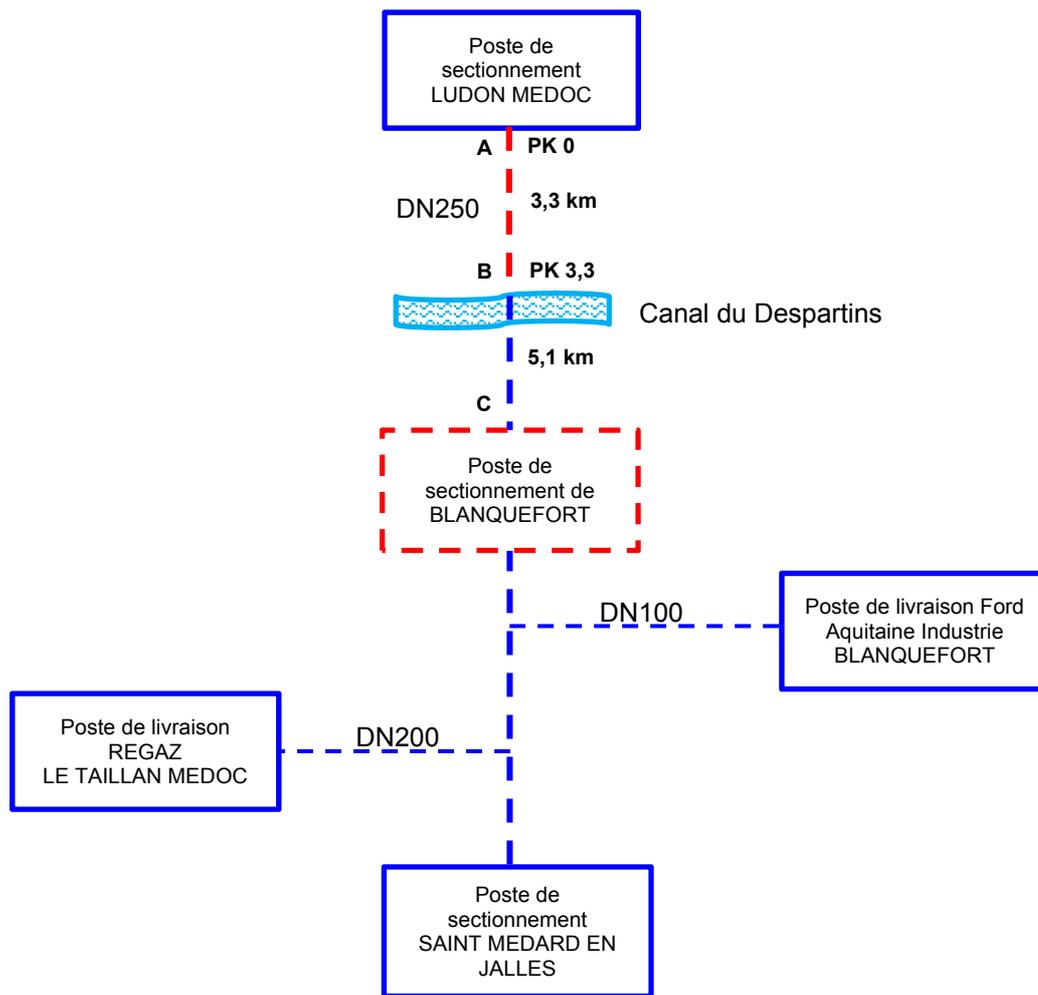
L'installation annexe projetée est la suivante :

- Le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT situé sur la commune de BLANQUEFORT parcelle cadastrale AE 0081 au niveau du PK 11,8 de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC.

Les installations suivantes sont exclues de l'étude :

- Tronçon de canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC non modifié entre le PK 3,3 et le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT créé dans le cadre du projet au niveau du PK 11,8.

Le schéma de principe ci-dessous permet de visualiser les différents éléments du tracé ainsi que les limites de l'étude de dangers :



- — Canalisations enterrées TEREGA existantes non modifiées
- - - Reconstruction de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
- Installations annexes non modifiées
- Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT créé
- A** Limites de l'étude de dangers.

Figure 2 : Schéma de principe de l'ouvrage projeté et limites de l'étude

2. DESCRIPTION DES OUVRAGES ET DE SON ENVIRONNEMENT

2.1. CARACTERISTIQUES DU GAZ TRANSPORTE

2.1.1. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHEMIQUES

Le produit transporté dans l'ouvrage étudié est du gaz naturel. Les gaz regroupés sous la dénomination « gaz naturel » et transportés pour usage commercial par le réseau français ont des origines diverses principalement la Norvège, le Royaume-Uni, la Russie, l'Algérie, les Pays-Bas ou la France.

Ils sont donc de compositions et de caractéristiques légèrement différentes.

Les caractéristiques et propriétés physico-chimiques du gaz naturel sont regroupées dans le tableau ci-après :

Composition	Méthane (CH ₄) : 86 à 98 % Ethane (C ₂ H ₆) : 2 à 9 % Autres éléments à l'état de traces
Aspect physique	Gaz incolore
Odeur	Inodore à l'état naturel, le gaz est odorisé à l'aide d'additifs soufrés (Tétrahydrothiophène THT)
T° ébullition	-161°C à pression atmosphérique
T° fusion	-183°C à pression atmosphérique
T° d'auto-inflammation	600°C à pression atmosphérique
Point de rosée eau ¹:	< -5°C à la pression maximale de service (PMS)
Point éclair	-188°C
Limite inférieure d'inflammabilité dans l'air	5% en volume de méthane
Limite supérieure d'inflammabilité dans l'air	15% en volume de méthane
Densité	Entre 0,54 et 0,66
Masse volumique à 1atm et 15°C	Entre 0,7 et 0,85 kg/m ³
Masse molaire	Entre 16,5 et 18,5 g/mole
Chaleur spécifique à pression constante (1 atm et 25 °C)	C _P = 2,237 kJ/(kg.K)
Chaleur spécifique à volume constant (1 atm et 25 °C)	C _V = 1,714 kJ/(kg.K)
Rapport des chaleurs spécifiques γ (1 atm et 25 °C)	γ = 1,305
Pouvoir calorifique supérieur	9,5<PCS<12,8 kWh/m ³ (avec possibilité d'abaisser la limite inférieure à 9,3 kWh/m ³ pendant un temps limité en exploitation)
Produits de combustion complète	Eau et dioxyde de carbone
Produits de combustion incomplète	Idem + Monoxyde de carbone, di-hydrogène et carbone

(1) La conversion du point de rosée eau en teneur en eau et inversement est effectuée selon la norme ISO 18 453 « Natural gas – Correlation between water content and water dew point » (Corrélation de Gergwater)

Tableau 1 : Caractéristiques physico-chimiques du gaz naturel

Le gaz naturel transporté dans le réseau de TEREGA est non corrosif, il respecte les conditions de l'Arrêté Ministériel du 28 janvier 1981 du Ministère de l'Industrie qui impose des normes de teneur en soufre et en eau. Cependant, dans un souci de sécurité, il contient des composés soufrés volontairement rajoutés pour lui donner une odeur caractéristique qui le rend décelable olfactivement même à faible concentration. Cette activité d'odorisation a fait l'objet d'une certification ISO 9001 en 2018 et sera renouvelée tous les trois ans.

2.1.2. CARACTERISTIQUES D'INFLAMMABILITE ET D'EXPLOSIVITE

L'évènement redouté central (ERC) qui peut conduire à un accident sur une canalisation de gaz est la fuite ou perte de confinement de la canalisation.

Les risques d'accident majeur pouvant résulter de l'exploitation de l'ouvrage sont principalement liés au caractère inflammable et explosif du gaz naturel qui y est transporté.

Le caractère non toxique du gaz naturel et sa faible densité par rapport à l'air permettent de ne pas considérer les risques toxiques ou d'anoxie.

➤ Inflammabilité

Les limites inférieure et supérieure d'inflammabilité du gaz naturel (respectivement 5 % et 15 %) assimilées à celle du méthane englobent un domaine d'inflammabilité relativement restreint. Les fuites de gaz suivies d'inflammation sont, pour cette raison, peu nombreuses.

Pour autant, en cas de fuite suivie d'inflammation, les conséquences liées au rayonnement thermique du jet ainsi enflammé peuvent être importantes.

➤ Explosivité

Selon l'INERIS [1], l'inflammation d'un prémélange gazeux entraîne la formation d'une zone de réaction exothermique, appelée onde de combustion ou plus simplement "flamme". Dans cette zone, les réactifs sont transformés en produits brûlés et l'énergie chimique est transformée en chaleur. Selon la cinétique de cette transformation, deux régimes de propagation des flammes sont possibles:

- la déflagration, qui est généralement obtenue lorsque la source d'inflammation est de faible énergie (quelques millijoules) ; dans ce cas, la vitesse de propagation des flammes est subsonique,
- la détonation, qui requiert pour son amorçage direct un apport d'énergie important, la vitesse de propagation des flammes étant dans ce cas supersonique, de l'ordre de 1 000 à 2 000 m/s.

Dans un environnement non confiné, le régime d'explosion à considérer pour le gaz naturel est le régime de déflagration (cf. rapport INERIS [1], annexe 3). En cas d'accident sur une canalisation de transport de gaz naturel, le rayonnement thermique issu d'un jet enflammé est prédominant par rapport à la déflagration (cf. §12.3.6 du guide pour la réalisation des études de dangers des canalisations de transport de gaz naturel 002967).

2.2. PRESENTATION DES OUVRAGES

2.2.1. CANALISATION DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

La canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée est un ouvrage enterré de 3,3 km de long, exploité à une pression maximale de service de 66,2 bar relatifs.

2.2.1.1. TRACE DE L'OUVRAGE

Le tracé de l'ouvrage, représenté sur un extrait de carte IGN au 1/25 000^{ème}, est joint en Annexe 4. L'ouvrage est implanté sur le territoire de la commune de LUDON MEDOC.

Le tracé schématisé de la canalisation est présenté ci-dessous.

Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Bande d'étude



Révision 00 du 23/04/2021
Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS

- Bande d'étude (100 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
- Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
- Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
- Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
- Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



0 550 1 100 2 200
Mètres

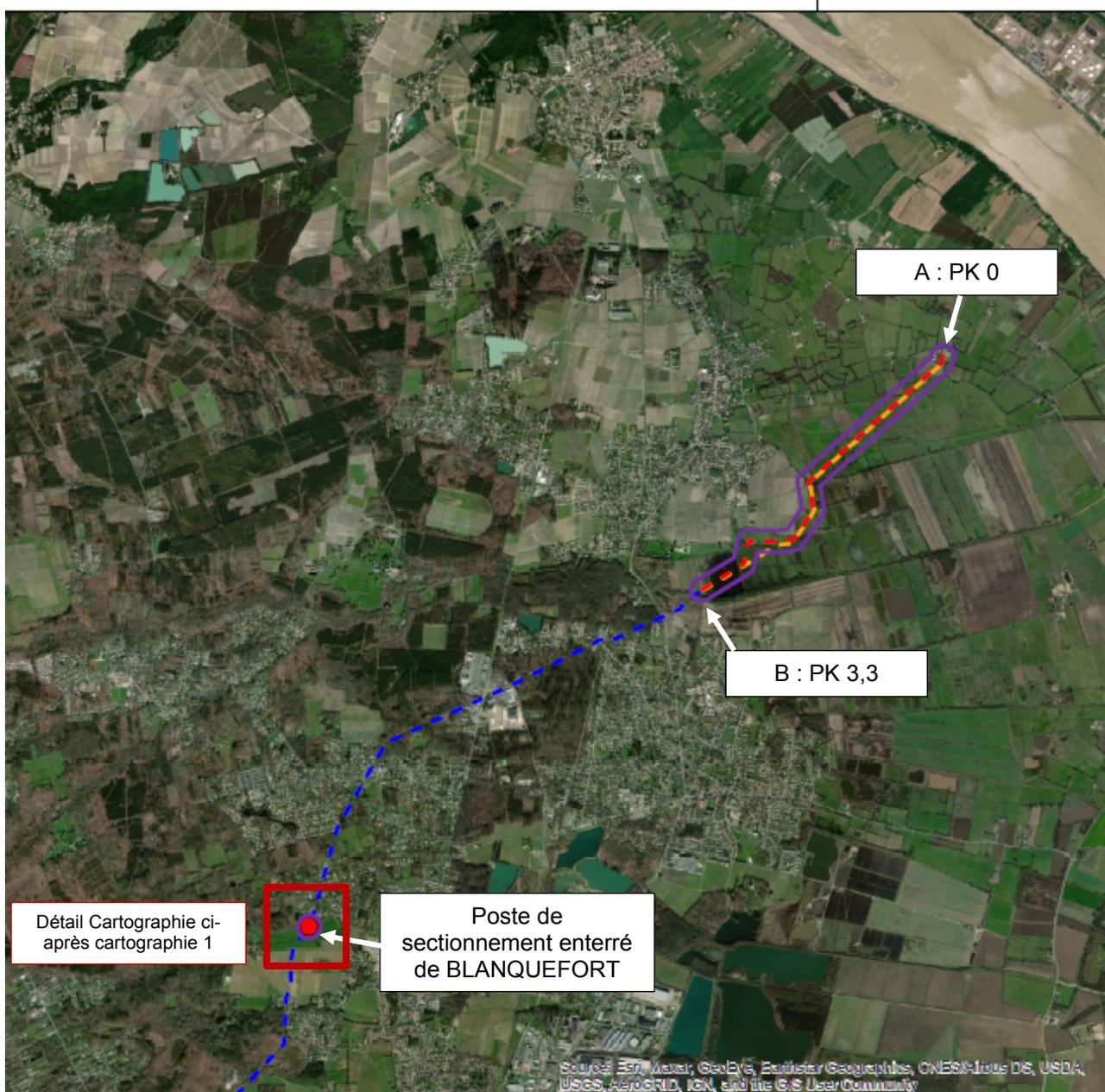


Figure 3 : Schéma de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT – vue aérienne d'ensemble

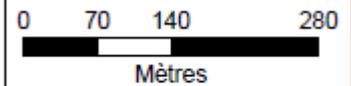
Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Bande d'étude

Révision 00 du 23/04/2021
Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



-  Bande d'étude (100 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Figure 4 : Cartographie 1 : Zoom sur le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT – vue aérienne

Le point de départ de la canalisation de transport est le point A situé en sortie du poste de sectionnement de LUDON MEDOC.

Le point d'arrivée de la canalisation est le point B situé au niveau du raccordement sur la canalisation existante DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC situé dans une zone agricole.

La canalisation est enterrée sur tout le tracé.

La reconstruction de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC se fait depuis le poste de sectionnement de LUDON MEDOC et traverse essentiellement des zones agricoles jusqu'à son point de raccordement avec la canalisation existante. La reconstruction de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC traverse plusieurs fossés et les Jalles de Métivier.

Le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT sera situé sur le tracé existant de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC sur une parcelle appartenant à TEREKA de la commune de BLANQUEFORT.

2.2.1.2. DIMENSIONNEMENT ET CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES

Les principales caractéristiques de la nouvelle canalisation sont les suivantes :

Territoire concerné	BORDEAUX
Nom de l'ouvrage	Reconstruction de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
DN	250
PMS (bar relatifs)	66.2
Epaisseur à la pose (mm)	9,65
Longueur de la canalisation (km)	3,3
Grillage avertisseur	Oui Grillage avertisseur sur tout le tracé
Profondeur d'enfouissement (m)	1m minimum
Mode d'assemblage	Soudé
Type de tube	Tube acier
Revêtement	Polyéthylène (PE) Tri-couche
Canalisation tri-couche située à moins de 2 km d'un aéroport / aérodrome	Non
Canalisation concernée directement par un mouvement de terrain	Non
Nuance d'acier	L360NE/ME PSL2
Coefficient de sécurité réglementaire	B
Coefficient de calcul (à la pose)	C

Tableau 2 : Caractéristiques de la nouvelle canalisation

2.2.2. INSTALLATION ANNEXE – POSTE DE SECTIONNEMENT ENTERRE DE BLANQUEFORT

Les postes de sectionnement sont disposés sur la longueur du tracé tous les 10 km à +/- 10% (pour un coefficient de calcul à la pose en catégorie C), afin de permettre l'isolement, voire la mise à l'atmosphère d'un tronçon en cas d'incident ou de travaux sur le réseau.

2.2.2.1. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION ANNEXE

Le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT est implanté sur une parcelle appartenant à TEREKA. Il permet d'isoler la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC par tronçon. Le poste sera entièrement enterré et disposé sous une dalle en béton armé permettant d'éviter les agressions tierces. Il sera constitué de 4 regards avec 4 robinets manuels et une ligne de By-pass en DN150.

VUE EN PLAN

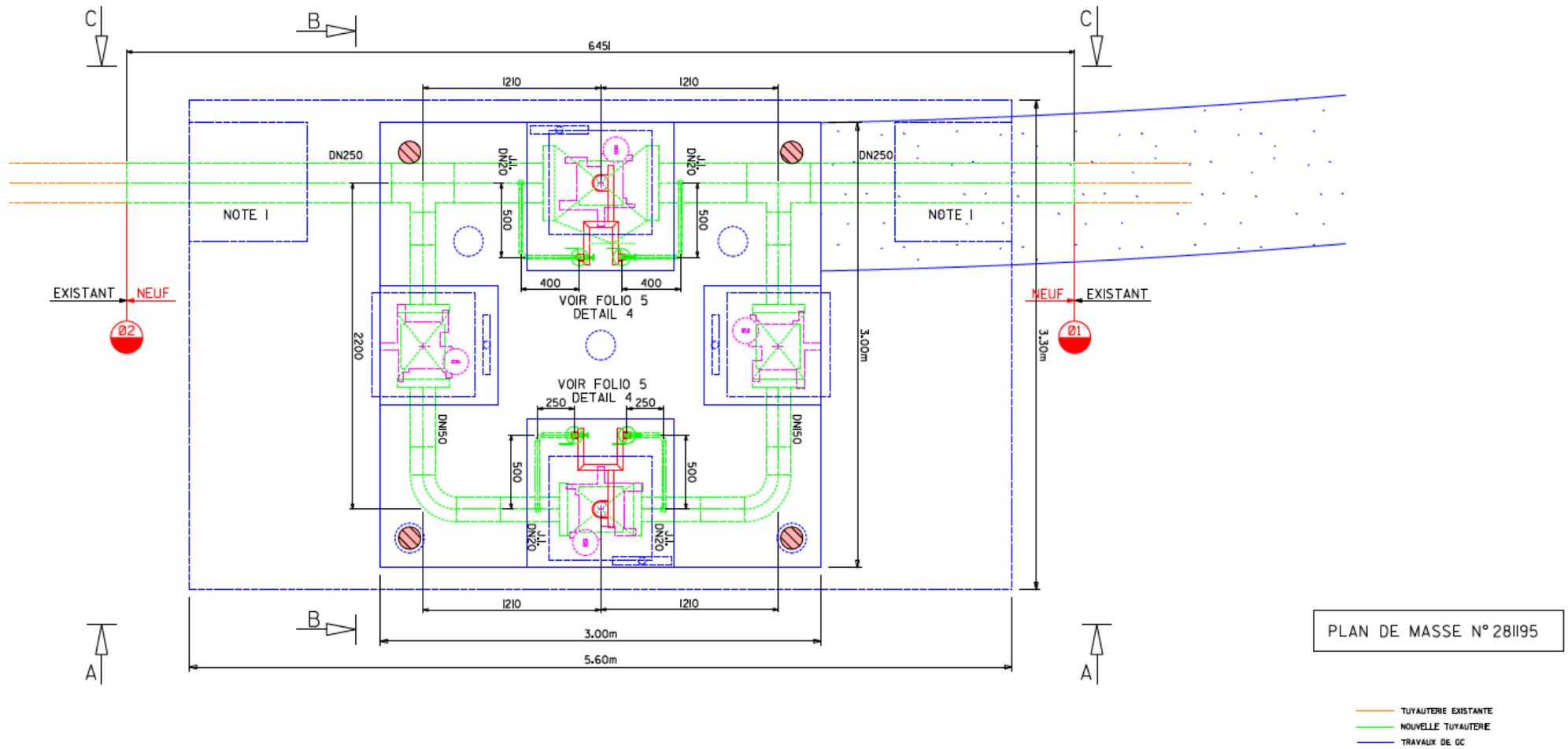


Figure 5 : Plan de détail du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT



Figure 6 : Représentation du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT

2.2.2.2. DIMENSIONNEMENT ET CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION ANNEXE

Les principales caractéristiques de la nouvelle installation annexe sont les suivantes :

Territoire concerné	BORDEAUX
Nom de l'ouvrage	Poste de sectionnement de BLANQUEFORT
PMS effective (bar relatifs)	66.2
Type de poste	Simple enterré
Revêtement	Partie enterré : PE Partie dans les regards : peinture anti-corrosion
Coefficient de sécurité à la pose	C
Installation située à moins de 2 km d'un aéroport	Non
Installation concernée directement par un mouvement de terrain	Non

Nota : le coefficient de sécurité à la pose pour une installation annexe est toujours C.

Tableau 3 : Caractéristiques de la nouvelle installation annexe

2.2.3. CARACTERISTIQUES DES TUBES UTILISES

2.2.3.1. MATERIAUX UTILISES

Les zones d'implantation des canalisations influent également sur l'épaisseur des tubes qui doivent être utilisés.

Les tubes en acier soudé hélicoïdal et/ou en long composant les ouvrages de transport de gaz naturel sont construits selon la norme NF EN 3183 (tubes neufs) ou 10208-2 (tubes sur stock) " Tubes en acier pour conduites de fluides combustibles – Conditions techniques de livraison ". Les principales caractéristiques des nuances d'acier sont définies selon cette norme.

Les tubes utilisés ont une température de résilience garantie compatible avec les températures mises en jeu au niveau des points particuliers (aval de détente, sortie station de compression) et aux températures qui peuvent être atteintes, compte tenu du climat dans le Sud-Ouest, par un tube vide non tempéré par l'affluent (canalisation à l'arrêt par exemple).

2.2.3.2. REVETEMENT EXTERNE

2.2.3.2.1. CANALISATIONS ENTERREES

Le revêtement externe de la canalisation enterrée est une protection passive qui permet d'éviter la corrosion de l'acier par le milieu environnant. Le revêtement est donc un des moyens, avec la protection cathodique qui lui est complémentaire, d'assurer la pérennité de l'ouvrage. La canalisation projetée est revêtue d'une enveloppe en polyéthylène (NF EN ISO 21809-1) pour le tracé courant.

2.2.4. PROTECTION CONTRE LA CORROSION

2.2.4.1. LA CORROSION INTERNE

Le gaz naturel ne comportant aucun composé corrosif, il n'est pas susceptible d'entraîner la corrosion interne du tube.

2.2.4.2. LA CORROSION EXTERNE

La canalisation peut être endommagée par des phénomènes de corrosion externe qui peuvent avoir comme origine :

- Les réactions d'oxydoréductions, en cas de présence d'effluents liquides en contact avec l'acier, impactant directement la surface de l'acier, ou provoquées par l'activité bactérienne dans le sol, impactant directement ou indirectement (notamment suite à la production biologique d'hydrogène sulfuré corrosif) la surface de l'acier,
- La présence d'éventuels courants vagabonds dus à la proximité de voies ferrées RFF, de pylônes électriques susceptibles d'induire des courants de nature à engendrer la corrosion de la canalisation.

La protection de la canalisation contre les risques de corrosion externe est assurée de trois manières :

1. la protection passive (revêtement externe et peinture anticorrosion pour les canalisations aériennes),
2. une protection active, assurée par :

a. un système permettant de drainer les courants vagabonds.

b. un système de protection cathodique (pour les risques de corrosion externe engendrés par les réactions d'oxydoréduction), régulièrement inspecté, et dont le principe de fonctionnement est le suivant :

« La protection cathodique est un dispositif qui consiste à amener l'ensemble de la surface extérieure du métal à un potentiel suffisamment négatif pour rendre le métal entièrement cathodique et supprimer ainsi tout risque de corrosion extérieure. Le critère de protection cathodique est la valeur du potentiel au-dessous duquel la vitesse de corrosion de l'acier respecte le seuil fixé par la norme. Ce n'est qu'à partir d'une certaine valeur de courant que le potentiel nécessaire est atteint. »

L'abaissement de potentiel des canalisations à la valeur voulue est obtenu en connectant le réseau, en un ou plusieurs de ses points, au pôle négatif d'une source électrique de courant continu. Le champ électrique se répartit dans le sol, par la prise de terre ou déversoir. Les électrons gagnent la canalisation et pénètrent par leur surface latérale, cheminent longitudinalement dans les conduites jusqu'à la connexion au pôle négatif du redresseur.

Il en résulte un abaissement de potentiel. Cet abaissement de potentiel croît depuis les extrémités du réseau les plus éloignées de la connexion jusqu'au pôle négatif de l'alimentation pour être au maximum au droit de celle-ci. Il doit être suffisant pour que le critère de protection soit partout atteint et maintenu.

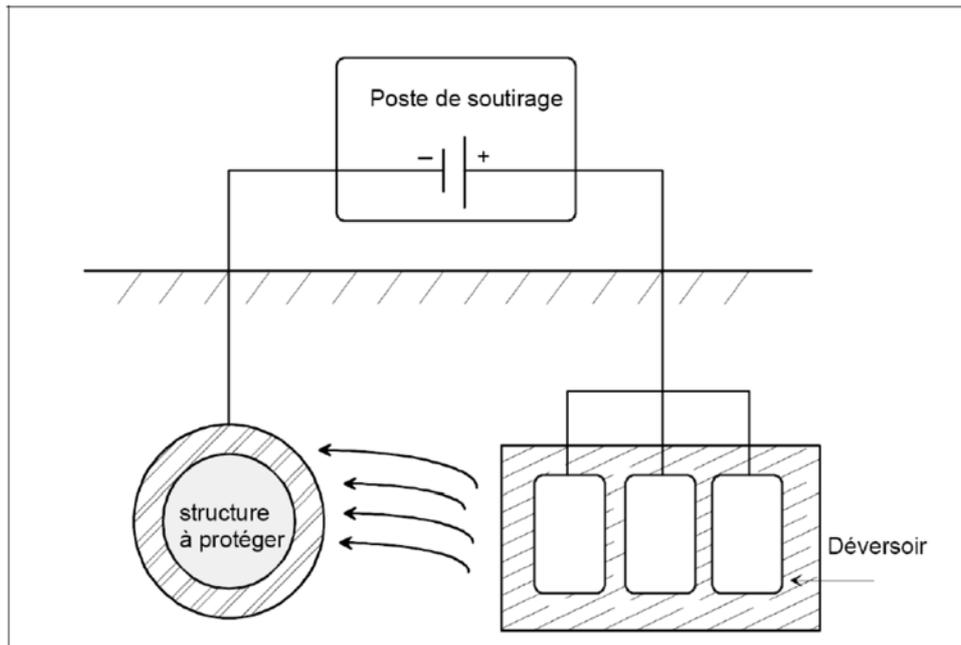


Figure 7 : Principe de fonctionnement du dispositif de protection cathodique

Pour assurer le bon fonctionnement de cette protection cathodique, une surveillance spéciale est assurée concernant :

- les appareillages associés à la protection (horodéfauts), en cours de remplacement par un système plus performant de télésurveillance installé sur des prises de potentiels sélectionnées,
- le contrôle annuel du niveau de polarisation sur l'ensemble des prises de potentiels,
- la surveillance des installations de drainages et soutirages

3. Une surveillance périodique de l'intégrité des canalisations par raclage instrumenté et par mesure DCVG (Direct Current Voltage Gradient)

Des campagnes de passages de pistons instrumentés permettant de contrôler l'intégrité de l'ouvrage seront planifiées tout au long de sa durée de vie. De même des campagnes de mesures DCVG (Direct Current Voltage Gradient) permettant de contrôler l'intégrité du revêtement de l'ouvrage (hors Forage horizontal dirigé bénéficiant d'un revêtement Polypropylène renforcé).

2.3. ENVIRONNEMENT DES OUVRAGES

2.3.1. ENVIRONNEMENT HUMAIN ET ECONOMIQUE

L'étude s'intéresse ici aux intérêts humains susceptibles d'être exposés dans la bande correspondant au seuil des effets irréversibles pour la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC (PMS 67,7 bar relatifs) issus du rayonnement thermique d'une fuite enflammée soit une bande d'une largeur de 100 m de part et d'autre de l'ouvrage.

L'étude s'intéresse également aux intérêts humains susceptibles d'être exposés dans la bande correspondant au seuil des effets irréversibles pour le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT (PMS 67,7 bar relatifs) issus du rayonnement thermique d'une fuite enflammée. Celui-ci est inclus dans la bande d'étude la canalisation raccordée au poste de sectionnement, soit une bande d'une largeur de 100 m de part et d'autre de l'ouvrage.

2.3.1.1. DOCUMENT D'URBANISME

Les communes traversées par l'ouvrage sont les suivantes :

<i>PK</i>	<i>Commune</i>	<i>Nombre d'habitants</i>	<i>Densité</i>	<i>Evolution</i>
PK 0 - PK 3,3	LUDON MEDOC	4 771 (INSEE, 2017)	255,3 (INSEE, 2017)	2,3 % entre 2012 et 2017 (INSEE, 2017)
Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT	BLANQUEFORT	15 833 (INSEE, 2017)	469,5 (INSEE, 2017)	0,9 % entre 2012 et 2017 (INSEE, 2017)

Tableau 4 : Communes traversées par l'ouvrage

La commune de LUDON MEDOC dispose d'un PLU approuvé le 27 mars 2006. L'ouvrage est situé en zones A (zone naturelle protégée pour préserver l'activité agricole) et N (zone naturelle à protéger) sur lesquelles sont autorisées (sous conditions particulières) « les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif dans la mesure où elles ne compromettent pas le caractère agricole ou naturel de la zone ».

La commune de BLANQUEFORT dispose d'un PLU approuvé le 21 juillet 2006. L'ouvrage est situé en zones Ag (zone agricole générique) sur lesquelles sont autorisées (sous conditions particulières) « les constructions et installations techniques dès lors qu'elles sont nécessaires et directement liées au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif (châteaux d'eau, équipements ferroviaires ou portuaires, antennes de téléphonie mobile, éoliennes, panneaux solaires, poteaux, pylônes, transformateurs, mobiliers enterrés et semi-enterrés de collecte des déchets ménagers, installations techniques nécessaires aux réseaux de distribution d'énergie et de télécommunications, ouvrages hydrauliques...) ».

Il n'existe donc pas d'incompatibilité du projet avec les zones traversées ou impactées. Tout projet dans les zones d'effets létaux devra faire l'objet d'une information auprès de TEREQA.

2.3.1.2. ZONES HABITEES VOISINES

La canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC traverse sur la commune de LUDON MEDOC, une zone agricole et une zone naturelle. Le poste de sectionnement enterré sur la commune de BLANQUEFORT est sur une zone agricole.

La zone étudiée est rurale.

Le tableau suivant décrit les zones habitées à proximité de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC :

Lettre du repère	Désignation	Localisation (PK/Route/Ville)	Effectif	Observation
1	Habitations	PK 0 / Chemin du Roy / commune de LUDON-MEDOC	2 habitations individuelles x 2,5 * = 5 personnes	Maisons individuelles avec jardins
2	Habitations	PK 2,4 / Pommies-Agassac / commune de LUDON-MEDOC	3 habitations individuelles x 2,5 * = 7,5 personnes	Maisons individuelles avec jardins

* Moyenne INSEE par logement définie dans le guide GESIP n°2008/01 et rappelée dans le tome générique EDTG 2019

Tableau 5 : Zones habitées à proximité de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Bande d'étude



Révision 00 du 23/04/2021
Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS

-  Bande d'étude (100 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



0 550 1 100 2 200
Mètres

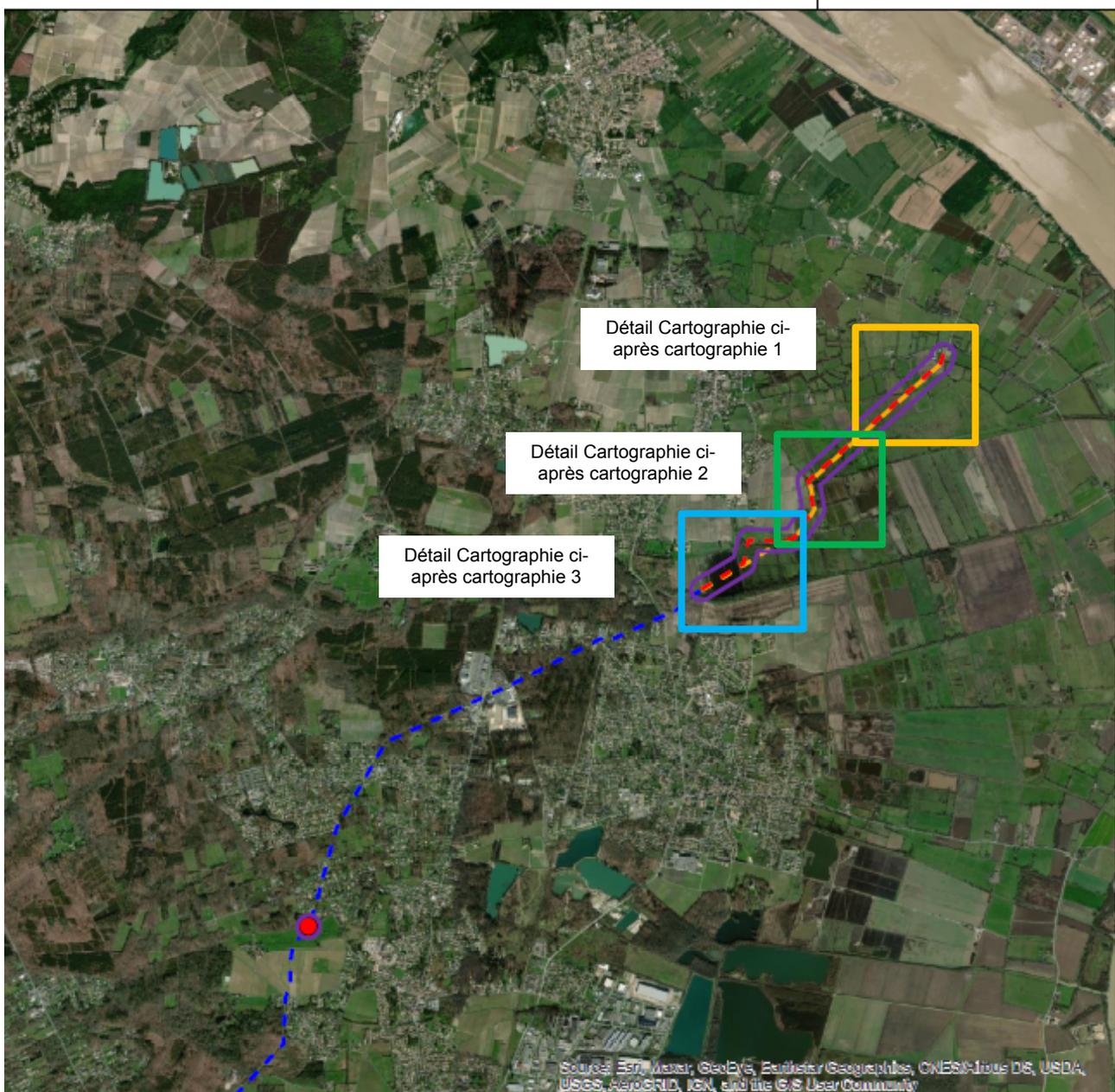


Figure 8 : Zones habitées à proximité de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

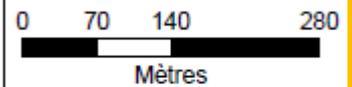
Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Bande d'étude

Révision 00 du 23/04/2021
Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



-  Bande d'étude (100 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Figure 9 : Cartographie 1 : Zones habitées à proximité de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

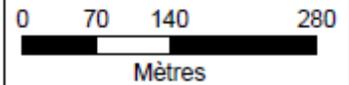
Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Bande d'étude

Révision 00 du 23/04/2021
Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



-  Bande d'étude (100 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



Source: Esri, Intel, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Figure 10 : Cartographie 2 : Zones habitées à proximité de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

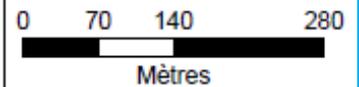
Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Bande d'étude

Révision 00 du 23/04/2021
Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



-  Bande d'étude (100 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



Source: Esri, DeLorme, GeoEye, Earthstar/Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Figure 11 : Cartographie 3 : Zones habitées à proximité de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Le poste de sectionnement enterré est positionné sur la commune de BLANQUEFORT à proximité d'une zone rurale et d'une zone d'habitations.

Le tableau suivant décrit les zones habitées à proximité du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT :

Lettre du repère	Désignation	Localisation (PK/Route/Ville)	Effectif	Observation
3	Habitations	PK 11,8 / Chemin du Roy / commune de LUDON-MEDOC	2 habitations individuelles x 2,5 * = 5 personnes	Maisons individuelles avec jardins

* Moyenne INSEE par logement définie dans le guide GESIP n°2008/01 et rappelée dans le tome générique EDTG 2019

Tableau 6 : Zones habitées à proximité du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT

Il n'est pas prévu de projet de lotissement à proximité proche du tracé de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC ou du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT.

Aucune mesure particulière n'est prévue par rapport à ce point. La densité de population et les effectifs seront pris en compte dans l'analyse de risque.

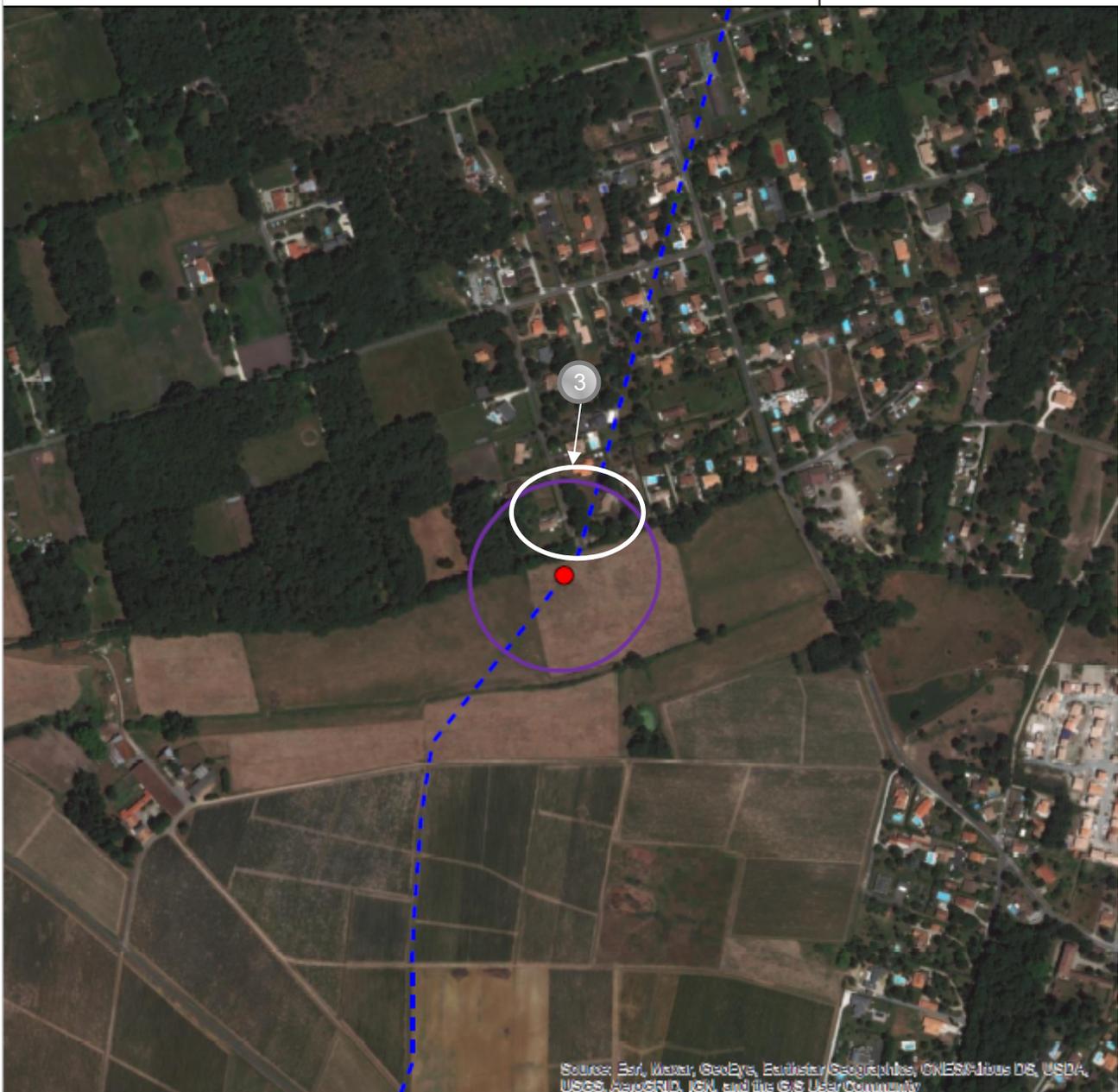
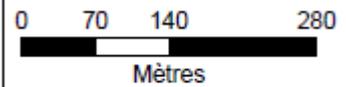
Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Bande d'étude

Révision 00 du 23/04/2021
Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



-  Bande d'étude (100 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar, GeoGraphics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Figure 12 : Zones habitées à proximité du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT

2.3.1.3. ACTIVITES INDUSTRIELLES – INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

2.3.1.3.1. ACTIVITES COMMERCIALES / INDUSTRIELLES EXISTANTES (HORS ICPE)

La canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée est située à environ 360 m du site d'Aquitaine Bois Energie (magasin de bois de chauffage). Celui-ci est situé hors de la bande d'étude (bande d'étude 100 m).

Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Bande d'étude

Révision 00 du 23/04/2021
Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



-  Bande d'étude (100 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



0 550 1 100 2 200
Mètres

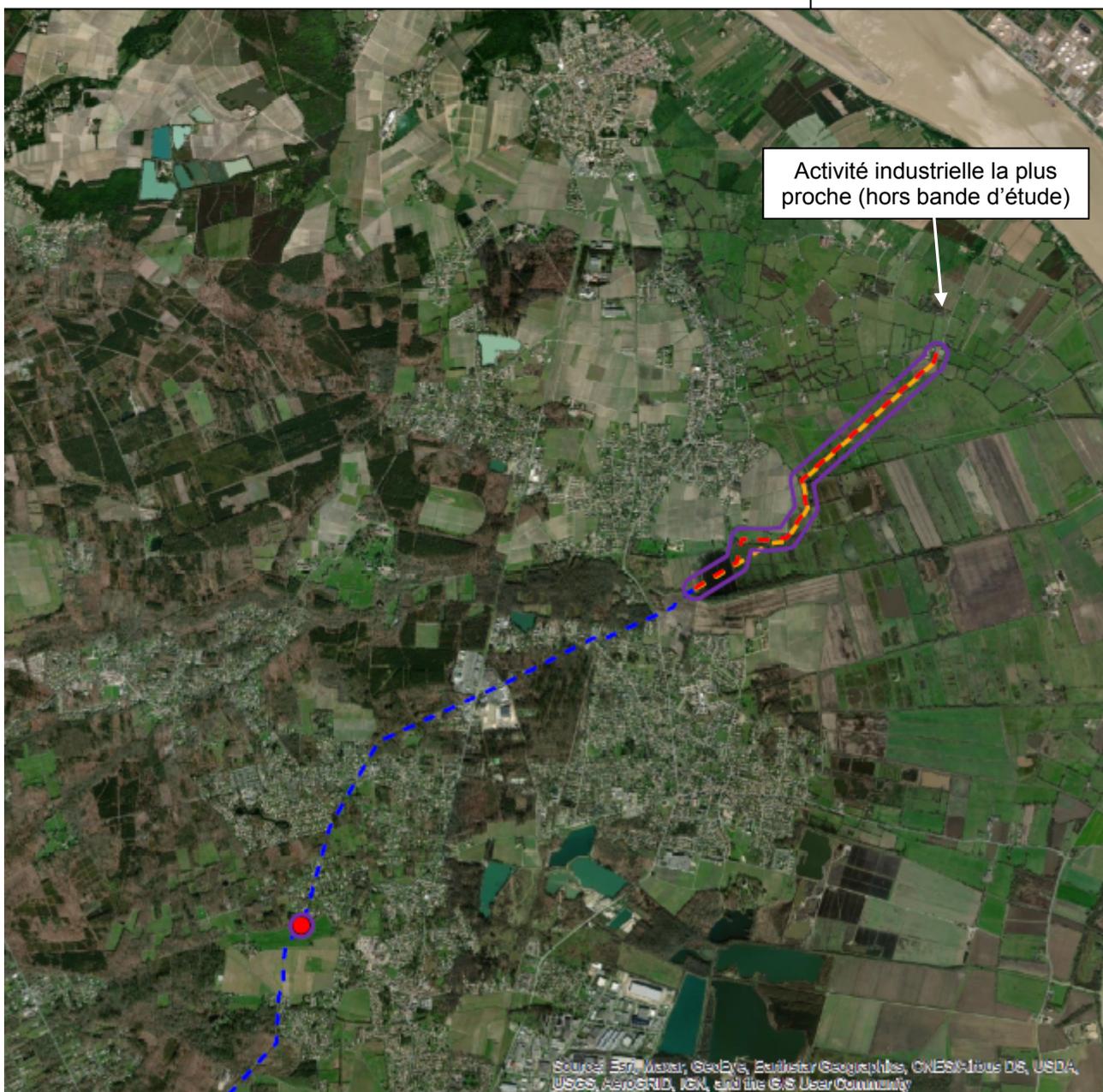


Figure 13 : Localisation des sites industriels et ERP à proximité de la bande d'étude (canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC)

Le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT est situé à environ 250 m de la société Aquitaine Dépannage (atelier de carrosserie automobile). Celle-ci est située hors de la bande d'étude (bande d'étude 100 m).

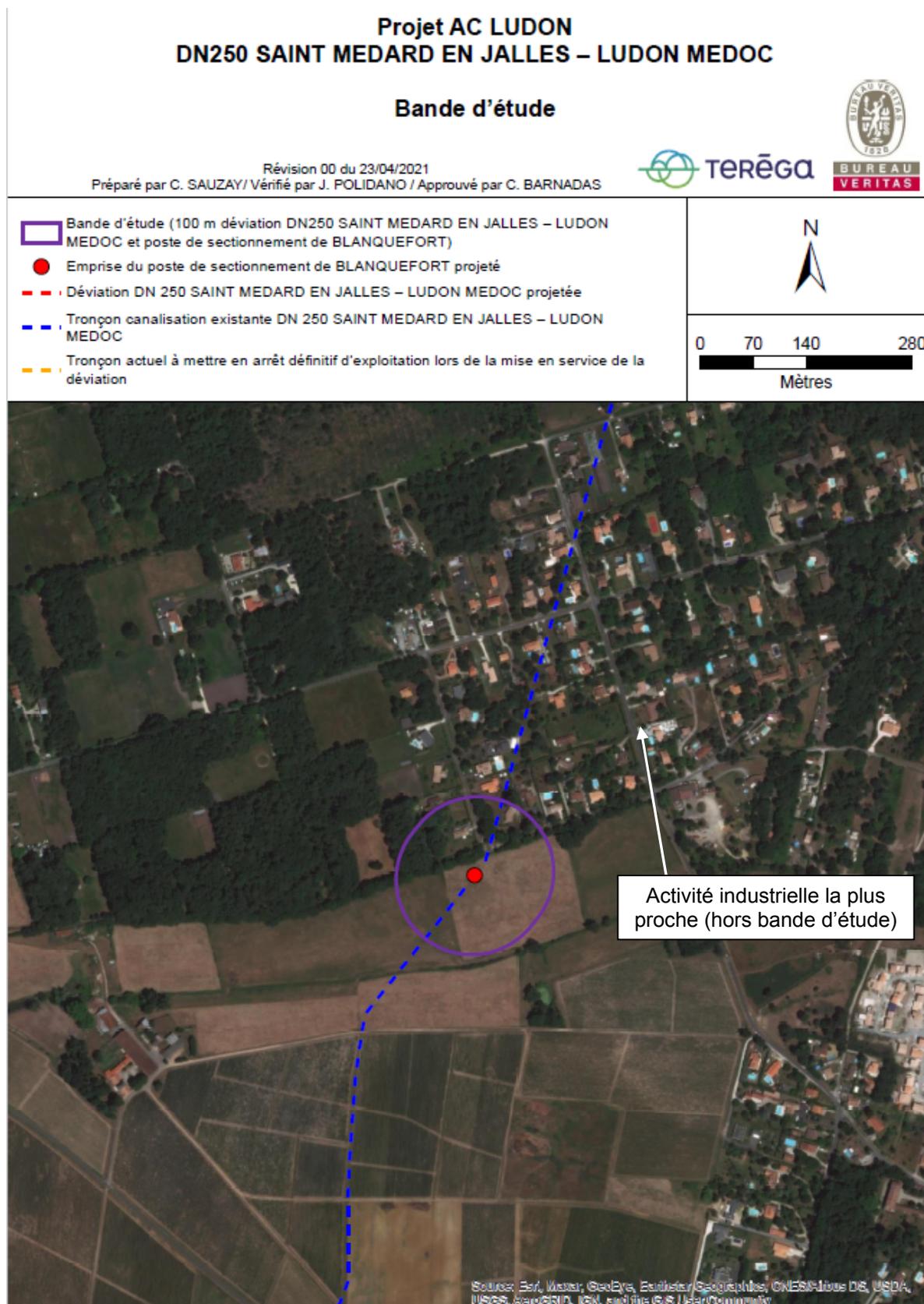


Figure 14 : Localisation des sites industriels et ERP à proximité de la bande d'étude (poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT)

Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.1.3.2. ICPE

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont des installations de divers types (industries, carrières, établissements d'élevage, ...), dont l'activité est réglementée en fonction de la gravité des dangers ou des inconvénients que peut présenter leur exploitation (art. L.511-2 du Code de l'environnement). Il existe trois régimes administratifs : déclaration, enregistrement et autorisation en fonction des activités et quantités de substances mises en œuvre.

D'après la base de données des installations classées (date de mise à jour : 10/03/2021), la commune de LUDON-MEDOC compte 3 ICPE. Aucune n'est située dans la bande d'étude de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC. L'ICPE la plus proche de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC est « E.U.R.L PRESTIGE PIECES AUTO » située à 1,6 km au nord-ouest.

D'après la base de données des installations classées (date de mise à jour : 10/03/2021), la commune de BLANQUEFORT compte 27 ICPE. Aucune n'est située dans la bande d'étude du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT. L'ICPE la plus proche du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT est « BORDEAUX METROPOLE - déchetterie » située à 2,1 km au sud-est.

Aucune ICPE n'est située ni dans la bande d'étude de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC ni dans la bande d'étude du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT. Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.1.3.3. PPRT

Le tracé de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT ne sont pas concernés par la présence d'installations industrielles faisant l'objet d'un PPRT.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Gironde, la commune de LUDON-MEDOC est concernée par un risque technologique. Cependant, ce risque se situe hors bande d'étude, à 500 m au Nord-Est de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC. Aucun établissement SEVESO n'est présent sur la commune.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Gironde, la commune de BLANQUEFORT est concernée par un risque technologique. Cependant, ce risque se situe hors bande d'étude, à 2,1 km au Sud-Est du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT. 2 établissements SEVESO sont présents sur cette commune.

Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.1.4. ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC (ERP)

Les établissements recevant du public (ERP) les plus proches de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC sont l'école élémentaire Simone Veil et l'école maternelle Lucie Aubrac à 1,3 km au Nord-Ouest, situées sur la commune de LUDON-MEDOC. Ces écoles sont situées en dehors de la bande d'étude.

L'établissement recevant du public (ERP) le plus proche du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT est Mam et Compagnie, une maison d'assistantes maternelles, à 760 m au Nord-Est, située sur la commune de BLANQUEFORT. Cet établissement est situé en dehors de la bande d'étude.

Aucun projet de construction d'ERP n'est recensé dans la bande d'étude. Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.1.5. ACTIVITE AGRICOLE

Les parcelles agricoles traversées par la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et par le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT sont situées sur les communes de LUDON-MEDOC et BLANQUEFORT.

Lettre du repère	Désignation	Localisation (PK/Route/Ville)
1	Prairies permanentes	LUDON-MEDOC
2	Maïs grains et ensilage	LUDON-MEDOC
3	Prairies permanentes	LUDON-MEDOC
4	Maïs grains et ensilage	LUDON-MEDOC
5	Protéagineux	LUDON-MEDOC
6	Prairies permanentes	BLANQUEFORT

Tableau 7 : Activités agricoles à proximité de l'ouvrage

La figure suivante montre la localisation des zones agricoles traversées par la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC.

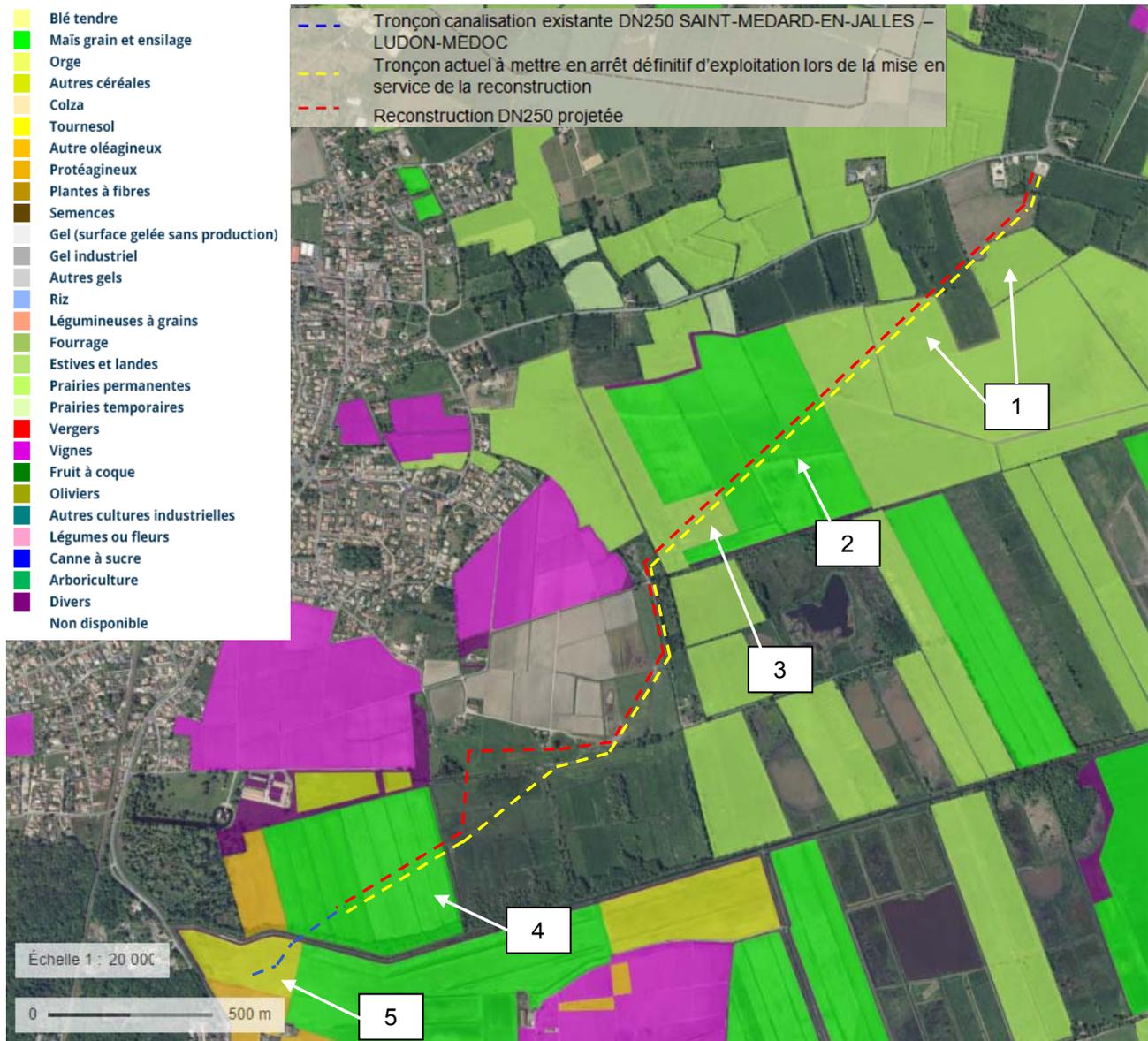


Figure 15 : Localisation des zones agricoles – Canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC (source : <https://www.geoportail.gouv.fr/> - Mars 2021)

La figure suivante montre la localisation des zones agricoles traversées par le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT.



Figure 16 : Localisation des zones agricoles – Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT
(source : <https://www.geoportail.gouv.fr/> - Mars 2021)

L'activité agricole peut engendrer des opérations de creusement ou d'enfouissement dans les sols, ainsi que l'utilisation locale de substances chimiques éventuellement corrosives pour la canalisation en cas d'épandage incontrôlé.

Cependant, les dispositions constructives mises en œuvre lors de la pose d'une canalisation, à savoir une profondeur d'enfouissement de 1,2 m et la pose d'un revêtement en polyéthylène, permettent de protéger la canalisation de l'agression d'un soc de charrue dont la profondeur n'excède pas 0,8 m et de l'épandage accidentel de produits chimiques.

De plus, une bande de servitudes de 6 m centrée sur la canalisation sera mise en œuvre et maintenue afin d'éviter tout risque de dégradation lié aux racines et de préserver un accès pour les visites et les interventions de maintenance. Enfin, des poteaux acier / béton haute visibilité seront installés autour de l'installation annexe.

Aucune mesure particulière n'est prévue par rapport à ce point.

2.3.1.6. MONUMENTS HISTORIQUES

Selon les informations recueillies sur la base de données du ministère de la culture (base « Mérimée »), 24 monuments historiques sont recensés sur la commune de LUDON-MEDOC et 51 monuments historiques sont recensés sur la commune de BLANQUEFORT.

Le monument historique le plus proche est situé à 390 m ; il s'agit du Château d'Agassac. Les installations projetées se trouvent dans le périmètre de protection du monument de 500 m. Cependant, toutes les installations sont enterrées.

Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.1.7. RESEAUX

Les réseaux situés à proximité immédiate pouvant présenter un risque (eau, énergie, produits...) sont présentés dans ce paragraphe.

2.3.1.7.1. PROXIMITE DE RESEAUX TIERS (TELECOM, EAU...)

Les réseaux enterrés à proximité immédiate de l'ouvrage (eau, télécommunication...) sont indiqués ci-dessous :

Ouvrage	Produit/information	Localisation	Situation
Réseau ORANGE (enterré)	Télécom	Chemin du Marais de Rigaud / LUDON-MEDOC / Canalisations projetées DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC	Parallélisme avec la canalisation projetée entre le PK 1,7 et le PK 2
Réseau SUEZ (enterré)	Eau potable	Chemin du Marais de Rigaud / LUDON-MEDOC / Canalisations projetées DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC	Croisement au PK 1,7

Tableau 8 : Réseaux tiers à proximité de l'ouvrage

Les croisements/parallélismes avec des réseaux tiers autres que ceux de TEREGA sont traités dans le paragraphe 3.3 « Etude des points singuliers ». A ce titre, les distances d'écartement préconisées par la norme NFP 98-332 sont respectées au niveau des croisements/parallélismes avec les réseaux identifiés.

2.3.1.7.2. PROXIMITE DE RESEAUX DE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES (HYDROCARBURES...)

Les réseaux de transport de matières dangereuses à proximité immédiate de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC sont indiqués ci-dessous :

Ouvrage	Proximité/croisement	Localisation (PK canalisation à construire)
Conduite CCMP	Croisement	PK 1,7
Conduite CCMP	Proximité	PK 1,6 – 2,2
Vermillon REP SAP	Croisement	PK 2,4
Vermillon REP SAP	Proximité	PK 1,5 – 3,3

Tableau 9 : Réseaux de transport de matières dangereuses à proximité de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

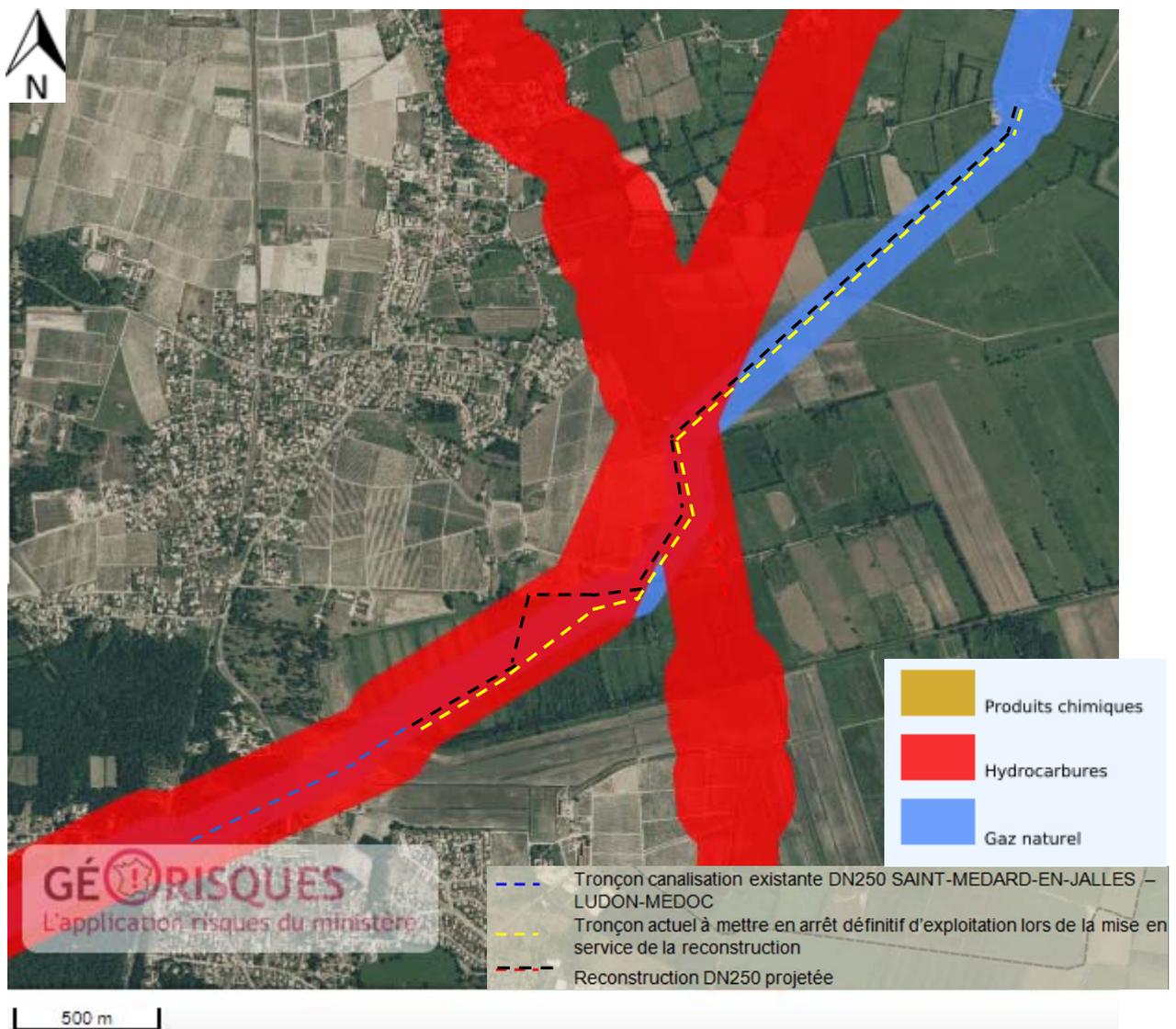


Figure 17 : Canalisations de transport de matières dangereuses – Canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)

Les réseaux de transport de matières dangereuses à proximité immédiate du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT sont indiqués ci-dessous :

Ouvrage	Proximité/croisement	Localisation (distance par rapport au poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT)
Vermillon REP SAP	Proximité	12 m

Tableau 10 : Réseaux de transport de matières dangereuses à proximité du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT

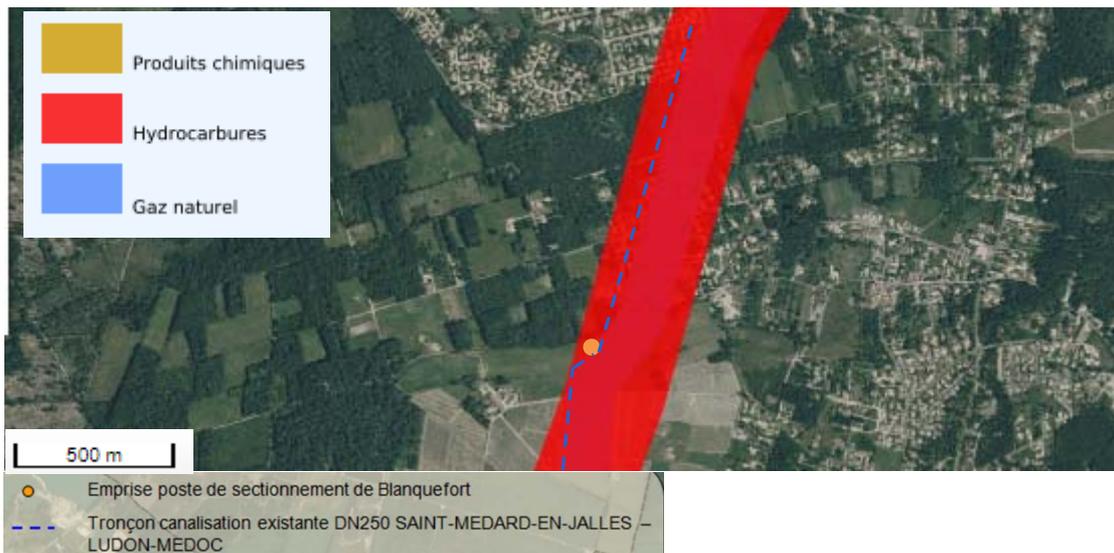


Figure 18 : Canalisations de transport de matières dangereuses – Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)

Le croisement de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC avec des canalisations de transport d'hydrocarbures amène des mesures particulières, ce cas est développé au paragraphe « Etude des points singuliers ».

2.3.1.7.3. PROXIMITE DE RESEAUX ELECTRIQUES

La canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC est à proximité des réseaux électriques ci-dessous :

Ouvrage	Parallélisme/croisement	Localisation (PK)
Réseau ENEDIS (BTA) (aérien)	Parallélisme	Entre PK 1,7 et PK 2
Réseau ENEDIS (BTA) (aérien)	Croisement	PK 1,7

Tableau 11 : Réseau électrique RTE situé à proximité de l'ouvrage

La canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC ne croise pas de réseau électrique haute tension. Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.1.7.4. PROXIMITE DE RESEAUX DE TRANSPORT DE GAZ NATUREL

La canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT ne sont pas situés à proximité de réseaux de transport de gaz naturel.

Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.1.8. INFRASTRUCTURES ET VOIES DE COMMUNICATION

2.3.1.8.1. RESEAU ROUTIER

Les principaux axes de circulation routière situés à proximité du projet sont les suivants :

Désignation	Localisation (PK nouvel ouvrage/Ville)	Caractéristiques et comptages routiers	Situation par rapport à la canalisation	Points singuliers recensés
RD210 E1	PK 0 / LUDON-MEDOC	Non connu*	Dans la bande d'étude : passage de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC au sud de la RD210 E1	Oui
Chemin du Marais de Rigaud	PK 1,7 / LUDON-MEDOC	Non connu*	Le tracé de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC passe sous le Chemin du Marais de Rigaud	Oui
Chemin privé	PK 1,8 et PK 2 / LUDON-MEDOC	Non connu*	Le tracé de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC passe sous le chemin	Oui
Rue Maryse Bastie	PK 11,8 / BLANQUEFORT	Non connu*	Dans la bande d'étude : passage du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT à 25 m au sud de la Rue Maryse Bastie	Oui
Rue Georges-Louis Buffon	PK 11,8 / BLANQUEFORT	Non connu*	Dans la bande d'étude : passage du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT à 30 m au sud de la Rue Georges-Louis Buffon	Oui

* En cas d'absence de comptage, une valeur par défaut de 1 000 véhicules/jour est attribuée aux routes départementales et communales sauf pour les chemins et voies communales où le comptage est pris comme nul.

Tableau 12 : Principaux axes de circulation

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire lors de parallélismes avec des infrastructures routières. Les protections mises en œuvre au niveau de chaque traversée sont quant à elles présentées au paragraphe « Etude des points singuliers ».

2.3.1.8.2. RESEAU FERROVIAIRE

La canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT ne traversent pas de voie ferrée. Le réseau ferroviaire le plus proche est situé à 710 m à l'Ouest du raccordement entre la reconstruction projetée de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC existante sur la commune de LUDON-MEDOC (hors bande d'étude)

Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.1.8.3. VOIES FLUVIALES

Les installations projetées croiseront des cours d'eau. Cependant, les cours d'eau recensés dans la bande d'étude sont non navigables.

Les cours d'eau recensés dans la bande d'étude sont non navigables. Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.1.8.4. RESEAU AERIEN

La canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC est situé à 13,2 km de l'aérodrome de Bordeaux – Yvrac.

Le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT est situé à 12,5 km de l'aéroport de Bordeaux – Mérignac.

L'ouvrage est implanté à plus de 2 km des pistes de décollage et d'atterrissage d'aéroport ou d'aérodrome conformément à la circulaire du 10 mai 2010 relative « à la communication de données d'ordre statistique par les transporteurs aériens et les exploitants d'aérodromes ». Cet éloignement n'appelle pas la mise en place de mesure particulière au niveau de la canalisation étudiée.

Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.2. ENVIRONNEMENT NATUREL

2.3.2.1. ZONES HUMIDES

Les zones humides le long du tracé sont établies selon l'arrêté du 24 juin 2008, en application des articles L214-7-1 et R211-108 du code de l'environnement.

L'identification et la délimitation des zones humides ont été réalisées dans le cadre de l'étude faune-flore (voir pièce 6 « Evaluation environnementale »). Les zones humides traversées sont regroupées dans le tableau suivant :

PK Début	PK Fin	Type de zone humide	Linéaire traversée (m)
PK 0,4	PK 1,6	Tourbières, marais, prairies humides, mares, plans d'eau	1 200
PK 2,8	PK 3	Tourbières, marais, prairies humides, mares, plans d'eau	240

Tableau 13 : Zones humides traversées par les ouvrages

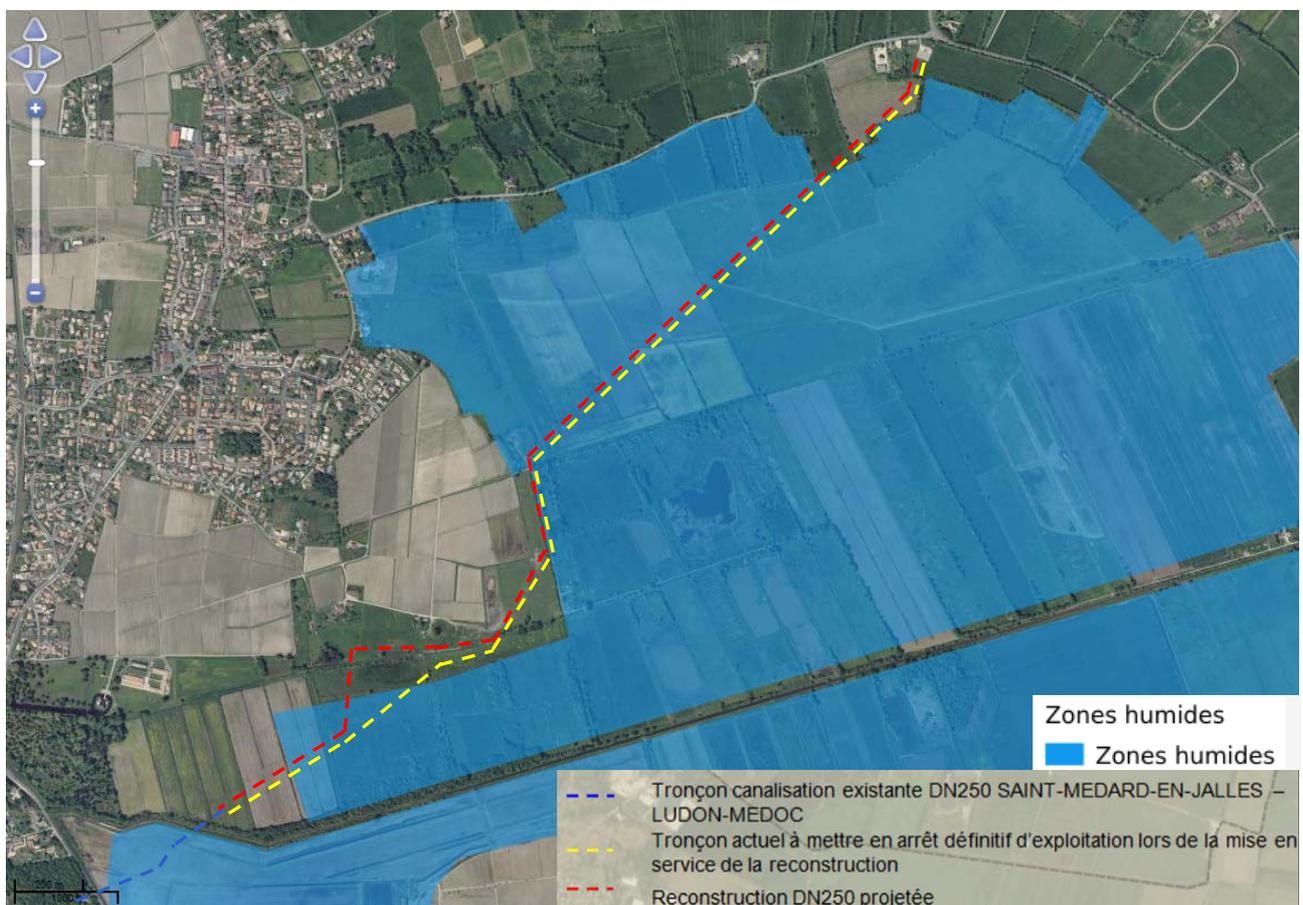


Figure 19 : Cartographie des zones humides traversées par les ouvrages (source : <http://sig.reseau-zones-humides.org/> - Avril 2021)

Le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT n'est pas implanté sur une zone humide.

L'ouvrage projeté traverse des zones humides, ceci a donc un impact sur le coefficient de sécurité réglementaire de ces ouvrages conformément à l'article 6 de l'AMF (coefficient de sécurité B, cf. § 3.2.4.1).

2.3.2.2. DONNEES SUR LES MILIEUX NATURELS PROTEGES

Les zones naturelles protégées sont mises en place par les pouvoirs publics dans un but de protection réglementaire des espaces naturels (sites Natura 2000, ZNIEFF,...).

2.3.2.2.1. NATURA 2000

La canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC est située à environ 1,4 km du site Natura 2000 de « La Garonne » (FR7200700).

Le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT est situé à environ 3,5 km du site Natura 2000 de « Réseau hydrographique des Jalles de Saint-Médard et d'Eysines » (FR7200805).

2.3.2.2.2. ZNIEFF

La canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC traverse des ZNIEFF de type I et type II.

La carte ci-dessous localise les différentes zones relevant un intérêt particulier :

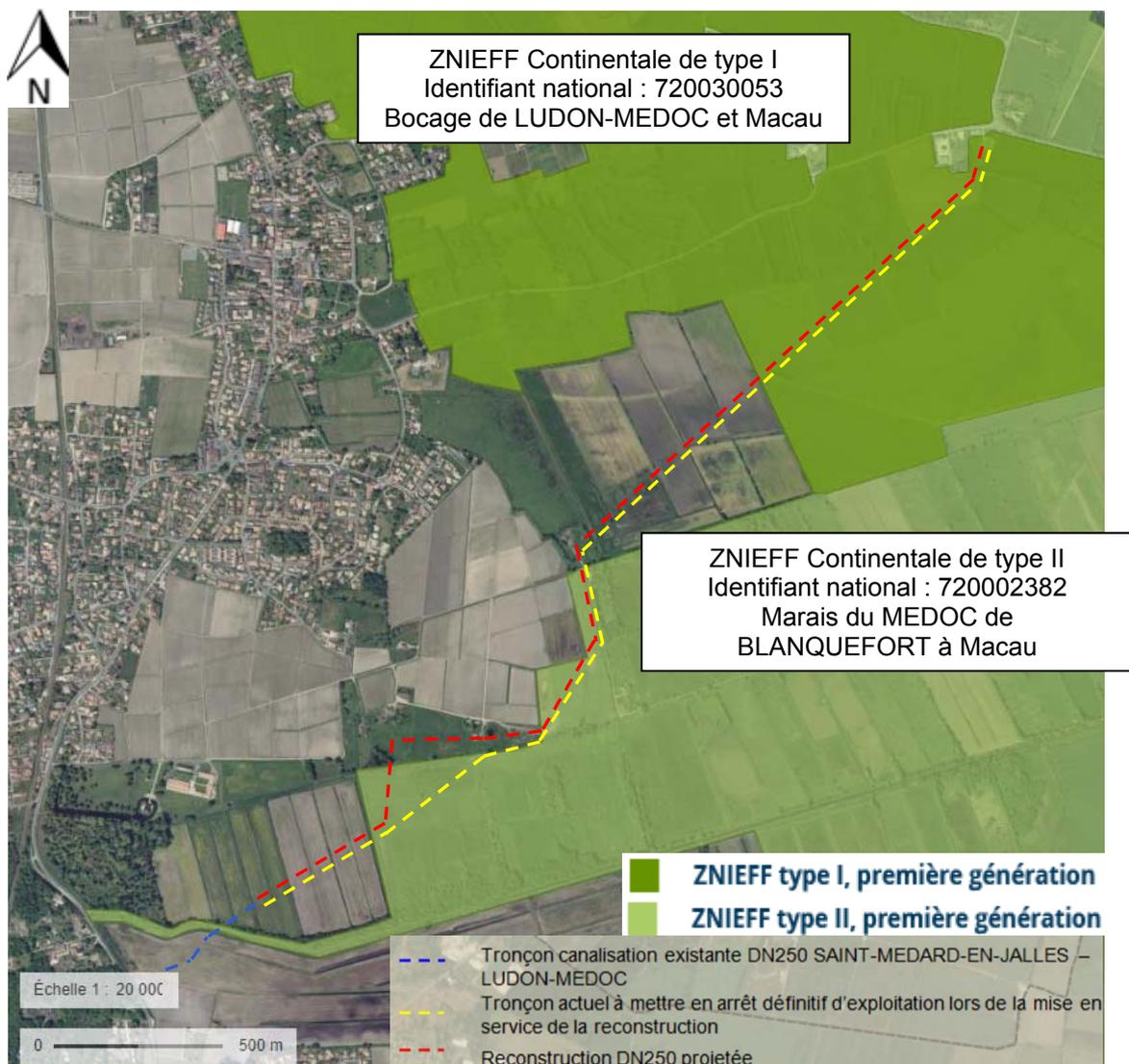


Figure 20 : Zones naturelles protégées recensées à proximité de l'ouvrage (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)

Le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT est situé à environ 3 km de la ZNIEFF Continentale de type II « Marais du MEDOC de BLANQUEFORT à Macau » (720002382).

La zone d'étude est située dans une ZNIEFF de Type I et II (voir paragraphe « ASPECT ENVIRONNEMENTAL »).

2.3.2.3. CLIMATOLOGIE

Les données climatologiques ci-après sont issues des enregistrements réalisés sur la station météorologique de Bordeaux-Mérignac sur la période de 1981-2010.

Il s'agit de la station Météo France la plus proche et la plus représentative de la zone d'étude. Elle est située à environ 15 km des ouvrages TEREKA projetés.

2.3.2.3.1. VENT

Il existe dans le département de la Gironde un régime de vents dominants de secteur Ouest. Ces vents sont dans 75 % des cas compris entre 0 et 4,5 m/s. Un régime de vents de secteur Nord-Est est également enregistré dans une bien moindre mesure (5,6 % des enregistrements).

BORDEAUX-MERIGNAC (33)

Indicatif : 33281001, alt : 47 m., lat : 44°49'48"N, lon : 00°41'24"W

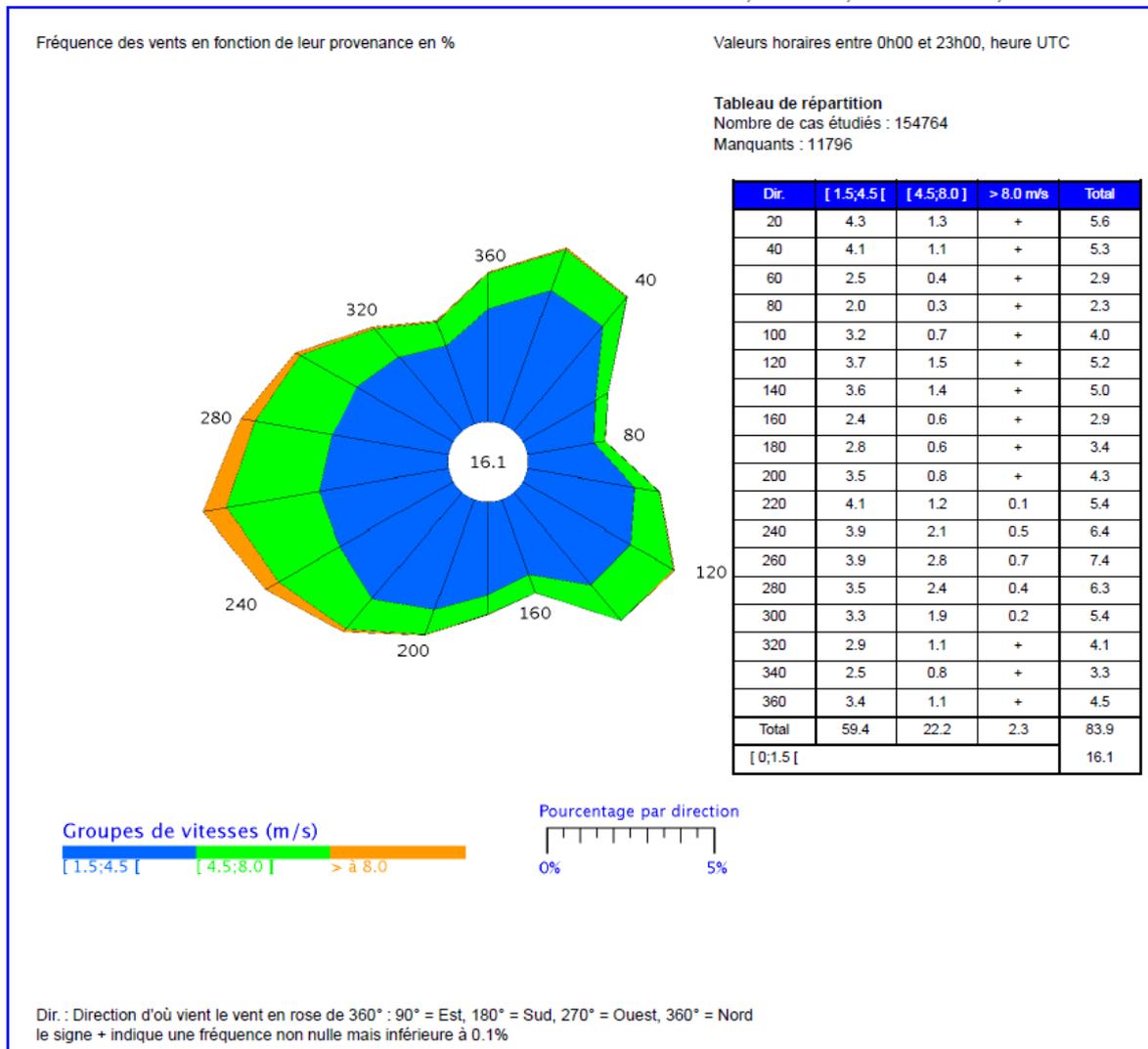


Figure 21 : Rose des vents de Bordeaux-Mérignac sur la période de 1991-2009

Selon le §2.1 de l'annexe 9 du guide GESIP 2008/01, l'ouvrage projeté est implanté dans un département où les vitesses de vent ne sont pas potentiellement supérieures à 5m/s ; en conséquence, les distances d'effet liées au scénario Rupture franche ne sont pas majorées de 5m.

