

**DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE
PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS**

**DOSSIER DE PORTER A
CONNAISSANCE
PROJET LOGISTIQUE BRUTS
PARISIENS
FEVRIER 2021**

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Sommaire

0. GLOSSAIRE.....	7
1. INTRODUCTION.....	9
1.1. Objet du porter à connaissance	9
1.2. Présentation du site.....	10
1.2.1. Identité du demandeur.....	10
1.2.2. Présentation de la société	11
1.2.3. Situation géographique du site	11
2. DESCRIPTION DU PROJET	13
2.1. Réception du pétrole brut au niveau de la raffinerie depuis les sites d'extraction de la région parisienne	13
2.1.1. Etat existant.....	13
2.1.1.1. Stockage de pétrole brut	13
2.1.1.2. Transferts des bruts parisiens vers les bacs	13
2.1.1.3. Transferts des bruts importés vers les bacs.....	15
2.1.2. Modifications apportées par le projet.....	15
2.1.2.1. Stockage de pétrole brut (stockages atmosphériques)	15
2.1.2.2. Transferts de produits (installations TMEX)	16
2.2. Transfert de pétrole brut vers la base depuis les bacs de stockage.....	20
2.2.1. Cheminement du brut des bacs de stockage jusqu'à l'aspiration des pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	20
2.2.1.1. Tronçon commun d'aspiration	20
2.2.1.2. Tronçon annexe d'aspiration du bac 320D007	21
2.2.2. Reprise du pétrole brut par les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	21
2.2.3. Cheminement du brut du refoulement des pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053 jusqu'à la base de chargement.....	22
2.3. Chargement du pétrole brut au niveau de la base de chargement.....	23
2.3.1. Etat existant.....	23
2.3.2. Modifications apportées par le projet.....	23
2.3.2.1. Exploitation des quais de chargement.....	24
2.3.2.2. Adaptation des installations de chargement et des camions retenus pour les opérations de chargement au pétrole brut	24

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

2.3.2.3.	Traitement des vapeurs de brut.....	27
2.3.2.4.	Traitement des cas éventuels de surcharge de camions-citernes	28
2.4.	Impact du projet sur la situation administrative du site	28
3.	NOTICE D'IMPACT DU PROJET	30
3.1.	Impact sur le sol et les sous-sols	30
3.2.	Impact sur les rejets liquides.....	31
3.3.	Impact sur les rejets dans l'air.....	31
3.3.1.	Impact du projet sur les émissions de COV générées par les bacs.....	32
3.3.1.1.	Volumes entrants dans les bacs de stockage de pétrole brut.....	32
3.3.1.2.	Modification de l'affectation des bacs 320D004 et 320D007 (passage d'une base essence au pétrole brut)	32
3.3.2.	Impact du projet sur les émissions de COV générées au niveau de la base de chargement	33
3.4.	Impact sur le trafic	34
3.5.	Impact en termes de bruit / vibrations	35
3.6.	Impact sur la production de déchets	35
3.7.	Impact sur le paysage	35
3.8.	Impact sur les consommations d'énergies	36
3.9.	Impacts liés aux travaux.....	36
3.9.1.	Principe d'aménagement.....	36
3.9.2.	Nuisances environnementales liées au chantier	37
3.9.2.1.	Impact sur le bruit	37
3.9.2.2.	Impact sur le trafic	37
3.9.2.3.	Impact sur l'air	38
3.9.2.4.	Impact relatif aux déchets produits.....	38
3.10.	Conclusion de la notice d'impact	38
4.	NOTICE DE DANGERS DU PROJET	39
4.1.	Potentiels de dangers liés au projet	39
4.1.1.	Dangers liés aux produits	39
4.1.1.1.	Nature intrinsèque des produits mis en œuvre	39
4.1.1.2.	Corrosion	41
4.1.1.3.	Incompatibilités	41
4.1.1.4.	Produits de décomposition dangereux	41

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.1.2.	Dangers liés aux procédés et aux équipements	43
4.1.2.1.	Dangers liés au stockage du pétrole brut (Stockages atmosphériques)	43
4.1.2.2.	Dangers liés au transfert du pétrole brut (installations TMEX)	44
4.1.2.3.	Dangers liés au chargement du pétrole brut à la base de chargement	47
4.1.2.4.	Dangers liés aux réactions chimiques	48
4.1.2.5.	Dangers liés aux pertes d'utilités	48
4.1.2.6.	Dangers liés aux opérations	49
4.1.3.	Dangers liés à l'environnement de la raffinerie	49
4.1.4.	Réduction des potentiels de dangers	50
4.1.4.1.	Réduction des potentiels de dangers par substitution des produits utilisés par des produits moins dangereux	50
4.1.4.2.	Réduction des potentiels de dangers par le choix du procédé	50
4.1.4.3.	Réduction des potentiels de dangers par le choix des conditions opératoires	50
4.1.4.4.	Réduction des potentiels de dangers par le choix de conception et des inventaires mis en œuvre	50
4.2.	Analyse de l'accidentologie	51
4.2.1.	REX Stockages Atmosphériques	51
4.2.1.1.	Fuite au niveau d'un réservoir de pétrole brut dans une raffinerie	51
4.2.1.2.	Incendie dans un dépôt de liquides inflammables d'un site pétrochimique	52
4.2.1.3.	Feu sur le toit d'un bac dans une raffinerie	53
4.2.2.	REX installations TMEX	53
4.2.3.	REX installations de chargement de camions-citernes	53
4.3.	Mesures mises en place pour prévenir les risques liés au projet	54
4.3.1.	Prévention des sources d'inflammation	54
4.3.2.	Conduite des installations	55
4.3.2.1.	Bacs de pétrole brut	55
4.3.2.2.	Lignes de transfert de pétrole brut	55
4.3.2.3.	Pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	55
4.3.2.4.	Installations de chargement du pétrole brut	55
4.3.2.5.	Unité de Récupération des Vapeurs (URV)	57
4.3.3.	Mesures de protection	57
4.4.	Evaluation Préliminaire des Risques	57
4.4.1.	Evénements redoutés définis par l'HAZOP	58

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.4.2.	Evénements redoutés retenus pour l'Analyse Détaillée des Risques	59
4.4.3.	Correspondance des événements redoutés retenus par rapport aux ERC établis dans les EDD des installations TMEX et de la base.....	63
4.4.3.1.	Stockages Atmosphériques.....	63
4.4.3.2.	Installations TMEX.....	64
4.4.3.3.	Base de chargement.....	65
4.5.	Analyse Détaillée des Risques.....	69
4.5.1.	Evaluation de l'intensité des scénarios d'accidents	69
4.5.1.1.	Seuils d'effets retenus pour la quantification des conséquences.....	69
4.5.1.2.	Méthodes d'évaluation des conséquences	70
4.5.2.	Description et évaluation de l'intensité des scénarios des Stockages Atmosphériques (bacs 320D004 et 320D007)	72
4.5.2.1.	Phénomènes dangereux dont l'intensité n'est pas modifiée	72
4.5.2.2.	Phénomènes dangereux dont l'intensité nécessite une (ré)évaluation	73
4.5.2.3.	Réévaluation de l'intensité des flash fire / UVCE	73
4.5.2.4.	Evaluation de l'intensité des boil over des bacs 320D004 / 320D007	75
4.5.2.5.	Phénomènes dangereux retenus comme accident majeur	75
4.5.2.6.	Impact de la modification d'affectation des bacs 320D004 et 320D007 sur l'étude des effets dominos	79
4.5.3.	Description et évaluation de l'intensité des scénarios des installations TMEX.....	80
4.5.3.1.	Phénomènes dangereux susceptibles de survenir en cas de perte de confinement des lignes de transfert	80
4.5.3.2.	Evaluation de l'intensité des phénomènes dangereux.....	80
4.5.3.3.	Evolution de l'intensité des phénomènes dangereux	81
4.5.3.4.	Phénomènes dangereux retenus comme accident majeur	86
4.5.3.5.	Evolution des effets dominos générés par les installations TMEX.....	87
4.5.4.	Description et évaluation de l'intensité des scénarios de la base de chargement.....	87
4.5.4.1.	Présentation des phénomènes dangereux.....	87
4.5.4.2.	Evaluation de l'intensité des phénomènes dangereux	88
4.5.4.3.	Evolution de l'intensité des phénomènes dangereux	92
4.5.4.4.	Phénomènes dangereux retenus comme accident majeur	93
4.5.4.5.	Evolution des effets dominos générés par la base de chargement	94
4.5.5.	Evaluation de la gravité des scénarios impactés par le projet avec effets sortants	94