2.3.2.3.2. TEMPERATURES

La température moyenne annuelle s'élève à 13,8 °C. La température moyenne mensuelle la plus élevée est représentée par le mois d'Août avec 21,4 °C et la plus basse par le mois de Janvier avec 6,6 °C.

Le minimum absolu sur la période 1981-2010 est -16,4 °C. Le maximum absolu sur la même période est 41,2 °C.

Les nombres moyens de jours de brouillard est de 142 jours par an, celui d'orage est de 32 jours par an, et pour la neige, 5,5 jours par an.

2.3.2.3.3. PRECIPITATIONS

Les données de précipitations mensuelles sont issues des enregistrements réalisés sur la station météorologique de Bordeaux-Mérignac sur la période de 1981-2010.

La moyenne pluviométrique annuelle s'établit à 944,1 mm pour la période analysée. La période pluvieuse s'étend globalement d'Octobre à Décembre avec une pointe de précipitations en Novembre (110,2 mm).

La hauteur maximale de précipitations relevée en 24 h sur la période analysée est 87,6 mm d'eau en Août.

2.3.2.3.4. Foudre

La densité de foudroiement est calculée à partir des points de contact détectés sur une période de 10 ans.

Le Nsg est, depuis la norme IEC 62858 transposée en NF EN 62858, la valeur de référence. Cette entité reproduit le plus fidèlement possible la réalité en termes de foudroiement au sol et est le résultat de travaux et d'évolutions technologiques récentes.

D'après le site Météorage, la densité de foudroiement du département de la Gironde :

Département	Densité de foudroiement (nsg.km ⁻² .an ⁻¹)
Gironde	1,0533
Classement national	34/96

Tableau 14 : Densité de foudroiement (source : www.meteorage.fr [5])

Le risque de foudroiement direct d'une canalisation enterrée est peu susceptible de servir de point d'amorçage hormis dans le cas de croisement ou de parallélisme avec des points d'amorçage possibles (ligne électrique haute tension par exemple).

Dans ce cas, une étude d'amorçage (ou d'influence) préalable est réalisée pour permettre de définir les distances garantissant en particulier la sauvegarde de la protection cathodique. Le risque de foudroiement indirect est maîtrisé par l'installation de parafoudres au niveau de l'alimentation électrique et au niveau de la liaison téléphonique. Compte tenu de la configuration du projet (éloignement des lignes électriques HT), aucune étude d'influence n'est nécessaire.

2.3.2.4. TOPOGRAPHIE

Le profil altimétrique du tracé de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC est le suivant :

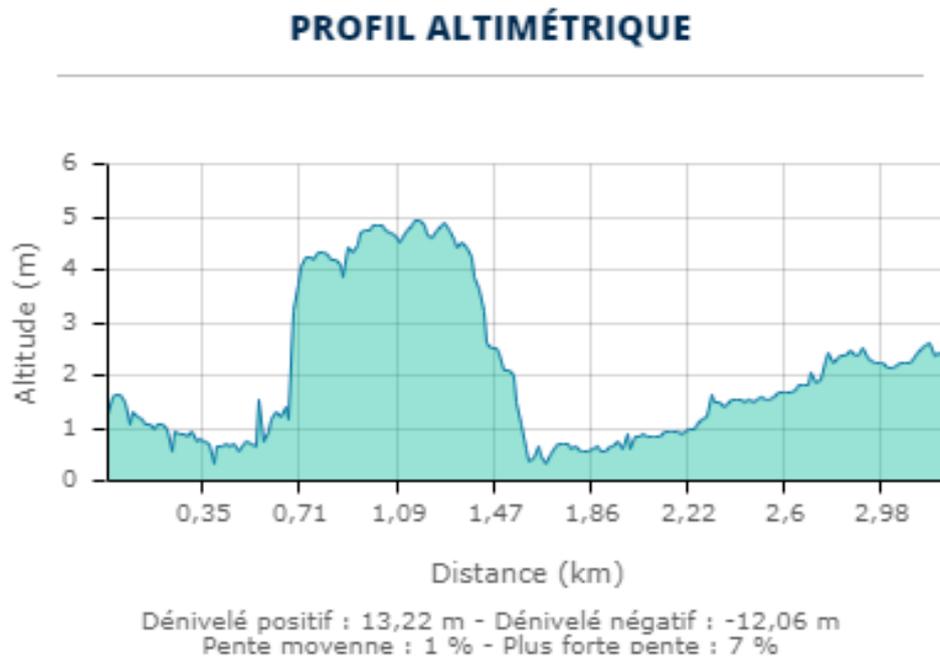


Figure 22 : Profil altimétrique du projet – Canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC (source : <https://www.geoportail.gouv.fr> – Mars 2021)

La zone d'étude sur le tracé de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC présente une topographie relativement plane en moyenne (entre 0 et 5 m NGF). Sur l'ensemble du tracé, les pentes présentent une déclivité < 20 %.

Le profil altimétrique du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT est le suivant :

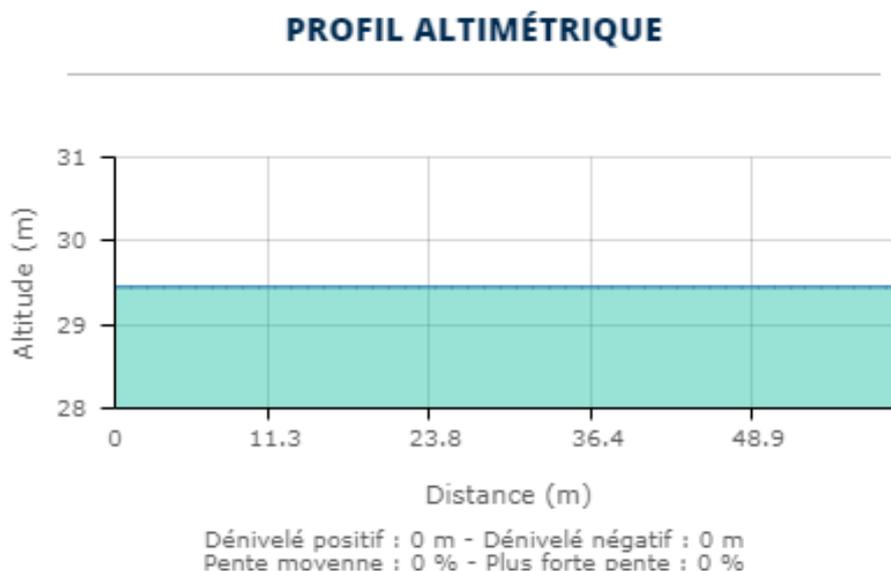


Figure 23 : Profil altimétrique du projet – Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT (source : <https://www.geoportail.gouv.fr> – Mars 2021)

Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.2.5. HYDROGRAPHIE / HYDROGEOLOGIE

2.3.2.5.1. HYDROGRAPHIE

Les cours d'eau recensés dans la bande d'étude sont les suivants (voir pièce 6) :

Cours d'eau	Localisation (PK/Route/Ville)	Caractéristiques	Situation par rapport à la canalisation
Jalles de Métivier	PK 1,5 / LUDON-MEDOC	Voie non navigable	La canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC passe sous la jalle
Canal du Despartins	PK 3,4 / LUDON-MEDOC	Voie non navigable	Dans la bande d'étude : passage de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC à 90 m au nord du Canal du Despartins

Tableau 15 : Cours d'eau recensés

Le réseau hydrographique de l'environnement du tracé est marqué par la présence d'un cours d'eau la Jalle du Métivier au niveau du PK 0,9 ainsi que plusieurs fossés et jalles.

Le réseau hydrographique de l'environnement du tracé est aussi marqué par la présence du « Canal du Despartins » à proximité du tracé de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC. Le « Canal du Despartins » passe à 90 m au Sud de la canalisation, à la limite des communes de LUDON-MEDOC et de PAREMPUYRE, au niveau du PK 3,4. Il se trouve dans la bande d'étude.

L'ensemble des mesures mises en œuvre pour la traversée des cours d'eau est présenté au §3.3 « Etude des points singuliers ». Il est à noter que les modes de traversées ont été définis en fonction des risques liés au régime d'écoulement et de la sensibilité vis-à-vis de la faune et de la flore existantes.

2.3.2.5.2. HYDROGEOLOGIE

D'après l'Agence Régionale de la Santé du département de la Gironde, aucun captage d'eau potable n'est présent à proximité.

Le gaz naturel transporté par l'ouvrage n'est pas de nature à engendrer un risque de pollution pour les eaux, qu'elles soient superficielles ou souterraines.

Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.2.6. RISQUES NATURELS

Selon le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) réalisé par la préfecture de la Gironde et le site internet Géorisques, les risques naturels identifiés pour les communes traversées par la future canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et par le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT sont :

Commune	Inondation	Catastrophe naturelle	Mouvement de terrain	Sismicité	Feu de forêt
LUDON-MEDOC	X (PPRI*)	Oui : - Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues (1**) - Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues (1**) - Inondations et coulées de boue (4**) - Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols (3**) - Tempête (1**)	-	2	-
BLANQUEFORT	X (PPRI*)	Oui : - Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues (1**) - Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues (1**) - Inondations et coulées de boue (2**) - Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse (3**) - Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols (10**) - Tempête (1**)	x	2	-

* : Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)

** : Les chiffres entre parenthèses dans la colonne « Catastrophe naturelle » du tableau correspondent au nombre d'évènement par type de catastrophe naturelle

Tableau 16 : Risques naturels recensés par commune traversée (sources : DDTM 33 et site internet Géorisques)

2.3.2.6.1. GEOLOGIE

L'examen des cartes géologiques de la commune de Bordeaux permet de connaître la nature des sols au droit du périmètre de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC.

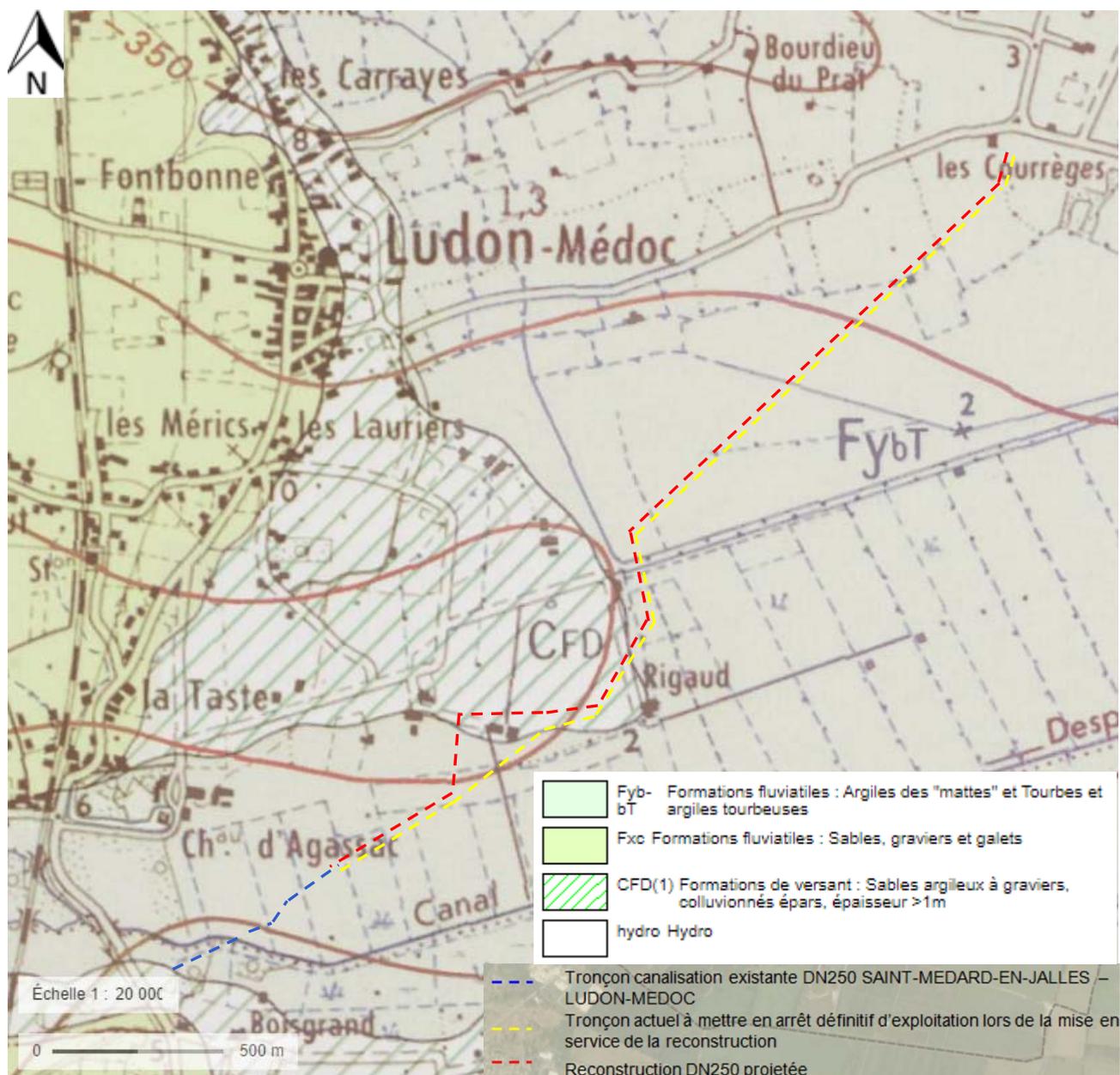


Figure 24 : Carte géologique de Bordeaux – Canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC (source : BRGM [4])

L'examen des cartes géologiques de la commune de Bordeaux permet de connaître la nature des sols au droit du périmètre du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT.

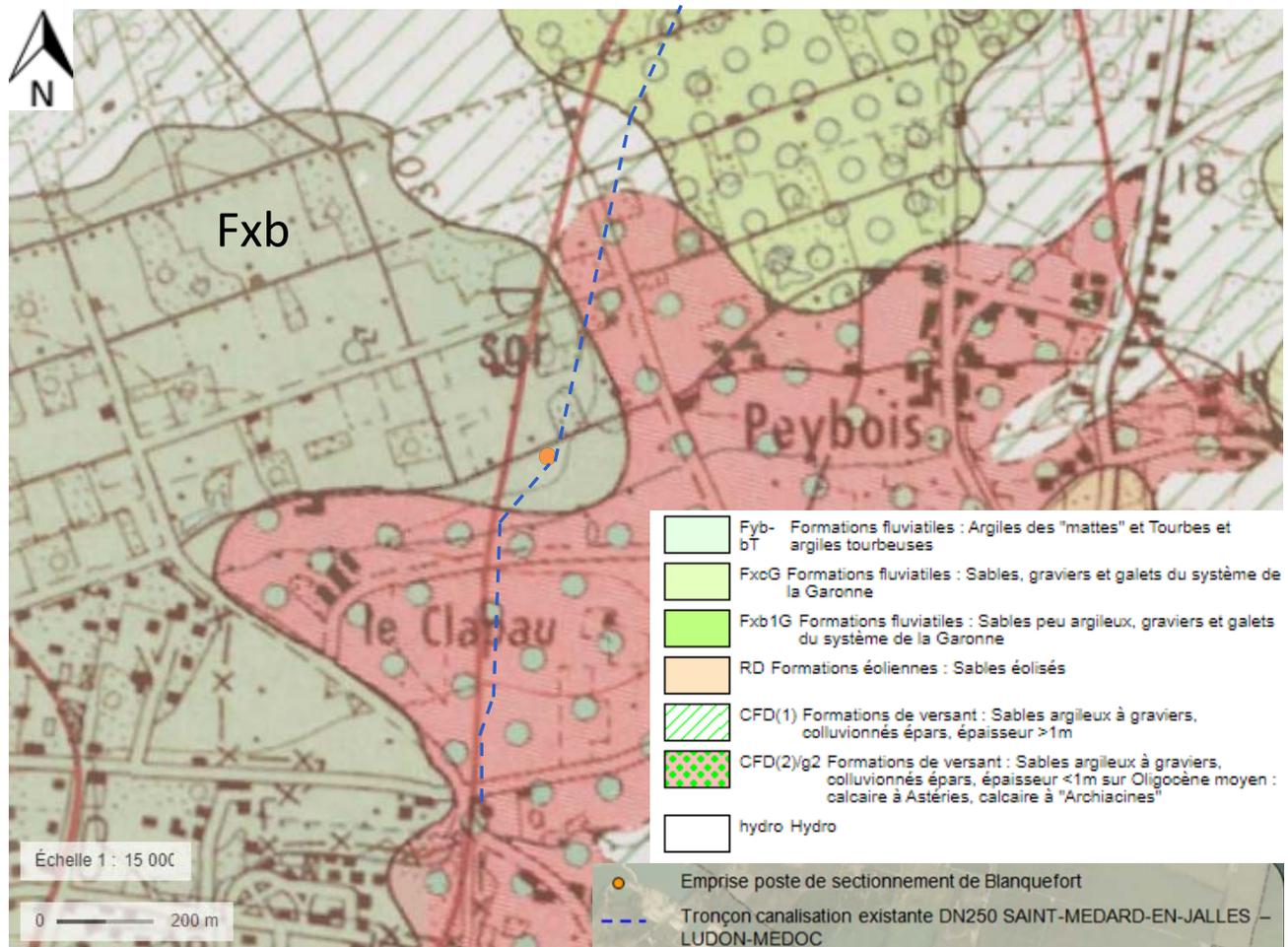


Figure 25 : Carte géologique de Bordeaux – Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT (source : BRGM [4])

D'après cette cartographie, l'ouvrage projeté traverse des sols composés d'argiles des « mattes » et tourbes et argiles tourbeuses (formations fluviatiles Fyb-bT). La canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC traverse également une zone CFD(1) (formations de versant : sables argileux à graviers, colluvionnés épars, épaisseur > 1 m).

Aucun point sensible par rapport à la géologie ou contrainte n'est identifié.

Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.2.6.2. REMONTEES DE NAPPES

Une zone « sensible aux remontées de nappes » est un secteur où une émergence de la nappe au niveau du sol ou du sous-sol est possible.

A ce jour, aucune fréquence n'a pu encore être déterminée. Le site Internet Géorisques met à disposition une carte nationale de sensibilité au phénomène de remontées de nappes dont la dernière date de mise à jour est le 15/03/2021.

La cartographie ci-dessous présente les données actuellement disponibles sur le risque remontées de nappes dans la bande d'étude.

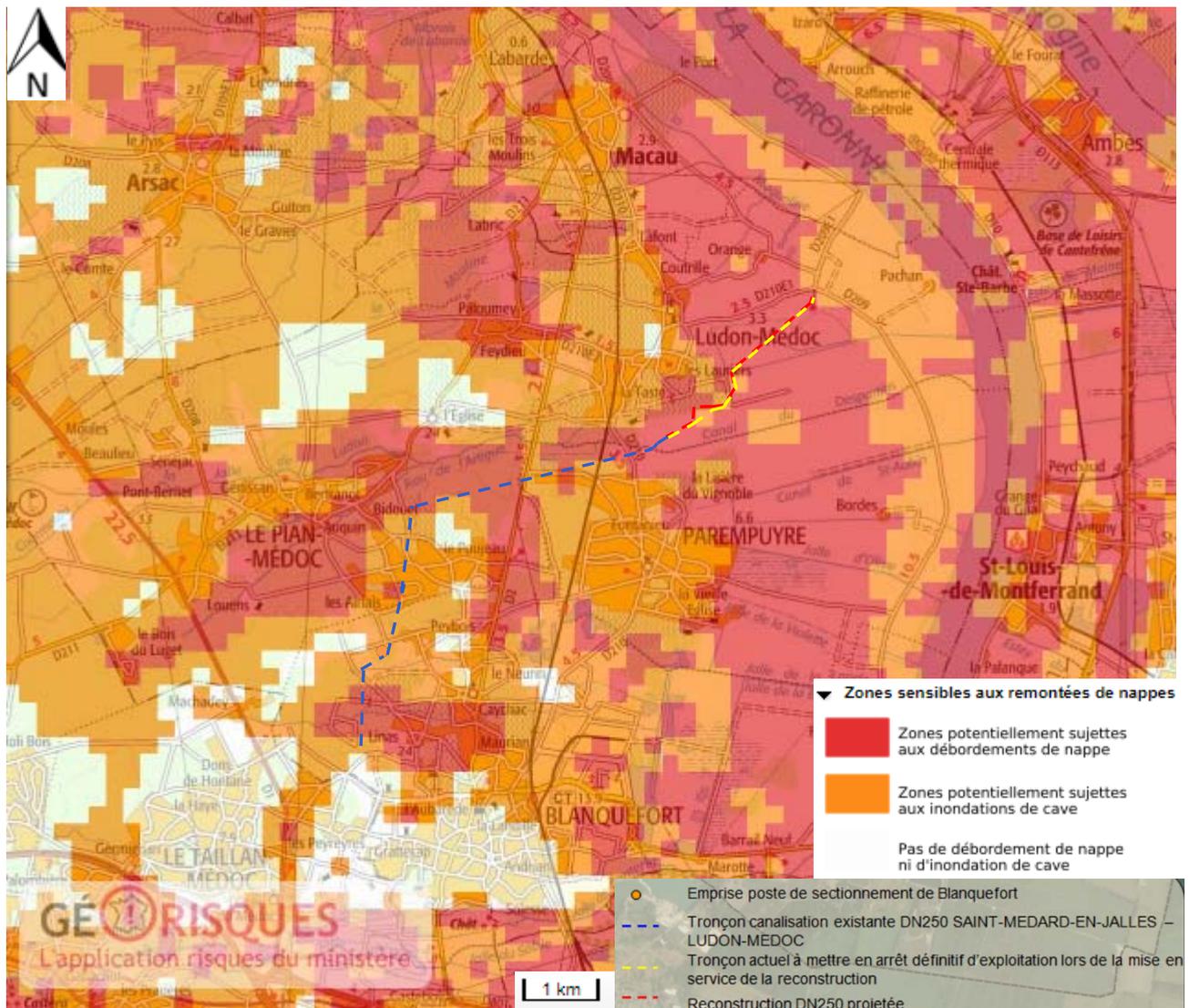


Figure 26 : Cartographie du risque de remontées de nappes (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)

L'aire d'étude de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC se situe dans les zones suivantes :

- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave,
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe.

Le risque de remontées de nappes ainsi que la nature fondrière de la canalisation sont détaillés au niveau du paragraphe « Etude des points singuliers ».

2.3.2.6.3. MOUVEMENTS DE TERRAIN / CAVITES SOUTERRAINES

D'après la base de données des Mouvements de Terrain sur le site www.georisques.gouv.fr, aucun évènement mouvements de terrain n'est recensé sur la zone d'étude.

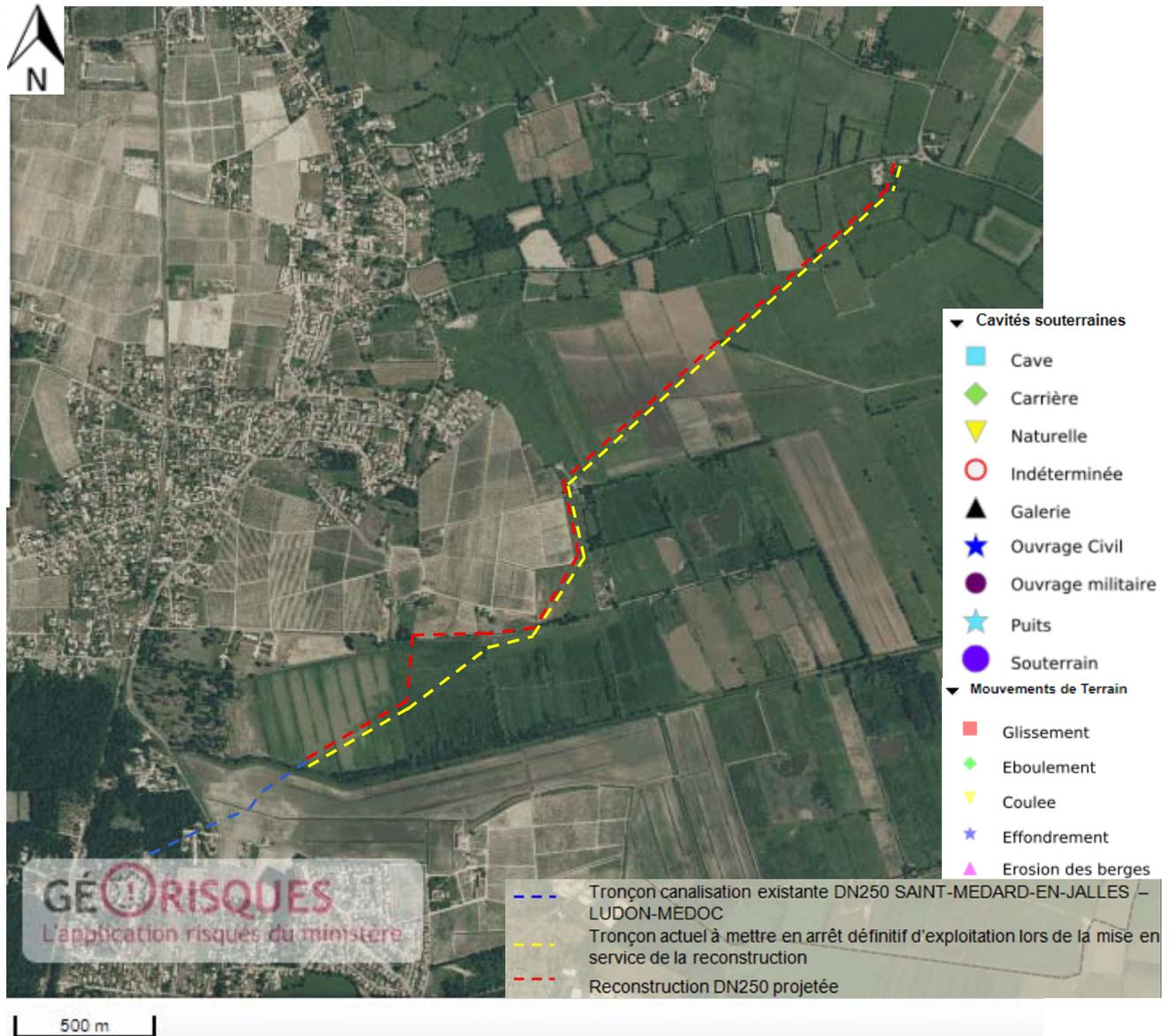


Figure 27 : Mouvement de terrain et/ou cavité autour de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)

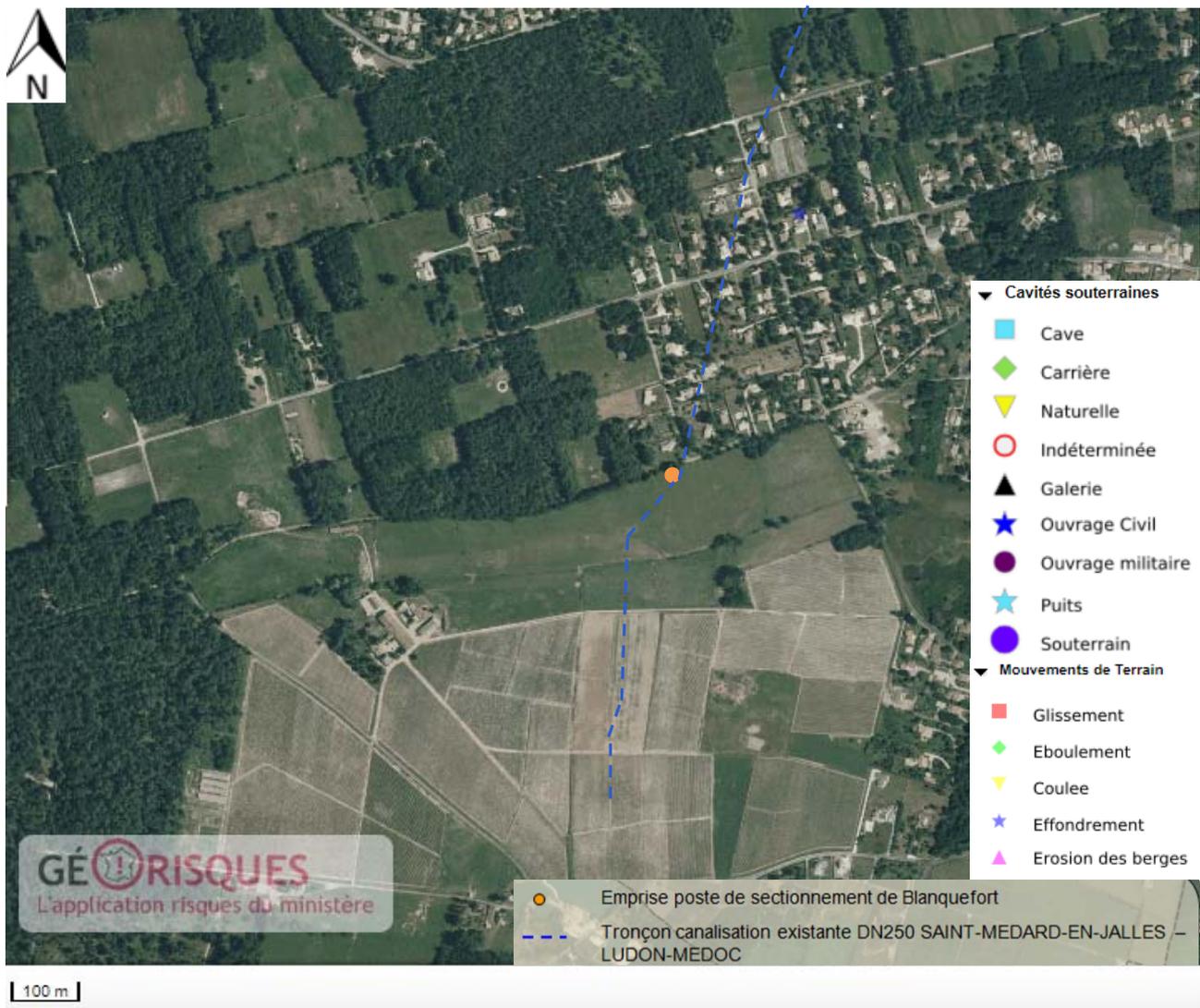


Figure 28 : Mouvement de terrain et/ou cavité autour du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)

Nota extrait de l'EDTG 2019 (source : TEREGA) : Pour les zones de mouvements de terrain non localisés, le facteur de risque mouvement de terrain n'est pas pris en compte. En effet, selon le §2 de l'annexe 4 du guide GESIP 2008/01, « dans le cas où l'environnement permet de justifier l'absence de mouvement de terrain important (qui tient compte du risque sismique selon la zone de sismicité, des zones d'effondrements potentiels, des zones de glissements de terrains identifiées...) le facteur de risque « mouvement de terrain important » ne sera pas pris en compte ». De façon conservatrice, TEREGA applique systématiquement un coefficient de facteur de risque « travaux tiers » égal à 1 au lieu de 0,8 dans les zones où le risque de mouvement de terrain n'est pas pris en compte. (cf § 3.2.4). »

Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.2.6.4. SISMICITE

Selon l'article D563-8-1 du code de l'environnement relatif à la délimitation des zones de sismicité du territoire française, le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante :

- Zone de sismicité 1 (très faible) ;
- Zone de sismicité 2 (faible) ;
- Zone de sismicité 3 (modérée) ;
- Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- Zone de sismicité 5 (forte).

Ainsi, les communes de LUDON-MEDOC et de BLANQUEFORT sont situées dans une zone de sismicité 2 (faible).

Selon le site internet www.infoterre.brgm.fr du BRGM [4] (date de consultation : 16/03/2021), les communes de LUDON-MEDOC et de BLANQUEFORT n'ont pas été les sièges d'un épocentre de séisme.

D'après la matrice de détermination du risque sismique pour les canalisations de transport (art. 9 de l'AMF), le tronçon est considéré à risque normal. Selon le guide CT n°41-2020 de l'AFPS, il n'y a pas d'étude spécifique à réaliser. La tenue de l'ouvrage est assurée.

2.3.2.6.5. INONDATION

Selon le site www.georisques.gouv.fr du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, [7] la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC est située dans une zone inondable. Le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT n'est pas situé dans une zone inondable.

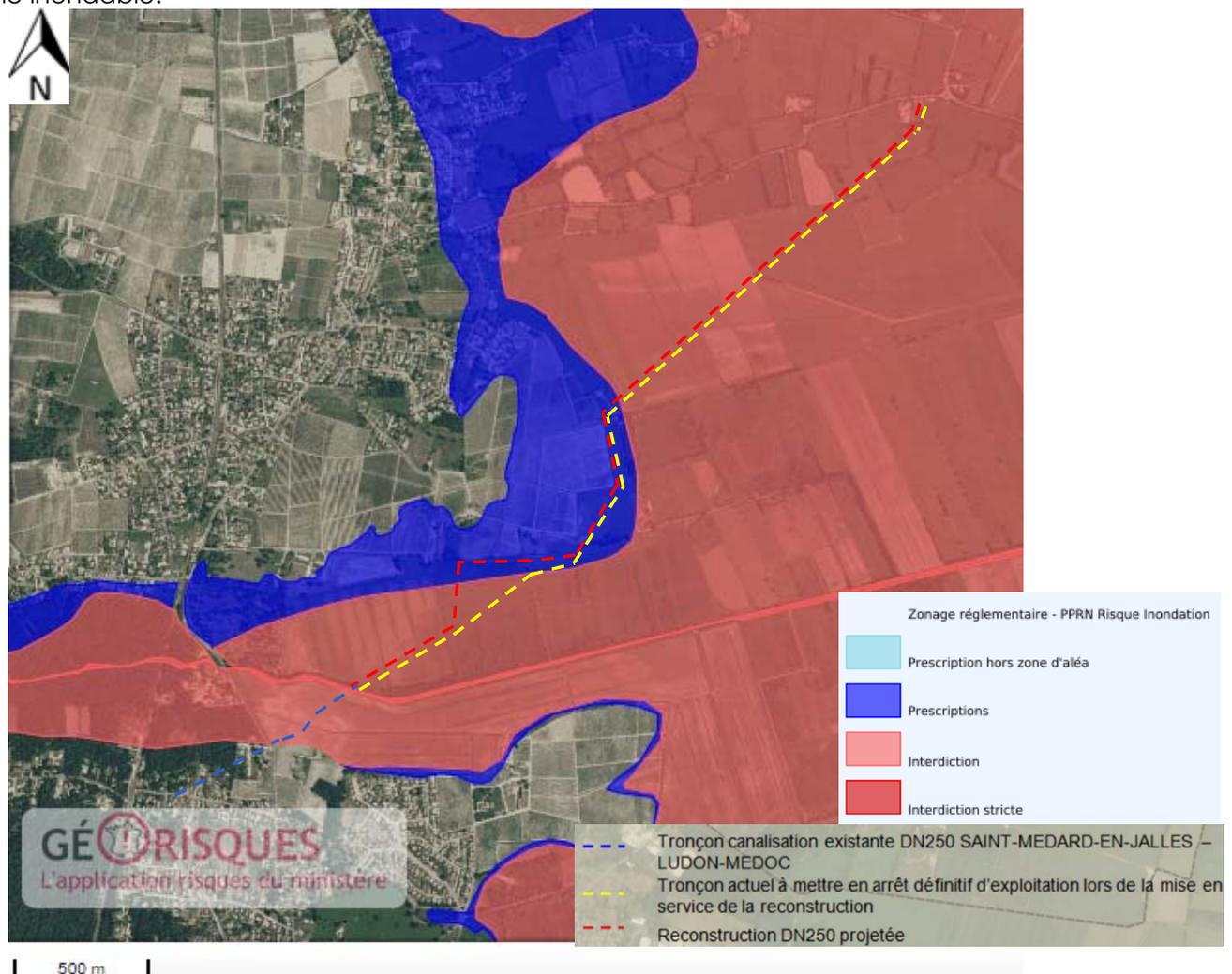


Figure 29 : Zone réglementaire – PPRI de LUDON-MEDOC (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)

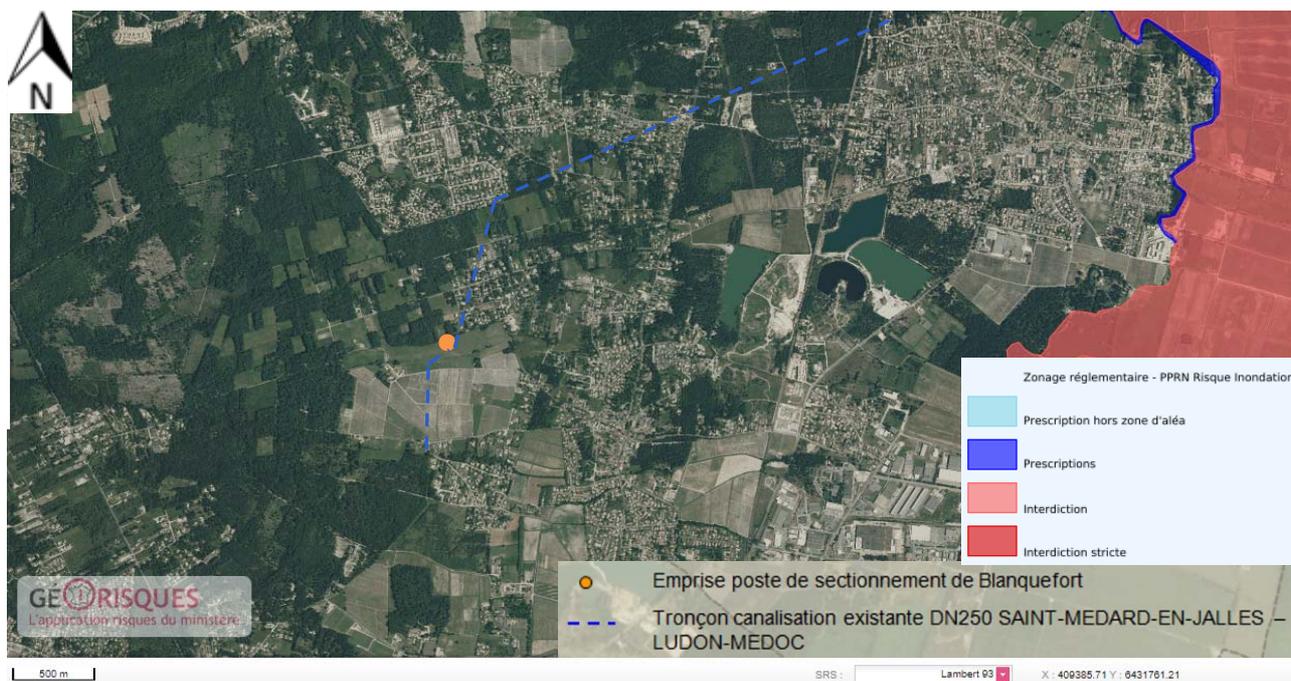


Figure 30 : Zone réglementaire – PPRI de BLANQUEFORT (source : www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)

La canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC est située dans le périmètre du Plan de Prévention des Risques Inondation de la commune de LUDON-MEDOC prescrit le 27/03/2017. Les prescriptions concernant les réseaux de gaz sont les suivantes : « Les programmes de renouvellement des réseaux existants et d'équipement devront tenir compte de la vulnérabilité plus grande liée aux risques d'inondation ».

Le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT n'est pas situé dans le périmètre du Plan de Prévention des Risques Inondation de la commune de BLANQUEFORT prescrit le 02/03/2012.

Nota extrait de l'EDTG 2019 (source : TEREGA) : *Pour les zones inondables, l'inondation directe n'a pas d'effets sur les canalisations enterrées hormis au niveau des lits des cours d'eau en cas de crue (risque traité spécifiquement au niveau des traversées sous cours d'eau). En cas de crue, la modification de la localisation du lit du cours d'eau est imprévisible. Ce risque est alors associé à un mouvement de terrain non localisé (cf. §2.3.2.6.3 Mouvement de terrain).*

L'influence de la zone inondable sur l'ouvrage enterré est traitée au paragraphe 3.3 « Etude des points singuliers » conjointement au risque de remontées de nappes.

2.3.2.6.6. RETRAIT ET GONFLEMENT DES ARGILES

Le phénomène de retrait et gonflement des argiles concerne exclusivement les sols à dominante argileuse. Il est lié aux variations de teneur en eau des terrains :

- Gonflement en période humide ;
- Retrait lors d'une sécheresse.

L'argile est une roche dont la consistance peut se modifier en fonction de sa teneur en eau : dure et cassante lorsqu'elle est desséchée, elle devient plastique et malléable à partir d'un certain taux d'humidité. Ces modifications de consistance s'accompagnent de variations de volume. Elles peuvent alors affecter les constructions (murs porteurs et angles en particulier).

Les communes traversées par l'ouvrage sont exposées aux retraits-gonflements des argiles.

Les cartographies ci-dessous présentent les zones d'aléas de retraits-gonflements des sols argileux à proximité de l'ouvrage projeté.

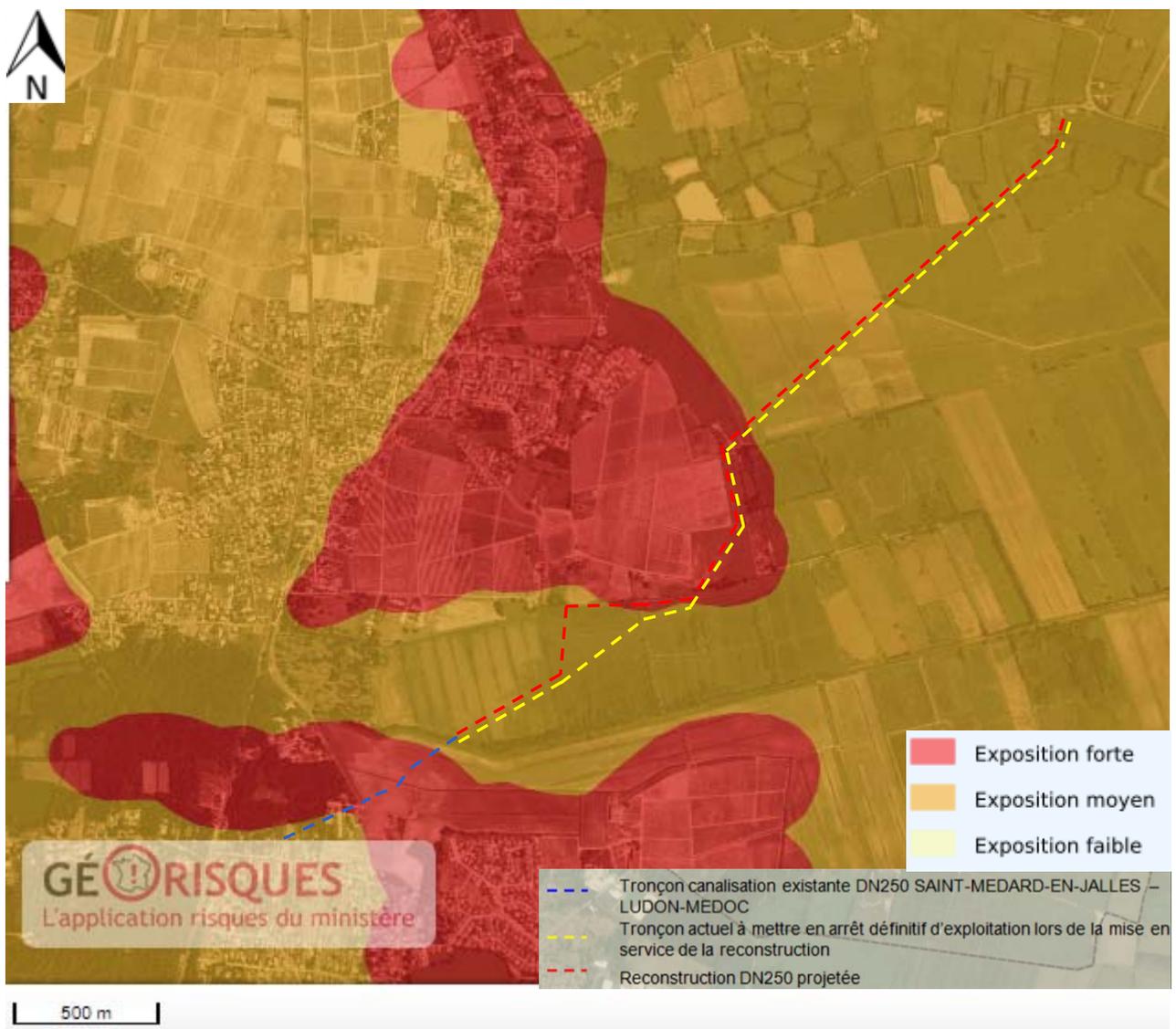


Figure 31 : Aléa retraits-gonflements des argiles au niveau de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC (www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)

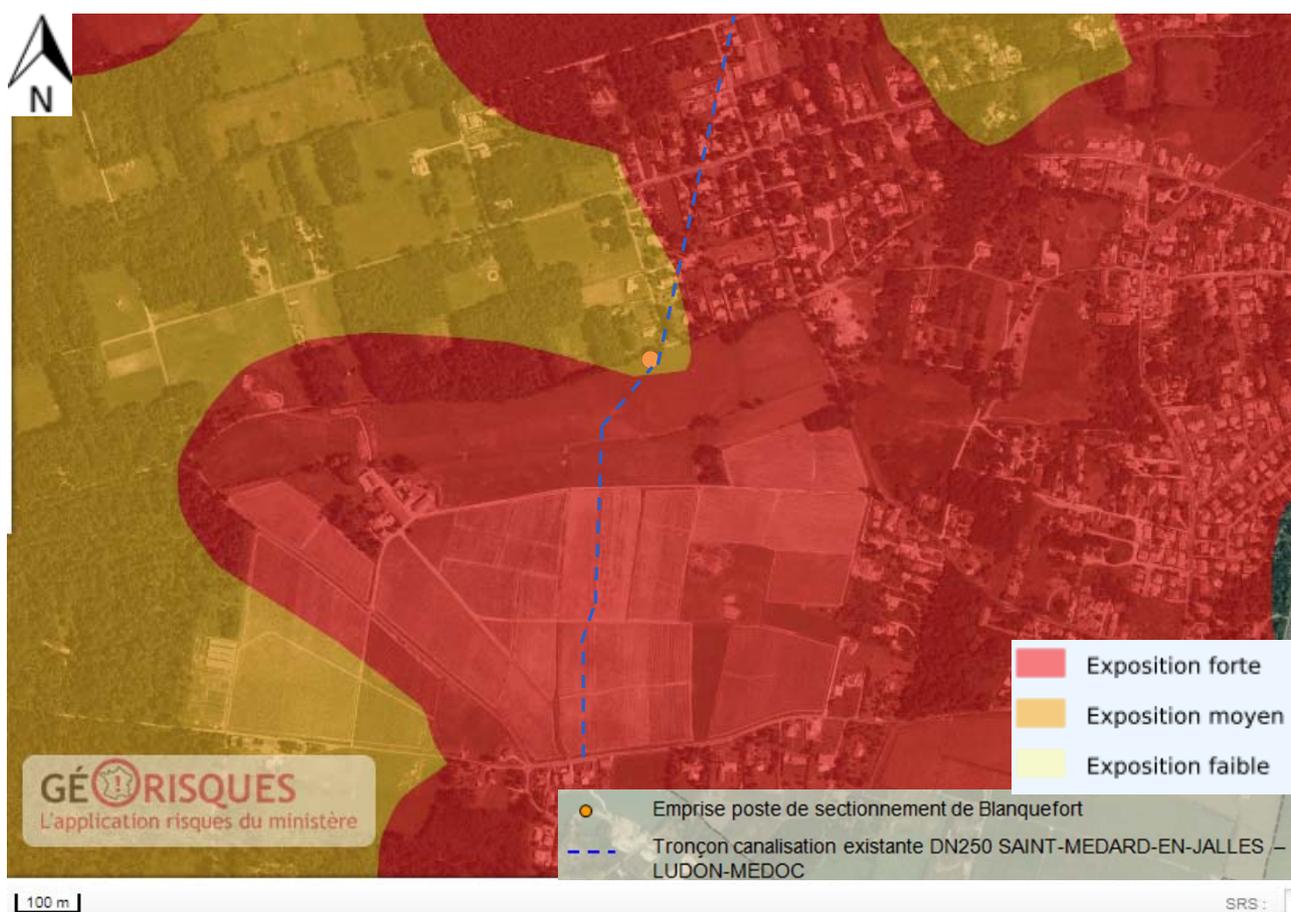


Figure 32 : Aléa retraits-gonflements des argiles au niveau du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT (www.georisques.gouv.fr – Mars 2021)

La limite élastique des aciers (L360) constituant les canalisations permet de supprimer tout risque lié aux retraits-gonflements des argiles. Aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.2.6.7. RISQUE FEU DE FORET

Les communes de LUDON-MEDOC et BLANQUEFORT sont exposées au risque feu de forêt. En effet, ces communes sont situées dans le département de la Gironde où l'arrêté du 20 avril 2016 sur la protection des forêts contre le risque incendie est applicable.

La canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et le poste de sectionnement de BLANQUEFORT étant enterrés, aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.

2.3.3. IDENTIFICATION DES POINTS SINGULIERS

D'après le guide GESIP 2008/01, version en vigueur, la définition d'un point singulier est : "point de l'ouvrage se distinguant de la situation courante des tronçons et présentant un risque différent du tracé courant, tel qu'un tronçon posé à l'air libre, une traversée de rivière ou le passage le long d'un ouvrage d'art". Pour certains de ces points, il existe des mesures compensatoires retenues de manière générique mais pour d'autres une étude spécifique est nécessaire.

Les points singuliers demandant un traitement spécifique sont entre autres :

- les zones présentant des risques naturels : séismes, mouvements de terrain, remontées de nappes, inondations,
- les croisements et proximités avec des infrastructures de transport,
- les croisements ou proximités des lignes électriques « haute tension »,
- les croisements ou proximités d'autres canalisations de transport,
- les passages à proximité d'ICPE, d'ERP, etc.,
- les zones de pose à l'air libre,
- les traversées de cours d'eau, jalles, fossés,
- les espaces naturels sensibles.

La description du projet, la définition du guide GESIP 2008/01 version en vigueur et de l'AMF permettent d'identifier les points singuliers suivants :

Point Singulier (PS)	Description
PS1	Traversées de fossés et jalles
PS2	Croisements avec des chemins
PS3	Implantation en zone potentiellement sujette aux remontées de nappes
PS4	Implantation en zone potentiellement inondable
PS5	Proximité de réseaux tiers
PS6	Proximité avec une canalisation d'hydrocarbures

Tableau 17 : Identification des points singuliers

Ces points singuliers sont étudiés dans la suite de cette étude au paragraphe 4.4 « Etude des points singuliers ».

2.4. DESCRIPTION DES OPERATIONS EN PHASE CHANTIER

2.4.1. ESSAIS ET CONTROLES

Les essais et contrôles sur la canalisation projetée sont conformes aux prescriptions générales mises en œuvre par TEREKA pour tout nouvel ouvrage. Ils portent sur :

Pour la fabrication des tubes en usine :

- Le contrôle non destructif du métal de base : essais effectués sur 100% des bobines ou plaques,
- Les essais hydrauliques, les essais mécaniques, les essais sur les soudures par tube,
- Le contrôle des revêtements.

Pour tout le procédé de fabrication des tubes en usine, TEREKA assure le contrôle qualité par un organisme qualifié. Pour la fabrication des éléments constitutifs des installations annexes le même niveau de contrôle est appliqué (tubes, pièces de forme, robinetteries).

En phase chantier :

- les contrôles à 100% des soudures effectuées durant toute la phase de construction (aussi bien en atelier que lors de l'assemblage sur chantier),
- les contrôles de gabarit des tubes,
- le contrôle de la continuité du revêtement avant mise en fouille,
- les épreuves hydrauliques et tests d'étanchéité réalisés avant la mise en service de l'ouvrage,
- le contrôle de la protection cathodique contre la corrosion avant mise en service de l'ouvrage,
- un état zéro de la canalisation par passage d'un piston instrumenté à la mise en service de l'ouvrage.

2.4.2. SOUDURES ET RACCORDS

Les soudures et raccords des éléments tubulaires sont effectués à l'arc électrique et respectent les prescriptions de l'AMF, des normes NF EN 12732 et NF EN 1594, des guides professionnels du GESIP et de la spécification TEREKA de référence.

Pour le projet, la procédure de contrôle et de maîtrise de fabrication de ces raccords comprend :

- la qualification des modes opératoires de soudage (QMOS),
- la qualification des soudeurs (QS),
- le contrôle visuel,
- le contrôle à 100% non destructif par radiographie (rayons X) ou gammagraphie (rayons Gamma) ou ultrasons.

Une fois contrôlées, les soudures sont enrobées de polyéthylène ou de polypropylène pour assurer la continuité du revêtement de la canalisation. Un état zéro de la continuité du revêtement est réalisé par DCVG (Mesures Electriques de Surface) dans l'année suivant la mise en service de l'ouvrage.

2.4.3. POSE

La pose des éléments tubulaires est effectuée conformément à l'AMF, à la norme EN1594 et à la spécification TEREGA de référence.

Toutes les opérations du chantier de pose sont étroitement surveillées par le maître d'ouvrage, de manière à garantir l'exécution par l'entreprise des obligations du cahier des charges. À cet effet, une équipe de contrôleurs de travaux se trouve en permanence sur le lieu du chantier.

- **Ouverture de la piste et balisage du chantier**

La construction et la pose de la canalisation nécessitent la mise à disposition d'une bande d'occupation temporaire appelée « piste ». La largeur de cette bande de terrain, fonction du diamètre de la canalisation, est réduite au strict minimum nécessaire à la réalisation de toutes les opérations dans des conditions de sécurité optimales, soit **16 m en tracé courant**. Toutefois, le passage de points spéciaux nécessite des sur-largeurs.

Cette bande d'occupation temporaire ainsi que l'axe du tracé de la canalisation sont balisés par des jalonnets en bois avant le commencement des travaux. Ce balisage est maintenu en état pendant toute la durée des travaux.

Du point kilométrique initial (PK 0) au point kilométrique final (PK 3,3), la piste est balisée comme suit :

- une bande de 8 m d'un côté réservée à la circulation des engins et à toutes les opérations de construction et de mise en fouille de la canalisation,
- une bande de 8 m de l'autre côté pour le stockage des terres de la tranchée avec séparation de la terre végétale et de la terre de fond,
- au centre des deux bandes, la tranchée pour enfouissement de la canalisation.

Aux abords des traversées des voiries, une signalétique adaptée est posée :

- imposant le stop obligatoire aux engins du chantier,
- prévenant le public de la présence des travaux,
- interdisant l'accès du chantier au public.



Figure 33 : Exemple de piste de travail

L'ouverture de la piste s'effectue à l'aide d'engins mécaniques classiques du génie civil.

La piste est aménagée en nivelant les dévers, les talus et en posant des ouvrages de franchissement au niveau des fossés et cours d'eau.

Les obstacles divers (poteaux, clôtures, etc.) sont provisoirement déplacés.

Les réseaux enterrés sont identifiés, repérés, sondés et protégés par mise en place de plats bords ; les réseaux aériens sont identifiés et balisés à l'aide de gabarits de passage limitant ainsi la hauteur de travail.

Les zones humides sont préparées pour permettre la circulation des engins.

Des clôtures provisoires sont installées en bordure de piste aux traversées des zones de bétail.

Des aires de passage sont créées sur la piste en certains points négociés avec les exploitants concernés pour ne pas entraver les travaux agricoles.

Des protections adaptées sont mises en place par un écologue de chantier. Il peut s'agir notamment de signalisation, de balisage ou de la mise en place de grillage de protection.

- **Bardage des tubes**

Avant le démarrage du chantier, le maître d'ouvrage approvisionne puis stocke les tubes sur une aire artificialisée existante.

Au moment des travaux, l'entreprise assure la prise en charge des tubes sur l'aire de stockage et les achemine par la route jusqu'à la piste de travail. Un plan de circulation des camions porte-tubes est établi à cet effet avec les gestionnaires des voiries concernées.

Au droit de certaines intersections des voiries et de la piste de travail, les tubes sont transférés sur des « chenillards porte-tubes » qui sont en mesure de se déplacer par tout temps sur la piste et d'assurer le bardage le long du tracé.

Les tubes sont disposés sur des cales en bois le long de la future tranchée.



Chargement des tubes



Bardage des tubes sur la piste



Déchargement des tubes du porte tubes

Figure 34 : Bardages des tubes

- **Cintrage**

Pour que la canalisation puisse suivre le profil en long du terrain naturel ainsi que les changements de direction du tracé avec une profondeur d'enfouissement conforme, un grand nombre de tubes sont cintrés à froid sur la piste de travail.

Le rayon de cintrage des tubes pour ce chantier est supérieur ou égal à 40 fois le diamètre.



Cintrage des tubes



Cintreuse

Figure 35 : Cintrage

- **Soudage des tubes et contrôle des soudures**

Les tubes préalablement bardés et cintrés sont positionnés en bordure de l'axe de la future tranchée sur un calage stabilisé afin d'être soudés bout à bout à l'arc électrique.

La longueur unitaire des tronçons soudés en tracé courant dépend de la répartition des points spéciaux le long du tracé (obstacles naturels, traversées de rivières, de routes). Les tronçons de canalisation correspondant à ces points spéciaux sont soudés sur la piste soit en amont soit en aval des dits points.

Les procédés de soudage ainsi que les soudeurs sont qualifiés selon les exigences de la réglementation en vigueur.

Un organisme certifié contrôle systématiquement toutes les soudures. Plusieurs techniques ou combinaison de techniques de contrôle sont utilisées, basées principalement sur le visuel, la radiographie, l'ultrason, le ressuage et sur des essais destructifs en laboratoire sur des échantillons prélevés. Les critères d'acceptation sont définis par les normes en vigueur et complétés si nécessaire par le cahier des charges du maître d'ouvrage.



Soudage des tubes



Contrôle des soudures par radiographie

Figure 36 : Soudage des tubes

- **Revêtement de la canalisation**

Le revêtement usine des tubes est parachevé sur le chantier au niveau des assemblages soudés de la canalisation.

L'application du revêtement est effectuée par un personnel qualifié conformément à la réglementation en vigueur.

- **Ouverture de la tranchée**

Les travaux de terrassement ne débutent qu'après réception des réponses aux DICT et repérage sur site des réseaux.

L'ouverture de la tranchée est effectuée en deux temps :

- décapage de la terre arable avec stockage en bord extérieur de la piste,
- ouverture de la fouille avec stockage des terres de fond en bord intérieur de la piste.

Des banquettes de 0,50 m de largeur sont libérées en bordure de tranchée.

Des adaptations sont menées en certains points pour augmenter la largeur, la profondeur et les talutages des terrassements en fonction :

- des opérations à mener : pose de protections, raccordements de tronçons, croisements de réseaux enterrés, pose de blindage ...
- de la stabilité des sols et de la présence de la nappe phréatique.

Le fond de fouille est soigneusement nivelé et ameubli pour former un lit de pose continu à la canalisation. Les pierres, les points durs et autres corps étrangers sont éliminés.

Les parois des tracées sont exemptes d'aspérité et de pierre instable risquant d'endommager la canalisation et son revêtement.

Lorsque nécessaire, les terrassements sont assainis par pompage ou rabattement de la nappe selon les prescriptions fixées au titre de la loi sur l'eau.

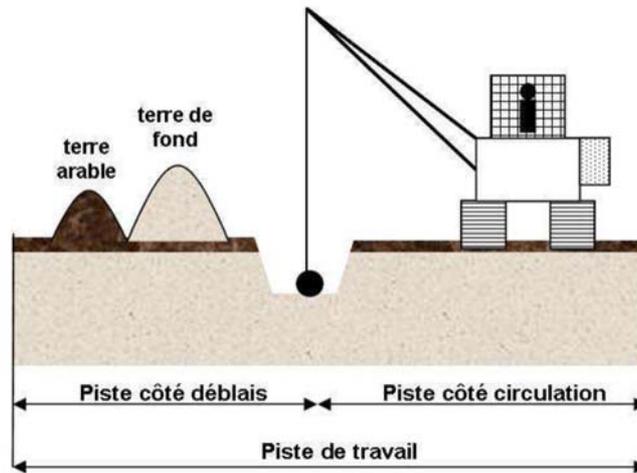


Figure 37 : Schéma de la piste de travail

- **Mise en fouille et relevé des positions de la canalisation**

Les tronçons de canalisation soudés et revêtus sont mis en fouille par flexion élastique au moyen de plusieurs sideboom (bull à flèche latérale) ou pelleteuses dont le nombre est déterminé pour limiter les efforts au niveau des tubes.

Lors de la mise en fouille la continuité diélectrique du revêtement d'usine et de site est vérifiée.

Dans les zones humides et en présence d'un sol de faible cohésion la canalisation peut être lestée.



Figure 38 : Mise en fouille

La position de la canalisation mise en fouille dans les tranchées est immédiatement relevée par les topographes du chantier.

- **Remblaiement**

Immédiatement après la mise en fouille, le remblaiement des tranchées est réalisé. A cet effet, les matériaux extraits et stockés sur la piste sont triés, criblés voir concassés puis déversés soigneusement en plusieurs étapes dans les tranchées :

- un petit remblai ou couche d'enrobage de la canalisation constitué de matériaux meuble de faible granulométrie (granulométrie admise de l'ordre de 0/20 mm) cale et couvre la conduite jusqu'à 0,40 mètre environ au-dessus de la génératrice supérieure ; les drains éventuellement sectionnés sont alors réparés,
- un grillage avertisseur de couleur jaune est placé sur ce premier remblai,

- un remblai des terres de fond de fouille comble la tranchée jusqu'au niveau de la couche de terre végétale,
- la terre végétale est remise en place pour redonner au terrain sa structure initiale.

Généralement et en tracé courant, un léger merlon de terre est aménagé au droit de la tranchée pour compenser à terme le tassement du remblai.

Dans les fortes pentes, le remblai de la tranchée est stabilisé par un système de fascinage et de drainage approprié.

Dans quelques cas particuliers, un système de gestion des eaux peut parfois être mis en place selon les matériaux du site afin de limiter les effets du ruissellement et l'entraînement des matériaux fins remblayés (loupes d'argiles).

Au droit des traversées par tranchée des voiries, le remblaiement des terrassements est effectué avec des matériaux nobles compactés par couches selon les exigences des gestionnaires concernés.

- **Remise en état**

Après le remblaiement de la tranchée, on procède à la remise en état des terrains.

Compte tenu du diamètre important de la canalisation, les excédents de déblais sont évacués pour re-profiler les sols à l'identique. Dans les champs cultivés, le sol tassé par le passage des engins est ameubli au moyen de matériels appropriés (décompacteur). Les pierres se trouvant à la surface des terres cultivables sont évacuées ou concassées pour rendre au terrain son aspect initial.

Les clôtures provisoires dans les prairies sont retirées ou laissées à la demande des exploitants.

Les accès, les clôtures, les fossés, les levées, les murs de soutènement, les systèmes d'irrigation sont rétablis.

Les ouvertures dans les haies sont fermées par des clôtures ou par replantation de végétaux appropriés.

Les routes et chemins utilisés ou traversés par des véhicules du chantier sont remis en état.

La réfection des voies publiques ou privées est réalisée après la pose du busage dans les délais les plus courts.

La remise en état définitive des chaussées, berges, talus, ruisseaux et en général de tout ce qui concerne le domaine public, est réalisée conformément aux indications ou prescriptions des administrations ou services concernés.



Situation en phase chantier



Situation 2 ans après

Figure 39 : Remise en état

- **Mesures de sécurité**

Profondeur d'enfouissement

L'article 7 de l'AMF impose une profondeur d'enfouissement égale à au moins 1 mètre compté au-dessus de la génératrice supérieure du tube.

TEREGA impose, si le terrain le permet, des profondeurs d'enfouissement allant au-delà des exigences réglementaires. Elles sont les suivantes :

- 1,20 m minimum en tracé courant
- 1,50 m sous les emprises de voiries, les fossés ou cours d'eau.

En cas de difficultés techniques (présence de terrains rocheux par exemple), le recouvrement de la canalisation peut être diminué conformément aux prescriptions du guide GESIP n°2006-05 révision en vigueur intitulé « Profondeurs d'enfouissement et modalités particulières de pose et de protection de canalisation à retenir en cas de difficultés techniques ».

A l'inverse, des surprofondeurs peuvent être adoptées suivant le contexte, notamment dans les régions pratiquant le sous solage ou au niveau de points singuliers tels que des traversées de cours d'eau ou de voiries importantes.

Grillage avertisseur

L'AMF rend obligatoire la pose d'un dispositif avertisseur. Un grillage avertisseur est donc systématiquement posé 30 à 60 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation. Il est mis en place conformément au guide GESIP 07.02 relatif aux conditions de pose du dispositif avertisseur. De plus, il est conforme à la norme NF EN 12 613.

Protection du tracé

Des enrobages, dalles, gaines en béton et/ou des gaines métalliques peuvent être mises en place, notamment dans les passages susceptibles d'être concernés par des travaux systématiques. Il peut notamment s'agir des emprunts de domaine public (traversée de voiries, etc.) voire de traversées de fossés curés périodiquement.

L'étude des points singuliers permet de définir au cas par cas les éventuelles mesures spécifiques mises en œuvre par TEREGA pour protéger la canalisation.

Parallélisme entre ouvrages

Le parallélisme entre réseaux enterrés est traité de manière générale dans la norme NF P 98-332.

Croisement entre ouvrages

Les croisements sont effectués conformément à la norme NF P 98-332 et aux guides professionnels en vigueur, en fonction des contraintes environnementales locales et des résultats des études géotechniques.

Cependant, les distances minimales d'écartement respectées par TEREGA sont :

- 0,6 m entre génératrices pour les croisements de canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures liquides et liquéfiés ou de produits chimiques inflammables,
- 0,5 m pour les croisements de réseaux électriques,
- 0,4 m pour les croisements de réseaux d'eau, et de canalisations de produits chimiques non inflammables.

Si un cas de croisement entre ouvrages est rencontré, le sujet est abordé lors du traitement des points singuliers au chapitre 3.3.

2.5. CONDITIONS D'OPERATION DE L'OUVRAGE

2.5.1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

Le projet AC LUDON consiste à reconstruire un tronçon de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC sur environ 3,3 km, ainsi que de créer un poste de sectionnement sur la commune de BLANQUEFORT.

L'ouvrage concerné, comme l'ensemble du réseau de canalisations de transport de gaz est géré par TEREGA depuis un bureau de répartition situé à Pau. Il est exploité et surveillé à partir de moyens informatiques et de télésurveillance.

2.5.2. PRINCIPE D'ORGANISATION DE L'EXPLOITATION

L'exploitation du réseau TEREGA est assurée par la Direction des Opérations (DOP) qui s'appuie sur 7 territoires d'exploitation répartis sur 15 départements et environ 1 136 communes, comme le montre la carte ci-après :

- T1 : Territoire de Pau
- T2 : Territoire de Toulouse
- T3 : Territoire de Bordeaux
- T4 : Territoire de Carcassonne
- T5 : Territoire de Tarbes
- T6 : Territoire de d'Agen
- T7 : Territoire de Rodez



Figure 40 : Cartographie des Territoires d'exploitation TEREGA

Chaque Territoire est en charge de :

- surveiller localement le réseau,
- gérer les travaux de tiers et l'évolution de l'urbanisation autour des ouvrages,
- assurer la maintenance des installations,
- vérifier les appareils de mesure notamment sur les postes de sectionnement et de livraison,
- contrôler la protection cathodique des canalisations enterrées

Le nouvel ouvrage se situe dans le département de la Gironde. L'exploitation est confiée au Territoire de BORDEAUX.

Zone géographique	Entité TERE GA	Adresse	Coordonnées
Gironde (33) : LUDON MEDOC / BLANQUEFORT	Territoire de BORDEAUX	567 rue de Touleyre 33140 CADAUJAC	Tél : 05 56 49 62 62

Tableau 18 : Coordonnées du Territoire TERE GA en charge de l'exploitation

2.5.3. MAINTENANCE ET SURVEILLANCE

La maintenance et la surveillance des installations font l'objet d'un programme (PSM : Programme de Surveillance et de Maintenance) détaillé conformément à l'article 18 de l'AMF.

Le réseau de transport de gaz naturel TEREGA est surveillé à distance et en permanence (24h/24) par le Bureau de Répartition du Service Mouvement Gaz basé à Pau-Volta, au travers des principaux paramètres de fonctionnement suivants : débit, pression, positionnement des vannes, paramètres de fonctionnement des stations et de la majorité des comptages.

Afin d'assurer le pilotage des flux de gaz dans le respect des contraintes réglementaires de sécurité et contractuelles, ces paramètres sont transmis téléphoniquement à un système centralisé qui permet de détecter certaines anomalies et de les signaler à une personne présente en permanence au bureau de répartition.

Le bureau de répartition centralise toutes les informations d'urgence concernant le réseau ; il déclenche l'alerte interne à TEREGA. C'est aussi à ce centre que parviennent tous les appels du numéro d'urgence apposé sur les bornes et balises de repérage du tracé des canalisations.

2.5.3.1. SURVEILLANCE DES CANALISATIONS

Le contrôle du réseau durant l'exploitation comprend :

- une surveillance pédestre annuelle effectuée le long des ouvrages. Elle permet de détecter les éventuelles anomalies dans l'environnement qui pourraient affecter l'intégrité des canalisations (urbanisation, axe routier à proximité, profondeur, érosion des berges...),
- un suivi du tracé en automobile pour les zones accessibles,
- des survols aériens des canalisations au moins mensuels,
- une surveillance particulière, avec une fréquence adaptée, pour certains points particuliers (les traversées sous-fluviales, ouvrages d'art...),
- une surveillance quasi-permanente des dispositifs de protection cathodique,
- une surveillance spécifique lors des chantiers de tiers déclarés à proximité des ouvrages.

La surveillance terrestre est assurée par le personnel des Territoires d'exploitation.

2.5.3.2. SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS ANNEXES

Une inspection visuelle des installations annexes est réalisée périodiquement conformément au PSM ainsi qu'à chaque passage d'agent sur l'installation. Des essais de fermeture des robinets télécommandés et des dispositifs de sécurité permettent de s'assurer de leur bon fonctionnement. Ces essais sont effectués selon la fréquence définie dans le programme de maintenance.

Par ailleurs des inspections générales planifiées des installations sont réalisées de façon régulière de manière à détecter et signaler toute anomalie.

2.5.3.3. SURVEILLANCE, INSPECTION ET MAINTENANCE DE L'OUVRAGE PROJETÉ

Les nouvelles installations sont intégrées au Plan de Surveillance, d'Inspection et de Maintenance du réseau de Transport de gaz naturel de TEREGA défini par le document TEREGA de référence 001951.

2.5.4. SIGNALISATION ET REPERAGE DU TRACE

La canalisation doit être repérée sur l'intégralité du tracé par des bornes et des balises (ou plaques en zone urbaine), sur lesquelles seront disposés le numéro de téléphone de TEREQA. Sur le réseau, elles sont plus de 40 000. Au niveau des traversées de routes et cours d'eau, une borne ou balise est placée de chaque côté. Ainsi, le tracé de la canalisation sur le terrain est facilement repérable.



Figure 41 : Bornes de repérage du tracé et plaque signalétique associée

Les bornes sont coiffées d'un chapeau vert lorsque l'ouvrage concerné est une canalisation en arrêt d'exploitation définitif.



Figure 42 : Bornes utilisées pour une canalisation en arrêt d'exploitation définitif

L'installation annexe, objet de la présente étude de dangers, n'implique pas la mise en place d'une signalisation et du repérage du tracé, celui-ci s'effectuant exclusivement sur une parcelle délimitée par 4 plots béton aux 4 coins appartenant à TEREQA.

2.5.5. FORMATION DU PERSONNEL

Le personnel responsable de l'exploitation du réseau TEREGA suit des formations spécifiques régulièrement actualisées. Elles sont de 4 types :

- formations par compagnonnage, essentiellement la première année, suivant la nouvelle prise de poste : connaissance des installations, formation à la mise en sécurité des installations (manœuvre mouvement gaz des sectionnements, mise en by-pass des installations),
- formation à la surveillance du réseau, à la gestion des travaux tiers et à la maintenance,
- formation à l'analyse des risques pour l'élaboration des plans de prévention et permis de travail,
- formation à la prévention pour les risques spécifiques : habilitation électrique, ATEX, protection de l'environnement, risque routier....

L'action de formation et de gestion des compétences du personnel TEREGA est une composante principale et essentielle de la politique de prévention des risques de TEREGA.

2.6. TRAVAUX AU VOISINAGE DE L'OUVRAGE

2.6.1. REFERENCEMENT AU GUICHET UNIQUE

Conformément à l'arrêté du 23 décembre 2010 modifié relatif aux obligations des exploitants d'ouvrages et des prestataires d'aide envers le télé service « réseaux-et-canalizations.gouv.fr », TEREGA transmet et met à jour au télé service du guichet unique les coordonnées des Coordinations Opérationnelles, le numéro de téléphone d'urgence ainsi que les zones d'implantation de ses ouvrages permettant aux responsables de projet et aux exécutants des travaux de déclarer préalablement tous les travaux pouvant avoir un impact sur les ouvrages TEREGA.

2.6.2. PRESCRIPTIONS GENERALES

Conformément à la législation en vigueur, après consultation obligatoire du téléservice : www.reseaux-et-canalizations.gouv.fr, tout responsable de projet se proposant d'effectuer des travaux pouvant impacter un ouvrage TEREGA est tenu d'adresser à la Coordination Opérationnelle TEREGA lors de l'étude une « Demande de projet de Travaux » (DT) avant d'entreprendre les travaux. Par la suite tout exécutant des travaux doit adresser une « Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux » (DICT) 7 jours au moins avant la date de début des travaux.

Les travaux ne pourront commencer avant la réponse et le déplacement d'un agent TEREGA sur site.

Ces déclarations permettent à TEREGA d'informer l'exécutant des travaux sur les dispositions de sécurité à respecter lors des travaux.

2.6.3. LES ACTIONS D'INFORMATIONS AUX RIVERAINS

TEREGA transmet à la plupart des riverains rencontrés au cours des opérations de surveillance, ou directement par courrier, des fiches d'information à l'attention des riverains-particuliers ou exploitants agricoles et forestiers. Ces fiches informent sur les dangers d'une canalisation de transport de gaz naturel traversant leur propriété et sur les démarches à suivre en cas de projet de travaux. A titre d'exemple voici un modèle de fiche distribuée par TEREGA :

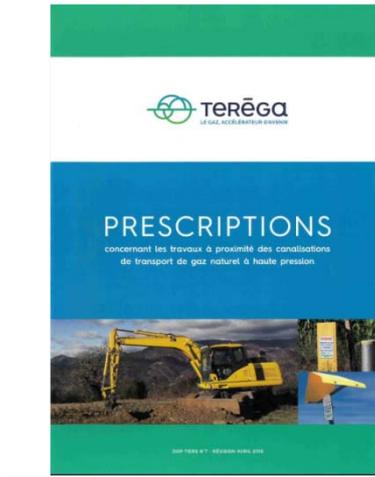


Figure 43 : Exemple de supports d'informations de TEREGA

2.6.4. CONVENTIONS DE SERVITUDES SPECIFIQUES

Toute canalisation est installée dans des bandes de servitudes.

Les conventions de servitudes sont mises en place avec les propriétaires des terrains traversés, elles permettent l'instauration par TEREGA :

- de droits d'accès à la zone pour des travaux d'entretien des ouvrages ou de la bande elle-même,
- d'interdictions de plantations dans la bande de servitude « non plantandi »,
- d'interdictions de constructions y compris fondations et surplombs dans la bande de servitude « non aedificandi » (hormis celles de clôture dont la profondeur de fondation n'excède pas 0,4 m, après accord avec TEREGA),
- d'interdictions pour l'implantation de conduites, câbles, réseaux divers dans les limites de servitude sauf croisement et suivant le projet soumis au préalable à l'accord de TEREGA.
- d'interdiction de stocker tout produit corrosif ou explosif.

Cette servitude se concrétise en général par une convention de passage amiable signée entre le transporteur et le propriétaire de l'emprise concernée, et est applicable à une bande axée sur la canalisation de largeur de 6 m pour les nouvelles canalisations de diamètre 250.

Dans le cadre de la demande des DUP, des servitudes fortes et faibles sont établies selon l'article R.555-30 du code de l'Environnement.

Dans le cas du projet AC LUDON, une bande de servitude d'une largeur de 6 m centrée sur la canalisation est retenue.

3. ANALYSE ET EVALUATION DES RISQUES

3.1. METHODOLOGIE D'ANALYSE DES RISQUES

La méthodologie d'analyse des risques et le retour d'expérience sur les canalisations et les installations annexes proposés dans le paragraphe 12 du Guide pour la réalisation des études de dangers des canalisations de transport de gaz naturel (002967) reprend le guide méthodologique GESIP n°2008/01 édition en vigueur.

Les étapes de cette méthodologie sont les suivantes :

- Etude du retour d'expérience des ouvrages
- Etude du tracé courant et des installations annexes :
 - Identification des facteurs de risques,
 - Identification des évènements redoutés et phénomènes dangereux associés,
 - Calcul de l'intensité des phénomènes dangereux,
 - Evaluation des risques.
- Etude des points singuliers de l'ouvrage,
- Synthèse des mesures préconisées sur l'ouvrage.

3.2. ANALYSE ET EVALUATION DES RISQUES DE L'OUVRAGE

3.2.1. IDENTIFICATION DES FACTEURS DE RISQUES ET DES MESURES GENERIQUES DE PROTECTION

Sur les installations projetées, l'évènement redouté est un rejet accidentel de gaz inflammable. Comme indiqué dans le « Guide pour la réalisation des études de dangers des canalisations de transport de gaz naturel » (002967), il existe plusieurs facteurs de risques aussi bien en matière d'agression de la canalisation que de sources d'inflammation potentielles.

Par conséquent, un récolement de l'ensemble des barrières génériques associées aux facteurs de risques a été réalisé vis à vis des mesures mises en œuvre sur le projet lors d'une HAZID (Hazard Identification).

3.2.2. IDENTIFICATION DES EVENEMENTS REDOUTES ET FACTEURS DE RISQUES ASSOCIES

3.2.2.1. CANALISATION ENTERREE

Les évènements redoutés retenus sur la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC sont les suivants :

Phénomène dangereux de fuite*	Causes	Orientation du jet	Phénomènes dangereux associée
Petite brèche (jusqu'à 12 mm)	Corrosion, défauts de construction ou de matériau, autres (foudre, érosion...)	Vertical	Jet enflammé
Brèche moyenne (jusqu'à 70 mm)	Travaux de tiers	Vertical	Jet enflammé
Rupture guillotine	Travaux de tiers	Vertical	Jet enflammé

* : phénomènes dangereux retenus dans le guide du GESIP 2008/01 version en vigueur.

Tableau 19 : Evènements redoutés retenus sur la canalisation enterrée

Comme indiqué au § 2.3.2.6 Risques naturels, sur les ouvrages du projet AC LUDON, aucun mouvement de terrain n'est localisé sur le tracé de la canalisation. De plus aucun cours d'eau ne présente de régime torrentiel.

3.2.3. CALCUL DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX

Ce paragraphe présente les distances d'effets associées à chaque phénomène dangereux retenu sur les installations projetées.

Les distances sont issues de l'annexe 9 du guide GESIP 2008/01 révision en vigueur en considérant une pression égale à 67,7 bars. (Pression supérieure la plus proche de la PMS effective pour laquelle des distances d'effets sont données dans le Guide GESIP 2008/01 révision en vigueur).

Les valeurs surlignées en jaune dans les tableaux ci-après sont les distances retenues pour l'institution des servitudes d'utilité publique. Le paragraphe 5 présente en détail les Servitudes d'Utilités Publiques.

3.2.3.1. CANALISATION ENTERREE

- **Phénomène dangereux 1 : jet enflammé vertical suite à une rupture guillotine**

Pour la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC, les distances d'atteintes des effets thermiques, suite à une fuite immédiatement enflammée, sont données dans le tableau suivant :

	Effets irréversibles	Premiers effets létaux	Effets létaux significatifs
Sans éloignement des personnes	100 m	75 m	50 m

Tableau 20 : Distances des effets thermiques pour une rupture guillotine avec rejet vertical (67,7 bar relatifs)

Les **distances retenues** pour le phénomène dangereux 1 «jet enflammé vertical suite à une rupture guillotine » sont considérées **sans éloignement des personnes** (scénario majorant).