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.5.5.1.	Méthode d'évaluation de la gravité des scénarios d'accidents	94
4.5.5.2.	Gravité des scénarios impactés par le projet avec effets sortants	95
4.5.5.3.	Evolution générale du niveau de gravité des scénarios impactés par le projet	100
4.5.5.4.	Evolution du niveau de gravité des scénarios des Stockages Atmosphériques impactés par le projet	101
4.5.5.5.	Evolution du niveau de gravité des scénarios des installations TMEX impactés par le projet	102
4.5.5.6.	Evolution du niveau de gravité des scénarios de la base de chargement impactés par le projet	102
4.5.6.	Evaluation de la probabilité des scénarios impactés par le projet avec effets sortants	103
4.5.6.1.	Méthode d'évaluation de la probabilité des scénarios d'accidents	103
4.5.6.2.	Probabilité des scénarios impactés par le projet avec effets sortants	105
4.5.6.3.	Evolution de la probabilité des scénarios impactés par le projet	109
4.5.7.	Evolution du niveau de risques des phénomènes dangereux impactés par le projet Logistique Bruts Parisiens.....	110
4.5.7.1.	Etude de dangers des Stockages Atmosphériques	110
4.5.7.2.	Etude de dangers des installations TMEX	114
4.5.7.3.	Etude de dangers de la base de chargement	116
4.6.	Conclusion de la notice de dangers	118

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

0. GLOSSAIRE

AP	: Arrêté Préfectoral
ARIA	: Analyse, Recherche et Information sur les Accidents
ATEX	: ATmosphère EXplosive
BARPI	: Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels
BLEVE	: Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion
BREF	: Best available techniques REference document
BTS	: Basse Teneur en Soufre
CAS	: Chemical Abstracts Service
CIM	: Compagnie Industrielle Maritime
CE	: Commission Européenne
COV	: Composé Organique Volatil
DRIEE	: Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie
EDD	: Etude De Dangers
ERC	: Evénement Redouté Central
EPHS	: Entrepôts Pétroliers de la Haute Seine
FDS	: Fiche de Données de Sécurité
FF	: Flash Fire
FOD	: Fioul Oil Domestique
GES	: Gaz à Effet de Serre
GNR	: Gazole Non Routier
GO	: Gazole
HAZOP	: HAZard and OPerability study
HMT	: Hauteur Manométrique Totale
QHSEI	: Qualité Hygiène Santé Environnement Inspection
ICPE	: Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INERIS	: Institut National de l'Environnement industriel et des RISques
MTD	: Meilleure Technique Disponible

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

NAF	: Nomenclature d'Activités Française
NGF	: Nivellement Général de la France
NPSH	: Net Positive Suction Head
PHAST	: Process Hazard Analysis Software Tool
PhD	: Phénomène Dangereux
PLIF	: PipeLine d'Ile de France
PPRT	: Plan de Prévention des Risques Technologiques
SEI	: Seuil des Effets Irréversibles
SEL	: Seuil des premiers Effets Létaux
SELS	: Seuil des Effets Létaux Significatifs
SIREN	: Système d'Identification du Répertoire des ENtreprises
SIRET	: Système d'Identification du Répertoire des Etablissements
TDE	: Unité de Traitement Des Eaux
TMEX	: Transfert, Mélange et Expédition
TNO	: Netherlands Organisation for Applied Scientific Research
URV	: Unité de Récupération des Vapeurs
UVCE	: Unconfined Vapor Cloud Explosion

1. INTRODUCTION

1.1. Objet du porter à connaissance

La société TOTAL exploite la raffinerie de Grandpuits, sise sur la commune de Mormant (Seine-et-Marne – 77) et soumise à la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), sous le régime de l'autorisation avec servitude (SEVESO seuil haut).

La raffinerie de Grandpuits est alimentée en pétrole brut :

- depuis le port maritime du Havre (CIM : Compagnie Industrielle Maritime) via le pipeline d'Ile-de-France (PLIF), ce pipeline assure l'essentiel des approvisionnements en brut de la raffinerie ;
- depuis les différents sites d'extraction de brut de la région Parisienne via les pipeline suivants :
 - pipeline « EPHS » (sites d'extraction d'Itteville et de Vert-le-Grand) ;
 - pipeline « Brut Chaunoy » (site d'extraction de Chaunoy) ;
 - pipeline « IPC Brut TOTAL » (sites d'extraction de Villeperdue-Montmirail et de Vaudoy) ;
- par camions-citernes.

À la suite d'une fuite survenue sur le PLIF en 2019, la raffinerie de Grandpuits avait dû s'arrêter pendant plus de cinq mois. Afin d'assurer la sécurité de fonctionnement du PLIF et en accord avec les autorités de l'Etat, la pression maximale d'utilisation du PLIF a été réduite conduisant la raffinerie à ne fonctionner qu'à 70% de sa capacité et menaçant ainsi sa pérennité économique.

De l'audit mené pendant plusieurs mois sur le PLIF, il ressort que le remplacement du PLIF est la seule solution pour revenir à un fonctionnement normal de la raffinerie, toutefois cette opération nécessiterait un investissement de près de 600 millions €.

Pour cette raison, compte tenu des orientations en termes de transition énergétique retenues par la France à horizon 2040, TOTAL a fait le choix d'arrêter le raffinage de pétrole sur la Plateforme de Grandpuits à court terme (fin du 1^{er} trimestre de 2021).

Ce choix impacte les exploitants des sites d'extraction de brut de la région Parisienne, dont la Plateforme de Grandpuits est le client principal. Afin de préserver l'emploi au niveau du bassin parisien, TOTAL souhaite donc les accompagner en assurant la logistique de transfert des bruts produits dans les sites d'extraction d'Ile de France vers la CIM du Havre ou d'autres destinations pouvant accueillir des camions de brut (Anvers, Donges ...), en réalisant le chargement d'au plus 408 000 m³ par an de pétrole brut parisien allant jusque fin 2023 au niveau de la base de chargement de camions-citernes de la Plateforme de Grandpuits.

Le dispositif réglementaire en vigueur (article R. 181-46-II du Code de l'Environnement) prévoit que l'exploitant d'une installation classée soumise à autorisation porte à la connaissance du Préfet toute modification apportée aux activités, installations, ouvrages et travaux autorisés, à

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

leurs modalités d'exploitation ou de mise en œuvre ainsi qu'aux autres équipements, installations et activités mentionnés au dernier alinéa de l'article L. 181-1 inclus dans l'autorisation.

Dans ce cadre, TOTAL constitue un dossier de porter à connaissance, objet du présent document, afin d'informer la Préfecture de Seine-et-Marne, ainsi que la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie des modifications projetées par le projet.

Ce document est un complément au formulaire de Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale (cerfa n°14734*03) transmis à la Préfecture de Seine-et-Marne, ainsi que la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie conformément à l'article R. 122-3 du Code de l'Environnement.

Ce rapport a été réalisé selon les préconisations de la circulaire du 14 mai 2012 portant sur l'appréciation des modifications substantielles au titre de l'article R. 512-33 du Code de l'Environnement. Il s'articule selon les 4 chapitres suivants :

- Chapitre 1 : Introduction ;
- Chapitre 2 : Présentation du site et des modifications prévues ;
- Chapitre 3 : Impact environnemental du projet ;
- Chapitre 4 : Impact du projet sur les dangers inhérents à l'exploitation du site.

1.2. Présentation du site

1.2.1. Identité du demandeur

Identité du demandeur :	TOTAL RAFFINAGE France
Adresse des installations :	BP 13, 77720 MORMANT
Adresse du siège social :	2 Place Jean Millier, 92400 COURBEVOIE
Forme juridique :	S.A.S au capital de 190 593 116 euros
SIREN :	529 221 749
N° de SIRET :	529 221 749 00011
N° de TVA Intracommunautaire	FR08529221749
Code APE :	1920 Z
Signataire de la demande :	M. Jean-Marc DURAND Directeur de la plateforme Grandpuits-Gargenville
Suivi de la demande :	M. Christian MICHEL, chef de département QHSEI

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

1.2.2. Présentation de la société

TOTAL est un acteur majeur de l'énergie.

En particulier, une partie des activités de TOTAL couvrent l'ensemble de la chaîne pétrolière : exploration et production de pétrole brut et de gaz naturel, fabrication et commercialisation de produits pétroliers. Le Groupe est ainsi constitué de branches opérationnelles dont la branche Raffinage-Chimie responsable du raffinage, de la pétrochimie et la chimie des spécialités.

La BU raffinage Base Chem Europe regroupe toutes les activités d'approvisionnement en pétrole brut et d'exploitation des raffineries européennes. La raffinerie de Grandpuits est rattachée à cette branche.

Mise en service fin 1966, la raffinerie de Grandpuits peut traiter jusqu'à 4,5 millions de tonnes de brut par an, dont 10% (soit 475 000 tonnes) proviennent des gisements de la région parisienne et qui sont acheminées jusqu'à la raffinerie par camions ou oléoducs (pipelines). Le reste des bruts traités est importé et déchargé au Havre. Ils sont acheminés par le Pipeline de l'Ile de France (PLIF), long de 251 km et qui passe par l'établissement pétrolier de Gargenville situé dans les Yvelines (78).

La raffinerie dispose de 812 773 m³ de stockage d'hydrocarbures liquides, de 15 200 m³ de gaz de pétrole liquéfié et de 132 m³ d'additifs.

Dans le cadre de son plan pour le Raffinage en France qui vise à donner les moyens à chaque site du Groupe TOTAL en France de résister aux aléas des marchés, le Groupe TOTAL souhaite investir pour la transition énergétique et transformer la Plateforme de Grandpuits en une plateforme sans hydrocarbures fossiles tournée vers les énergies et produits bas carbone. TOTAL a ainsi fait le choix d'arrêter le raffinage de pétrole sur la Plateforme de Grandpuits (fin du 1^{er} trimestre de 2021).

1.2.3. Situation géographique du site

La raffinerie est située dans le département de Seine-et-Marne, à 26 km de Provins et à 57 km au sud-est de Paris. Elle est implantée sur les communes de Grandpuits et de Aubepierre - Ozouer-le-Repos. La raffinerie occupe une surface clôturée de 153 hectares, sur une propriété de 247 hectares, bordée par la voie ferrée Paris – Bâle et la départementale RD 619.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

La carte suivante permet de localiser la raffinerie :

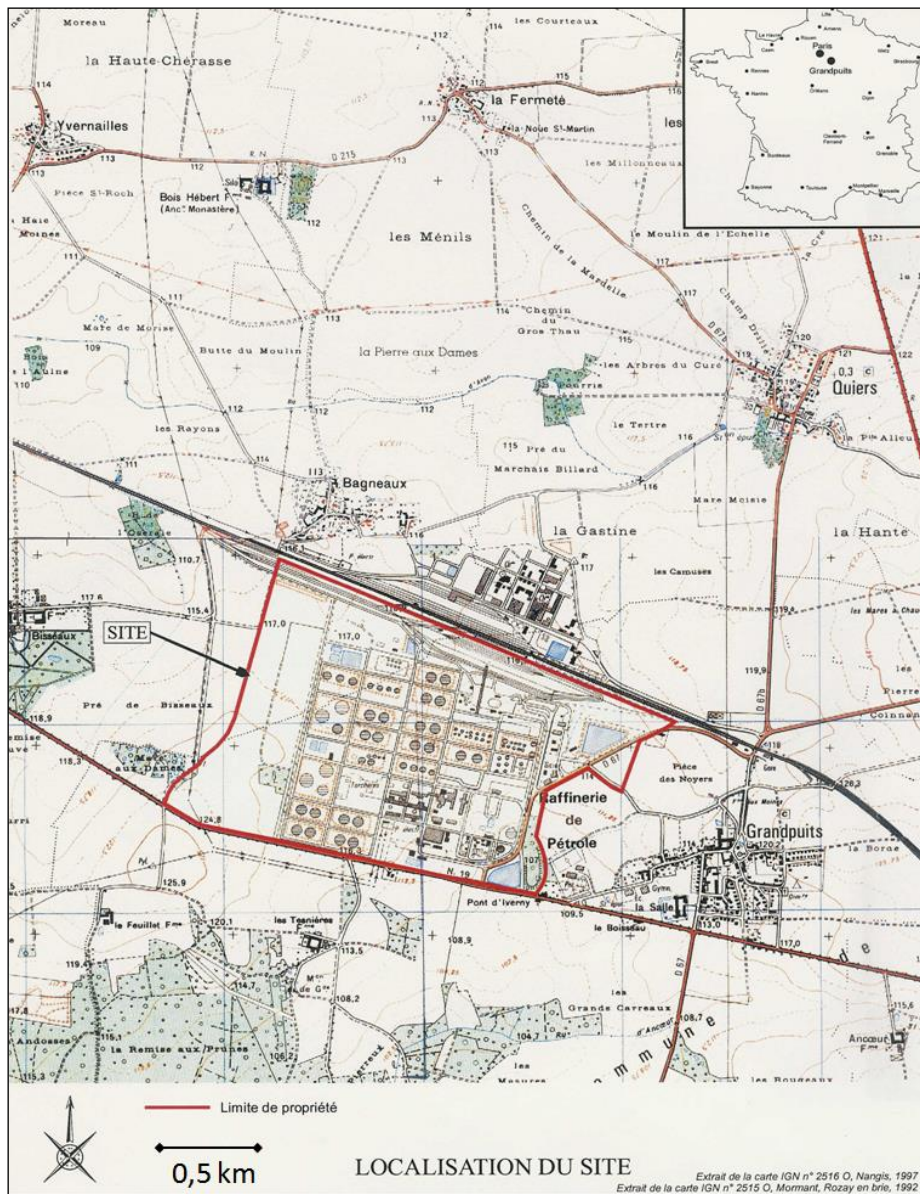


Figure 1 : Plan de localisation de la raffinerie de Grandpuits

Les coordonnées géographiques du site (degrés sexagésimaux) sont les suivantes :

- Longitude : 02° 56' 42" Est ;
- Latitude : 48° 35' 17" Nord ;
- Altitude : 116 m NGF.

2. DESCRIPTION DU PROJET

L'objectif du projet est de réaliser le chargement de camions-citernes en pétrole brut au niveau de la base de chargement de la Plateforme de Grandpuits.

La réalisation de ce projet engendre des modifications sur les installations suivantes :

- stockages atmosphériques pour accroître les capacités de stockage de pétrole brut ;
- installations de Transfert, Mélange et Expédition (TMEX) pour le transfert du pétrole brut des bacs de stockage vers la base de chargement ;
- base de chargement (U16) de la Plateforme de Grandpuits pour la prise en compte d'un nouveau type de produit à charger dans les camions-citernes.

2.1. Réception du pétrole brut au niveau de la raffinerie depuis les sites d'extraction de la région parisienne

Les modifications présentées dans ce paragraphe concernent les installations TMEX et Stockages Atmosphériques.

2.1.1. Etat existant

2.1.1.1. Stockage de pétrole brut

Les bacs 320D001, 320D002, 320D003, 320D009, 320D010 et 320D011 ont été présentés dans l'étude de dangers des Stockages Atmosphériques (EDD de décembre 2014 et notice de réexamen de janvier 2020) comme dédiés au stockage de pétrole brut.

Un porter à connaissance a également été transmis à l'administration le 7 janvier 2021 (courrier GSP/HSE n°21-001) concernant la modification de l'affectation du bac 320D004, situé à l'ouest du bac 320D003 et collecté par la même cuvette de rétention, pour assurer le stockage de base pétrole brut (bac initialement utilisé pour le stockage de base essence).

2.1.1.2. Transferts des bruts parisiens vers les bacs

La réception du pétrole brut au niveau de la raffinerie de Grandpuits depuis les sites d'extraction de la région parisienne est réalisée selon les modes suivants :

- Réception par camions-citernes (6 kt/mois) : la raffinerie est équipée de deux zones de dépotage de camions de brut :
 - Poste de dépotage U510 :

Ce poste est situé au nord de la raffinerie à l'angle de l'avenue 4 et de la rue J, il comprend 4 postes de dépotage. Le dépotage se fait au moyen des pompes 510G1, G2, G3 et G4. Le pétrole brut est dirigé vers les stockages par une ligne en 10" (ligne « Brut Parisien »), qui traverse la raffinerie du nord au sud en empruntant successivement l'avenue 4, la rue G, l'avenue 5 jusqu'à la rue B pour desservir le manifold des bacs 320D001, 320D002 et 320D003.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- Poste de dépotage U570 :

Ce poste est situé au nord-ouest de la raffinerie le long de la rue J, entre les avenues 5 et 6, il comprend 3 postes de dépotage. Le dépotage se fait au moyen des pompes 570G8 et G9. Le pétrole brut est dirigé vers les stockages par une ligne en 6", qui chemine le long de l'avenue 5 avant de rattraper la ligne 10" (en aval de la MOV474) depuis le poste de dépotage U510, au niveau du carrefour avenue 5 / rue G.

En fonctionnement normal, seul le poste U510 est utilisé. Le poste U570 est utilisé en secours du précédent ou pendant les phases d'arrêt ou de maintenance des pipelines desservant la raffinerie de Grandpuits.

En 2019, la réception de brut par camion-citerne a généré un trafic de l'ordre de 15 camions par jour ouvré (77 365 t de bruts parisiens dépotés sur l'année).

- Réception par pipelines :

- Pipeline « EPHS » :

Ce pipeline est exploité par la société Vermilion. Il assure le transfert de pétrole brut depuis les sites d'extraction d'Itteville et Vert-le-Grand situés à l'Ouest (département de l'Essonne (91)) via l'établissement Entrepôts Pétroliers de la Haute Seine (EPHS) situé à La Rochette au sud de Melun (77).

La réception de pétrole brut au niveau de la raffinerie de Grandpuits se fait au niveau du gare racleur situé à l'angle de l'avenue 5 et de la rue A (même localisation que le gare racleur de réception du PLIF et de celui de réception du pipeline « Brut Chaunoy »). Le transfert du brut vers les stockages se fait par une ligne en 6" qui rejoint la ligne « Brut Parisien » de dépotage des camions en 10" à l'angle de la rue B et de l'avenue 5. Elle longe la rue B pour desservir le manifold des bacs 320D001, 320D002 et 320D003.

- Pipeline « Brut Chaunoy » :

Ce pipeline est exploité par la société Vermilion. Il assure le transfert de pétrole brut depuis le site d'extraction de Chaunoy situé à l'Ouest (département de Seine-et-Marne (77)).