Pour rappel, d'après l'annexe 9 du guide GESIP révision en vigueur: « pour les tronçons linéaires et en dehors des installations annexes, les "distances ELS et PEL sans éloignement des personnes" sont déterminées comme correspondant aux distances respectivement des PEL et des effets irréversibles, calculées avec hypothèse d'éloignement, associées à la rupture des canalisations de DN≤150 (au-delà de ce diamètre, les écarts entre les distances calculées avec et sans éloignement des personnes sont suffisamment faibles pour ne plus justifier une analyse spécifique). »

- **Phénomène dangereux 2 : jet enflammé vertical suite à une brèche moyenne de 70 mm**

Pour la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC, les distances d'effets, suite à une brèche moyenne immédiatement enflammée à une pression de 67,7 bar relatif, sont données dans le tableau suivant, d'après l'annexe 9 du guide GESIP 2008/01 révision en vigueur :

	Effets irréversibles	Premiers effets létaux	Effets létaux significatifs
Avec éloignement des personnes	35 m	25 m	13 m

Tableau 21 : Distances des effets thermiques pour une brèche moyenne avec rejet vertical (67,7 bar relatif)

Ce scénario est toujours mieux placé, quelque soit le DN, dans les matrices d'analyse de risque que le scénario de rupture franche. Ce scénario est donc couvert par le scénario de rupture franche de la canalisation.

• **Phénomène dangereux 3 : Jet enflammé vertical suite à une petite brèche de 12 mm**

Pour la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC, les distances d'effets arrondies, suite à une petite brèche immédiatement enflammée à une pression de 67,7 bar relatifs, sont données dans le tableau suivant, d'après l'annexe 9 du guide GESIP révision en vigueur :

	Effets irréversibles	Premiers effets létaux	Effets létaux significatifs
Avec éloignement des personnes	5 m	4 m	3 m

Tableau 22 : Distances des effets thermiques pour une brèche de 12 mm avec rejet vertical (67,7 bar relatif)

Nota : une distance minimale de **5 mètres** est systématiquement retenue.

Nota : le guide GESIP 2008/01 édition en vigueur indique que la distance sans éloignement des personnes pour le phénomène dangereux de rejet vertical suite à une brèche de 12 mm n'est pas utilisée pour l'analyse de risque, mais pour la détermination des servitudes d'utilité publique, car ce phénomène dangereux est « positionné dans la première colonne de la matrice (absence de besoin de mesure compensatoire supplémentaire) ».

3.2.3.2. INSTALLATION ANNEXE – POSTE DE SECTIONNEMENT ENTERRE DE BLANQUEFORT

L'installation annexe considérée est la suivante :

- Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT.

Pour le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT, les mêmes phénomènes dangereux que pour la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC sont considérés. En effet, le poste de sectionnement de BLANQUEFORT est enterré et n'est pas clôturé.

- **Phénomène dangereux 1 : jet enflammé vertical suite à une rupture guillotine**

Les distances d'atteintes des effets thermiques, suite à une fuite immédiatement enflammée, sont données dans le tableau suivant :

	Effets irréversibles	Premiers effets létaux	Effets létaux significatifs
Sans éloignement des personnes	100 m	75 m	50 m

Tableau 23 : Distances des effets thermiques pour une rupture guillotine avec rejet vertical (67,7 bar relatifs)

Les **distances retenues** pour le phénomène dangereux 1 « jet enflammé vertical suite à une rupture guillotine » sont considérées **sans éloignement des personnes** (scénario majorant).

- **Phénomène dangereux 2 : jet enflammé vertical suite à une brèche moyenne de 70 mm**

Pour le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT, les distances d'effets, suite à une brèche moyenne immédiatement enflammée à une pression de 67,7 bar relatif, sont données dans le tableau suivant, d'après l'annexe 9 du guide GESIP 2008/01 révision en vigueur :

	Effets irréversibles	Premiers effets létaux	Effets létaux significatifs
Avec éloignement des personnes	35 m	25 m	13 m

Tableau 24 : Distances des effets thermiques pour une brèche moyenne avec rejet vertical (67,7 bar relatifs)

Ce scénario est toujours mieux placé, quelque soit le DN, dans les matrices d'analyse de risque que le scénario de rupture franche. Ce scénario est donc couvert par le scénario de rupture franche de la canalisation.

• **Phénomène dangereux 3 : Jet enflammé vertical suite à une petite brèche de 12 mm**

Pour le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT, les distances d'effets arrondies, suite à une petite brèche immédiatement enflammée à une pression de 67,7 bar relatifs, sont données dans le tableau suivant, d'après l'annexe 9 du guide GESIP révision en vigueur :

	Effets irréversibles	Premiers effets létaux	Effets létaux significatifs
Avec éloignement des personnes	5 m	4 m	3 m

Tableau 25 : Distances des effets thermiques pour une brèche de 12 mm avec rejet vertical (67,7 bar relatif)

Nota : une distance minimale de **5 mètres** est systématiquement retenue.

Nota : le guide GESIP 2008/01 édition en vigueur indique que la distance sans éloignement des personnes pour le phénomène dangereux de rejet vertical suite à une brèche de 12 mm n'est pas utilisée pour l'analyse de risque, mais pour la détermination des servitudes d'utilité publique, car ce phénomène dangereux est «positionné dans la première colonne de la matrice (absence de besoin de mesure compensatoire supplémentaire) ».

3.2.4. EVALUATION DES RISQUES DU TRACE COURANT

Cette analyse se base uniquement sur le scénario majorant de rupture, puisqu'il est le plus pénalisant, comme le permet le guide GESIP (§ 4.2.7).

Le phénomène dangereux de rupture de la canalisation est toujours celui qui justifie la mise en œuvre de mesures compensatoires sur la canalisation. En effet :

- le phénomène dangereux de brèche moyenne reste toujours mieux placé dans les matrices d'analyse de risque que le phénomène dangereux de rupture (probabilité et gravité inférieures ou égales à celles de la rupture), et les mesures compensatoires éventuellement mises en œuvre décalent les deux phénomènes dangereux en conservant cette hiérarchie (de la même manière que pour les calculs avec éloignement des personnes),
- le phénomène dangereux de petite brèche avec une distance d'effet calculée avec éloignement des personnes conserve une probabilité inférieure à 5.10^{-7} , ce qui le positionne dans la première colonne de la matrice (absence de besoin de mesure compensatoire supplémentaire).

3.2.4.1. REPARTITION DES COEFFICIENTS DE SECURITE

Les zones d'implantation des canalisations sont définies, à l'article 6 de l'AMF, selon trois coefficients de sécurité réglementaire (A, B, C) par ordre croissant d'urbanisation. Ce classement influe sur le choix des matériaux et des techniques de conception des canalisations.

Chaque coefficient de sécurité réglementaire correspond à l'utilisation d'un coefficient de calcul maximal pour le dimensionnement de l'ouvrage (inverse numérique du coefficient de sécurité) soit :

- Coefficient de calcul A : 0,73
- Coefficient de calcul B : 0,60
- Coefficient de calcul C : 0,40

Selon l'AMF, le coefficient de sécurité minimal autorisé pour la canalisation projetée DN250 SAINT MEDRARD EN JALLES – LUDON MEDOC est le suivant :

Coefficient de sécurité	Justifications du choix du coefficient de sécurité
A	<ul style="list-style-type: none"> • DN > 500 mm • Tronçons implantés dans un emplacement à faible présence humaine (au sens de l'art. 6 de l'AMF) • Absence de logement ou local à moins de 10 m de l'ouvrage • La densité d'occupation relative aux bâtis présents dans les ELS est inférieure à 8 pers/ha et l'occupation est inférieure à 30 personnes
B	<ul style="list-style-type: none"> • Pentes ou dévers > 20% • Traversées de zones humides* • La densité d'occupation relative aux bâtis présents dans les ELS est inférieure à 80 pers/ha et l'occupation est inférieure à 300 personnes
C	<ul style="list-style-type: none"> • La densité d'occupation relative aux bâtis présents dans les ELS est supérieure à 80 pers/ha et l'occupation est supérieure à 300 personnes

Tableau 26 : Coefficients de sécurité réglementaire pour le projet

Selon l'AMF, les coefficients de sécurité minimal autorisés pour l'ouvrage projeté sont les suivants (en gras = critères faisant basculer le coefficient de sécurité à un coefficient plus pénalisant) :

PK début	PK fin	Longueur du tronçon (m)	Effectif ELS (bâtis)	Densité max ELS (pers/ha)	Effectif PEL zone urbaine (bâtis)*	Densité max PEL zone urbaine (pers/ha)*	Autres spécificités	Coefficient de sécurité réglementaire (Art. 6 de l'AMF)	Coefficient de sécurité à la pose TEREGA
Canalisation projetée DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC									
PK 0	PK 3,3	3 300	1	3	-	-	DN<500 Zones humides (PK 0,4-1,6 et 2,8-3)	B	C

* Critère permettant d'identifier les tronçons implantés dans un emplacement à faible présence humaine (au sens de l'art. 6 de l'AMF). Ce critère est à regarder uniquement pour les canalisations dont le DN > 500 mm (Coefficient de sécurité réglementaire A possible).

Tableau 27 : Coefficients de sécurité réglementaire pour le projet

A noter que pour la construction de ce nouvel ouvrage, TEREGA utilise pour les emplacements de coefficient de sécurité B tels que définis par l'AMF, des tubes répondant aux exigences des emplacements du coefficient C. Cette mesure s'inscrit dans une démarche volontariste en termes de sécurité allant au-delà des exigences réglementaires.

3.2.4.2. DEFINITION DES SEGMENTS HOMOGENES

Un segment homogène correspond à un tronçon de canalisation pour lequel le risque est évalué sur le point le plus défavorable (probabilité et gravité maximales du segment dans les cercles des effets du phénomène dangereux considéré).

Dans ce qui suit, l'analyse de risque est faite pour le scénario de rupture franche pour la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC.

Le découpage en segments est effectué en fonction

- Des spécifications de l'ouvrage (partie aérienne, enterrée, installation annexe),
- Des facteurs de risque présents le long de la canalisation (corrosion, travaux de tiers, séisme,...),
- Des caractéristiques des canalisations (diamètre, longueur, pression,...),
- De l'environnement des canalisations (zones d'habitations, zones industrielles,...).

Compte tenu de ces éléments, il est possible de définir 4 segments homogènes sur le linéaire de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et un au niveau du poste de sectionnement de BLANQUEFORT. Ces segments ainsi que la conformité à l'article 5 de l'AMF sont présentés dans le tableau suivant.

Les règles de comptage et effectifs des cibles potentiellement atteintes sont rappelés au paragraphe 12.4.3 du Guide pour la réalisation des études de dangers des canalisations de transport de gaz naturel (002967).

Le comptage au niveau des différents segments est réalisé à partir des effectifs des bâtiments potentiellement atteints autour de l'ouvrage présentés précédemment, de même que les données sur les axes de circulation et les logements potentiellement atteints.

Le tableau suivant reprend le découpage de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC ainsi que le comptage des effectifs dans les bandes des effets thermiques.

Segment n°	Communes impactées par les ELS/PEL	PK début – PK fin	Commentaires	Effectif max ELS	Description de l'effectif maximum ELS	Effectif max PEL	Description de l'effectif maximum PEL	Environnement (rural/urbain)*	Coefficient de sécurité réglementaire	Coefficient de calcul (à la pose)	Conformité à l'art. 5**
Canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC											
1	LUDON-MEDOC	PK 0 – PK 0,07	Impact ELS/PEL des 2 habitations, des terrains agricoles et de la RD210E1	3	Habitations : 1 (soit 2,5 pers) Terrains agricoles : 0,8 ha (soit 0,08 pers)	6	Habitations : 2 (soit 5 pers) Terrains agricoles : 1 ha (soit 0,1 pers) RD210 E1 : 70 m (soit 0,84 pers)	Rural (présence d'une habitation dans la zone de maîtrise des travaux)	B	C	OUI (absence d'ERP)
2	LUDON-MEDOC	PK 0,07 – PK 2,4	Impact ELS/PEL des terrains agricoles et des 3 chemins privés	1	Terrains agricoles : 0,8 ha (soit 0,08 pers) 3 chemins privés : 60 m (soit 0 pers) ⁽²⁾	1	Terrains agricoles : 1,8 ha (soit 0,18 pers) 3 chemins privés : 40 m (soit 0 pers) ⁽²⁾	Rural (absence d'habitation dans la zone de maîtrise des travaux)	B	C	OUI (absence d'ERP)
3	LUDON-MEDOC	PK 2,4 – PK 2,6	Impact ELS/PEL des 3 habitations et des terrains agricoles	3	Habitations : 1 (soit 2,5 pers) Terrains agricoles : 0,8 ha (soit 0,08 pers)	8	Habitations : 3 (soit 7,5 pers) Terrains agricoles : 1,8 ha (soit 0,18 pers)	Rural (présence d'une habitation dans la zone de maîtrise des travaux)	B	C	OUI (absence d'ERP)
4	LUDON-MEDOC	PK 2,6 – PK 3,3	Impact ELS/PEL des terrains agricoles	1	Terrains agricoles : 0,8 ha (soit 0,08 pers)	1	Terrains agricoles : 1,8 ha (soit 0,18 pers)	Rural (absence d'habitation dans la zone de maîtrise des travaux)	B	C	OUI (absence d'ERP)

* : Une zone rurale (non urbanisée) est définie par la densité de population (< 8 pers./ha, en tenant compte des bâtis uniquement) dans la zone de maîtrise des travaux à proximité des ouvrages, soit 50 m de part et d'autre de la canalisation. Une zone urbaine est définie comme n'étant pas rurale.

** : L'article 5 de l'AMF mentionne que « tout tronçon neuf de canalisation est implanté de telle sorte que son positionnement dans la matrice de criticité présentée en annexe 1 soit acceptable et qu'il n'existe dans la zone des premiers effets létaux du phénomène dangereux retenu selon les critères de l'article 11 ni établissement recevant du public susceptible de recevoir plus de 300 personnes, ni immeuble de grande hauteur, ni installation nucléaire de base, et en outre dans la zone des effets létaux significatifs aucun établissement recevant du public susceptible de recevoir plus de 100 personnes ».

⁽²⁾ Conformément au tome générique EDTG 2019 paragraphe sur le comptage des effectifs sur les voies de circulation, pour les routes hors axes principaux (chemins, voies communales...) le nombre de personnes est à 0.

Tableau 28 : Découpage en segments homogènes

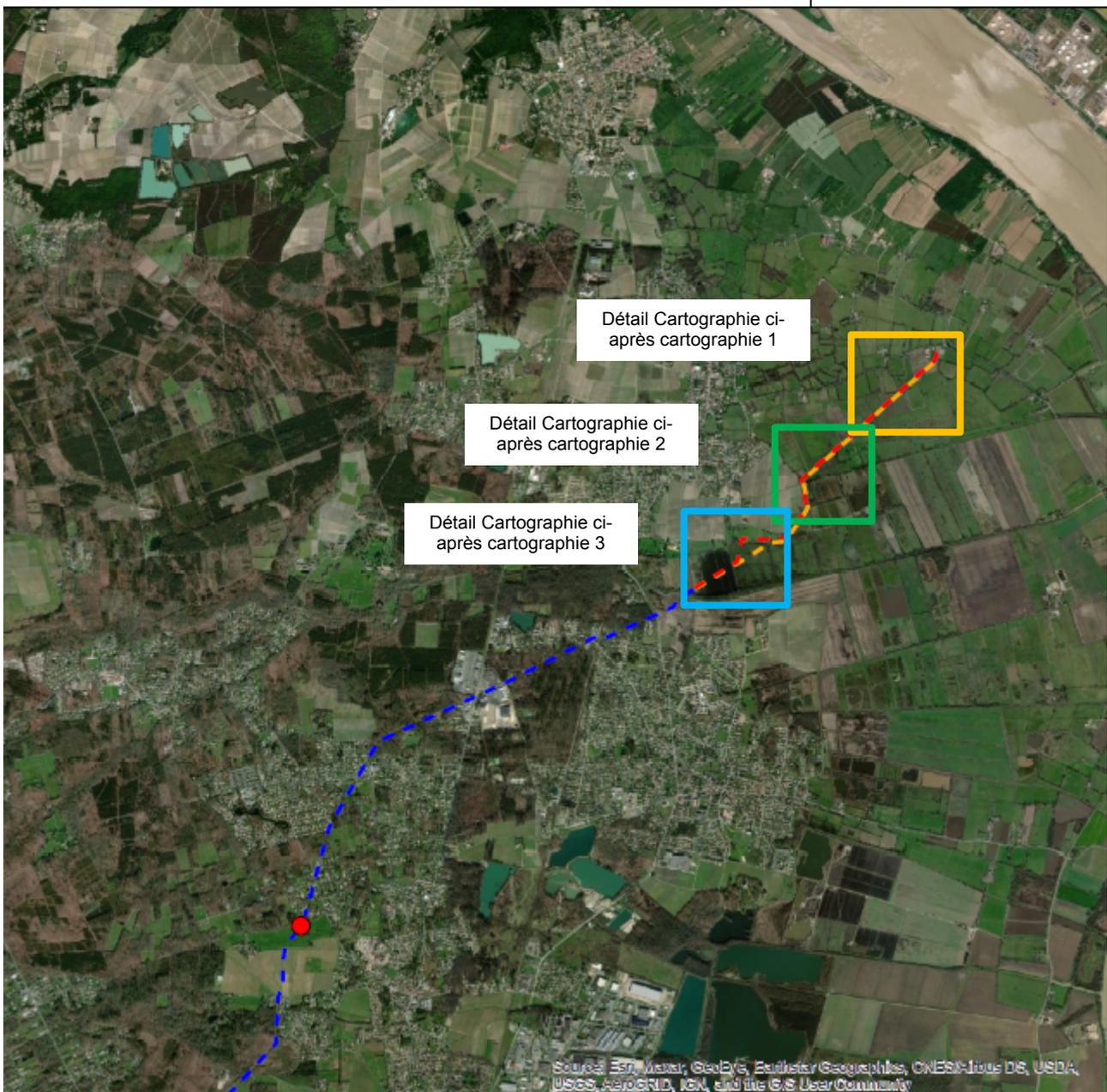
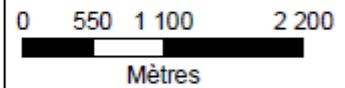
La figure suivante permet d'identifier les segments homogènes :

Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Révision 00 du 23/04/2021
Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



- Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
- - Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
- - Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
- - Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



Source: Esri, DeLorme, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

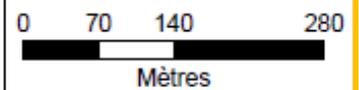
Figure 44 : Vue d'ensemble des cartographies – Localisation des segments homogènes

Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Révision 00 du 23/04/2021
Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



- Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
- - - Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
- - - Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
- - - Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



Source: Esri, DeLorme, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

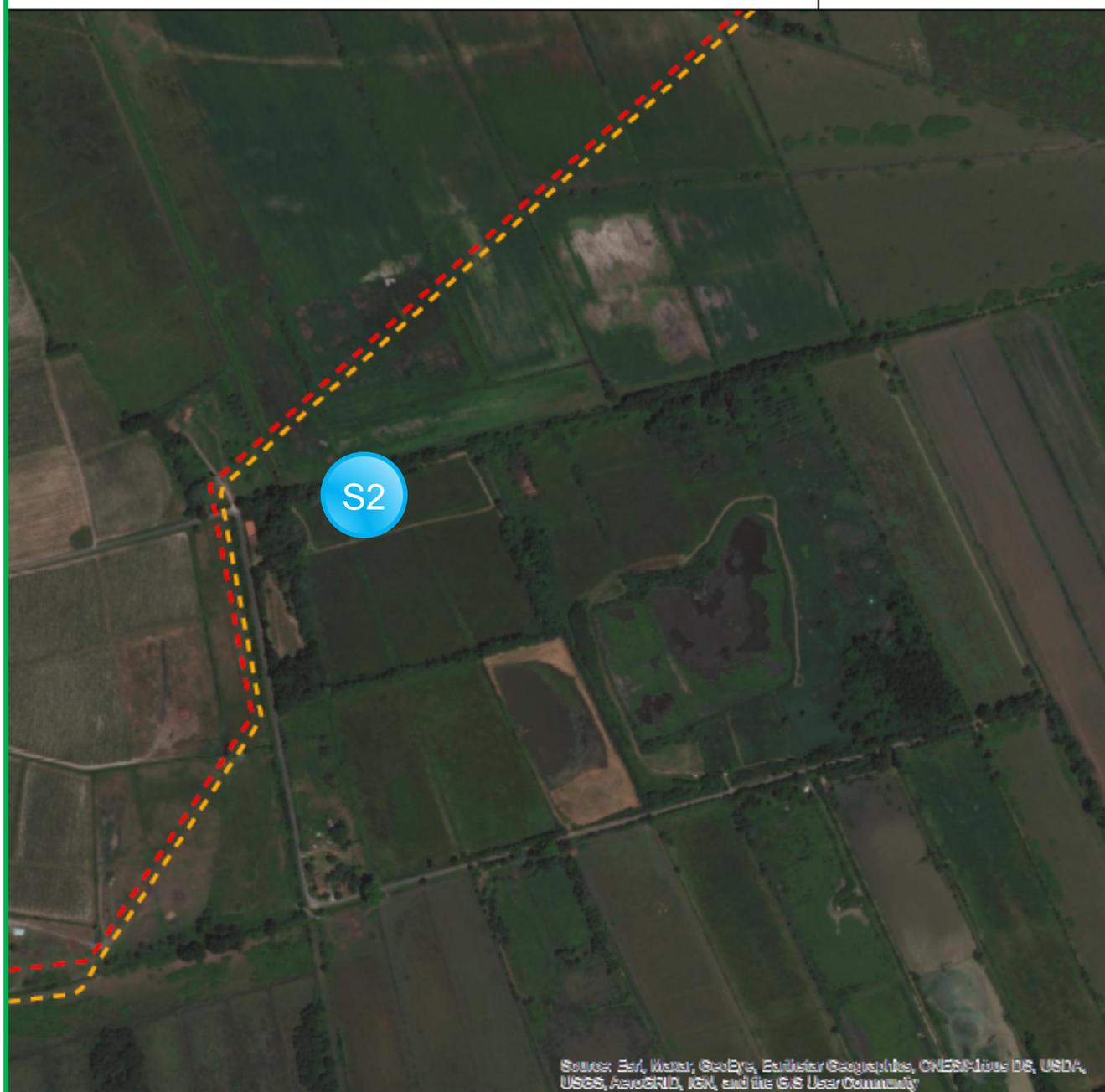
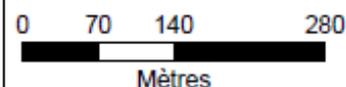
Figure 45 : Cartographie 1 – Localisation des segments homogènes (canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC)

Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Révision 00 du 23/04/2021
Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



- Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
- - - Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
- - - Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
- - - Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



Source: Esri, DeLorme, GeoEye, Earthstar/Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Figure 46 : Cartographie 2 – Localisation des segments homogènes (canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC)

Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Révision 00 du 23/04/2021

Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



BUREAU
VERITAS

- Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
- - - Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
- - - Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
- - - Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



0 70 140 280
Mètres



Source: Esri, Mapbox, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Figure 47 : Cartographie 3 – Localisation des segments homogènes (canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC)

3.2.4.3. QUANTIFICATION EN TERMES DE PROBABILITE DES PHENOMENES DANGEREUX

La formule utilisée pour calculer la probabilité des phénomènes dangereux est rappelée ci-dessous :

$$P(\text{atteinte point}) = F_{(\text{fuite}/(\text{km.an}))} \times \text{Prob}(\text{inflammation}) \times L(\text{effet considéré}) \times \Sigma(\text{EMC}_i \times P(\text{facteur de risque})_i \times C_i) \times P(\text{présence})$$

Les résultats du calcul des probabilités d'atteinte sont présentés dans le tableau suivant :

Facteur	Scénario	Valeur	Commentaire
$F_{\text{Origine}} (\text{km.an})^{-1}$	Rupture	$1,16.10^{-4}$	Source Rex GRTgaz- TEREGA 1970-1990
$P_{\text{FacteurDeRisque}}$	Rupture	1	Agression par Tx Tiers
P_{Inf}	Rupture	0,1	Source EGIG 8th rapport (1970-2010) [2]
$L_{\text{ELS}} (\text{en km})$	Rupture	$2 \times 0,05 = 0,1$	Longueur de canalisation : $2 \times D_{\text{ELS}}$
$L_{\text{PEL}} (\text{en km})$	Rupture	$2 \times 0,075 = 0,15$	Longueur de canalisation : $2 \times D_{\text{PEL}}$
EMC	Rupture	0,6	Présence ou non de Grillage avertisseur $EMC = 0,6$
C	Rupture	$0,8 \times 0,67 = 0,536$	Zone rurale : $C_{\text{env}} = 0,8^*$ Profondeur 1m : $C_{\text{prof}} = 0,67$ (cf. annexe 8 guide GESIP 2008/01)
$P_{\text{Présence}}$	Rupture	1	Présence systématique de la victime potentielle

⁽¹⁾ Les zones traversées par la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC ne sont pas des zones avec risque de mouvement de terrain important car la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC ne traverse pas de cours d'eau à régime torrentiel et ne passe pas à moins de 50 m d'une zone identifiée d'effondrement/glissement/cavité.

* Densité de population inférieure à 8 pers./ha (tenant compte des bâtis uniquement) dans la zone de maîtrise des travaux à proximité des ouvrages, soit 50 m de part et d'autre de la canalisation.

Nota : Pour les facteurs de risque autres que « travaux tiers », les coefficients C et EMC sont égaux à 1.

Tableau 29: Données utilisées pour le calcul de la probabilité

Le calcul des probabilités est détaillé dans le tableau suivant :

Environnement et EMC	Segments	Probabilité d'atteinte ($P_{(\text{atteinte point})} (\text{an}^{-1})$)	
		ELS	PEL
Rural / $EMC = 0,6$	S1	$P_{\text{ELS}} = 3,73.10^{-7}$ $1,16.10^{-4} \times 0,1 \times 0,1 \times (0,6 \times 1 \times 0,536) \times 1$	$P_{\text{PEL}} = 5,60.10^{-7}$ $1,16.10^{-4} \times 0,1 \times 0,15 \times (0,6 \times 1 \times 0,536) \times 1$
Rural / $EMC = 0,6$	S2	$P_{\text{ELS}} = 3,73.10^{-7}$ $1,16.10^{-4} \times 0,1 \times 0,1 \times (0,6 \times 1 \times 0,536) \times 1$	$P_{\text{PEL}} = 5,60.10^{-7}$ $1,16.10^{-4} \times 0,1 \times 0,15 \times (0,6 \times 1 \times 0,536) \times 1$
Rural / $EMC = 0,6$	S3	$P_{\text{ELS}} = 3,73.10^{-7}$ $1,16.10^{-4} \times 0,1 \times 0,1 \times (0,6 \times 1 \times 0,536) \times 1$	$P_{\text{PEL}} = 5,60.10^{-7}$ $1,16.10^{-4} \times 0,1 \times 0,15 \times (0,6 \times 1 \times 0,536) \times 1$
Rural / $EMC = 0,6$	S4	$P_{\text{ELS}} = 3,73.10^{-7}$ $1,16.10^{-4} \times 0,1 \times 0,1 \times (0,6 \times 1 \times 0,536) \times 1$	$P_{\text{PEL}} = 5,60.10^{-7}$ $1,16.10^{-4} \times 0,1 \times 0,15 \times (0,6 \times 1 \times 0,536) \times 1$

Tableau 30: Calcul des probabilités

3.2.4.4. POSITIONNEMENT DANS LA MATRICE

L'étude de dangers a permis d'identifier 4 tronçons homogènes en zone rurale.

Les probabilités d'atteintes relatives aux segments sont données dans le tableau ci-après. Le détail des calculs est accessible dans les tableaux du paragraphe précédent.

Environnement	Segment	Probabilité d'atteinte ($P_{\text{atteinte point}}$) (an^{-1})		Effectif max dans les ELS	Effectif max dans les PEL	Conformité à l'art. 5 de l'AMF
		ELS	PEL			
Rural	1	$3,73.10^{-7}$	$5,60.10^{-7}$	3	6	Oui
Rural	2	$3,73.10^{-7}$	$5,60.10^{-7}$	1	1	Oui
Rural	3	$3,73.10^{-7}$	$5,60.10^{-7}$	3	8	Oui
Rural	4	$3,73.10^{-7}$	$5,60.10^{-7}$	1	1	Oui

Tableau 31 : Probabilités d'atteinte calculées selon les dispositions constructives réglementaires

Les 2 tableaux ci-après sont les matrices d'acceptabilité du risque, respectivement pour les ELS et les PEL, dans lesquelles ont été placés les segments homogènes, selon les dispositions réglementaires.

Matrice de risque – ELS							
$N_{\text{exp}}(\text{ELS})$	$P_{\text{Point}}(\text{ELS}) \leq 5.10^{-7}$	$5.10^{-7} < P_{\text{Point}}(\text{ELS}) \leq 10^{-6}$	$10^{-6} < P_{\text{Point}}(\text{ELS}) \leq 5.10^{-6}$	$5.10^{-6} < P_{\text{Point}}(\text{ELS}) \leq 10^{-5}$	$10^{-5} < P_{\text{Point}}(\text{ELS}) \leq 10^{-4}$	$10^{-4} < P_{\text{Point}}(\text{ELS}) \leq 10^{-3}$	$10^{-3} < P_{\text{Point}}(\text{ELS})$
$N > 300$	*	*					
$100 < N \leq 300$	*	*	*				
$30 < N \leq 100$				*			
$10 < N \leq 30$					*		
$1 < N \leq 10$	S1 / S3					*	
$N \leq 1$	S2 / S4						*

Matrice de risque – PEL							
$N_{\text{exp}}(\text{PEL})$	$P_{\text{Point}}(\text{PEL}) \leq 5.10^{-7}$	$5.10^{-7} < P_{\text{Point}}(\text{PEL}) \leq 10^{-6}$	$10^{-6} < P_{\text{Point}}(\text{PEL}) \leq 5.10^{-6}$	$5.10^{-6} < P_{\text{Point}}(\text{PEL}) \leq 10^{-5}$	$10^{-5} < P_{\text{Point}}(\text{PEL}) \leq 10^{-4}$	$10^{-4} < P_{\text{Point}}(\text{PEL}) \leq 10^{-3}$	$10^{-3} < P_{\text{Point}}(\text{PEL})$
$N > 3000$	*	*					
$1000 < N \leq 3000$	*	*	*				
$300 < N \leq 1000$	*	*	*	*			
$100 < N \leq 300$					*		
$10 < N \leq 100$						*	
$N \leq 10$		S1 / S2 / S3 / S4					*

Tableau 32 : Positionnement des segments homogènes identifiés dans les matrices de risque selon les dispositions réglementaires

En prenant en compte uniquement les dispositions réglementaires, les tronçons homogènes S1, S2, S3 et S4 de la canalisation enterrée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée présentent un risque acceptable. Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire sur le projet.

3.2.4.5. CONCLUSION SUR L'EVALUATION DES RISQUES SUR LE TRACE COURANT

L'évaluation des risques sur le tracé courant du projet AC LUDON montre que le risque est acceptable pour la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC en considérant les mesures constructives réglementaires. Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire sur le projet.

3.2.5. EVALUATION DES RISQUES SUR LES INSTALLATIONS ANNEXES

L'installation annexe considérée est le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT.

Le poste de sectionnement de BLANQUEFORT est enterré et n'est pas clôturé. Il ne dispose pas non plus de piquage. De ce fait et de manière conservative, les phénomènes dangereux considérés pour le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT sont identiques à une canalisation enterrée.

Cette analyse se base uniquement sur le scénario majorant de rupture, puisqu'il est le plus pénalisant, comme le permet le guide GESIP (§ 4.2.7).

Le phénomène dangereux de rupture de la canalisation est toujours celui qui justifie la mise en œuvre de mesures compensatoires sur la canalisation. En effet :

- le phénomène dangereux de brèche moyenne reste toujours mieux placé dans les matrices d'analyse de risque que le phénomène dangereux de rupture (probabilité et gravité inférieures ou égales à celles de la rupture), et les mesures compensatoires éventuellement mises en œuvre décalent les deux phénomènes dangereux en conservant cette hiérarchie (de la même manière que pour les calculs avec éloignement des personnes),
- le phénomène dangereux de petite brèche avec une distance d'effet calculée avec éloignement des personnes conserve une probabilité inférieure à 5.10^{-7} , ce qui le positionne dans la première colonne de la matrice (absence de besoin de mesure compensatoire supplémentaire).

3.2.5.1. DETERMINATION DE LA GRAVITE

Le phénomène dangereux le plus pénalisant en termes de distances d'effets de l'ouvrage projeté est indiqué dans le tableau suivant :

Installations annexes	Phénomène dangereux le plus pénalisant en termes de distances d'effets
Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT	Rupture guillotine

Tableau 33 : Phénomène dangereux le plus pénalisant en termes de distances d'effets de l'installation annexe projetée

Les distances d'effets de ce scénario ont été représentées sur la cartographie en Annexe 6. Les distances d'effets du scénario de jet enflammé vertical suite à une brèche moyenne de 70 mm et de jet enflammé vertical suite à une petite brèche de 12 mm sont contenues dans celles du scénario de rupture guillotine.

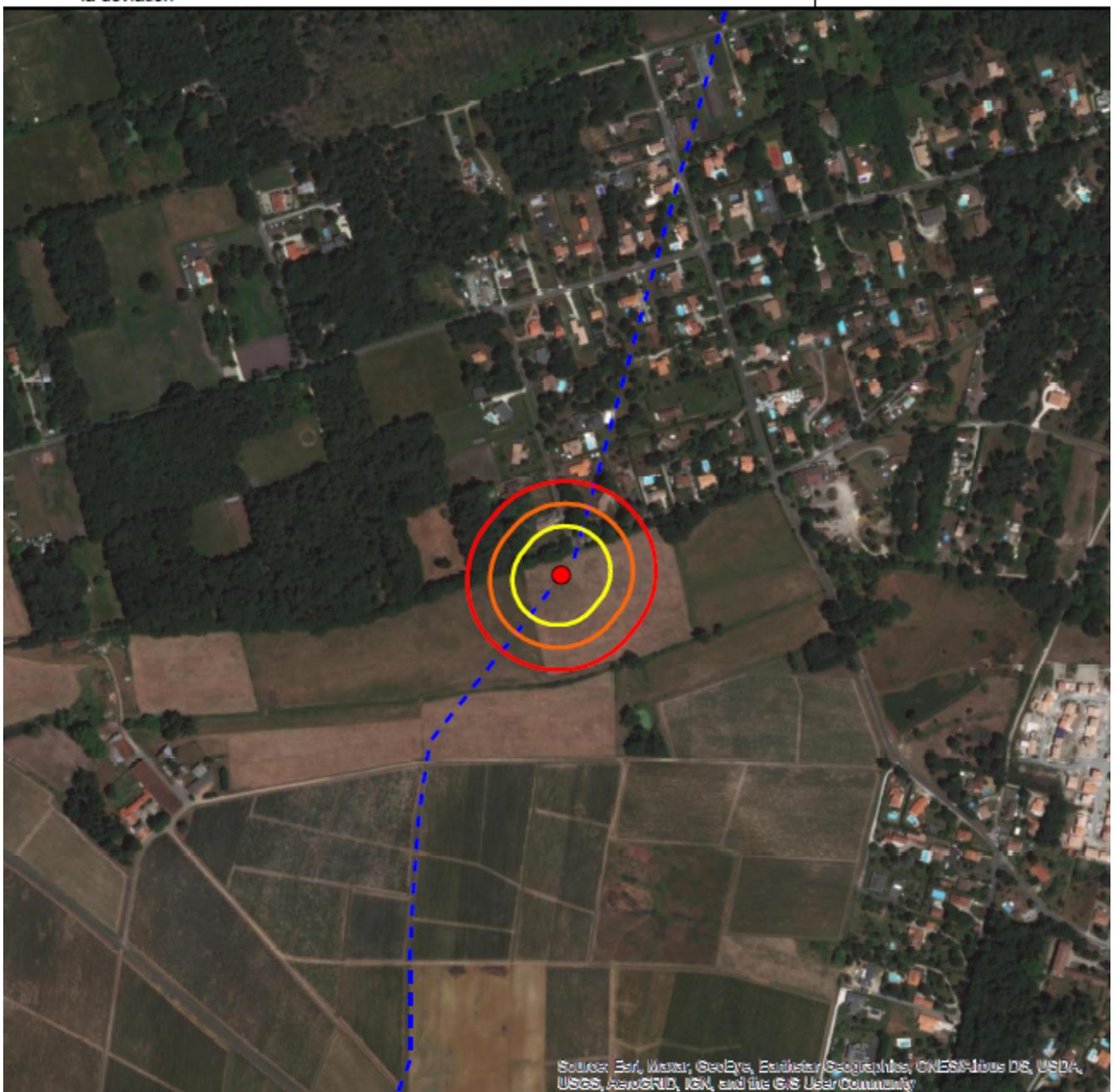
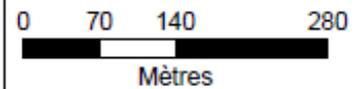
Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC Zones d'effets des scénarios majorants

Révision 00 du 23/04/2021

Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



-  ELS (50 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  PEL (75 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  IRE (100 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Figure 48 : Zones d'effets du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT

Les gravités associées au scénario retenu sur l'installation annexe sont reportées dans les tableaux suivants.

➤ **Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT :**

Scénario de rupture guillotine		
Zone	Effectif max	Description de l'effectif maximum
ELS (50 m)	3 personnes	Surface impactée = 7 900 m ² Champs (1 pers. / 100 ha), soit < 1 personne maximum Rue Maryse Bastié soit 0 pers Rue George Louis Buffon soit 0 pers 1 habitation (2,5 pers. / habitation), soit 2,5 personnes
PEL (75 m)	6 personnes	Surface impactée = 17 700 m ² Champs (1 pers. / 100 ha), soit < 1 personne maximum Rue Maryse Bastié soit 0 pers Rue George Louis Buffon soit 0 pers 2 habitations (2,5 pers. / habitation), soit 5 personnes

Tableau 34 : Gravités associées au scénario retenu sur l'installation annexe

N° segment	Scénario retenus sur le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT	Gravité
5	Jet enflammé vertical suite à une rupture guillotine	3 pers. (ELS) 6 pers. (PEL)

Tableau 35 : Gravités retenues sur l'installation annexe

3.2.5.2. DETERMINATION DE LA PROBABILITE

La formule utilisée pour calculer la probabilité des phénomènes dangereux est rappelée ci-dessous :

$$P_{\text{(atteinte point)}} = F_{\text{(fuite/(km.an))}} \times \text{Prob}(\text{inflammation}) \times L_{\text{(effet considéré)}} \times \Sigma(\text{EMC}_i \times P_{\text{(facteur de risque)}_i} \times C_i) \times P_{\text{(présence)}}$$

Les résultats du calcul des probabilités d'atteinte sont présentés dans le tableau suivant :

Facteur	Scénario	Valeur	Commentaire
$F_{\text{origine}} \text{ (km.an)}^{-1}$	Rupture	$1,16.10^{-4}$	Source Rex GRTgaz- TEREGA 1970-1990
$P_{\text{FacteurDeRisque}}$	Rupture	1	Agression par Tx Tiers
P_{Inf}	Rupture	0,1	Source EGIG 8th rapport (1970-2010) [2]
$L_{\text{ELS}} \text{ (en km)}$	Rupture	$2 \times 0,05 = 0,1$	Longueur de canalisation : $2 \times D_{\text{ELS}}$
$L_{\text{PEL}} \text{ (en km)}$	Rupture	$2 \times 0,075 = 0,15$	Longueur de canalisation : $2 \times D_{\text{PEL}}$
E_{MC}	Rupture	0,01	Protection mécanique de la canalisation par dalle béton armée ou fibrée avec grillage avertisseur $E_{\text{MC}} = 0,01$
C	Rupture	$0,8 \times 0,67 = 0,536$	Zone rurale : $C_{\text{env}} = 0,8^*$ Profondeur 1m : $C_{\text{prof}} = 0,67$ (cf. annexe 8 guide GESIP 2008/01)
$P_{\text{Présence}}$	Rupture	1	Présence systématique de la victime potentielle

⁽¹⁾ Les zones traversées par la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC ne sont pas des zones avec risque de mouvement de terrain important car la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC ne traverse pas de cours d'eau à régime torrentiel et ne passe pas à moins de 50 m d'une zone identifiée d'effondrement/glissement/cavité.

* Densité de population inférieure à 8 pers./ha (tenant compte des bâtis uniquement) dans la zone de maîtrise des travaux à proximité des ouvrages, soit 50 m de part et d'autre de la canalisation.

Tableau 36: Données utilisées pour le calcul de la probabilité pour le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT

Nota : Pour les facteurs de risque autres que « travaux tiers », les coefficients C et EMC sont égaux à 1.

Le calcul des probabilités est détaillé dans le tableau suivant :

Environnement et EMC – Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT	Segment	Probabilité d'atteinte ($P_{\text{(atteinte point)}} \text{ (an}^{-1}\text{)}$)	
		ELS	PEL
Rural / $E_{\text{MC}} = 0,01$	5	$P_{\text{ELS}} = 6,22.10^{-9}$ $1,16.10^{-4} \times 0,1 \times 0,1 \times (0,01 \times 1 \times 0,536) \times 1$	$P_{\text{PEL}} = 9,33.10^{-9}$ $1,16.10^{-4} \times 0,1 \times 0,15 \times (0,01 \times 1 \times 0,536) \times 1$

Tableau 37: Calcul des probabilités pour le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT

3.2.5.3. POSITIONNEMENT DANS LA MATRICE DES RISQUES

La probabilité d'atteinte relative au poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT est donnée dans le tableau ci-après. Le détail des calculs est accessible dans les tableaux du paragraphe précédent.