La réception de pétrole brut au niveau de la raffinerie de Grandpuits se fait au niveau du gare racleur situé à l'angle de l'avenue 5 et de la rue A (même localisation que le gare racleur de réception du PLIF et de celui de réception du pipeline « Brut Parisien »). Le transfert du brut vers les stockages se fait par une ligne en 8" qui longe la rue B pour desservir le manifold des bacs 320D001, 320D002 et 320D003. Le prolongement de cette ligne est connecté à la ligne de réception du pipeline « IPC Brut TOTAL » (permet de desservir les bacs de stockage de pétrole brut 320D009, 320D010 et 320D011).

- Pipeline « IPC Brut TOTAL » :

Ce pipeline est exploité par la société IPC. Il collecte le pipeline assurant le transfert de pétrole brut depuis le site d'extraction de Villeperdue-Montmirail (exploité par IPC) et le pipeline assurant le transfert de pétrole brut depuis le site d'extraction de Vaudoy (exploité par Vermilion). Ces sites d'extraction sont localisés au nord-est de la raffinerie respectivement dans les départements de la Marne (51) et de Seine-et-Marne (77). Le

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

pipeline « IPC Brut TOTAL » traverse la raffinerie en entrant à l'est le long de la rue G jusqu'au carrefour de l'avenue 5 où ce pipeline en 10" est dirigé vers le sud jusqu'à la gare racleur.

La réception de pétrole brut au niveau de la raffinerie de Grandpuits se fait au niveau du gare racleur situé à l'angle de l'avenue 5 et de la rue B (début des limites d'exploitation par TOTAL aux MOV732 et MOV733). Le transfert du brut vers les stockages se fait par une ligne en 10" qui longe la rue B pour desservir le manifold des bacs 320D001, 320D002 et 320D003. Cette ligne se poursuit ensuite le long de l'avenue 6 jusqu'au manifold des bacs 320D009, 320D010 et 320D011 entre les rues C et D.

Les débits de réception de brut sont de l'ordre de 11 kt/mois pour les pipelines « EPHS » et « Brut Chaunoy » et de 24 kt/mois pour le pipeline « IPC Brut TOTAL ». La réception de brut est possible 7 jours / 7.

Le plan en ANNEXE 1 présente les lignes existantes de réception des bruts parisiens vers les bacs de stockage.

2.1.1.3. Transferts des bruts importés vers les bacs

Les pétroles bruts importés sont transférés du port maritime du Havre (CIM : Compagnie Industrielle Maritime) jusqu'à la raffinerie de Grandpuits via le pipeline d'Ile-de-France (PLIF). Ce pipeline est exploité par la société TOTAL Raffinage France.

La réception de pétrole brut au niveau de la raffinerie de Grandpuits se fait au niveau du gare racleur situé à l'angle de l'avenue 5 et de la rue A. Le transfert du brut vers les stockages se fait par une ligne en 20" qui longe la rue B pour desservir le manifold des bacs 320D001, 320D002 et 320D003. Cette ligne se poursuit ensuite toujours en 20" le long de l'avenue 6 jusqu'au manifold des bacs 320D009, 320D010 et 320D011 entre les rues C et D.

2.1.2. Modifications apportées par le projet

2.1.2.1. Stockage de pétrole brut (stockages atmosphériques)

Le bac 320D001, actuellement non exploité, ne peut pas être actuellement utilisé pour le stockage de pétrole brut : pour être remis en service, il nécessite la réalisation de travaux d'une durée de plus d'un an et coûtant plus de 1 million d'euros. Ce délai et ce coût ne sont pas compatibles avec le projet Logistique Bruts Parisiens dont l'arrêt est programmé pour fin 2023.

Afin de compenser le retrait de ce bac, le projet Logistique Bruts Parisiens prévoit de modifier l'affectation du bac 320D007 pour stocker du pétrole brut. Le bac 320D007, d'un volume identique au bac 320D001, est actuellement utilisé pour le stockage de base essence (reformat lourd issu de l'unité 642 HDT-REF).

Ainsi, les capacités de stockage de pétrole brut de la Plateforme de Grandpuits ne seront pas plus augmentées par rapport aux modifications annoncées dans le courrier GSP/HSE n°21-001 concernant la modification d'affectation du bac 320D004 (stockage de pétrole brut au lieu de base essence).

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

L'accroissement des quantités de pétrole brut stockées sur la Plateforme de Grandpuits annoncée dans le courrier GPS/HSE 21-001 est nécessaire étant donné que les volumes sortants des bacs seront plus faibles avec l'arrêt de la raffinerie :

- la distillation atmosphérique, qui ne sera plus exploitée, est dimensionnée pour traiter un flux de près de 765 m³/h 7j/7 ;
- le flux de pétrole brut chargé au niveau de la base de chargement projeté sera de 240 m³/h 5j/7.

Afin de permettre une vision globale, les impacts liés au changement d'affectation du bac 320D004 seront également intégrés dans le présent porter à connaissance.

Les caractéristiques des bacs de stockage 320D002, 320D003, 320D004, 320D007, 320D009, 320D010 et 320D011, ainsi que les rétentions associées ne seront pas modifiées par le projet Logistique Bruts Parisiens.

2.1.2.2. Transferts de produits (installations TMEX)

Evolution des volumes de bruts importés réceptionnés

Compte-tenu des derniers défauts constatés sur le PLIF, le transport de produit pétrolier par ce biais a été suspendu et un dossier d'arrêt temporaire est en cours de préparation. Ainsi, il n'y aura plus d'importation de pétrole brut via la CIM situé au Havre.

Evolution des volumes de bruts parisiens réceptionnés

Les réceptions de brut provenant des pipelines « EPHS » et « Brut Chaunoy » seront arrêtées en mars 2021. Ainsi, seuls les bruts parisiens issus du pipeline « IPC Brut TOTAL » seront réceptionnés sur le site (24 kt/mois au lieu de 35 kt/mois).

Les volumes réceptionnés par camions-citernes seront réduits au niveau de la raffinerie de Grandpuits (maximum 2 à 3 par jour). En effet, la plupart des camions-citernes des producteurs de bruts parisiens iront directement dépoter aux centres aménagés (à la CIM au Havre dans un premier temps, puis à Anvers, Donges ...). Les postes de dépotage de brut sur Grandpuits U510 et U570 seront susceptibles d'être utilisés pour le cas éventuel d'un camion qui aurait été surchargé en brut à la base de chargement (U16).

Modification des installations de réception de bruts parisiens

Actuellement, seuls les bacs 320D001, 320D002, 320D003 et 320D009 sont directement desservis par l'ensemble des lignes de réception des pipelines de transfert de bruts parisiens et des postes de dépotage U510 / U570.

La réception des bruts parisiens sera donc modifiée pour permettre l'alimentation de l'ensemble des bacs visés par le projet (320D002 / D003 / D004 / D007 / D009 / D010 / D011). Le schéma projeté de réception des bruts parisiens est présenté au niveau de la Figure 2 :

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- Reprise du collecteur du bac 320D001 pour la réception des bruts :

Etant donné que l'utilisation de ce bac est écartée en l'état et ne peut être envisagée sans la réalisation de travaux notables, son collecteur peut être repris pour réceptionner les bruts parisiens. Les connexions du bac 320D001 à ce collecteur seront platinées.

- Reprise des lignes existantes « Charge DA » pour le transfert des bruts :

Ces deux lignes, exploitées pour l'alimentation de l'unité Distillation Atmosphérique depuis les bacs 320D001, 320D002 et 320D003 (tronçon sud) et 320D009, 320D010 et 320D011 (tronçon nord), de 20" convergent en une seule ligne de charge en 20" en amont de l'unité de distillation atmosphérique (voir plan en ANNEXE 1).

Etant donné que l'unité Distillation Atmosphérique ne sera plus exploitée, ces lignes de charge pourront être reprises pour réaliser le transfert des bruts parisiens du collecteur du bac 320D001 vers les bacs 320D002 / D003 / D004 / D009 / D010 / D011. Le tronçon commun vers la Distillation Atmosphérique sera platiné.

- Reprise de la ligne existante « Asp Reformat » pour la réception des bruts au niveau du bac 320D007 :

Cette ligne en 20" est connectée à la ligne « Charge DA » décrite ci-avant au niveau du manifold du bac 320D004. Elle longe ensuite la rue B vers l'ouest jusqu'au manifold du bac 320D007.