Environnement	Segment	Probabilité d'atteinte ($P_{\text{atteinte point}}$ (an^{-1}))		Effectif max dans les ELS	Effectif max dans les PEL	Conformité à l'art. 5 de l'AMF
		ELS	PEL			
Rural	5	$6,22 \cdot 10^{-9}$	$9,33 \cdot 10^{-9}$	3	6	Oui

Tableau 38 : Probabilités d'atteinte calculées selon les dispositions constructives réglementaires pour le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT

Le positionnement de ce scénario dans la matrice de risques ELS / PEL est le suivant :

Nexp (ELS)	$P_{\text{Point}}(\text{ELS}) \leq 5 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7} < P_{\text{Point}}(\text{ELS}) \leq 10^{-6}$	$10^{-6} < P_{\text{Point}}(\text{ELS}) \leq 5 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-6} < P_{\text{Point}}(\text{ELS}) \leq 10^{-5}$	$10^{-5} < P_{\text{Point}}(\text{ELS}) \leq 10^{-4}$	$10^{-4} < P_{\text{Point}}(\text{ELS}) \leq 10^{-3}$	$10^{-3} < P_{\text{Point}}(\text{ELS})$
$N > 300$	*	*					
$100 < N \leq 300$	*	*	*				
$30 < N \leq 100$				*			
$10 < N \leq 30$					*		
$1 < N \leq 10$	S5					*	
$N \leq 1$							*

Nexp (PEL)	$P_{\text{Point}}(\text{PEL}) \leq 5 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7} < P_{\text{Point}}(\text{PEL}) \leq 10^{-6}$	$10^{-6} < P_{\text{Point}}(\text{PEL}) \leq 5 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-6} < P_{\text{Point}}(\text{PEL}) \leq 10^{-5}$	$10^{-5} < P_{\text{Point}}(\text{PEL}) \leq 10^{-4}$	$10^{-4} < P_{\text{Point}}(\text{PEL}) \leq 10^{-3}$	$10^{-3} < P_{\text{Point}}(\text{PEL})$
$N > 3000$	*	*					
$1000 < N \leq 3000$	*	*	*				
$300 < N \leq 1000$	*	*	*	*			
$100 < N \leq 300$					*		
$10 < N \leq 100$						*	
$N \leq 10$	S5						*

Tableau 39 : Positionnement dans les matrices ELS/PEL des scénarios relatifs à l'installation annexe

D'après le positionnement du phénomène dangereux dans la matrice de risques du guide GESIP, le risque est acceptable pour l'installation annexe, le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT, du projet AC LUDON.

3.2.5.4. ETUDE DES EFFETS DOMINOS SUR L'INSTALLATION ANNEXE

Les effets dominos sur l'installation annexe du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT ne sont pas étudiés. En effet, le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT est une installation de type simple alimenté par une seule canalisation (la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES - LUDON MEDOC). Le poste de sectionnement de BLANQUEFORT sera entièrement enterré, sans piquage horizontal et disposé sous une dalle béton armé permettant d'éviter les agressions tierces.

3.2.5.5. CONCLUSION SUR L'EVALUATION DES RISQUES SUR LES INSTALLATIONS ANNEXES

Le risque est acceptable pour l'installation annexe poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT.

3.3. ETUDE DES POINTS SINGULIERS DE L'OUVRAGE

Les points singuliers sont définis à l'intérieur des zones d'effets comme présentant, au regard des scénarii étudiés, un enjeu important, notamment d'un point de vue humain, économique et environnemental.

Les traversées aériennes sur un tracé courant sont interdites sans motivations ou justifications.

3.3.1. RAPPEL DES POINTS SINGULIERS IDENTIFIES

L'examen de l'environnement de l'ouvrage et des contraintes associées réalisé précédemment a permis d'identifier les points singuliers suivants. Ils sont rappelés ci-dessous :

Point Singulier (PS)	Localisation (PK/Route/Ville)	Enterré/Aérien	Description
PS1	LUDON-MEDOC	Enterré	Traversées de fossés et jalles
PS2	LUDON-MEDOC	Enterré	Croisements avec des chemins
PS3*	LUDON-MEDOC	Enterré	Implantation en zone potentiellement sujette aux remontées de nappes
PS4	LUDON-MEDOC	Enterré	Implantation en zone potentiellement inondable
PS5	LUDON-MEDOC / BLANQUEFORT	Enterré	Proximité de réseaux tiers
PS6	LUDON-MEDOC / BLANQUEFORT	Enterré	Proximité avec une canalisation d'hydrocarbures

* PS3 présent sur tout le tracé

Tableau 40 : Rappel des points singuliers

Les paragraphes suivants présentent le traitement spécifique mis en œuvre par le projet pour chacun des points singuliers.

3.3.2. POINT SINGULIER N°1 : TRAVERSEE DE JALLES ET FOSSES

Lors des traversées des jalles et fossés, le principal danger est l'érosion des berges, qui tend à dégager la canalisation en l'exposant ainsi aux dangers d'agression extérieures et à la corrosion.

Afin de limiter l'impact des travaux de pose d'une canalisation sur le milieu naturel, les modes de traversées ont été déterminés d'après les préconisations d'études spécifiques produites dans l'évaluation environnementale. Elles prennent notamment en compte les résultats du recensement des espèces (faune et flore) présentes dans et à proximité de chaque cours d'eau ainsi que les modalités de remise en état des berges. Les modalités de traversée de cours ont fait l'objet d'échanges auprès des administrations concernées.

3.3.2.1. MODES DE TRAVERSEES ET PROTECTION MISES EN PLACE

Le tableau ci-dessous indique le mode de traversée retenu pour le cours d'eau identifié :

Croisement (PK)	Commune	Toponyme	Modes de traversée et protections envisagées
PK 1,5	LUDON-MEDOC	Jalles de Métivier	Souille, protection mécanique

Tableau 41 : Mesures de protection retenues au droit des traversées des cours d'eau

Les fossés et autres jalles seront traversés selon le même mode.

3.3.2.2. DESCRIPTIF DES MODES DE FRANCHISSEMENT DES COURS D'EAU

La **souille** est la technique la plus communément employée pour le franchissement des cours d'eau. Le temps d'intervention est relativement limité (24 à 48h) et dépend des caractéristiques du cours d'eau (largeur, débit, état des berges, sensibilité) et des difficultés rencontrées.

La souille consiste à creuser une tranchée dans le lit mineur du cours d'eau à l'aide d'une ou plusieurs pelles mécaniques positionnées sur chaque rive ou dans le cours d'eau si sa longueur et profondeur l'imposent.

Les matériaux extraits sont déposés en retrait.

Suivant l'importance du cours, les engins de terrassement sont disposés sur les berges ou sur une barge maintenue sur le cours d'eau.

La canalisation est ensuite posée en fond de fouille. La distance minimum entre la génératrice supérieure de la canalisation et le point le plus bas du lit du cours d'eau est au minimum de **1,50 m**.

A la fin des travaux, la remise en état des berges des cours d'eau consiste à assurer la stabilité des berges et à reconfigurer le cours d'eau dans son état d'origine. La remise en état est effectuée préférentiellement à partir de techniques de génie végétal voire des enrochements préconisés dans certains cas particuliers.

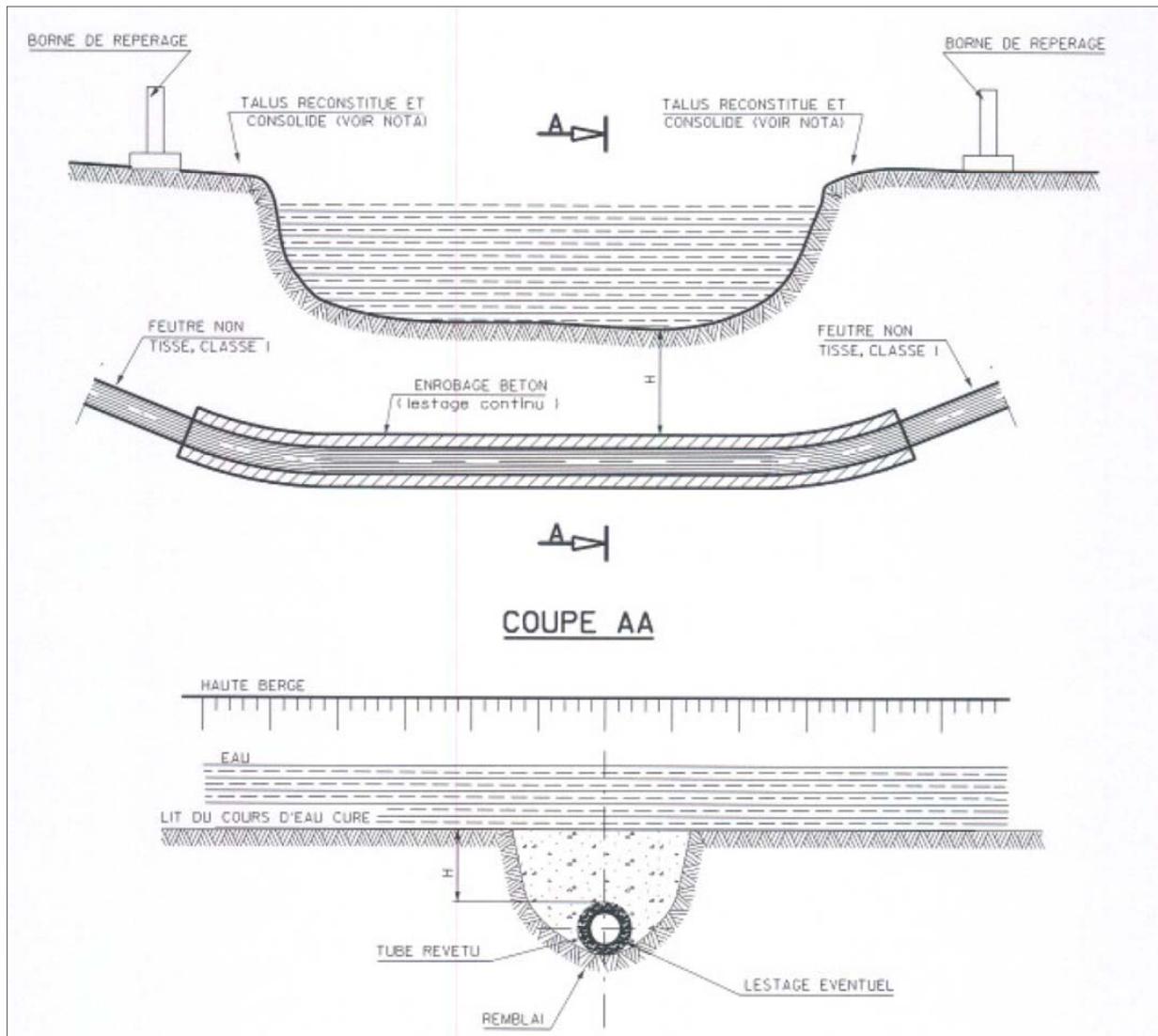


Figure 49 : Traversée d'un cours d'eau en souille avec protection par enrobage béton (Source : spécification générale TEREGA)

3.3.3. POINT SINGULIER N°2 : CROISEMENT AVEC DES CHEMINS

La canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC croise deux chemins. Ces croisements induisent des risques spécifiques liés :

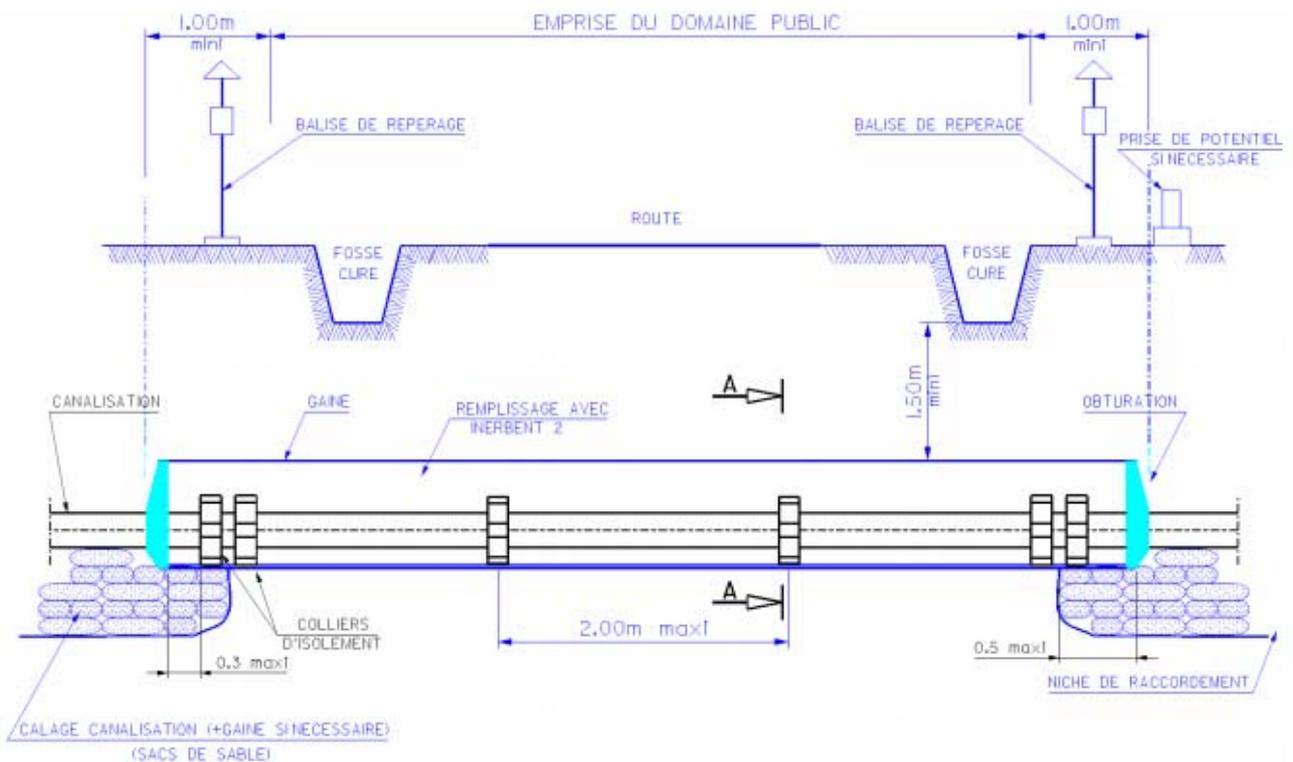
- à la surcharge prévisible au droit du passage de la canalisation
- aux travaux de tiers (travaux de réfection des chaussées ou bas-côtés, entretien des autres réseaux...)
- aux épandages accidentels de produits dangereux (et notamment corrosifs pour la canalisation).

Les traversées enterrées des voies seront effectuées principalement en tranchée ouverte, sous protection mécanique, excepté celle du Chemin du Marais de Rigaud qui sera réalisée par forage droit sous gaine.

Le recouvrement minimum de la génératrice supérieure du tube pour une traversée de route est de 1,50 m.

Le **forage** consiste à faire passer le gazoduc sous une voirie et nécessite des espaces conséquents de part et d'autre, pour la mise en place des niches d'entrée et de sortie.

La réalisation des niches de forage nécessite des équipements spécifiques pour mettre en œuvre les équipements de protection collective.



3.3.4. POINTS SINGULIERS N°3 ET N°4 : IMPLANTATION EN ZONE POTENTIELLEMENT SUJETTE AUX REMONTEES DE NAPPES ET EN ZONE POTENTIELLEMENT INONDABLE

3.3.4.1. IMPLANTATION EN ZONE INONDABLE

L'ouvrage projeté suivant traverse des zones inondables :

- Canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC.

L'ouvrage étant entièrement enterré, aucune modification du profil d'écoulement n'est possible.

L'emplacement de la canalisation projetée SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC passe en zone rouge et bleu foncé du PPRI de LUDON-MEDOC caractérisées par un niveau d'aléa modéré à très fort.

Cette installation est conforme aux dispositions des PPRN de LUDON-MEDOC en vigueur.

Pour les zones inondables, l'inondation directe n'a pas d'effets sur les canalisations enterrées hormis au niveau des lits des cours d'eau en cas de crue (risque traité spécifiquement au niveau des traversées sous cours d'eau). En cas de crue, la modification de la localisation du lit du cours d'eau est imprévisible. Ce risque est associé à un mouvement de terrain non localisé.

La Garonne présente un régime fluvial lent (non torrentiel). En cas d'inondations, la montée des eaux est lente. Il n'y a pas de risque d'embâcles. De plus les canalisations projetées peuvent être immergées sans impact sur leur fonctionnement et la sécurité.

3.3.4.2. IMPLANTATION EN ZONE AVEC RISQUE DE REMONTEES DE NAPPE

L'ouvrage projeté suivant traverse des zones à risque de remontées de nappe :

- Canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC.

Dans les sols humides, une canalisation non fondrière est susceptible de subir des efforts mécaniques et une poussée hydrostatique dus aux mouvements du niveau de la nappe. Dans ce cas, des mesures de lestage peuvent être nécessaires.

Le caractère fondrier des tubes est étudié en considérant trois forces : la poussée d'Archimède, le poids de la canalisation et le poids des terrains rencontrés.

D'après la force résultante calculée, la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC peut être considérée comme fondrière dans les terrains traversés, même pour les sols de faible cohésion. Les notes de calcul sont disponibles en annexe 7.

Aucune mesure de lestage n'est nécessaire sur le tracé des ouvrages projetés.

3.3.4.3. CONDITIONS DE POSE DANS DES ZONES POUVANT PRESENTER DES REMONTEES DE NAPPES

Suivant les caractéristiques hydrogéologiques de la zone d'étude, la nappe peut être affleurante. Ceci est particulièrement le cas lorsque des zones topographiquement dépressionnaires sont rencontrées (ex : fond de vallée, larges vallées alluviales, zones humides, tourbières, etc.).

Afin de travailler à sec en fond de fouille, pour la réalisation des niches de forage ou pour les raccordements, des rabattements de nappe sont alors effectués par la mise en place de drains, d'aiguilles ou de pompes immergées selon les cas.



Figure 50 : Travaux de pose de la tranchée drainante et groupes de pompage

Lorsque cela est nécessaire, pour la réalisation des niches de forage ou de raccordement, un rabattement de nappe doit être effectué afin d'être à sec en fond de niche. Cette opération est réalisée soit à l'aide d'aiguilles filtrantes soit par la mise en place de pompes directement dans la tranchée.



Figure 51 : Pompes et aiguilles filtrantes

Afin de réduire les impacts sur certains cours d'eau, pour des raisons environnementales ou techniques le franchissement en sous œuvre est préconisé. Il permet d'installer une canalisation profondément sous le lit d'une rivière sans toucher au lit mineur et permet de s'affranchir de tout risque ultérieur d'érosion.

3.3.5. POINTS SINGULIERS N°5 ET N°6 : PROXIMITE DE RESEAUX TIERS ET PROXIMITE AVEC UNE CANALISATION D'HYDROCARBURES

3.3.5.1. RESEAUX TIERS ENTERRES

Les ouvrages projetés sont amenés à croiser des réseaux électriques (BT ou HTA), d'eau potable, de télécom et de gaz (distribution)...

Les distances d'écartement définies par la norme NFP 98-332 relative aux « règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux » sont données dans le tableau suivant (encadrés rouge).

• Réseaux en tracés parallèles

Repérage	Assainissement	Eau potable (distribution)	Eau potable (transport)	Électricité BT, HTA, Éclairage public	Électricité HTB	Gaz (distribution)	Gaz (transport)	Chauffage urbain	Climatisation urbaine	Télécom, Vidéo, TBT sous fourreaux	Télécom, Vidéo, TBT pleine terre	Hydrocarbures liquides et liquéfiés	Gaz de l'Air liquide	Produits chimiques
Réseau imposant la contrainte (en place ou à poser)														
Gaz combustibles (méthane, propane, butane, air propane, air butané)														
Distribution de gaz														
Si métallique (acier)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	étude spéciale	0,20	0,20	0,20	0,20	étude spéciale	étude spéciale
Si polyéthylène	0,20	0,20	0,20	étude spéciale	étude spéciale	étude spéciale	étude spéciale	étude spéciale	0,20	0,20	0,20	0,20	étude spéciale	étude spéciale
Gaz combustibles ¹⁾ (méthane)														
Transport de gaz														
Si métallique (acier)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,80	0,50	0,50	0,50	0,50	0,60	0,50	0,50
Si polyéthylène	0,50	0,50	0,50	étude spéciale	étude spéciale	étude spéciale	étude spéciale	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,80 si inflammable	0,60 si inflammable

• Réseaux en croisements :

Repérage	Assainissement	Eau potable (distribution)	Eau potable (transport)	Électricité BT, HTA, Éclairage public	Électricité HTB	Gaz (distribution)	Gaz (transport)	Chauffage urbain	Climatisation urbaine	Télécom, Vidéo, TBT sous fourreaux	Télécom, Vidéo, TBT pleine terre	Hydrocarbures liquides et liquéfiés	Gaz de l'Air liquide	Produits chimiques
Réseau imposant la contrainte (en place ou à poser)														
Gaz combustibles (méthane, propane, butane, air propane, air butané)														
Distribution de gaz														
Si métallique (acier)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	étude spéciale	étude spéciale	0,20	0,20	0,20	étude spéciale	étude spéciale
Si polyéthylène	0,20	0,20	0,20	étude spéciale	étude spéciale	étude spéciale	étude spéciale	étude spéciale	étude spéciale	0,20	0,20	0,20	étude spéciale	étude spéciale
Gaz combustibles ¹⁾ (méthane, propane, butane)														
Transport de gaz	0,40'	0,40'	0,40'	0,50	0,50	0,40	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,60	0,60	0,40 0,60 si inflammable

Tableau 42 : Distances d'écartement minimales à respecter lors de croisement ou de parallélisme selon la norme NFP 98-332

Le mode de traversées des réseaux tiers est indiqué dans le tableau suivant :

Ouvrages tiers	Produit / information	Situation des tronçons projetés (croisement ou parallélisme)	Mode de traversées des réseaux tiers
Réseau ORANGE (enterré)	Télécom	Parallélisme	-
Réseau SUEZ (enterré)	Eau potable	Croisement	Protection mécanique
Conduite CCMP	Hydrocarbures	Croisement et parallélisme	Protection mécanique
Vermillon REP SAP	Hydrocarbures	Croisement et parallélisme	Protection mécanique
Réseau ENEDIS (BTA) aérien	Electricité	Croisement et parallélisme	-

Tableau 43 : Mode de traversées des réseaux tiers

Les distances d'écartement définies par la norme NFP 98-332 relative aux « règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux » sont respectées.

3.3.6. SYNTHÈSE DES POINTS SINGULIERS

Chaque point singulier est analysé de manière spécifique. Cette analyse est réalisée de manière qualitative compte-tenu du peu de données statistiques disponibles. Au cas par cas, des mesures compensatoires adaptées sont proposées.

Nature du point singulier	Mesures mises en œuvre
Traversée de fossés et jalles	Souille + protection mécanique
Croisement avec des chemins	Profondeur d'enfouissement de 1,5 m minimum au niveau des traversées de routes et mise en place de protections mécaniques
Implantation en zone potentiellement sujette aux remontées de nappes	Calcul de lestage effectué – canalisation fondrière – aucune mesure spécifique
Implantation en zone potentiellement inondable	Canalisation enterrée située en zone inondable : Pas de risque d'intégrité pour la canalisation (pas de risque d'érosion de berges ou de glissement de terrain) et canalisation fondrière Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT hors zone inondable
Proximité de réseaux tiers	Respect des distances d'écartement définies par la norme NFP 98-332
Proximité avec une canalisation d'hydrocarbures	Respect des distances d'écartement définies par la norme NFP 98-332

Tableau 44 : Synthèse des points singuliers

3.4. TABLEAU DE SYNTHESE DES MESURES PRECONISEES SUR L'OUVRAGE

Le tableau suivant présente l'ensemble des mesures compensatoires envisagées pour l'ensemble de l'ouvrage :

<i>Segments homogènes</i>	<i>Pk début – Pk fin</i>	<i>Positionnement initial du segment dans la matrice ou niveau de risque de l'installation annexe</i>	<i>Mesure compensatoire supplémentaire préconisée sur le segment</i>	<i>Points singuliers relevés sur le segment</i>	<i>Mesures compensatoires spécifiques préconisées</i>
S1	PK 0 – PK 0,07	Acceptable	-	<ul style="list-style-type: none"> - Passage sous fossés - Implantation en zone potentiellement sujette aux remontées de nappes 	<ul style="list-style-type: none"> - Fossés/jalles : Profondeur d'enfouissement de 1,5 m minimum + protection mécanique
S2	PK 0,07 – PK 2,4	Acceptable	-	<ul style="list-style-type: none"> - Passage sous fossés et jalle - Croisement avec des chemins - Implantation en zone potentiellement sujette aux remontées de nappes et inondable - Proximité de réseaux tiers - Proximité avec une canalisation d'hydrocarbures 	<ul style="list-style-type: none"> - Fossés/jalles : Profondeur d'enfouissement de 1,5 m minimum + protection mécanique - Chemins : Profondeur d'enfouissement de 1,5 m minimum + protection mécanique - Réseaux tiers : Respect des distances d'écartement définies par la norme NFP 98-332
S3	PK 2,4 – PK 2,6	Acceptable	-	<ul style="list-style-type: none"> - Passage sous fossés - Implantation en zone potentiellement sujette aux remontées de nappes et inondable - Proximité de réseaux tiers - Proximité avec une canalisation d'hydrocarbures 	<ul style="list-style-type: none"> - Fossés/jalles : Profondeur d'enfouissement de 1,5 m minimum + protection mécanique - Réseaux tiers : Respect des distances d'écartement définies par la norme NFP 98-332
S4	PK 2,6 – PK 3,3	Acceptable	-	<ul style="list-style-type: none"> - Passage sous fossés - Implantation en zone potentiellement sujette aux remontées de nappes - Proximité de réseaux tiers - Proximité avec une canalisation d'hydrocarbures 	<ul style="list-style-type: none"> - Fossés/jalles : Profondeur d'enfouissement de 1,5 m minimum + protection mécanique - Réseaux tiers : Respect des distances d'écartement définies par la norme NFP 98-332
S5	PK 11,8	Acceptable	-	<ul style="list-style-type: none"> - Proximité avec une canalisation d'hydrocarbures 	<ul style="list-style-type: none"> - Réseaux tiers : Respect des distances d'écartement définies par la norme NFP 98-332

Tableau 45: Tableau de synthèse de l'étude de dangers

4. PLAN DE SECURITE ET D'INTERVENTION

4.1. PRINCIPES GENERAUX D'UN PLAN DE SECURITE ET D'INTERVENTION

Conformément à l'Arrêté du 5 mars 2014 modifié, TEREGA a élaboré son Plan de Sécurité et d'Intervention (PSI) suivant le guide professionnel reconnu et en concertation avec les services chargés de la sécurité civile.

L'organisation en cas d'incident, le déroulement de l'intervention et les moyens mis en œuvre sont décrits dans le guide pour la réalisation des études de dangers des canalisations de transport de gaz naturel (002967)

4.2. SCENARIOS RETENUS POUR LE PSI

Le scénario retenu pour le PSI départemental correspond au scénario de référence majorant à savoir : rupture totale de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC. Le même scénario est retenu pour le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT.

4.3. CRITERES RETENUS

Afin d'apporter les éléments nécessaires au bon dimensionnement des moyens à mettre en œuvre en cas d'accident sur un ouvrage de gaz naturel et définir les mesures de protections adéquates, trois périmètres de protections ont été définis :

- périmètre de sécurité du public correspondant au seuil des effets irréversibles (flux thermique de 3 kW/m²),
- périmètre d'approche, correspondant au seuil des premiers effets létaux et à la distance d'éloignement des secours : professionnels sauf intervenants directs (flux thermique de 5 kW/m²)

	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Phénomène dangereux 1 : Jet enflammé suite à une rupture guillotine de la canalisation enterrée DN 250 (à une PMS de 67,7 bar)	95 m	120 m

Tableau 46 : Distances d'effets des périmètres 5 kW/m² et 3 kW/m² pour le phénomène dangereux de référence de jet enflammé, à 67,7 bars, suivie de l'inflammation immédiate du rejet

Le PSI du département de la Gironde (33) doit donc être mis à jour avec ces nouvelles distances au plus tard à la mise en service de l'ouvrage.

5. SERVITUDE D'UTILITE PUBLIQUE

Selon l'article R.555-30 du Code de l'Environnement, le préfet de Gironde (33) institue par arrêté pris après avis de la commission départementale compétente en matière d'environnement et de risques sanitaires et technologiques des servitudes d'utilité publiques :

- Servitude SUP1, correspondant à la zone d'effets létaux (PEL) du phénomène dangereux de référence majorant au sens de l'article R.555-10-1 du code de l'environnement :
La délivrance d'un permis de construire relatif à un établissement recevant du public susceptible de recevoir plus de 100 personnes ou à un immeuble de grande hauteur et son ouverture sont subordonnées à la fourniture d'une analyse de compatibilité ayant reçu l'avis favorable du transporteur ou, en cas d'avis défavorable du transporteur, l'avis favorable du Préfet rendu au vu de l'expertise mentionnée au III de l'article R 555-31 du code de l'environnement.
L'analyse de compatibilité est établie conformément aux dispositions de l'arrêté ministériel du 5 mars 2014 modifié (AMF).
- Servitude SUP2, correspondant à la zone d'effets létaux (PEL) du phénomène dangereux de référence réduit au sens de l'article R.555-10-1 du code de l'environnement :
L'ouverture d'un établissement recevant du public susceptible de recevoir plus de 300 personnes ou d'un immeuble de grande hauteur est interdite.
- Servitude SUP3, correspondant à la zone d'effets létaux significatifs (ELS) du phénomène dangereux de référence réduit au sens de l'article R.555-10-1 du code de l'environnement :
L'ouverture d'un établissement recevant du public susceptible de recevoir plus de 100 personnes ou d'un immeuble de grande hauteur est interdite.

La distance affichée dans les servitudes d'utilité publique est égale ou plus importante que pour l'analyse de risques. Cette distance est à respecter pour la construction des nouveaux ERP à proximité de canalisations de transport existantes. Elle permet également de fixer les distances d'isolement nécessaires entre les ERP existants et les nouvelles canalisations de transport. Ainsi, le phénomène de référence majorant dans ce cas est la rupture totale de la canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC, calculé sans éloignement des personnes.

Pour le phénomène de référence réduit, l'éloignement des personnes est pris en compte.

Conformément au guide GESIP 2008/01 révision en vigueur, les **valeurs des distances à retenir pour la mise en place des servitudes d'utilité publique** sont les suivantes :

Phénomènes dangereux		Distance d'effet
Projet AC LUDON – Canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC		
<i>Commune concernée : LUDON-MEDOC</i>		
SUP1 PEL Phénomène dangereux de référence majorant	Rupture totale	75 m
SUP2 PEL Phénomène dangereux de référence réduit	Brèche 12 mm	5 m
SUP3 ELS Phénomène dangereux de référence réduit	Brèche 12 mm	5 m
Poste de sectionnement de BLANQUEFORT		
<i>Commune concernée : BLANQUEFORT</i>		
SUP1 PEL Phénomène dangereux de référence majorant	Rupture totale	75 m
SUP2 PEL Phénomène dangereux de référence réduit	Brèche 12 mm	5 m
SUP3 ELS Phénomène dangereux de référence réduit	Brèche 12 mm	5 m

* Nota : Si la SUP1 du tracé adjacent est plus large que celle de l'installation annexe, celle-ci doit être prise en compte au droit de l'installation annexe.

Tableau 47 : Distances des servitudes d'utilité publique

Les cartographies représentant les servitudes d'utilité publique sont disponibles en Annexe 8.

6. ASPECT ENVIRONNEMENTAL

Le projet AC LUDON de transport de gaz naturel projeté est amené à traverser des zones naturelles protégées, sensibles d'un point de vue faunistique et floristique.

Le passage d'une canalisation de transport de gaz naturel à proximité de zones naturelles est réglementé. Une étude d'impact environnemental accompagne la présente étude de dangers et fait partie intégrante du dossier d'autorisation d'exploiter déposé en amont aux administrations compétentes.

La protection des espèces végétales et animales est prise en considération par TEREGA dès les phases conceptuelles des projets. Des revues de types HSE sont réalisées afin de retenir le tracé de moindre impact. A titre d'exemple, des pêches sont réalisées dans les cours d'eau protégés afin d'identifier les espèces présentes et mettre en place les mesures nécessaires pour permettre leur pérennité après l'implantation de la canalisation.

6.1. IMPACT DU GAZ NATUREL

Non toxique et non corrosif, le gaz naturel est une énergie propre et sûre suscitant un intérêt grandissant pour répondre aux besoins des entreprises, des collectivités et des particuliers.

La combustion du gaz naturel dégage peu de gaz carbonique et génère deux fois moins d'oxyde d'azote que le fioul, trois fois moins que le charbon. Elle dégage également 150 fois moins d'oxyde de soufre que le fioul domestique, ce qui contribue à la réduction des pluies acides et à la limitation des pics d'ozone.

Le méthane, qui compose le gaz naturel, est un gaz à effet de serre. En exploitation courante, l'étanchéité des réseaux combinée à la maîtrise des opérations d'exploitation permet de limiter les rejets directs à l'atmosphère.

Lors de la pose d'une canalisation, TEREGA effectue au préalable un tri des terres pour favoriser la remise en état des bandes de terrain traversées. Le profil initial du terrain est intégralement reconstitué, les fossés et talus reprofilés, les clôtures reconstruites. Les sols tassés par le passage des engins sont décompactés.

En phase d'exploitation, seuls les effets thermiques résultant d'une fuite avec inflammation peuvent avoir un impact sur la faune et la flore environnante. La réglementation restreint les aménagements et les constructions dans les zones environnementales sensibles, avec pour conséquence de limiter les risques d'accrochage et d'inflammation.

Les caractéristiques du gaz naturel et la réglementation des zones naturelles protégées permettent de considérer son impact comme limité.

Ces pratiques sont intégrées dans les axes de la politique HSEQ dans laquelle TEREGA s'engage à réduire sa production de gaz à effet de serre.

TEREGA est certifiée ISO 14001 et est renouvelée tous les trois ans.

6.2. CONDITIONS D'ACCES EN CAS D'INCIDENT SUR LA CANALISATION

Si un incident devait intervenir sur le nouvel ouvrage, aucune autorisation particulière n'est requise pour intervenir sur le site concerné. L'intervention des secours ne sera donc pas retardée.

En complément, des servitudes d'utilité publique existent sur l'ensemble du réseau TEREGA.

7. CONCLUSION

Dans le cadre de son programme de surveillance et de maintenance, TEREGA a constaté des défauts de revêtement sur une partie du tronçon DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON-MEDOC, située dans un sol corrosif principalement tourbeux, pouvant générer un phénomène de corrosion lente et progressive sur la canalisation en acier.

TEREGA a par conséquent décidé de reconstruire en grande partie en parallèle de l'existant cette partie de tronçon, située sur la commune de LUDON-MEDOC, avec un revêtement tri-couche résistant et adapté à ce milieu.

De plus, des tronçons de coefficient de sécurité C se trouvent sur la canalisation DN250 SAINT-MEDARD-EN-JALLES – LUDON-MEDOC. A ce titre, TEREGA a décidé de construire un poste de sectionnement sur la commune de BLANQUEFORT, conformément à la réglementation qui préconise un espacement réduit à 10 kilomètres entre deux robinets de sectionnement.

Le projet AC LUDON consiste donc à :

- Reconstruire un tronçon de 3,3 kilomètres, en parallèle de l'existant, sur la commune de LUDON-MEDOC, entre la traversée sous cours d'eau (TSCE) du Canal du Despartins (reconstruite en 2010) et le poste de sectionnement de LUDON-MEDOC (construit en 2013),
- Construire un poste de sectionnement sur la commune de BLANQUEFORT,
- Mettre à l'arrêt définitif d'exploitation le tronçon ainsi abandonné.

L'analyse du retour d'expérience relative au réseau de transport de TEREGA détaillée dans le « Guide pour la réalisation des études de dangers des canalisations de transport de gaz naturel » (002967) permet de constater que la source essentielle d'incidents avec fuite est le fait de travaux de tiers : travaux publics et travaux de génie rural (sous-solage, drainage) notamment. Il met également en évidence l'importance et l'efficacité des mesures mises en œuvre, en particulier les normes, pour assurer la sécurité des ouvrages, comme l'illustrent nettement les diminutions constatées d'incidents avec fuite au cours des années.

Les phénomènes dangereux de référence d'accident retenus dans le cadre de l'étude de dangers de l'ouvrage sont les suivants :

- **Canalisation enterrée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC**
 - Jet enflammé vertical suite à une rupture totale,
 - Jet enflammé vertical suite à une brèche moyenne de 70 mm,
 - Jet enflammé vertical suite à une petite brèche de 12 mm.
- **Installation annexe (poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT)**

Le poste de sectionnement de BLANQUEFORT est enterré et n'est pas clôturé. Il ne dispose pas non plus de piquage. De ce fait et de manière conservatrice, les phénomènes dangereux considérés pour le poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT sont identiques à une canalisation enterrée.

- Jet enflammé vertical suite à une rupture totale,
- Jet enflammé vertical suite à une brèche moyenne de 70 mm,
- Jet enflammé vertical suite à une petite brèche de 12 mm.

Le rayonnement thermique constitue l'effet le plus important en cas de fuite sur la canalisation de transport de gaz naturel. L'explosion n'est pas le phénomène à redouter dans ce cas : les fuites concernant le transport de gaz se produisent en milieu non confiné, ce qui facilite la dispersion du gaz et réduit considérablement les niveaux de surpression pouvant être atteints.

L'étude du jet enflammé suite à une rupture totale permet de définir une bande d'étude à l'intérieur de laquelle est menée l'analyse de l'environnement humain et économique. Dans le cas de l'ouvrage étudié dans cette étude de dangers, la bande d'étude autour de la canalisation a une largeur de 100 m de part et d'autre de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT.

Les caractéristiques principales des ouvrages sont résumées ci-dessous :

L'ouvrage et son tracé :	3,3 km de canalisation DN250 Un poste de sectionnement enterré de type simple
L'environnement du tracé :	Environnement principalement rural Démographie faible sur la commune de LUDON-MEDOC et modérée sur la commune de BLANQUEFORT Proximité d'habitations individuelles sur LUDON-MEDOC et BLANQUEFORT Parallélisme avec deux canalisations d'hydrocarbures Croisements avec deux canalisations d'hydrocarbures Traversée de plusieurs fossés et d'une jalle Traversée de chemins privés Risque sismique faible Pas de mouvement de terrain recensé dans la zone d'étude Zone potentiellement sujette aux remontées de nappes et inondable
Les dangers liés au gaz naturel :	Inflammable (risque incendie et explosion) Non toxique
Les principales causes d'accidents identifiées :	Travaux tiers Corrosion Défauts de construction Risque d'agression
Coefficient de sécurité réglementaire selon article 6 de l'arrêté du 5 mars 2014 modifié (PK exprimé en m)	B sur l'ensemble du tracé
Les exigences de pose retenues par TEREGA :	C sur l'ensemble du tracé
Les principales mesures de protections génériques envisagées dans le cadre du projet :	DT/DICT Protection physique sur une partie du tracé Revêtement externe (polyéthylène) tri-couche Epreuve des canalisations, radiographie des soudures

Tableau 48: Caractéristiques principales de l'ouvrage

L'étude déterministe permet ensuite de calculer les distances à partir desquelles des effets létaux pourraient, en cas de jet enflammé majeur, être constatés :

Phénomène dangereux majeur retenu	<i>Jet enflammé suite à rupture guillotine de la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et du poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT</i>
Distances maximales de dangers des effets thermiques pour la canalisation enterrée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC	
Pour une pression maximale de service de 66,2 bar relatif (assimilé à 67,7 pour les calculs)	- 75 m (seuil des premiers effets létaux) - 50 m (seuil des effets létaux significatifs)
Les intérêts humains exposés dans le cadre de tels scénarios	Zone agricole, route et chemins, habitations individuelles
Distances maximales de dangers des effets thermiques pour l'installation annexe Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT	
Pour une pression maximale de service de 66,2 bar relatif (assimilé à 67,7 pour les calculs)	- 75 m (seuil des premiers effets létaux) - 50 m (seuil des effets létaux significatifs)
Les intérêts humains exposés dans le cadre de tels scénarios	Zone agricole, routes, habitations individuelles

Tableau 49: Distances maximales de dangers des effets thermiques pour les ouvrages projetés

L'étude des **points singuliers** (en termes d'impact aggravant, de fréquence d'apparition plus probable, d'effets dominos avec d'autres installations dangereuses) a mis en évidence :

Nature du point singulier	Mesures mises en œuvre
Traversée de fossés et jalles	Souille + protection mécanique
Croisement avec des chemins	Profondeur d'enfouissement de 1,5 m minimum au niveau des traversées de routes et mise en place de protections mécaniques
Implantation en zone potentiellement sujette aux remontées de nappes	Calcul de lestage effectué – canalisation fondrière – aucune mesure spécifique
Implantation en zone potentiellement inondable	Canalisation enterrée située en zone inondable : Pas de risque d'intégrité pour la canalisation (pas de risque d'érosion de berges ou de glissement de terrain) et canalisation fondrière Poste de sectionnement enterré de BLANQUEFORT hors zone inondable
Proximité de réseaux tiers	Respect des distances d'écartement définies par la norme NFP 98-332
Proximité avec une canalisation d'hydrocarbures	Respect des distances d'écartement définies par la norme NFP 98-332

Tableau 50: Liste des points singuliers identifiés

L'ensemble de ces mesures constructives et compensatoires mises en place sur les ouvrages, ainsi que la faible probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux accidentels envisagés montrent que le risque est acceptable. Compte tenu des caractéristiques du futur ouvrage et de l'emplacement de l'installation projetée et de leur environnement humain et économique, ainsi que des mesures mises en œuvre par TERECA lors de la construction et de l'exploitation visant à garantir la sécurité de l'ouvrage, le projet AC LUDON présente un haut niveau de sécurité.