Le plan aérien en ANNEXE 2 et le plan de circulation des fluides en ANNEXE 3-1 et 3-2 présentent les évolutions apportées par le projet Logistique Bruts Parisiens pour l'alimentation des bacs en bruts parisiens et le transfert du brut des bacs vers la base de chargement.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

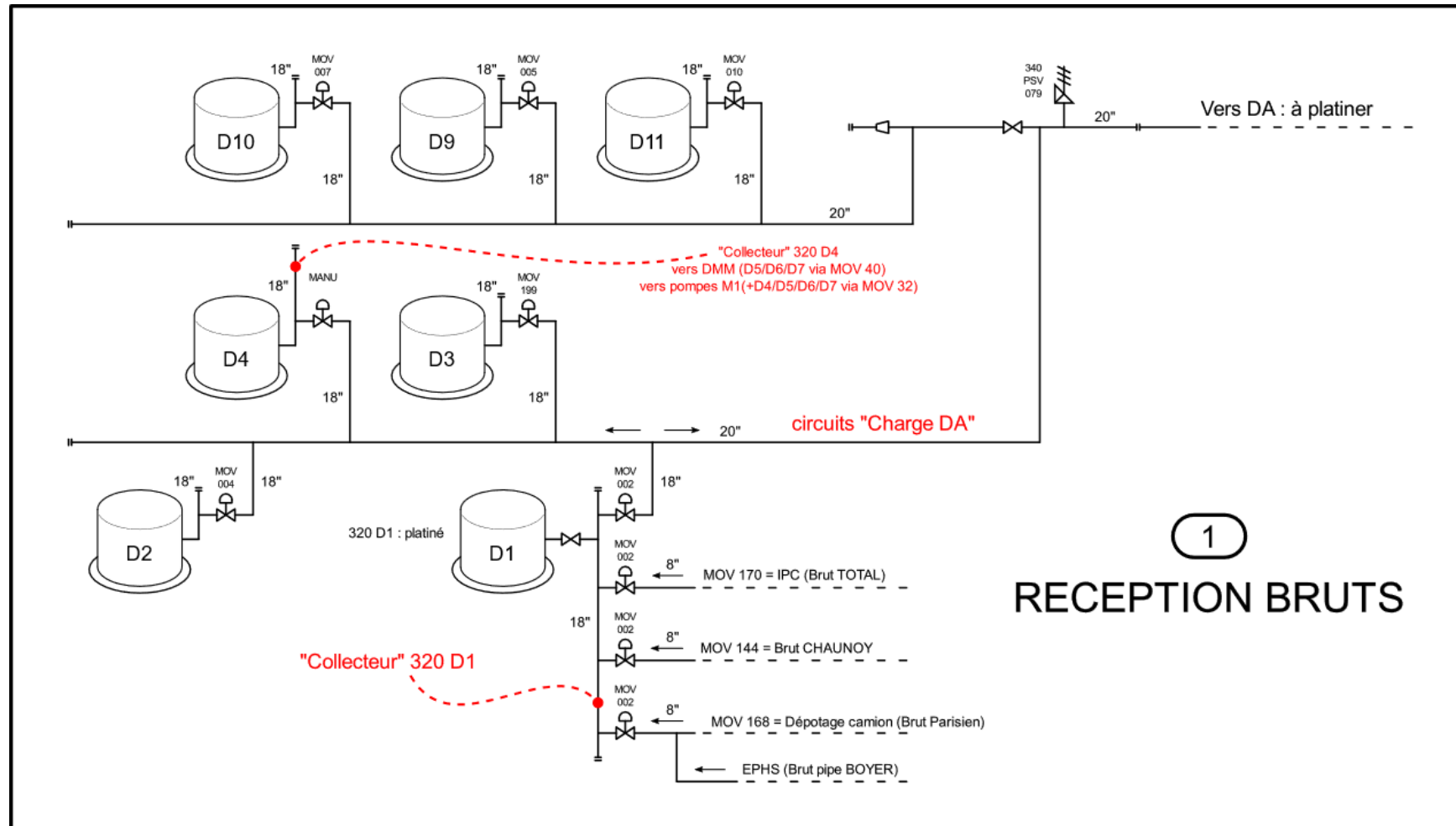


Figure 2 : Schéma projeté pour la réception des bruts parisiens

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

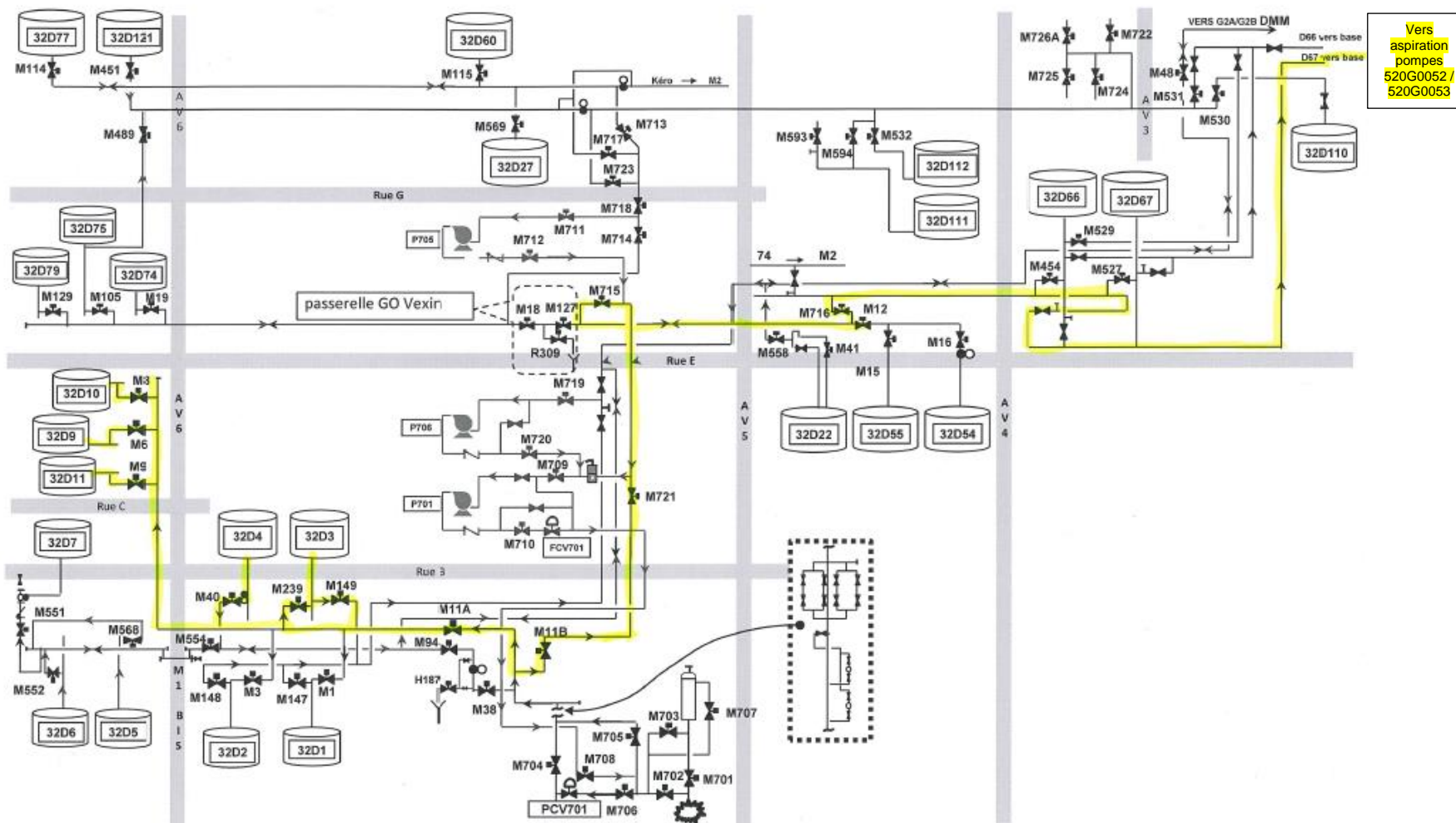


Figure 3 : Schéma du procédé projeté de transfert du pétrole brut des bacs vers la base de chargement

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

2.2. Transfert de pétrole brut vers la base depuis les bacs de stockage

Les modifications présentées dans ce paragraphe concernent les installations TMEX.

Actuellement aucun transfert de pétrole brut n'est effectué vers la base de chargement. Le pétrole brut est pris en charge à la distillation atmosphérique via les lignes « Charge DA ».

Ainsi, le projet prévoit la modification des installations de transfert pour permettre l'envoi de pétrole brut des bacs 320D002, 320D003, 320D004, 320D007, 320D009, 320D010 et 320D011 vers la base de chargement de la raffinerie (U16), en utilisant les pompes existantes 520G0052 et 520G0053.

2.2.1. Cheminement du brut des bacs de stockage jusqu'à l'aspiration des pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053

La Figure 3 ci-avant présente le schéma global projeté de transfert des bruts parisiens jusqu'à l'aspiration des pompes 520G0052 / 520G0053.

La base de chargement sera alimentée depuis les bacs 320D002, 320D003, 320D004, 320D007, 320D009, 320D010 et 320D011 à un débit maximal de 240 m³/h de brut. Pour assurer ce débit de livraison, il sera nécessaire de maintenir un niveau minimum de 5,2 m au-dessus du piquage de soutirage dans les bacs (débit limité à 150 m³/h possible en cas de niveau inférieur).

2.2.1.1. Tronçon commun d'aspiration

Le cheminement du brut des bacs 320D002, 320D003, 320D004, 320D009, 320D010 et 320D011 vers les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053 suivra un tronçon commun reprenant successivement les lignes existantes suivantes :

- Ligne « Brut PLIF » : cette ligne en 20" est actuellement exploitée pour la réception des bruts importés via le PLIF vers les bacs de stockage de pétrole brut. Etant donné que le PLIF ne sera plus exploité, elle pourra être reprise pour réaliser le transfert de brut vers les pompes d'expédition. Le sens de transfert des bruts sera alors inversé par rapport à la situation actuelle : la ligne longe l'avenue 6 vers le sud depuis le manifold des bacs 320D009, 320D010 et 320D011 jusqu'à l'intersection avec la rue B, puis elle longe la rue B vers l'est, ce qui permet la collecte des bacs 320D002, 320D003 et 320D004, jusqu'à l'intersection avec l'avenue 5 (connexion avec la ligne « Contaminats PLIF »).
- Ligne « Contaminats PLIF » : cette ligne en 16" est actuellement exploitée pour la réception des contaminats issus du PLIF vers les bacs de stockage de contaminats.