ANNEXES

Annexe 1	Glossaire Technique
Annexe 2	Liste des textes législatifs et réglementaires
Annexe 3	Bibliographie des principaux documents cités en référence
Annexe 4	Carte IGN au 1/ 25 000
Annexe 5	Identification des scénarios potentiels d'accidents et mesures de protection
Annexe 6	Tracé des distances d'effets
Annexe 7	Caractère fondrier de la canalisation
Annexe 8	Cartographie des servitudes d'utilités publique

ANNEXE 1

GLOSSAIRE TECHNIQUE

GLOSSAIRE TECHNIQUE

Accident	Événement non désiré qui entraîne des dommages vis-à-vis des personnes, des biens ou de l'environnement et de l'entreprise en général.
AFPS	Association Française du génie parasismique.
ATEX	Atmosphère Explosive.
Bande d'étude	Pour les canalisations de transport, la bande d'étude correspond à une bande de terrain axée sur la canalisation, définie par un seuil d'effets redoutés et à l'intérieur de laquelle est effectuée l'étude des points singuliers dans l'étude de sécurité.
Bande de servitude	Bande de terrain instituée par conventions de servitude signées préalablement avec les propriétaires, située de part et d'autre de la canalisation à l'intérieur de laquelle des mesures conservatoires visant à assurer l'exploitation et la sécurité de l'ouvrage sont respectées.
Bar	Unité de pression : l'ensemble des pressions exprimées dans le texte est en bar relatif.
CETMEF	Centre d'Etudes Techniques Maritimes Et Fluviales.
Canalisation de transport	Une canalisation de transport comprend une ou plusieurs conduites ou sections de conduites implantées à l'extérieur des installations ou établissements qu'elles relient, ainsi que, lorsqu'elles existent et contribuent au fonctionnement de la canalisation, les installations annexes telles que les postes de livraison ou de sectionnement.
Danger	Propriété intrinsèque à une substance, à un système technique, à une disposition, ... de nature à entraîner un dommage sur un "élément vulnérable" (personne, bien ou environnement).
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux.
DN	Diamètre Nominal.
DT	Demande de Travaux.
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.
EDTG	Etude de Dangers du réseau de Transport de gaz Générique.
EGIG	European Gaz pipeline Incident data Group : groupe constitué de 17 compagnies gazières européennes, dont TEREKA, qui mettent en commun leurs incidents en vue de réaliser une base européenne d'accident sur canalisations de transport de gaz naturel.
Effets domino	Action d'un phénomène accidentel affectant une ou plusieurs installations d'un établissement qui pourrait déclencher un phénomène accidentel sur une installation ou un établissement voisin, conduisant à une aggravation générale des conséquences.
EI	Événement Initiateur : cause directe d'une perte de confinement de la canalisation de transport de gaz.
ELS	Effets Létaux Significatifs : zone des dangers très graves pour la vie humaine.
ERP	Etablissement Recevant du Public.
Etude déterministe	Modélisation des conséquences d'un scénario d'accident dont le but est de définir des zones d'effets.
Etude des points singuliers	Elle consiste à identifier les points singuliers présents dans la bande d'étude et à proposer le cas échéant des mesures de réduction du risque, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • modification du tracé • renforcement de la signalisation • augmentation de la profondeur d'enfouissement • renforcement de la surveillance • renforcement de la protection mécanique (augmentation de l'épaisseur, protection par dalle ou gaine, ...)
GESIP	Groupe d'Etude de Sécurité des Industries Pétrolières et Chimiques.
GRDF	Gaz Réseau Distribution France.
HAZID	« Hazard Identification Study » : Analyse d'identification des dangers.
HT	Haute Tension (> 1 000 V en courant alternatif).

HTA	Haute Tension A ($1\ 000 \leq$ tension nominale $< 50\ 000$).
HTB	Haute Tension B (tension nominale $\geq 50\ 000$).
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement.
IGH	Immeuble de Grande Hauteur.
INB	Installation Nucléaire de Base.
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques.
IRE	Effets Irréversibles : zone des dangers significatifs pour la vie humaine.
LIE	Limite Inférieure d'Explosivité.
LSE	Limite Supérieure d'Explosivité.
MC : Mesures compensatoires	Des aménagements, des dispositions de construction ou de pose, des mesures d'exploitation et d'informations spécifiques destinées à diminuer le risque d'atteinte à la sécurité des personnes et des biens et à la protection de l'environnement.
PCS	Pouvoir Calorifique Supérieur.
PEL	Premiers Effets Létaux : zone des dangers graves pour la vie humaine.
Phénomène dangereux d'accident	Enchaînement d'événements choisis parmi différents phénomènes physiques susceptibles de se produire compte tenu de la nature de la brèche dans la canalisation, du fluide et de ses conditions de transport et de l'environnement avoisinant.
Phénomène dangereux de référence	Phénomène dangereux d'accident établi à partir du choix d'une brèche de référence et d'un enchaînement de conséquences possibles.
Points singuliers	Il s'agit des emplacements situés dans la bande d'étude qui présentent un risque accru du fait de l'augmentation : <ul style="list-style-type: none"> • de la gravité des conséquences d'un accident (urbanisation, voies de communication, installations classées, ...) • de la probabilité d'occurrence d'un accident (croisements de réseaux, zones constructibles, ...)
Risque	Grandeur à deux dimensions associée à une phase précise de l'activité de l'ouvrage de transport étudié et caractérisant un événement non souhaité par sa probabilité d'occurrence et ses conséquences.
Scénario plausible	Scénario de référence d'un accident dont l'occurrence est suffisamment significative en un point donné de la canalisation pour justifier une étude spécifique.
Zone d'effets	Les effets calculés des phénomènes dangereux de référence sont traduits en distance par rapport à la canalisation à partir des seuils d'effets des phénomènes dangereux redoutés définis par la réglementation.

ANNEXE 2

LISTE DES TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES

LISTE DES TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES DE REFERENCE

- Articles L555-1 à L555-30 du code de l'environnement relatifs aux canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques (en particulier l'article L555-7 du code de l'environnement prescrivant la réalisation d'une étude de dangers)
- Articles R555-2 à R555-36 du chapitre V du titre V du livre V du code de l'Environnement relatifs aux canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques.
- Article D563-8-1 du code de l'environnement relatif à la délimitation des zones de sismicité du territoire français.
- Arrêté du 5 mars 2014 modifié définissant les modalités d'application du chapitre V du titre V du livre V du code de l'environnement et portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de gaz naturel ou assimilé, d'hydrocarbures et de produits chimiques.
- Arrêté ministériel 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.
- Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 (*BO MEDDE n°2010/12 du 10 juillet 2010*)
- Arrêté du 28 janvier 1981, relatif à la teneur en soufre et composés sulfurés des gaz naturels transportés par canalisation de distribution publique.
- Guide méthodologique pour la réalisation d'une étude de dangers concernant une canalisation de transport (Hydrocarbures liquides ou liquéfiés, gaz combustibles et produits chimiques), rapport GESIP N° 2008/01, Edition en vigueur.
- Guide « Canalisation de transport : mesures compensatoires de sécurité : guide GESIP N°2008/02, Edition en vigueur.
- Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.
- Guide professionnel de l'AFPS intitulé « Guide méthodologique pour évaluer et assurer la tenue au séisme des canalisations de transport enterrées en acier (CT n°41-2020) »
- Norme NF EN 1594 Juin 2014 : « Infrastructures gazières – Canalisations pour pression maximale de service supérieure à 16 bar – Prescriptions fonctionnelles ».
- Norme NF EN 12954 version 2001 : « Protection cathodique des structures métalliques enterrées ou immergées - Principes généraux et application pour les canalisations ».

LISTE DES REFERENCES TEREGA

- Tome Générique de l'Etude de Dangers Transport Générique (EDTG 2019) – Version de septembre 2019 et modifiée en octobre 2020
- Guide pour la réalisation des études de dangers des canalisations de transport de gaz naturel (002967)

ANNEXE 3

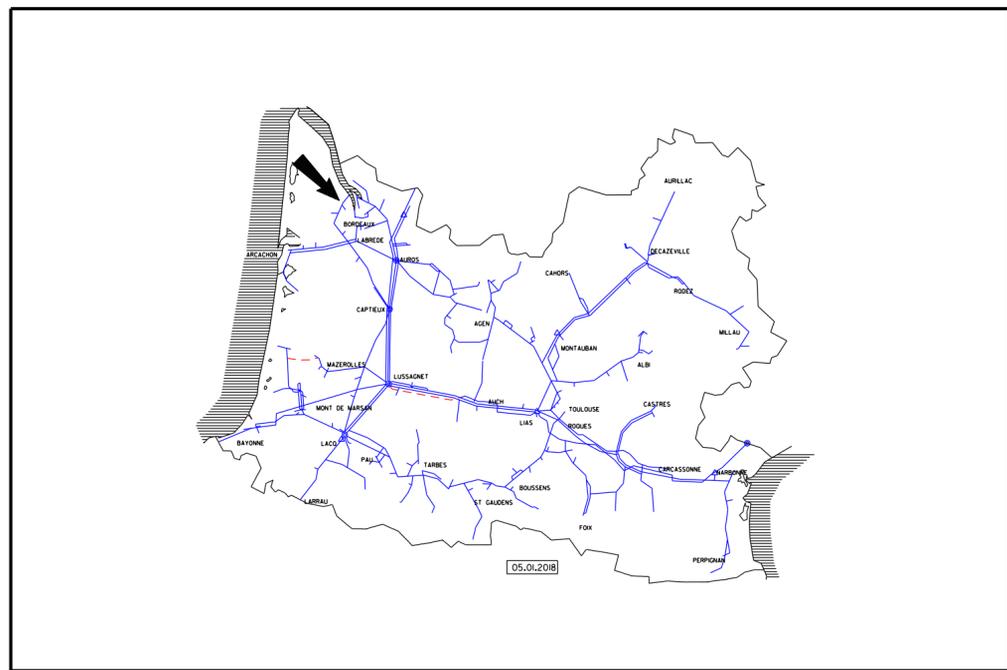
BIBLIOGRAPHIE DES PRINCIPAUX DOCUMENTS CITES EN REFERENCE

BIBLIOGRAPHIE DES PRINCIPAUX DOCUMENTS CITES EN REFERENCE

- [1] INERIS : Guide des méthodes d'évaluation des effets d'une explosion de gaz à l'air libre, Direction des Risques Accidentels, rapport 20433 Juillet 1999
- [2] EGIG (European Gas pipeline Incident data Group) réunissant plusieurs grandes compagnies gazières (TEREGA, GRT gaz, N.V. Nederlandse Gasunie, Enagas SA, Ruhrgas AG, ...) 8th Report of the European Gas pipeline Incident data Group (EGIG – Décembre 2011)
- [3] AFPS (Association Française du génie parasismique)
Cahier technique n°41 (CT n°41-2020) Guide méthodologique pour évaluer et assurer la tenue au séisme des canalisations de transport enterrées en acier
- [4] Site Internet : www.brgm.fr
- [5] Site Internet : www.meteorage.fr
- [6] Site Internet : www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr
- [7] Site internet : www.georisques.gouv.fr

ANNEXE 4

CARTOGRAPHIE AU 1/25 000



terēga
 40 AVENUE DE L'EUROPE C.S20522 64010 PAU CEDEX - TEL. 05 59 13 34 00 - TEL. VERT 0 800 028 800 - FAX 05 59 13 35 60

**CANALISATION DN 250
 SAINT MEDARD EN JALLES - LUDON MÉDOC
 PROJET AC LUDON
 DEVIATION LUDON MEDOC
 CREATION DU POSTE DE SECTIONNEMENT DE BLANQUEFORT
 DEPARTEMENT DE LA GIRONDE
 Communes de LUDON-MÉDOC et BLANQUEFORT**

CARTE GENERALE DU TRACE

CE DOCUMENT REALISE SOUS MICROSTATION EST LA PROPRIETE DE TEREQA ET NE PEUT ETRE REPRODUIT OU DIVULGUE SANS SON AUTORISATION

STATUT GED	STATUT PLAN	ECHELLE (S)	NUMERO ORIGINE	FOLIO	REV
EPR	PROJET	1/25000		1/1	1

Référence GED 281091

LEGENDE

CANALISATIONS

- CANALISATION PROJETÉE
- CANALISATION EXISTANTE
- TRONÇON DE CANALISATION À METTRE A L'ARRÊT DEFINITIF D'EXPLOITATION

● INSTALLATION ANNEXE PROJETÉE
 ● INSTALLATION ANNEXE EXISTANTE

LIMITES ADMINISTRATIVES

- Limite de région
- Limite de département
- Limite de commune

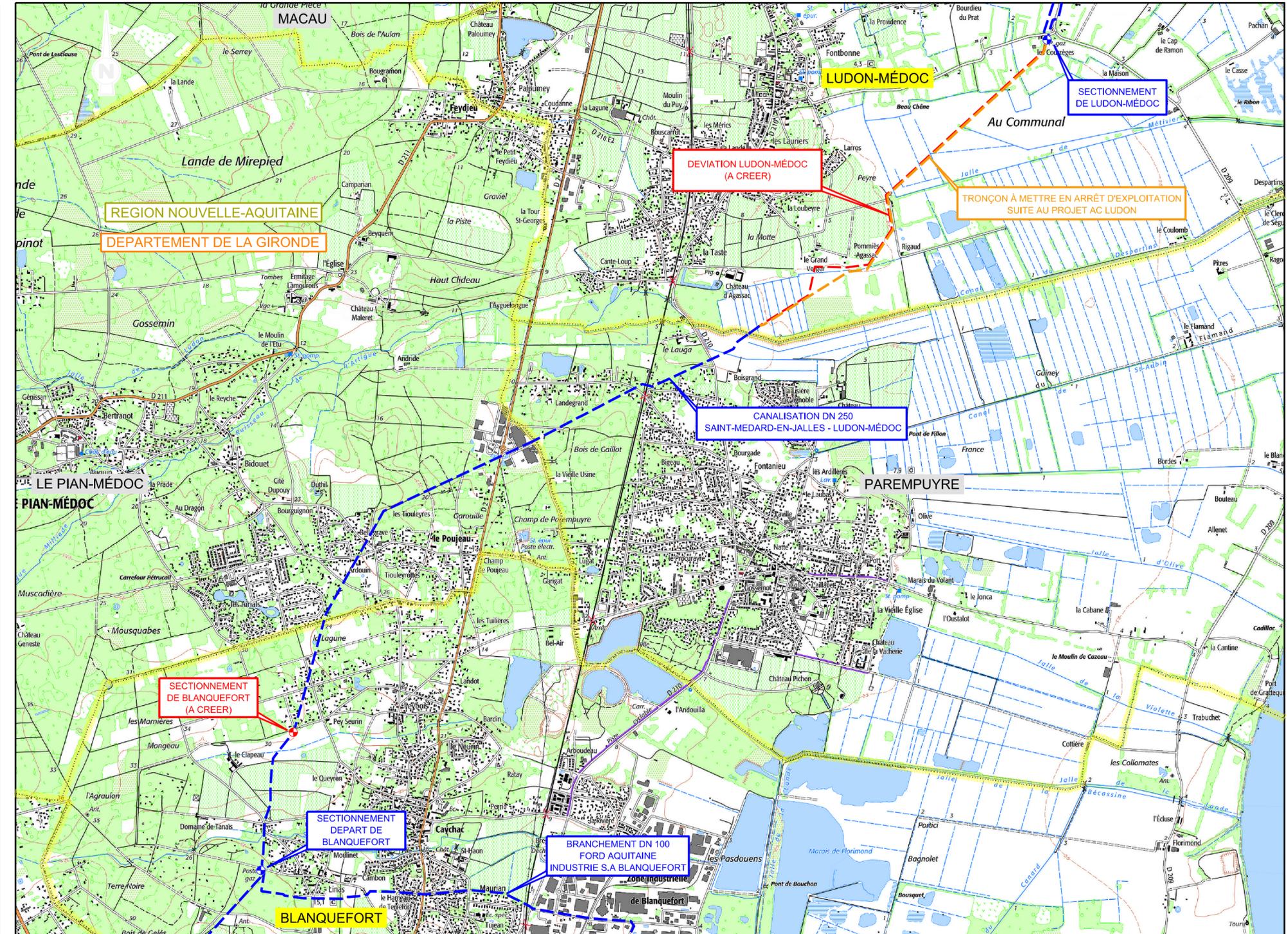
REGION NOUVELLE-AQUITAINE Nom de région
DEPARTEMENT DE LA GIRONDE Nom de département
LUDON-MÉDOC Nom de commune concernée
PREMPUYRE Nom de commune voisine

0 50 500 1 000 1 500 2 000 2 500 m

NOTA : Système de projection Lambert 93

1	31/03/21		Emission originale	2BHL	LPE	P.LLEBOT
REV.	DATE	NUMERO AFFAIRE	DESCRIPTION REVISION	SOCIETE	VERIF /APPR	TEREGA

Etabli par **2BHL** 8, Route des Cimes 64990 SAINT-PIERRE-D'IRUBE - contact@2bhl.com - 05.59.44.64.02



ANNEXE 5

**IDENTIFICATION DES SCENARIOS POTENTIELS D'ACCIDENTS ET MESURES
DE PROTECTION**

IDENTIFICATION DES SCENARIOS POTENTIELS D'ACCIDENTS ET MESURES DE PROTECTION

Le scénario d'accident est défini ici comme l'enchaînement d'évènements indésirables, conduisant à un évènement redouté central et pouvant aboutir à un phénomène dangereux susceptible d'engendrer des effets majeurs.

L'analyse consiste à identifier les sources de dangers conduisant aux évènements redoutés centraux retenus selon le retour d'expérience.

Ensuite, sont identifiés les phénomènes dangereux associés ainsi que les mesures compensatoires existantes ou prévues.

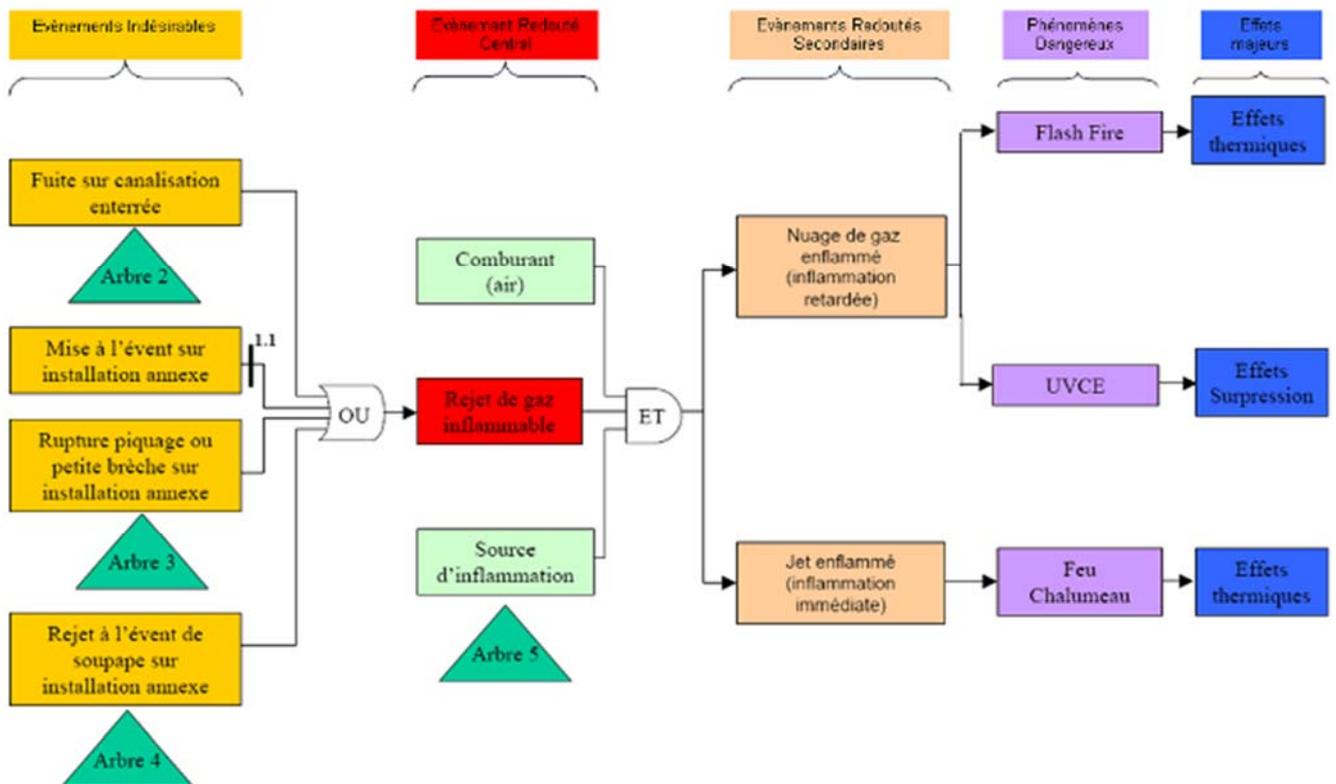
1. Identification des facteurs de risque

Sur les installations projetées, les évènements redoutés sont des fuites de gaz inflammable. Il existe plusieurs facteurs de risques que ce soit en termes d'agression de la canalisation ou de sources d'inflammation en cas de rejets.

Les analyses de risques de fuites sur canalisation enterrée et installations annexes sont présentées sous forme de nœuds papillons.

1.1. NŒUD PAPILLON ASSOCIE A L'ERC « REJET DE GAZ INFLAMMABLE »

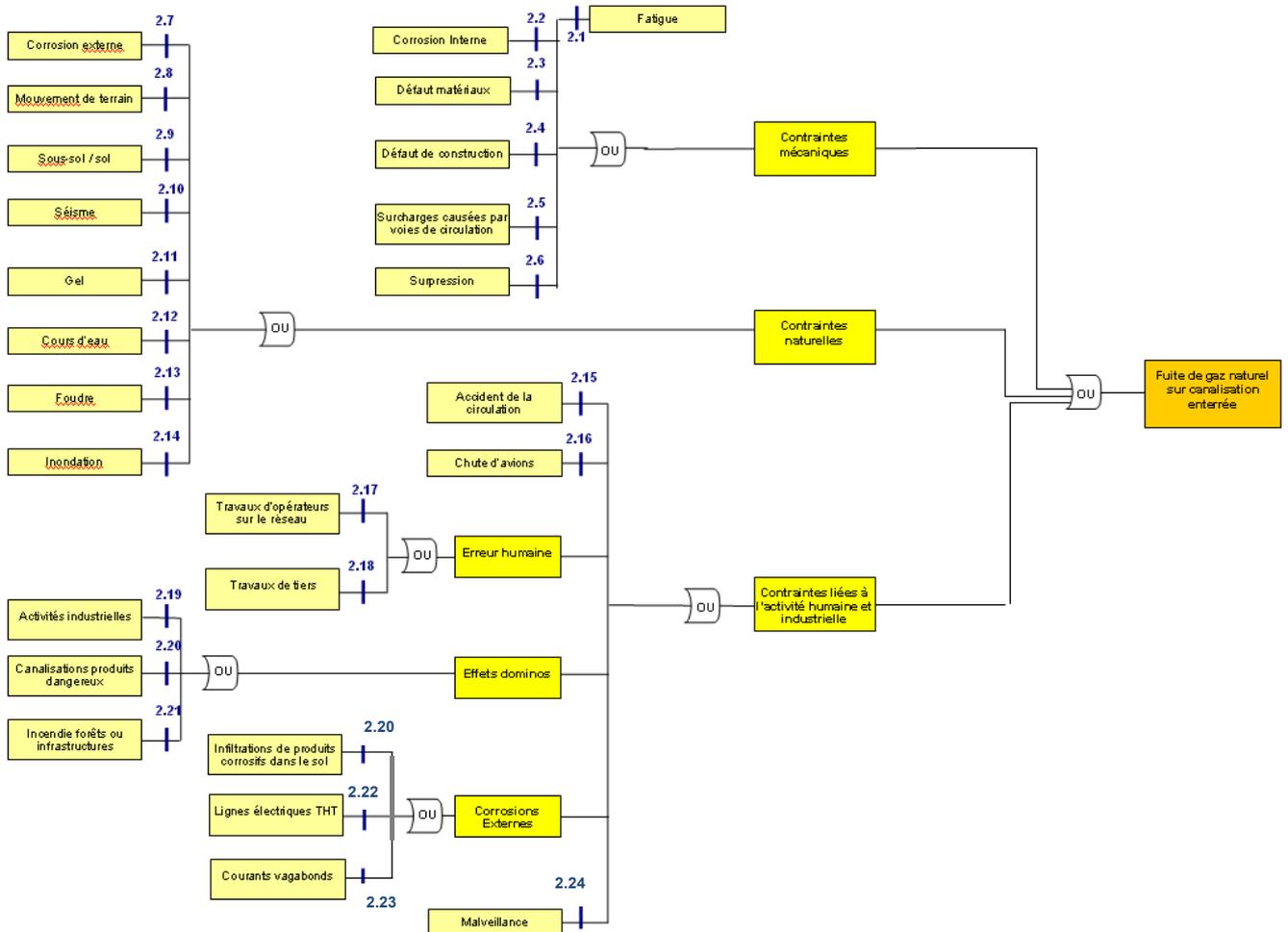
La figure ci-dessous présente le nœud papillon associé à l'ERC « Rejet de gaz inflammable » (Arbre 1). Les barrières de sécurité sont présentées au point 6 ci-dessous.



Nota : Les arbres relatifs aux installations annexes ont été supprimés.

1.2. ARBRE 2 : EVENEMENTS INITIATEURS DE L'EVENEMENT INDESIRABLE « FUITE DE GAZ NATUREL SUR CANALISATION ENTERREE »

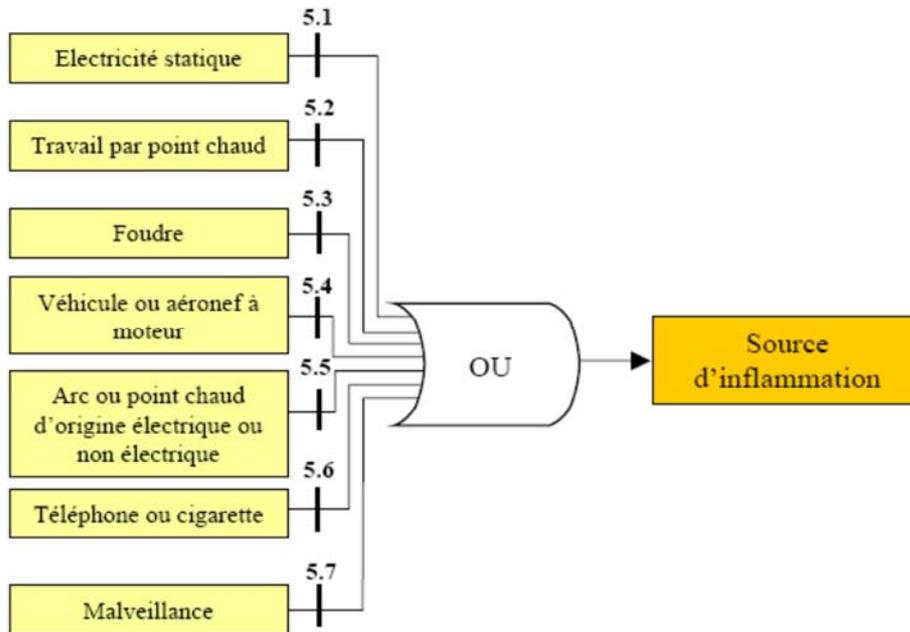
L'analyse des risques de fuites au niveau des canalisations de transport de gaz enterrée est présentée dans l'arbre des causes qui suit (arbre 2) :



1.3. ARBRE 5 : IDENTIFICATION DES SOURCES D'INFLAMMATION POTENTIELLES

Les sources pouvant conduire à l'inflammation du rejet de gaz sont listées ci-dessous.

L'ensemble des barrières associées est présenté en partie 6 de cette annexe.



Les ignitions non maîtrisées concernent les modes dégradés suivants :

- travaux tiers dans l'environnement de la canalisation sans DICT et sans encadrement TEREGA : dans de tels cas, en cas de percement de la canalisation, aucune mesure particulière ne peut être prévue pour limiter les sources d'ignition,
- rejet à l'évènement de soupapes par temps d'orage suivi d'inflammation. Cependant ce phénomène n'a jamais été recensé sur le réseau TEREGA à ce jour.

2. Mesures de protection

Pour chaque évènement redouté central ou évènement indésirable, l'analyse a été réalisée sous la forme d'un tableau présenté ci-dessous et précise :

- La description des conséquences de l'évènement initiateur pour l'ouvrage
- L'analyse des mesures prises afin de minimiser la probabilité d'occurrence (barrières) et les conséquences associées au danger encouru. Les mesures prises sont différenciées selon leur origine (réglementaire ou spécifique TEREGA).

➤ Arbre 1 : Nœud papillon associé à l'Événement Redouté Central (ERC) « Rejet de gaz Inflammable »

Nature du risque	Barrière associée	Evènement Initiateur	Commentaires et conséquences pour l'ouvrage et son fonctionnement	Mesures génériques réglementaires ou normatives	Mesures génériques mises en place par le transporteur	Application au projet
Risque opérationnel	1.1	Mise à l'évènement	Les sectionnements de canalisation sont équipés d'évènements permettant la décompression d'un tronçon de canalisation. Lors de ce type d'opération une inflammation du rejet est possible en présence de source d'ignition.		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Installation hors gaz : un système de platinage (joint Onis) évite toute migration du gaz dans le circuit d'évènement à l'extérieur du périmètre clôturé du poste en marche normale. ➤ Les opérations de mise à l'évènement restent des opérations exceptionnelles, Elles sont programmées, encadrées par des procédures prévoyant le cas échéant une coordination avec certains services de l'état. ➤ Elles ne sont pas réalisées par temps d'orage. ➤ Cette opération manuelle, suit un débit de mise à l'évènement contrôlé qui peut être stoppé en cas de problème par l'opérateur en charge de la manœuvre. ➤ Enfin, l'implantation des évènements est telle que la zone ATEX générée n'est en contact avec aucune source d'ignition. 	Non applicable : pas d'évènement sur la zone du projet.

➤ **Arbre 2 : Arbre des causes de l'événement indésirable « fuite sur canalisation de transport de gaz enterrée »**

Nature du risque	Barrière associée	Evènement Initiateur	Commentaires et conséquences pour l'ouvrage et son fonctionnement	Mesures génériques réglementaires ou normatives	Mesures génériques mises en place par le transporteur	Application au projet
Risques liés aux contraintes mécaniques	2.1	Fatigue	Le matériau constituant l'ouvrage peut être fragilisé par ses conditions d'exploitation en particulier les variations de pression.	Essais et épreuves en usine selon la PMS. Épreuves de résistance sur site et contrôles non destructifs (selon arrêté ministériel et cahiers des charges en vigueur)	Observation : Le fluide transporté restant sous forme de gaz, les variations de pression se font de manière très progressive, ce qui limite considérablement les phénomènes de surpression type « coup de bélier ».	Les mesures génériques sont appliquées pour le projet AC LUDON.
	2.2	Corrosion interne	En sus de l'H ₂ S, la présence d'oxygène dans le gaz naturel transporté (issu de la désulfuration de celui-ci), peut être à l'origine de corrosion interne notamment pour des canalisations à base de matériaux sensibles à la corrosion (chrome,...). Une humidité relative du gaz trop importante peut aussi être à l'origine de corrosion interne notamment en cas de mélange avec de l'H ₂ S. Cependant, en France, la nature des matériaux des canalisations (acier) et le retour d'expérience montrent, dans le cas présent, que le respect de la réglementation (voir ci-contre) permet de supprimer ce risque. Un gaz naturel mal filtré peut véhiculer des corps étrangers qui par frottement peuvent détériorer par abrasion les parois internes des canalisations et les organes de sécurité.	Le gaz transporté est sec, non corrosif et respecte les exigences de l'arrêté du 28 janvier 1981, relatif à la teneur en soufre et composés sulfurés des gaz naturels transportés par canalisation de distribution publique. Déshydratation du gaz réalisée après soutirage des stockages souterrains. Désulfuration réalisée en cas de teneur importante en H ₂ S en sortie des gisements de gaz ou stockage souterrain (teneur maximale acceptée de 5 mg/Nm ³). Contrôle continu de la qualité du gaz et de sa composition. Inspection périodique de l'intégrité des canalisations.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gaz filtré régulièrement au niveau des installations annexes ➤ Vérification périodique des filtres prévue dans les programmes de maintenance. ➤ Inspection interne des canalisations par passage de pistons instrumentés 	Les mesures génériques sont appliquées pour le projet AC LUDON.
	2.3	Défauts de matériau	Le matériau constituant l'ouvrage peut être fragilisé par ses conditions de mise en œuvre (variation de température, climatologie extrême...). Le climat dans nos régions ne revêt pas de caractère extrême, ce qui limite voire supprime ces problèmes de fragilisation. La résistance est également conditionnée par sa composition chimique. Un matériau fragilisé peut se rompre brutalement.	Limitation du taux de carbone et d'impureté pouvant fragiliser la canalisation Choix de l'acier en fonction des prescriptions de l'arrêté ministériel du 05/03/2014 et des cahiers des charges en prenant en compte les variations de pressions et de températures (détentes, événements). Essais et épreuves en usine selon la PMS. Épreuves de résistance sur site et contrôles non destructifs (selon arrêté ministériel et cahiers des charges en vigueur)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le mode opératoire de soudage ainsi que la qualification des soudeurs sont définis par des spécifications TEREGA. ➤ Choix des températures de résilience des aciers en fonction des zones d'implantation <p>Observation : Périodes de gel assez rares et limitées dans les régions concernées. Profondeur maximale de gel d'environ 40 cm.</p>	Les mesures génériques sont appliquées pour le projet AC LUDON.

Nature du risque	Barrière associée	Evènement Initiateur	Commentaires et conséquences pour l'ouvrage et son fonctionnement	Mesures génériques réglementaires ou normatives	Mesures génériques mises en place par le transporteur	Application au projet
Risques liés aux contraintes mécaniques (suite)	2.4	Défauts de construction	Les défauts de construction (mauvais choix de matériau, mauvais soudages, erreurs de dimensionnement, faiblesse possible par effet de toit,...) peuvent être à l'origine de fuites sur la canalisation (non résistance de la canalisation à la pression à laquelle elle est soumise).	Conception des ouvrages conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 05/03/2014 et des cahiers des charges. Radiographie des soudures (100 %). Épreuves hydrauliques en usine. Épreuves de résistance et d'étanchéité sur site	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le mode opératoire de soudage ainsi que la qualification des soudeurs sont définis par des spécifications TEREGA. 	Les mesures génériques sont appliquées pour le projet AC LUDON.
	2.5	Vibrations/ surcharges sous voies de circulation routière ou ferroviaire	Une canalisation soumise à des contraintes de poids ou de vibrations peut subir un enfoncement et être fragilisée (écrasement, cisaillement). Par phénomène de fatigue, une fuite peut alors intervenir.	Choix de l'acier en fonction des prescriptions de l'arrêté ministériel du 05/03/2014 et des cahiers des charges (propriété élastique intrinsèque des aciers) Essais et épreuves en usine. Épreuves de résistance sur site Conception des ouvrages conforme de l'arrêté ministériel du 05/03/2014 et des cahiers des charges Radiographie des soudures (100%). Épreuves hydrauliques en usine Épreuves de résistance et d'étanchéité sur site Contrôles non destructifs.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Passage ou croisement sous voirie réalisé soit : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Par forage ou fonçage horizontal en gaine béton armé ou gaine acier, dans le cas principalement de traversées de grands axes routiers, ▪ Avec protection par buses ou dalles en béton armé dans les autres types de traversées. ➤ Profondeur d'enfouissement minimale sous voiries de 1,5 m minimum. ➤ Traversées des voies ferrées réalisées conformément aux cahiers des charges de la SNCF. 	Non applicable : la canalisation enterrée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC ne passe que sous des chemins privés.
	2.6	Surpressions	Le réseau de transport existant est exploité à des pressions maximales généralement de l'ordre de 66 bar et jusqu'à 85 bar. Si la canalisation ou un ouvrage annexe n'est pas capable de résister à la pression à laquelle il est soumis, une rupture avec perte de confinement de gaz peut survenir. La présence d'H ₂ S peut provoquer des obturations et des dommages dans les installations, notamment au niveau des vannes. Des effets de surpression peuvent alors apparaître.	Dispositions prises à la conception de l'ouvrage pour que ce dernier puisse résister à la Pression Maximale de Service (PMS) avec application d'un coefficient de calcul sur l'épaisseur de l'acier. Avant mise en service de la canalisation, épreuve hydraulique à une pression supérieure à la PMS. Mise en place de dispositifs (vannes de régulation, soupapes) à commandes manuelles ou automatiques permettant de limiter rapidement les effets de surpression au niveau de la canalisation. Désulfuration réalisée en cas de présence d'H ₂ S en sortie des gisements de gaz ou stockage souterrain (Teneur maximale acceptée de 5 mg/Nm ³)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Surveillance des dispositifs de sécurité par les opérateurs TEREGA. <p>Observation : Le fluide transporté restant sous forme de gaz, les variations de pression se font de manière très progressive, ce qui limite considérablement les phénomènes de surpression type « coup de bélier ».</p> <p><i>De même, les possibilités de montée en température (et donc en surpression) sont limitées pour les installations annexes, qui disposent de régulateurs de pression et autres dispositifs de sécurité (soupapes).</i></p>	Les mesures génériques sont appliquées pour le projet AC LUDON.

Nature du risque	Barrière associée	Evènement Initiateur	Commentaires et conséquences pour l'ouvrage et son fonctionnement	Mesures génériques réglementaires ou normatives	Mesures génériques mises en place par le transporteur	Application au projet
Risques liés à l'environnement naturel	2.7	Corrosion externe	La corrosion externe, provoquée par des réactions physico-chimiques entre le matériau constituant l'ouvrage et le milieu environnant (air, solutions aqueuses, sols) peut aboutir à la fragilisation et à la perforation de l'ouvrage.	Mise en place d'une protection active du type protection cathodique, et d'une protection passive de type revêtement externe autour de la canalisation conformément aux exigences réglementaires.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La politique TEREGA de préservation de l'intégrité du réseau consiste en : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Une vérification quasi permanente de la protection cathodique, ▪ Une vérification de la continuité du revêtement de la canalisation, ▪ Des mesures complémentaires adaptées (sondages, contrôles d'épaisseur par circulation de racleurs instrumentés pour les canalisations qui le permettent). 	Les mesures génériques sont appliquées pour le projet AC LUDON. Tri-couche permettant de protéger la canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC de la corrosion externe.
	2.8	Mouvement de terrain	<p>Suite à des glissements ou des affaissements de terrain, l'ouvrage peut subir des déformations pouvant aller jusqu'à la rupture.</p> <p>A noter que les propriétés d'élasticité des aciers constituant les canalisations permettent à la fois une bonne résistance et une certaine flexibilité, ce qui autorise un certain déplacement. Cependant, si le glissement ou l'affaissement est important, la canalisation peut être rompue entraînant une fuite de gaz.</p>	<p>Limitation d'implantation de canalisations en région affectée par des mouvements de terrains lors de la définition des tracés.</p> <p>Mise en place de dispositions propres à remédier aux efforts dus aux mouvements de terrain.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lorsqu'une zone présentant des risques de mouvement de terrain est traversée, quatre sortes de mesures peuvent être mises en place : <ul style="list-style-type: none"> ▪ ancrage de l'ouvrage dans le sous-sol stable, ▪ cloutage de la zone de terrain instable pour éviter le mouvement de l'ensemble ▪ pose de la canalisation en surprofondeur. ▪ Drainage dans certains cas ➤ A noter que les zones de mouvement de terrain sont considérées comme des points particuliers. L'étude de dangers identifie les tronçons de canalisation TEREGA présents sur de telles zones et spécifie si besoin les mesures génériques mises en place et les mesures compensatoires à mettre en place. 	Les mesures génériques sont appliquées pour le projet AC LUDON.
	2.9	Sol (végétations)	<p>Les caractéristiques des sols (aménagement, présence de végétation...) situés au-dessus de la canalisation sont susceptibles d'impacter le temps d'intervention des agents en charge de l'exploitation du réseau en cas d'incident.</p> <p>Des racines peuvent, lors de leur développement, rentrer en contact avec la canalisation en profondeur et constituer une source de détérioration entraînant une corrosion externe, voire un déplacement de l'ouvrage.</p>	Les articles R555-8 et L555-27 du code de l'environnement demandent que toute canalisation soit implantée dans une bande de terrain d'au moins cinq mètres de largeur à l'intérieur de laquelle aucune activité ni aucun obstacle ne risque de compromettre l'intégrité de la canalisation ou de s'opposer à l'accès des moyens d'intervention en cas d'accident.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en place de servitudes : limitation des plantations et des constructions hormis celles des murs de clôture dont les fondations n'excèdent pas 0,4 m de profondeur sous réserve d'accord avec TEREGA. Bande axée sur la canalisation de largeur : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 6 m pour les nouvelles canalisations strictement inférieures à DN 400, ▪ 10 m pour les nouvelles canalisations supérieures ou égales à DN 400 ➤ Surveillance et entretien de la zone d'implantation de la canalisation par les agents. 	Les mesures génériques sont appliquées pour le projet AC LUDON.