Les contaminats sont issus du mélange d'au moins deux produits (interface de deux lots de qualités différentes) générés lors des transferts effectués via le PLIF. Au niveau du tronçon de ligne étudié, ils correspondent aux interfaces gazole / kérosène ou naphta / gazole et sont assimilés à du gazole.

Etant donné que le PLIF ne sera plus exploité pour le transport de produits pétroliers, cette ligne « Contaminats PLIF » peut être reprise pour réaliser le transfert de brut vers les pompes d'expédition. La ligne longe l'avenue 5 vers le nord jusqu'à l'intersection avec la rue E, puis elle longe la rue E vers l'est jusqu'à la connexion avec la ligne « M2 GO T » (vanne motorisée MOV716) entre l'avenue 5 et l'avenue 4.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- Ligne « M2 GO T » : cette ligne en 16" est actuellement exploitée pour le transfert de gazole moteur issu de la mélangeuse M2 vers les bacs de stockage 320D066 et 320D067 (produit fini). A partir de la connexion avec la ligne « Contaminats PLIF », la ligne longe la rue E vers l'est jusqu'au manifold des bacs 320D066 et 320D067 entre l'avenue 4 et l'avenue 3.
- Ligne « GO2/GNR » : cette ligne en 22", puis en 16" est actuellement exploitée pour le transfert de gazole des bacs 320D066 et 320D067 jusqu'aux pompes d'expédition 520G052 / G0053. A partir du manifold des bacs 320D066 et 320D067, la ligne longe la rue E vers l'est jusqu'à l'intersection avec l'avenue 3, puis elle longe l'avenue 3 vers le nord jusqu'à l'intersection avec la rue G, enfin elle longe la rue G vers l'est jusqu'aux pompes 520G052 / G0053.

Ces lignes étant déjà interconnectées, la mise en place de nouveaux tronçons assurant leur raccordement ne sera pas nécessaire.

2.2.1.2. Tronçon annexe d'aspiration du bac 320D007

La ligne existante « Asp Reformat » sera utilisée pour le transfert des bruts parisiens vers la base depuis le bac 320D007. Elle longe la rue B vers l'est du manifold du bac 320D007 jusqu'au manifold du bac 320D004, permettant la connexion à la ligne « Brut PLIF » décrite ci-avant au niveau du manifold du bac 320D004.

Comme indiqué au §2.1.2.2, cette ligne sera susceptible d'être utilisée à la fois pour la réception des bruts dans le bac 320D007 et pour le transfert des bruts vers la base depuis le bac 320D007.

2.2.2. Reprise du pétrole brut par les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053

Les pompes 520G0052 / G0053, actuellement exploitées pour le transfert de Gazole Non Routier (GNR) vers la base de chargement, seront utilisées pour le transfert de pétrole brut vers la base de chargement (U16).

Le transfert de pétrole brut nécessitera la mise en place d'un filtre à panier de maille 4 x 4 mm à l'aspiration de chaque pompe.

Ces pompes fonctionneront selon le principe « Normal / Secours » (les deux pompes ne tourneront pas simultanément).

Les caractéristiques principales des pompes 520G0052 / 520G0053 sont les suivantes :

Repère	Constructeur	Débit nominal	NPSH requis	HMT	Vitesse	Puissance à l'arbre
520G0052	Guinard	300 m³/h	3 m	53 m	3 000 tr/min	78 kW
520G0053	Guinard	450 m³/h	3 m	53 m	2 900 tr/min	60,7 kW

Tableau 1 : Caractéristiques principales des pompes 520G0052 / 520G0053

NPSH (Net Positive Suction Head) : différence entre la pression absolue totale du liquide en un point d'un circuit hydraulique et sa pression de vapeur saturante (exprimée en hauteur de colonne de liquide équivalente).

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

HMT (Hauteur Manométrique Totale) : pression totale fournie par la pompe (exprimée en hauteur de colonne de liquide équivalente).

Les caractéristiques de ces pompes sont adaptées au débit maximal de transfert retenu de 240 m³/h vers la base de chargement.

Une sonde de pression sera installée à l'aspiration des pompes 520G0052 / 520G0053 pour couper les pompes en cas de chute de la pression à l'aspiration (prévention du risque de cavitation des pompes et de rupture de la garniture mécanique).

2.2.3. Cheminement du brut du refoulement des pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053 jusqu'à la base de chargement

Le transfert de gazole / FOD vers la base de chargement est actuellement réalisé via 3 pipelines (un de 12", un de 10" et un de 8").

Le pipeline de 12" au refoulement des pompes 520G0052 / 520G0053 sera utilisé pour réaliser le transfert de pétrole brut vers la base de chargement. Le cheminement de la ligne entre le refoulement des pompes et la base de chargement restera inchangé.

Les modifications apportées pour la réception des bruts vers les bacs et le transfert des bruts vers la base n'entraîneront pas la création de nouvelles lignes de transfert.

Les autres lignes existantes connectées actuellement aux tronçons de réception et de transfert seront platinées.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

2.3. Chargement du pétrole brut au niveau de la base de chargement

Les modifications présentées dans ce paragraphe concernent la base de chargement de camions (U16) de la Plateforme de Grandpuits.

2.3.1. Etat existant

La base de chargement fonctionne en 3x8D (D : discontinu) du lundi 4h au samedi 14h.

La base de chargement U16 est notamment constituée :

- d'un poste de chargement de camions de 10 îlots :
 - 3 îlots de chargement par le dôme (gazole et fioul uniquement) ;
 - 7 îlots de chargement en source (multi produits) ;
- des stockages suivants :
 - 3 cuves aériennes bunkérisées de stockage d'éthanol ;
 - 3 cuves enterrées de stockage d'additifs ;
 - 1 cuve enterrée pour le stockage des retours de jauge, composée de 4 compartiments ;
- une Unité de Récupération des Vapeurs (URV) permettant de collecter les vapeurs émises par les 7 îlots de chargement en source, de les liquéfier et de les renvoyer vers les bacs de stockage d'essence de la raffinerie (bacs 320D119 / 320D120).

Les produits chargés au niveau des installations d'expédition sont les suivants (produits finis aussi nommés produits blancs) :

- Essences : essences sans plomb SP95 et SP98, base essence BOB C et E85 ;
- Gazoles : TOTAL gazole premier, gazole non routier... ;
- Fiouls : Fioul Oil Domestique (FOD), TOTAL fioul premier...

2.3.2. Modifications apportées par le projet

Le projet prévoit le chargement au maximum d'un volume de pétrole brut de 34 000 m³ / mois, ce qui correspond à un **flux de 50 camions / jour ouvré**. Les chargements seront effectués 5 jours / semaine du lundi au vendredi.

Le pétrole brut constituant un nouveau produit à charger au niveau des installations d'expédition, cette modification a un impact sur le taux d'occupation des quais et sur le type de camions retenus pour faire les chargements.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

2.3.2.1. Exploitation des quais de chargement

Avec l'arrêt de la raffinerie, les volumes chargés en produits finis sur la base de chargement vont diminués dès 2021. En effet, les prévisions pour 2021 montrent une baisse des chargements en essences, gazoles et fiouls de 30%.

Le temps d'exploitation de la base de chargement sera réduit. Elle fonctionnera en 2x8D de 6h à 22h en semaine avec interruption du chargement le week-end.

Le projet n'entraînera pas de création de nouveau quai. Le chargement des camions en pétrole brut s'effectuera sur les ilots source n°9 (bras 92) et n°10 (bras 102) de la base. Le débit maximal retenu de 240 m³/h, permettra une alimentation en parallèle de deux camions à un débit de 120 m³/h chacun. Pour permettre l'utilisation des ilots n°9 et 10 actuellement exploités pour le chargement de gazole, les camions de gazole seront répartis sur les autres quais de la base.

Ces modifications entraîneront un taux d'utilisation moyen des quais de la base de 85% contre 59% actuellement et les ilots n°9 et 10 seront occupés en quasi-permanence par un camion (82% projeté contre respectivement 62% et 68% actuellement). Cela représentant le cas maximal de chargement de brut en camion.

Il est à noter que ces taux d'utilisation ont été établis en considérant les hypothèses contraignantes suivantes :

- un débit de chargement faible de 60 m³/h par camion a été retenu, sachant que le débit maximal possible est de 120 m³/h ;
- une quantité de produits blancs à charger sur l'année 2021 considérée à 70% du volume chargé en 2020, sachant que l'arrêt du raffinage de pétrole sur la Plateforme de Grandpuits à la fin du 1^{er} trimestre de 2021 va entraîner une baisse de la production de ces produits blancs.

2.3.2.2. Adaptation des installations de chargement et des camions retenus pour les opérations de chargement au pétrole brut

Les camions utilisés pour le chargement de pétrole brut sont différents des camions utilisés pour charger des produits blancs : le chargement des camions de produits blancs se fait sur le côté en chargement dit « source », tandis que les citernes de pétrole brut sont chargées et déchargées à l'arrière du camion. Ces camions ne sont pas toujours équipés de sondes anti-débordement ou de conduits de récupération de vapeurs de chargement. La capacité de ces camions est d'environ 36 m³ (+1% d'expansion), ils ne sont pas multi-compartmentés.

Le tableau suivant présente les caractéristiques actuelles des différents camions susceptibles d'être utilisés pour le chargement de brut.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Type de camions	« Vieilles bitumières »	Camions de brut actuellement utilisés pour le dépotage à Grandpuits	Camions les plus récents développés pour le compte de Vermilion
Raccord pour le chargement	DN80 raccord pompier à l'arrière. Les chauffeurs possèdent une manchette d'adaptation pour se raccorder à un raccord TODO (raccord aviation)	TODO (raccord aviation). Les chauffeurs possèdent une manchette d'adaptation pour se raccorder à un raccord pompier	DN80 raccord pompier à l'arrière. Les chauffeurs possèdent une manchette d'adaptation pour se raccorder à un raccord TODO (raccord aviation)
Raccord pour la récupération des vapeur	<u>Pas existant</u> : Les vapeurs sont évacuées par le trou d'homme	<u>Pas existant</u> : Les vapeurs sont évacuées par un évent	DN50 raccord pompier à l'arrière
Sécurité sur le camion pour éviter le débordement	Pas existante	Flotteur avec alarme ou Sonde VEGA connectée à une prise SCULLY -> compatible avec la sonde existante au niveau de l'ilot de la base	Flotteur avec alarme ou Sonde VEGA connectée à une prise SCULLY -> compatible avec la sonde existante au niveau de l'ilot de la base
Nombre de camions disponibles	Essentiel de la flotte du transporteur	Demi-douzaine	Demi-douzaine

Tableau 2 : Caractéristiques actuelles des camions susceptibles d'être utilisés

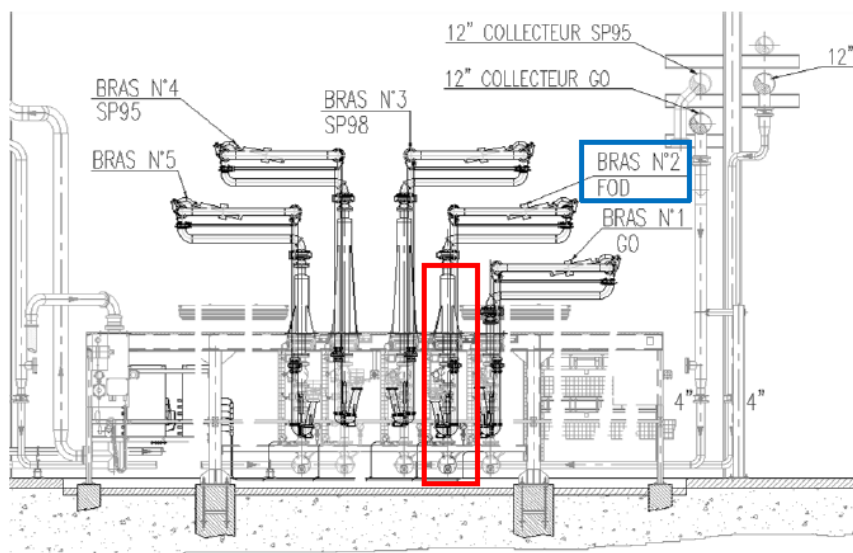


Figure 4 : Bras de chargement n°2 des ilots n°9 et 10 à adapter

Les adaptations suivantes seront mises en place par TOTAL et par les transporteurs pour adapter les installations de chargement au pétrole brut, permettre le chargement à l'arrière des camions, récupérer les vapeurs de chargement et prévenir le risque de surremplissage lors du chargement :

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- Modifications apportées par TOTAL (sur les bras de chargement 92 et 102 des ilots n°9 et 10) :
 - Les turbines de comptage existantes sur les bras de chargement des ilots seront remplacées par des turbines compatibles avec le pétrole brut. En effet, les turbines actuelles ne peuvent pas mesurer des produits dont la viscosité est supérieure à 13 cSt (erreurs de mesures très importantes si ce seuil est dépassé). Les vannes de régulation et les filtres seront également modifiés (tamis de 200 µm ou 500 µm contre 100 µm actuellement).
 - L'extrémité des bras de chargement en aluminium est compatible avec les conditions d'utilisation du pétrole brut (débit, pression, température, composition), néanmoins les joints installés sur les bras seront remplacés par des joints compatibles avec le pétrole brut.
 - Afin de permettre le chargement des camions à l'arrière, les raccords API existants seront remplacés par un raccord TODO femelle (raccord aviation). Le raccord TODO est équipé d'un clapet interne qui évite les égouttures lors des chargements et déchargements de pétrole brut. Ce raccord TODO sera légèrement déporté par rapport au raccord API existant, afin d'assurer qu'il soit dans l'alignement du camion lors du chargement.

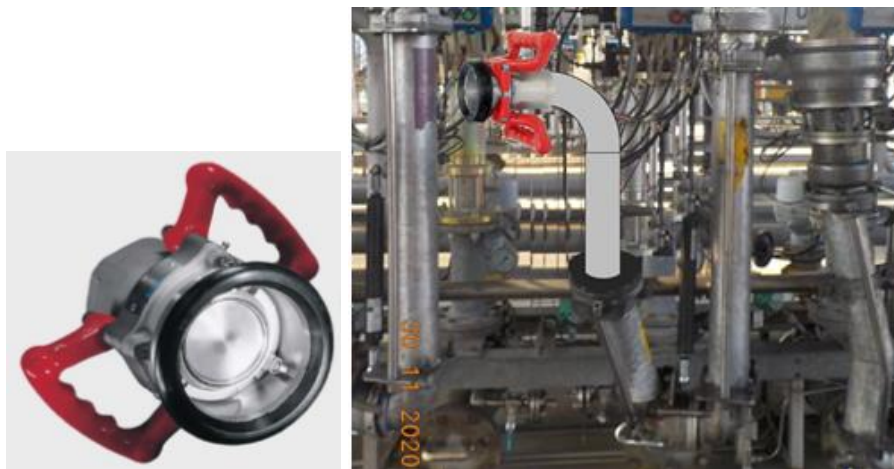


Figure 5 : Raccord TODO remplaçant les raccords API des bras de chargement

- Dans le cas des camions les plus récents développés pour le compte des camions de Vermilion, un flexible de 10 m sera mis à disposition sur le quai de chargement pour raccorder le flexible de récupération des vapeurs de la base au raccord DN50 à l'arrière du camion.
- Modifications apportées par les transporteurs :
 - Récupération des vapeurs de chargement :

Dans le cas des « Vieilles bitumières » ou des camions actuellement utilisés pour le dépotage à Grandpuits, le transporteur installera un conduit / flexible depuis un piquage sur le haut des camions (piquage en DN40) et qui descend sur le côté du camion pour permettre la connexion d'un flexible de récupération des vapeurs.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- Prévention du risque de surremplissage :

Dans le cas des « Vieilles bitumières », le transporteur installera des sondes VEGA sur les camions avec une prise SCULLY à 10 plots pour permettre la connexion de la sonde anti-débordement de l'ilot de la base de chargement. TOTAL installera une prise 24V pour alimenter les sondes VEGA pendant le chargement (le contact du camion étant coupé, la sonde VEGA doit être alimentée par une autre source).

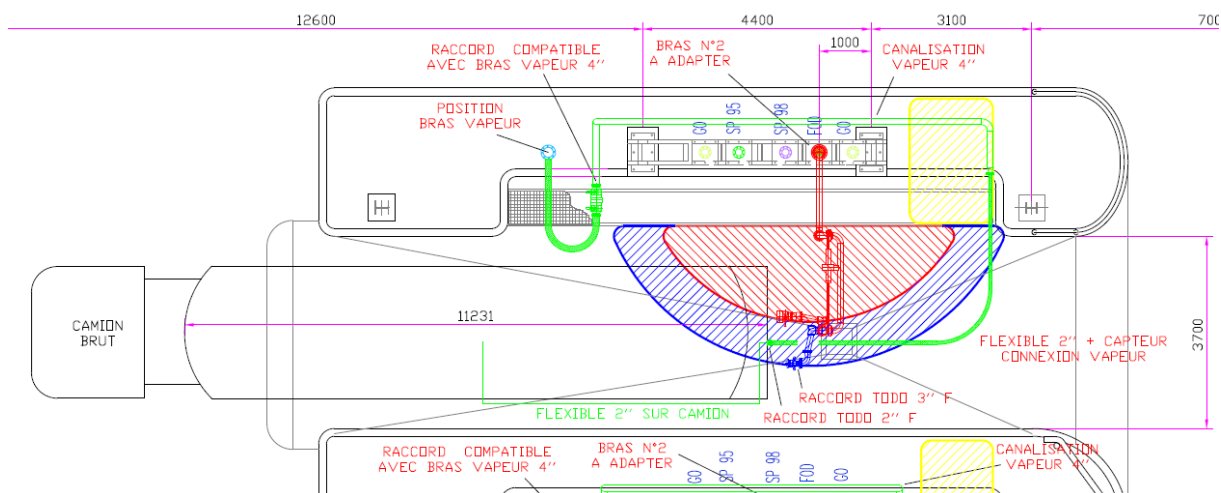


Figure 6 : Implantation des camions sur les quais avec les nouvelles canalisations de récupération de vapeurs