Nature du risque	Barrière associée	Evènement Initiateur	Commentaires et conséquences pour l'ouvrage et son fonctionnement	Mesures génériques réglementaires ou normatives	Mesures génériques mises en place par le transporteur	Application au projet
Risques liés à l'environnement naturel (suite)	2.9	Sous - sol	<p>La nature du sous-sol est un élément important pour la conservation des ouvrages enterrés principalement constitués de tubes en acier revêtus.</p> <p>Deux sortes de configurations sont susceptibles de réduire la durée de vie de la canalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>les zones de remontée de nappe</u> : la canalisation peut remonter par poussée hydrostatique, ce qui la rendrait plus vulnérable car plus accessible à d'éventuels travaux en surface et augmenterait également le niveau de contrainte auquel elle est soumise. - <u>les sols rocheux</u> : le contact de la canalisation avec les angles vifs des roches présentes peut provoquer des rayures favorisant les phénomènes de corrosion par détérioration du revêtement. 		<p>➤ <u>Pour les poses de canalisation au niveau des zones à remontées de nappes</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selon les dispositions constructives TEREKA (1,2 m de profondeur mini) le lestage peut être nécessaire dans pour un DN supérieur à 300mm. (Etude au cas par cas) ▪ Contrôle des profondeurs d'enfouissement sur les tracés à risque à raison d'environ 20% par an. Possibilité d'approfondissement en cas de remontée du tube. <p><i>Observation :</i> Phénomène diffus, hauteur de nappe différente entre les saisons d'hiver et d'été → Mesures de profondeur réalisées en été.</p> <p>➤ <u>Pour les poses de canalisation au niveau de sols rocheux</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Protection de la canalisation par pose de géotextile, ou pose de la canalisation sur lit de sable ou lit de fines. ▪ Largeur de tranchée plus importante pour permettre la mise en place du lit de sable ou de fines. 	<p>Les mesures génériques sont appliquées pour le projet AC LUDON. Calcul de lestage réalisé en annexe.</p> <p>Aucune zone rocheuse n'a été recensée sur le tracé.</p>

Nature du risque	Barrière associée	Evènement Initiateur	Commentaires et conséquences pour l'ouvrage et son fonctionnement	Mesures génériques réglementaires ou normatives	Mesures génériques mises en place par le transporteur	Application au projet
Risques liés à l'environnement naturel (suite)	2.10	Séisme	<p>Peu de zones à forte sismicité sur le territoire de la métropole française.</p> <p>Les mouvements de sols résultant de secousses sismiques peuvent être de nature à déformer la canalisation, à la fragiliser ou même à la rompre, entraînant une perte de confinement du fluide.</p>	<p>Le niveau de risque sismique est évalué de manière conservatrice selon la zone géographique d'implantation de l'ouvrage conformément au nouveau zonage sismique de 2010.</p> <p>Conformément au cahier technique AFPS [4], dans le cas d'une zone de sismicité très faible ou faible, aucune étude particulière n'est envisagée pour une canalisation de transport.</p> <p>Pour les différentes zones sismiques, des épaisseurs minimales d'acier des canalisations sont requises pour résister aux phénomènes de vibrations (ondes sismiques). Le retour d'expérience montre une très bonne résistance des réseaux de canalisations enterrées vis-à-vis de l'aléa sismique (cf .cahier technique N°41-2020[4])</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les spécificités de pose des canalisations en sols rocheux ou sujets aux mouvements de terrain ainsi que l'élasticité des aciers utilisés pour la conception des canalisations permettent de réduire les risques liés aux séismes. ➤ De plus, TEREKA possède un fort retour d'expérience avec l'ouvrage du Lacal alimentant l'Espagne en passant par le col de Larrau. Aucun incident n'est à déplorer malgré une implantation en zone de sismicité moyenne (4). ➤ En cas de perte de confinement, le bureau de régulation de TEREKA est en mesure de détecter rapidement une chute de pression sur le réseau et de fermer immédiatement les vannes de sectionnement à proximité du lieu de la fuite de gaz. ➤ A noter que les zones sismiques étant considérées comme des points particuliers, l'étude de dangers identifie si les nouveaux ouvrages TEREKA seront présents dans ces zones et spécifie leur compatibilité avec le risque sismique d'après les spécifications du cahier technique n°41-2020 qui récapitule les études conduites par les CT 15 et 21 publiés respectivement en 1998 et 2000 (risque « normal » et risque « spécial » avec nouveau zonage sismique défini par l' article D563-8-1 du code de l'environnement relatif à la délimitation des zones de sismicité du territoire français.) 	<p>Les canalisations du projet AC LUDON ne sont pas considérées à risque « spécial ».</p>
	2.11	Gel	<p>Le gel extrême peut modifier les propriétés mécaniques des sols et les matériaux, lesquels peuvent impacter des points déjà fragilisés de l'ouvrage.</p>	<p>L'exigence d'enfouissement à une profondeur minimale limite de fait les gradients thermiques de refroidissement ; cette profondeur minimale était fixée à 1m par l'arrêté ministériel du 05/03/2014</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Enfouissement minimal à 1,2 m. (tracé courant) ➤ Choix des températures de résilience des aciers en fonction des zones d'implantation (enterrée, aérien, en aval d'organe de détente,...) <p>Observation : Périodes de gel assez rares et limitées dans les régions concernées. Profondeur maximale de gel d'environ 40 cm.</p>	<p>Les mesures génériques sont appliquées pour le projet AC LUDON.</p>

Nature du risque	Barrière associée	Evènement Initiateur	Commentaires et conséquences pour l'ouvrage et son fonctionnement	Mesures génériques réglementaires ou normatives	Mesures génériques mises en place par le transporteur	Application au projet
Risques liés à l'environnement naturel (suite)	2.12	Cours d'eau	Dans le cas d'une traversée de cours d'eau en souille, les variations de débit ou les crues sont susceptibles de détériorer la souille ou les berges, et de rendre ainsi la canalisation affleurante, avec endommagement du revêtement externe et chocs ou frottements chroniques de débris pouvant conduire à la fuite.	L'Article 10 de l'AMF du 05/03/2014 demande à ce que l'Etude de dangers montre les protections de la canalisation prises contre les phénomènes météorologiques, notamment contre les phénomènes de crue dans le cas des traversées en souille de cours d'eau à régime torrentiel.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La traversée d'un cours d'eau important ou à régime torrentiel est réalisée par forage ou fonçage à plus de 1,5 m sous le lit du cours d'eau avec pose d'un revêtement en polyéthylène voire d'un géotextile. ➤ De plus, les traversées de cours d'eau font l'objet de surveillance particulière : <ul style="list-style-type: none"> ▪ inspection des berges, ▪ vérification de l'enrochement de la souille, • vérification par hommes-grenouilles dans certains cas, si cela s'avère nécessaire 	<p>La canalisation projetée DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC traverse plusieurs fossés et jalles.</p> <p>La canalisation sera protégée par une protection mécanique au niveau de la traversée.</p>
	2.13	Foudre	La foudre est un phénomène d'amorçage électrique qui peut se produire à partir de masses conductrices et aboutir à un percement de la canalisation, limité à un trou de faibles dimensions. Cet amorçage peut aussi provoquer une détérioration de la protection cathodique avec pour conséquence une mauvaise protection contre la corrosion externe.	Contrôle annuel régi par la norme EN 12954 version 2001 en cas de passage à proximité d'un pylône électrique.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La canalisation enterrée est peu susceptible de servir de point d'amorçage hormis dans les cas de croisement ou de parallélisme avec des points d'amorçage possibles (présence ligne ou pylône électrique Haute Tension). ➤ Dans ce cas, la réalisation d'une étude d'amorçage préalable est réalisée pour permettre la définition des distances garantissant en particulier la sauvegarde de la protection cathodique. 	Les mesures génériques sont appliquées sans spécificité particulière pour le projet AC LUDON.
	2.14	Inondation	La canalisation enterrée à une profondeur généralement de l'ordre de 1 m reste peu soumise à ce danger.		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dans le cas où un ouvrage passe en zone inondable, la nature fondrière du tube est étudiée dans le cas d'un sol gorgé d'eau. Le cas échéant des mesures de lestage sont envisagées. 	Le risque inondation a été pris en compte dans le calcul de la probabilité avec prise en compte du phénomène de mouvement de terrain (calcul de lestage réalisé en annexe).
Risques liés à l'environnement humain	2.15	Accident de circulation routière / ferroviaire	Sont ici visés les risques de chocs mécaniques liés à une trop grande proximité de voies de circulation terrestres (sortie de route d'une voiture, déraillement d'un train...).		<ul style="list-style-type: none"> ➤ La canalisation enterrée est protégée de ce type d'incident compte tenu de la profondeur d'enfouissement mise en place par TEREKA 	Passages sous chemins protégés par protection mécanique.

Nature du risque	Barrière associée	Evènement Initiateur	Commentaires et conséquences pour l'ouvrage et son fonctionnement	Mesures génériques réglementaires ou normatives	Mesures génériques mises en place par le transporteur	Application au projet
Risques liés à l'environnement humain (suite)	2.16	Chute d'avion	<p>La chute d'un avion peut être à l'origine de la rupture complète de la canalisation par arrachement et de la destruction d'une installation annexe aérienne.</p> <p>Ce type d'évènement est vraiment exceptionnel. Aucun cas n'a été recensé à ce jour sur le réseau TEREGA.</p>		<p>➤ Canalisation enterrée</p> <p>Commentaire : Implantation autant que possible des postes de livraison et sectionnement en dehors des zones d'envol et d'atterrissage.</p>	Les mesures génériques sont appliquées sans spécificité particulière pour le projet AC LUDON.
	2.17	Travaux d'opérateurs sur le réseau	<p>Certains travaux sont parfois réalisés sur des tronçons du réseau sous pression (travaux « en charge »). Ces travaux, qui nécessitent une ouverture de la tuyauterie, peuvent engendrer une perte de confinement du fluide.</p> <p>Ruptures de piquage sur les installations annexes (DN 25).</p>	Etablissement par l'exploitant d'une procédure documentée fixant les consignes de surveillance des travaux réalisés à proximité de la canalisation et le cas échéant d'un dossier à l'intention du service chargé du contrôle territorial (AM du 05/03/2014)	Le personnel TEREGA intervenant pour ces travaux est formé et dispose de consignes spécifiques précisant les dispositions prises en matière de sécurité.	Les mesures génériques sont appliquées sans spécificité particulière pour le projet AC LUDON.
	2.18	Travaux de tiers	<p>Les travaux effectués en surface proche du tracé d'une canalisation sont une source de détérioration ou de destruction de la tuyauterie : les engins de terrassement puissants (tels qu'une pelle mécanique) sont susceptibles de percer ou d'éventrer la tuyauterie, engendrant une perte de confinement du fluide. Le poids de ces engins peut également être à l'origine de la détérioration de la canalisation située sous le sol.</p>	<p>Conception de la canalisation conforme au règlement de sécurité en vigueur à la date de pose de la canalisation (épaisseur du tube fonction du coefficient de sécurité, lui même fonction de la densité d'occupation de la zone impactée par la pose de la canalisation).</p> <p>Profondeur d'enfouissement de 1 m minimum selon AM 05/03/2014</p> <p>Mise en place d'un <u>dispositif</u> avertisseur placé à au moins 20 cm au-dessus de la canalisation selon AM du 11/05/1970 dans le domaine public, obligatoire, conformément à l'arrêté du 05/03/2014.</p> <p>Respect de la réglementation concernant la déclaration préalable des travaux (consultation du guichet unique pour obtenir la liste des exploitants de réseaux dans l'emprise des travaux, déclarations obligatoires DT et DICT, conformément au Code de l'environnement Art. R554.1 à R554.38)</p>	<p>➤ Enfouissement à 1,2 m minimum.</p> <p>➤ Mise en place systématique d'un grillage avertisseur au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation pour les projets neufs,</p> <p>➤ Mise en place d'une protection mécanique en cas de traversée de voiries ou de croisement de canalisations,</p> <p>➤ Balisage et bornage pour repérage du tracé.</p> <p>➤ Surveillance des travaux de tiers par agents d'exploitation TEREGA (DT, DICT).</p> <p>➤ Conventions de servitudes particulières qui permettent à TEREGA d'instaurer :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ un droit d'accès pour les travaux ou l'entretien des ouvrages et de la bande de servitude elle-même, ▪ des limitations à la construction et à la plantation dans cette zone. <p>➤ Campagnes de sensibilisation, Informations des propriétaires exploitants, exploitants, collectivité et entreprises.</p> <p>➤ Surveillances aériennes</p>	Les mesures génériques sont appliquées sans spécificité particulière pour le projet AC LUDON.

Nature du risque	Barrière associée	Evènement initiateur	Commentaires et conséquences pour l'ouvrage et son fonctionnement	Mesures génériques réglementaires ou normatives	Mesures génériques mises en place par le transporteur	Application au projet
Risques liés à l'environnement humain (suite)	2.19	Activités industrielles / agricoles (Risque d'agression des activités vers la canalisation de gaz)	<p>La présence d'activités industrielles à proximité du tracé de la canalisation pourrait, par effets « dominos », être à l'origine d'une agression de la canalisation par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Effets de surpression liés à l'explosion d'une capacité ou d'un nuage de vapeurs explosives, pouvant entraîner la rupture d'un piquage d'une installation annexe, ▪ Effets missiles liés à l'explosion d'une capacité pouvant atteindre une installation annexe et la percer, ▪ Effets thermiques entraînant une fragilisation, voire une rupture, de la tuyauterie. <p>Les travaux agricoles (utilisation de tracteurs, d'engins agricoles) sont susceptibles d'endommager la canalisation.</p>	<p>La limitation des tronçons aériens limite de fait la vulnérabilité de la canalisation aux agressions extérieures de type surpressions, missiles et rayonnements thermiques. (ceci ne concerne que les installations annexes non enterrées).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les canalisations étant enterrées avec une hauteur de recouvrement suffisante, celle-ci assure la protection de l'ouvrage contre les effets d'un accident. ➤ Bandes de servitudes vis-à-vis des travaux de tiers et de travaux agricoles. ➤ Information des propriétaires voire des exploitants. ➤ Surprofondeur d'enfouissement en cas de traversées de parcelles drainées ou avec passage de sous-soleuse. ➤ Une étude de faisabilité est réalisée avant toute implantation d'une installation aérienne à proximité d'une zone à risque. Le positionnement se fait de manière à respecter les distances de sécurité requises pour éviter tout effet domino d'une installation vers une autre en cas d'accident. 	<p>Les mesures génériques sont appliquées sans spécificité particulière pour le projet AC LUDON.</p>
	2.20	Canalisations de transport de produits dangereux voisines à l'ouvrage (parallélisme avec autres canalisations)	<p>La présence de canalisations de transport de produits dangereux à proximité du tracé de la canalisation peut, par effets « dominos », être à l'origine d'une agression de la canalisation par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Effets de surpression liés à l'explosion d'un nuage de gaz ou vapeurs explosives, pouvant entraîner la rupture d'un piquage d'une installation annexe, voire d'un tronçon enterré, ▪ Effets missiles liés à l'explosion d'une capacité pouvant atteindre une installation annexe et la percer, ▪ Effets thermiques entraînant une fragilisation, voire une rupture, de la tuyauterie. ▪ Effets corrosif en cas de fuite <p>Par ailleurs, la proximité de canalisations peut engendrer des interférences préjudiciables à la protection cathodique.</p>	<p>L'exigence d'enfouissement à une profondeur minimale limite l'exposition de la canalisation aux rayonnements thermiques d'incendies voisins, dans la mesure où la canalisation n'est pas découverte par l'explosion.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ TEREGA refuse la présence d'autres transporteurs dans les bandes de servitudes de ses ouvrages, ce qui, par la largeur de celle-ci, garantit un écartement minimal entre les ouvrages. ➤ Lorsque le tracé retenu conduit à un parallélisme avec d'autres canalisations, des dispositions minimales d'écartement sont mis en place suivant le diamètre afin que les conséquences d'un accident sur l'une des canalisations ne puissent porter atteinte à l'autre. 	<p>Les mesures génériques sont appliquées sans spécificité particulière pour le projet AC LUDON.</p>

Nature du risque	Barrière associée	Evènement Initiateur	Commentaires et conséquences pour l'ouvrage et son fonctionnement	Mesures génériques réglementaires ou normatives	Mesures génériques mises en place par le transporteur	Application au projet
Risques liés à l'environnement humain (suite)	2.20	Canalisation de transport de produits dangereux voisine à l'ouvrage (croisement entre ouvrages)	<p>La présence de canalisations de transport de produits dangereux à proximité du tracé de la canalisation pourrait, par effets « dominos », être à l'origine d'une agression de la canalisation par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Effets de surpression liés à l'explosion d'un nuage de gaz ou vapeurs explosives, pouvant entraîner la rupture d'un piquage d'une installation annexe, voire d'un tronçon enterré, ▪ Effets missiles liés à l'explosion d'une capacité pouvant atteindre une installation annexe et la percer, ▪ Effets thermiques entraînant une fragilisation, voire une rupture, de la tuyauterie. ▪ Effets corrosifs en cas de fuite <p>Par ailleurs, la proximité de canalisation peut engendrer des interférences préjudiciables à la protection cathodique.</p>		<p>➤ Feuille de polyéthylène ou PVC intercalée entre ouvrage existant et la conduite avec écartement minimal entre les ouvrages de 0,60 m et prises de potentiel réalisées au droit du croisement afin de remédier si nécessaire à une perturbation éventuelle de la protection cathodique.</p>	<p>Les mesures génériques sont appliquées sans spécificité particulière pour le projet AC LUDON.</p>
	2.21	Incendie de forêt ou d'infrastructure	<p>Un incendie peut, par effet thermique, être une source d'agression des installations annexes en fragilisant l'acier (perte des caractéristiques mécaniques).</p>	<p>L'exigence d'enfouissement à une profondeur minimale limite l'exposition de la canalisation aux rayonnements thermiques d'incendies voisins.</p> <p>Les canalisations acier peuvent résister à un rayonnement thermique important de l'ordre de 25 kW/m², flux thermique rarement atteint dans un brasier de forêt.</p>		<p>La canalisation et le poste de sectionnement étant enterré, aucune mesure particulière n'est à prendre par rapport à ce point.</p>

Nature du risque	Barrière associée	Evènement Initiateur	Commentaires et conséquences pour l'ouvrage et son fonctionnement	Mesures génériques réglementaires ou normatives	Mesures génériques mises en place par le transporteur	Application au projet
Risques liés à l'environnement humain (suite)	2.22	Lignes électriques haute tension	<p>Le risque induit par le mauvais isolement des lignes HT électriques est l'écoulement d'un courant du sol vers la conduite, produisant un endommagement de la protection cathodique et un risque de détérioration de la canalisation par corrosion électrochimique.</p> <p>La proximité des lignes HT peut provoquer les phénomènes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Induction de courant de haute tension dans la canalisation en parallèle avec une ligne électrique HT suite à un défaut véhiculé par les conducteurs électriques de la ligne HT, ▪ Conduction de courants HT par le sol jusqu'à la canalisation suite à un défaut d'isolement d'un pylône situé à proximité de la canalisation, 	<p>La tension de claquage du revêtement protecteur de la canalisation doit être supérieure aux tensions locales du sol en cas d'écoulement d'un courant de défaut par le pied du support de la ligne à haute tension.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réalisation d'une étude d'amorçage spécifique réalisée préalablement à l'implantation de la canalisation pour définir la distance minimale d'isolement à respecter entre la canalisation et la ligne HT. ➤ Pour les installations annexes, présence de raccords isolants permettant d'éviter la montée en potentiel des parties aériennes de l'ouvrage. Ces raccords isolants sont régulièrement contrôlés par TEREKA. 	Non applicable : pas de ligne haute tension à proximité des ouvrages
	2.23	Courants vagabonds (voies ferrées)	<p>Les courants vagabonds induits par la présence à proximité de la canalisation d'une voie ferrée peuvent être à l'origine de corrosion externe, entraînant à terme un percement de la canalisation.</p>	<p>Mise en place de prise de potentiel</p> <p>Mise en place d'une installation de drainage des courants vagabonds.</p> <p>Traversée à réaliser selon le cahier des charges SNCF.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Traversée de voie ferrée par forage ou fonçage en gaine acier ou gaine béton armé et présence de prise de potentiel au niveau des croisements entre voie ferrée et canalisation conformément au cahier des charges SNCF. 	Aucune voie ferrée à proximité immédiate du projet
	2.24	Malveillance	<p>Un acte de malveillance pourrait avoir pour objectif la détérioration de la tuyauterie, et engendrer une perte de confinement.</p>	<p>L'exigence d'enfouissement à une profondeur minimale limite l'exposition de la canalisation aux actes de malveillance.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Respect des exigences d'enfouissement ➤ Surveillance régulière des ouvrages ➤ Installations annexes clôturées 	Les mesures génériques sont appliquées sans spécificité particulière pour le projet AC LUDON.

➤ **Arbre 5 : Arbre des causes de l'identification des sources d'inflammation potentielles**

Nature du risque	Barrière associée	Evènement Initiateur	Commentaires et conséquences pour l'ouvrage et son fonctionnement	Mesures génériques réglementaires ou normatives	Mesures génériques mises en place par le transporteur	Application au projet
Source d'inflammation	5.1	Electricité statique	La présence d'électricité statique peut créer une étincelle lors d'une décharge électrostatique. L'énergie libérée peut alors provoquer l'inflammation d'un nuage de gaz.		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interconnexions et mises à la terre ➤ Plan de prévention ➤ Port d'équipements antistatiques par les opérateurs travaillant sur les installations 	Les mesures génériques sont appliquées sans spécificité particulière pour le projet AC LUDON.
	5.2	Travail par point chaud	Les opérations de soudure sont des travaux par points chauds qui peuvent créer des étincelles et libérer une énergie suffisante à l'inflammation d'un nuage de gaz.		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Travaux exceptionnels soumis à l'obtention préalable d'un permis de feu délivré par TEREKA. ➤ Décompression et soufflage des canalisations concernées par les travaux par point chaud. ➤ Clôture autour des installations annexes 	Les mesures génériques sont appliquées sans spécificité particulière pour le projet AC LUDON.
	5.3	Foudre	La foudre est un phénomène d'amorçage électrique qui peut se produire à partir de masses conductrices et aboutir à un échauffement. Ce dernier pouvant alors enflammer un nuage de gaz.		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Surépaisseur des installations aériennes et profondeur d'enfouissement des canalisations enterrées limitant les risques de perforation et d'inflammation, lors de l'impact. ➤ Joints obturateurs sur circuit d'évent. Pas d'utilisation par temps d'orage. ➤ Détection et prévention des pertes diffuses. 	Les mesures génériques sont appliquées sans spécificité particulière pour le projet AC LUDON.

Nature du risque	Barrière associée	Evènement Initiateur	Commentaires et conséquences pour l'ouvrage et son fonctionnement	Mesures génériques réglementaires ou normatives	Mesures génériques mises en place par le transporteur	Application au projet
Source d'inflammation (suite)	5.4	Véhicule ou aéronef à moteur	Les véhicules sont munis de moteurs thermiques à explosion générant de la chaleur et des étincelles pouvant enflammer un nuage de gaz. De même lors d'un accrochage entre un godet de pelle et une canalisation une étincelle est susceptible de se produire et enflammé le rejet généré		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zonage ATEX et cartographie affichée en entrée des installations annexes. ➤ Installations annexes protégées par une clôture ou un petit muret. ➤ Travaux exceptionnels soumis DICT et à l'obtention préalable d'un permis de feu délivré par TEREKA. 	Les mesures génériques sont appliquées sans spécificité particulière pour le projet AC LUDON.
	5.5	Arc ou point chaud d'origine électrique ou non électrique	Le matériel installé au niveau des postes de sectionnement et de livraison ou utilisé par les entreprises lors de travaux sur l'ouvrage est susceptible de créer des arcs électriques ou points chauds susceptibles d'enflammer un nuage de gaz.	<i>Le matériel employé en zone présentant un risque d'explosion (ATEX) doit répondre à la directive 1999/92/CE dite ATEX, (décret du 23 décembre 2002 et article R.232-12-25 du Code du Travail) relative à la protection des travailleurs contre les risques d'explosion</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Par application de la réglementation, TEREKA a défini au niveau des postes de sectionnement et de livraison les zones ATEX ainsi que les règles de maîtrise des sources d'ignition à respecter dans ces zones. En particulier, conformément à la réglementation, les nouvelles installations aériennes sont de fait : <ul style="list-style-type: none"> • équipées de matériels marqués CE Ex, • clôturées à une distance telle que les zones ATEX ne dépassent pas le périmètre dont l'accès est limité, • correctement signalées vis-à-vis des dangers d'explosion, avec affichage des messages d'interdiction (fumeurs, téléphones non CE Ex) et des consignes nécessaires. ➤ Le matériel utilisé à proximité des ouvrages TEREKA doit être marqué ATEX. A minima les opérateurs sont munis d'explosimètre. 	Les mesures génériques sont appliquées sans spécificité particulière pour le projet AC LUDON.
	5.6	Téléphone ou cigarette	Les appareils électroniques peuvent générer des points chauds suffisants pour entraîner l'inflammation d'un nuage de gaz. De même une cigarette allumée à proximité d'une atmosphère explosive peut créer une explosion.		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Panneau indiquant l'interdiction de fumer et de téléphoner dans l'enceinte des installations annexes. ➤ Sensibilisation du personnel aux risques du gaz naturel lors de travaux ➤ Rédaction d'un plan de prévention préalable à tous travaux à proximité des ouvrages TEREKA 	Les mesures génériques sont appliquées sans spécificité particulière pour le projet AC LUDON.
	5.7	Malveillance	Idem barrière 2.24 et 3.8			

ANNEXE 6

TRACES DES DISTANCES D'EFFETS

Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC Zones d'effets des scénarios majorants



Révision 00 du 23/04/2021
Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



-  ELS (50 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  PEL (75 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  IRE (100 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



0 550 1 100 2 200
Mètres



Source: Esri, Intel, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC Zones d'effets des scénarios majorants

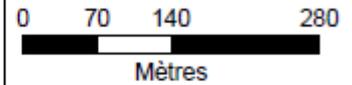


Révision 00 du 23/04/2021

Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



-  ELS (50 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  PEL (75 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  IRE (100 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC Zones d'effets des scénarios majorants

Révision 00 du 23/04/2021

Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



-  ELS (50 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  PEL (75 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  IRE (100 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



0 70 140 280
Mètres



Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

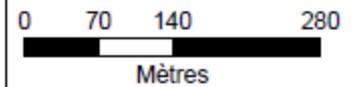
Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC Zones d'effets des scénarios majorants

Révision 00 du 23/04/2021

Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



-  ELS (50 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  PEL (75 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  IRE (100 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



Source: Esri, Intel, GeoEye, Earthstar/Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

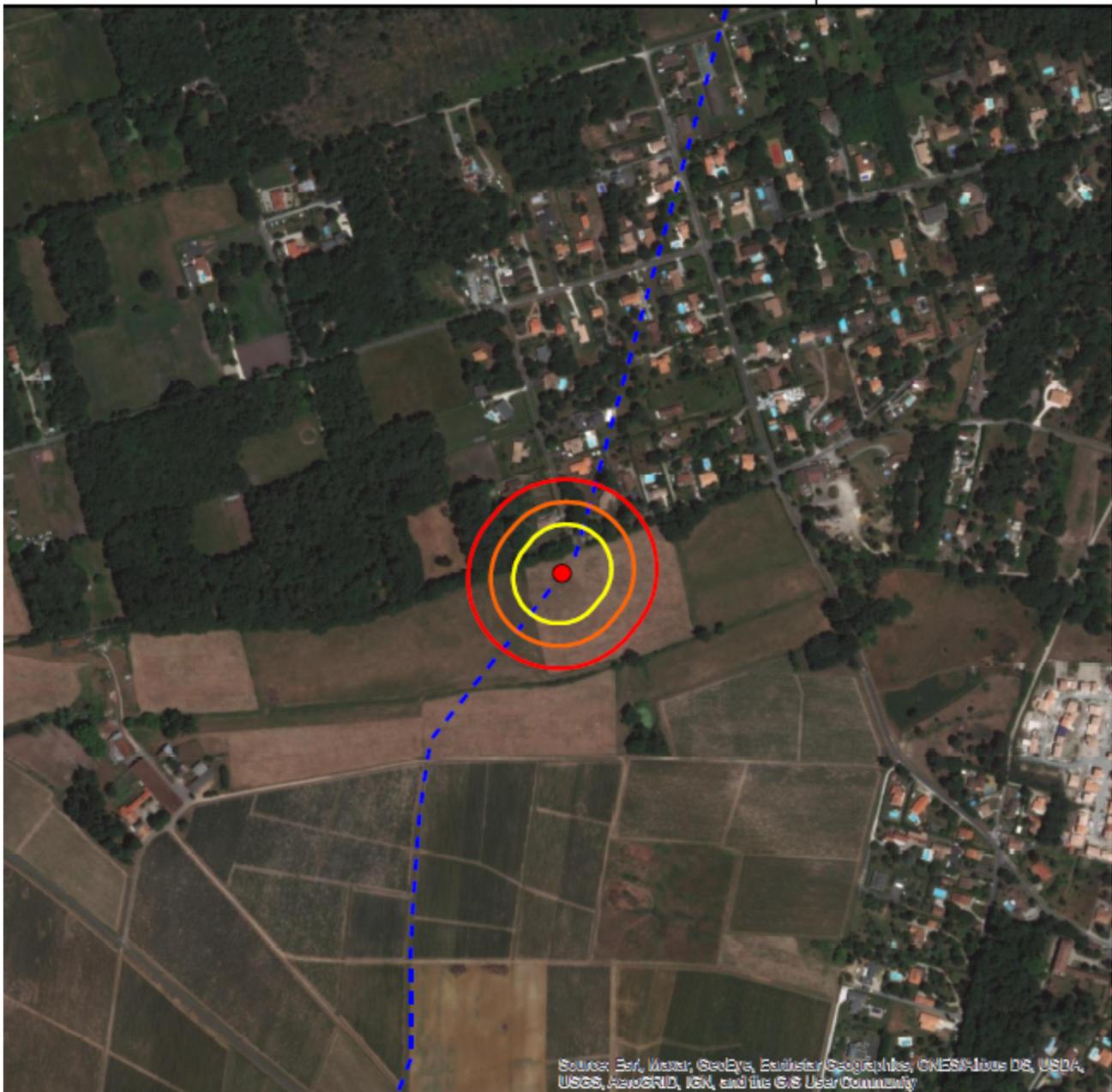
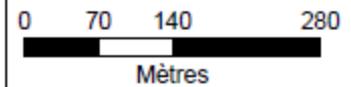
Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC Zones d'effets des scénarios majorants



Révision 00 du 23/04/2021
Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



-  ELS (50 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  PEL (75 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  IRE (100 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



Source: Esri, Intel, GeoBys, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

ANNEXE 7

CARACTERE FONDRIER DE LA CANALISATION

Analyse du risque remontée de nappe sur les canalisations de transport DN250 - Tracé courant

1- Présentation du tronçon de la canalisation

Code de la canalisation	-
Description de la canalisation	Canalisation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES - LUDON MEDOC
Date de pose	
DN (mm)	250
Epaisseur nominale (mm)	9,65
Profondeur d'enfouissement (m)	1
Pression maximale de service (bar)	66,2

2- Données de base

Diamètre ext. Retenu pour le calcul (mm)	269,3
Profondeur de la nappe (m)	0
Masse volumique de l'eau (kg/m ³)	1000
Masse volumique de l'acier (kg/m ³)	7850
Coefficient de sécurité k	1,15

Type de sol	Graves	Sable	Argile/ Limons	Vases/ Terre	Tourbe
γ (kN/m ³)	21	19	19	13,9	11,8

3- Tenues vis-à-vis des remontées de nappe

Type de sol / Force	Graves	Sable	Argile / Limons	Vases	Tourbes
Poussée d'Archimède fA (N/m)	642,6	642,6	642,6	642,6	642,6
Poids des canalisations F1 (N/m)	606,2	606,2	606,2	606,2	606,2
Poids du remblai F2 (N/m)	3100,5	2546,4	2546,4	1133,3	551,4
Forces exercées k*fA- (F1+F2+F3)	-3064,1	-2510,0	-2510,0	-1096,9	-515,0
Caractère fondrier "sans lestage" (oui/non)	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

ANNEXE 8

CARTOGRAPHIE DES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE
(1/25000^{ème})

Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Servitudes d'utilité publique



BUREAU
VERITAS

Révision 00 du 23/04/2021

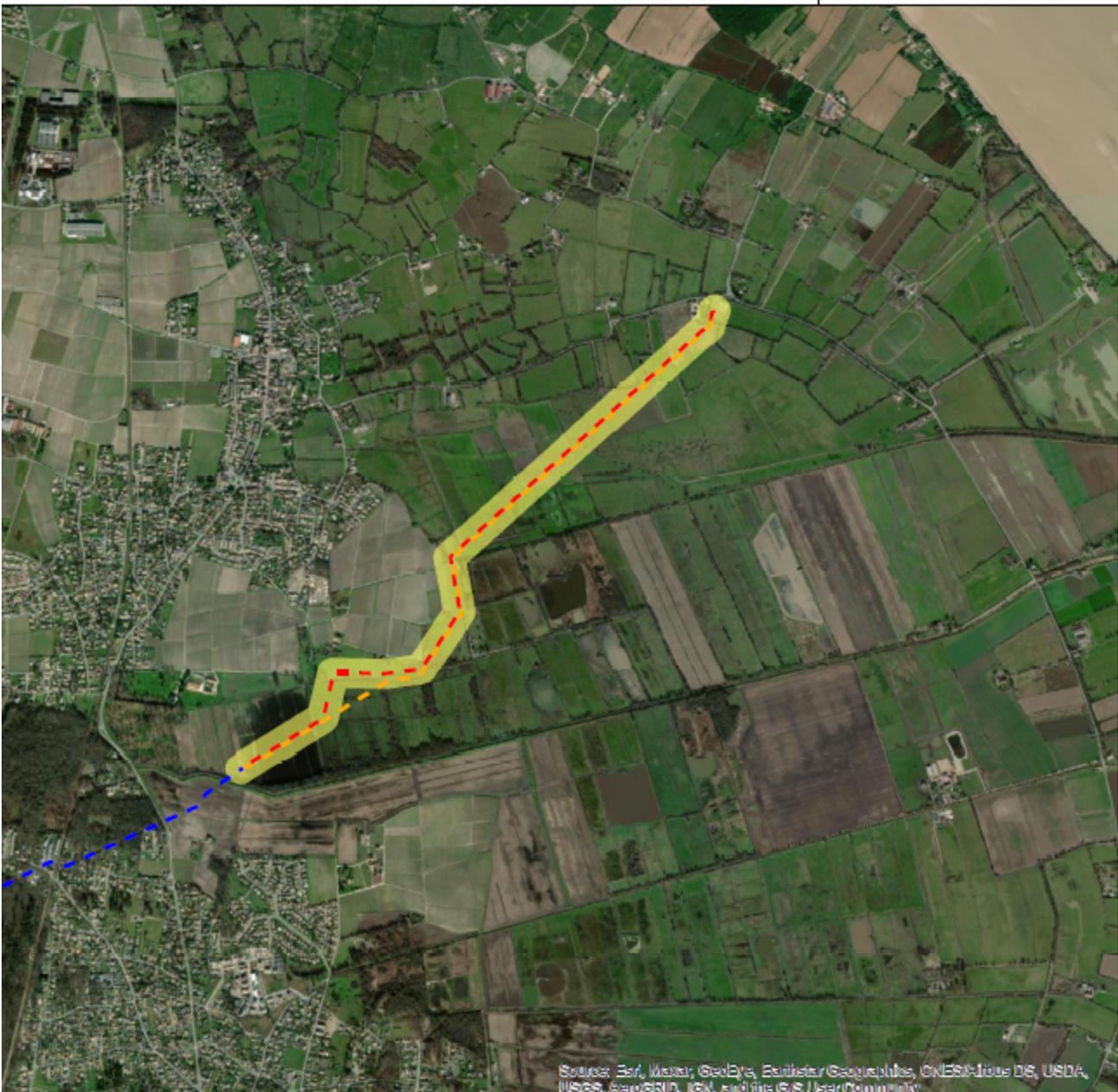
Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS

-  SUP 1 (PEL phénomène dangereux de référence majorant : 75 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



0 287,5 575 1 150

Mètres



Source: Esri, DeLorme, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Servitudes d'utilité publique

Révision 00 du 23/04/2021

Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS



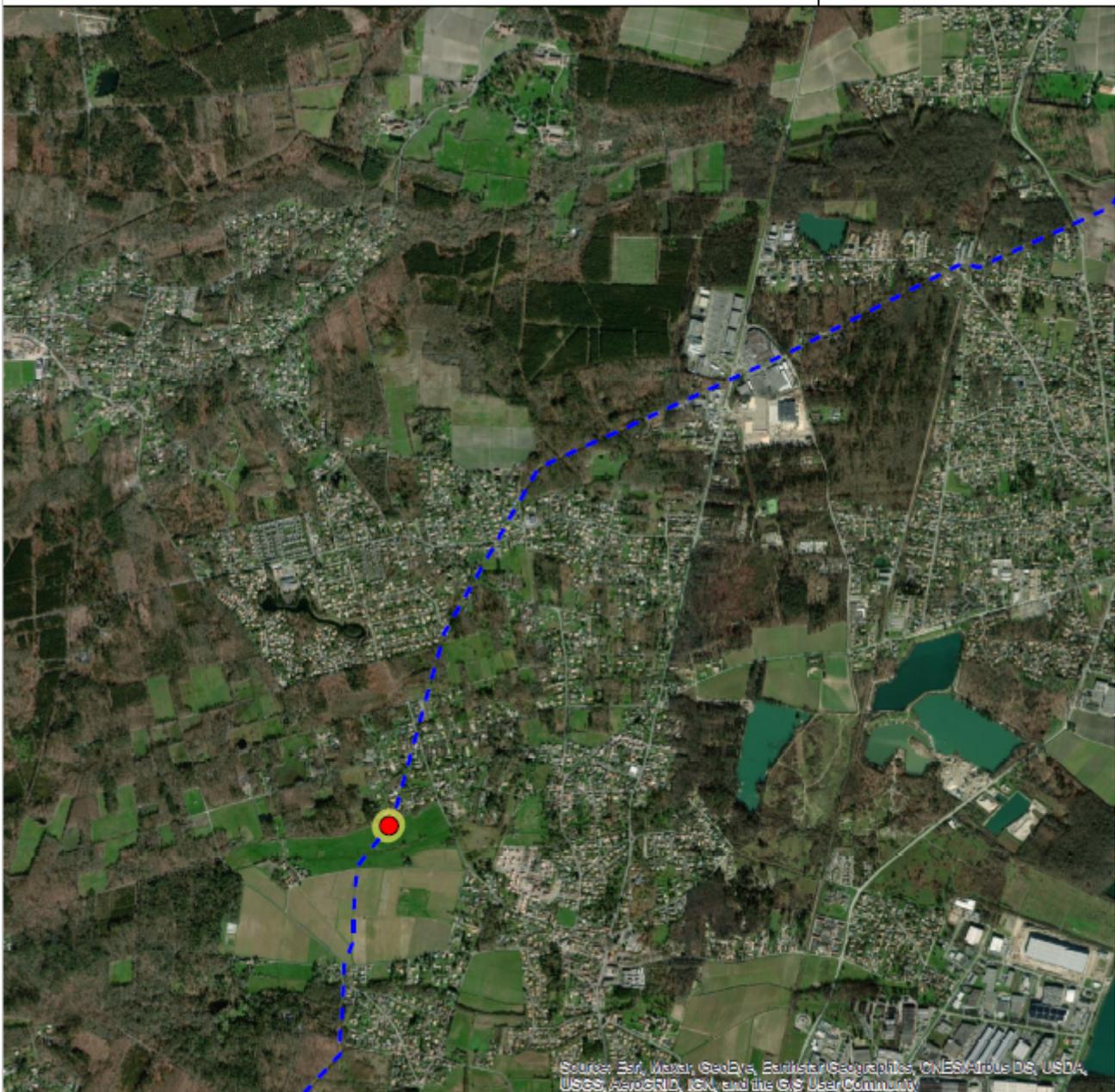
- SUP 1 (PEL phénomène dangereux de référence majorant : 75 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
- Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
- Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
- Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
- Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



0 287,5 575 1 150



Mètres



Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar/Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Projet AC LUDON DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC

Servitudes d'utilité publique



BUREAU
VERITAS



Révision 00 du 23/04/2021

Préparé par C. SAUZAY / Vérifié par J. POLIDANO / Approuvé par C. BARNADAS

-  SUP 1 (PEL phénomène dangereux de référence majorant : 75 m déviation DN250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC et poste de sectionnement de BLANQUEFORT)
-  Emprise du poste de sectionnement de BLANQUEFORT projeté
-  Déviation DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC projetée
-  Tronçon canalisation existante DN 250 SAINT MEDARD EN JALLES – LUDON MEDOC
-  Tronçon actuel à mettre en arrêt définitif d'exploitation lors de la mise en service de la déviation



0 70 140 280
Mètres