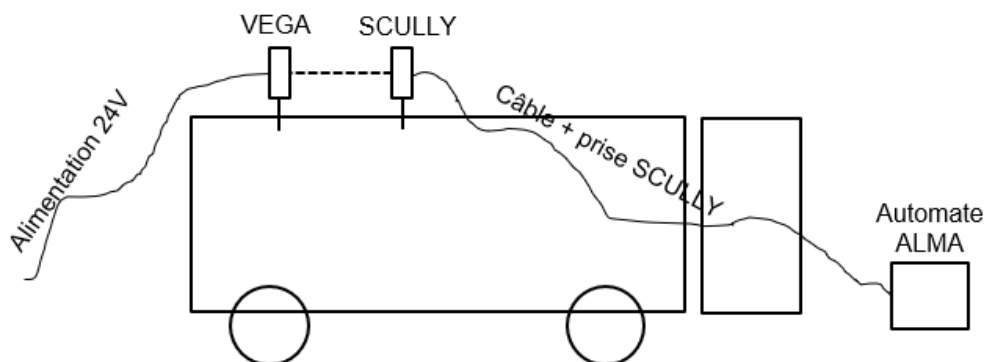


Figure 7 : Alimentation 24V des sondes VEGA projetée

2.3.2.3. Traitement des vapeurs de brut

Les adaptations apportées aux camions permettront de collecter les vapeurs de brut dégagées lors du chargement. Ces dernières seront traitées par l'Unité de Récupération des Vapeurs (URV) existante de la base de chargement.

L'URV constitue une des Meilleures Techniques Disponibles (MTD) proposées par le BREF Raffinage (MTD n°52), pour éviter ou réduire les émissions atmosphériques de COV dues aux opérations de chargement et de déchargement des hydrocarbures liquides volatils. La technique utilisée est celle d'adsorption des COV par charbon actif. Le gaz désorbé est ensuite condensé dans une colonne de lavage en aval et les condensats sont renvoyés vers les bacs de stockage d'essence de la raffinerie (bacs 320D119 / 320D120).

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Pour pouvoir traiter les vapeurs de brut, des préfiltres à charbon actif seront installés sur les bras de récupération des vapeurs des ilots n°9 et 10 (un préfiltre d'environ 2 m³ par bras). Ces préfiltres permettront de capter l'H₂S et les composés soufrés présents dans les vapeurs de brut. Ces préfiltres sont nécessaires pour éviter une saturation rapide des charbons actifs de l'URV. Le charbon actif des préfiltres sera changé tous les ans (période à ajuster en fonction du nombre de chargements).

Les vapeurs de brut ainsi prétraités par les charbons actifs auront une composition très proche des vapeurs déjà générées par l'essence et seront compatibles avec l'URV existante. Les vapeurs condensées issues de la colonne de lavage pourront être assimilables à de l'essence et transférés dans les bacs 320D119 / 320D120, déjà utilisés pour le stockage des condensats issus de l'URV.

2.3.2.4. Traitement des cas éventuels de surcharge de camions-citernes

En cas de surcharge d'un camion-citerne de brut, le camion surchargé sera dirigé vers les postes de dépotage U510 / U570 localisés dans l'enceinte de la raffinerie. La sortie du camion au niveau de la base de chargement se produira au niveau du portail « pompiers » situé au nord de la base, pour assurer que leur circulation demeure dans les limites de propriétés de TOTAL (le parking entre l'entrée camion au nord-est de la raffinerie et la base de chargement est privé).

2.4. Impact du projet sur la situation administrative du site

L'arrêté préfectoral (AP) du 13 juin 2017 autorise TOTAL à poursuivre l'exploitation des installations de l'établissement Raffinerie et de la base de chargement, au sens du Titre I du Livre V du code de l'environnement. D'après l'article 3 de cet arrêté, le site est actuellement soumis à autorisation selon les rubriques 4110-2-a, 4511-1, 4718-1, 4734-2-a, 1434-2, 2910-A-1, 2920, 3110, 3120, 4331-1, 4715-1, 4801-1 de la nomenclature ICPE.

Les modifications suivantes apportées par le projet Logistique Bruts Parisiens sont susceptibles d'entraîner une évolution du classement ICPE :

- modification de l'affectation des bacs 320D004 et 320D007 (stockage de base pétrole brut au lieu de base essence) et arrêt de l'exploitation du bac 320D001 (initialement utilisé pour le stockage de pétrole brut) ;
- augmentation du taux d'utilisation des quais de la base de chargement.

Les autres modifications présentées dans ce dossier ne sont pas de nature à modifier le classement ICPE de la Plateforme de Grandpuits.

Impact des modifications concernant les stockages sur la situation administrative du site

L'arrêt de l'exploitation du bac 320D001 et les modifications d'affectation des bacs 320D004 et 320D007 entraînent un changement des quantités déclarées dans les rubriques ICPE associées à la Plateforme de Grandpuits. En effet, l'essence en tant que substance désignée est visée par la rubrique 4734-2, tandis que le pétrole brut est visé par la rubrique 4511.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

En considérant les volumes d'exploitation des bacs 320D001, 320D004 et 320D007 de respectivement 27 298 m³, 27 633 m³ et 27 550 m³, l'évolution par rapport aux quantités autorisées par rapport à l'arrêté préfectoral du 13 juin 2017 est la suivante :

- Rubrique 4511 : passage de 199 030 t à 223 430 t (ajout de 24 400 t en considérant une densité du pétrole de 0,875), soit une hausse de 12%. Cette hausse ne modifie pas le régime du site pour cette rubrique qui demeure à Autorisation – Seveso seuil haut (seuil haut à partir de 500 t) ; (lors du courrier GPS/HSE 21-001 sur la réaffectation du bac D004, la quantité annoncée était de 223 209 t pour cette rubrique).
- Rubrique 4734-2 : passage de 679 650 t à 637 435 t (retrait de 42 215 t en considérant une densité de l'essence de 0,765), soit une baisse de 6%. Cette baisse ne modifie pas le régime du site pour cette rubrique, étant donné qu'il est déjà soumis à Autorisation – Seveso seuil haut (seuil haut à partir de 25 000 t).

Impact des modifications concernant les stockages sur la situation administrative du site

L'augmentation du taux d'utilisation des quais de la base de chargement n'est pas susceptible d'entraîner une modification du débit de 5 890 m³/h actuellement autorisé pour la rubrique 1434-2 (Installations de chargement ou de déchargement desservant un stockage de liquides inflammables). En effet, ce dernier a été établi de manière conservatrice en considérant que les 45 bras de chargement de la base sont utilisés au débit maximum, ainsi ce chiffre ne peut pas être dépassé (le projet n'entraîne pas d'ajout de nouveaux bras de chargement). Il est également à noter que la détermination du régime d'autorisation pour la rubrique 1434-2 n'est pas conditionnée à un seuil de débit, mais au fait de desservir un stockage de liquides inflammables (situation déjà existante).

Conclusion

L'impact du projet Logistique Bruts Parisiens sur la situation administrative du site sera nul étant donné que les évolutions constatées ne modifient pas le régime des rubriques concernées auxquelles le site est déjà soumis.

3. NOTICE D'IMPACT DU PROJET

La notice d'impact évalue les incidences du projet Logistique Bruts Parisiens sur l'environnement par rapport à la situation actuelle régie par l'arrêté préfectoral du 13 juin 2017 autorisant TOTAL à poursuivre l'exploitation des installations de l'établissement Raffinerie et de la base de chargement.

Conformément aux principes généraux définis par le Code de l'Environnement (notamment par l'article R. 181-14), ce chapitre est en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement. Aussi seuls les aspects environnementaux susceptibles d'être impactés par le projet Logistique Bruts Parisiens sont analysés, à savoir : sol et sous-sols, rejets liquides, rejets dans l'air, trafic, bruits / vibrations, odeurs, production de déchets, paysage, consommations énergétiques, ainsi que les impacts liés au chantier.

3.1. Impact sur le sol et les sous-sols

Les impacts potentiels associés au projet Logistique Bruts Parisiens sur la pollution des sols, sous-sols et eaux souterraines sont les impacts associés à un déversement accidentel de pétrole brut lors d'un transfert entre les bacs et la base de chargement ou lors du chargement à la base.

Ce produit est classé toxique pour les organismes aquatiques, entraînant des effets néfastes à long terme (mention de dangers H411).

Epandage de pétrole brut lors d'un transfert

Pour permettre la réception et le transfert du pétrole brut des bacs localisés au sud-ouest de la raffinerie vers la base de chargement au nord-est, le projet Logistique Bruts Parisiens entraînera l'utilisation des lignes existantes :

- « Charge DA » et « Asp Reformat » pour la réception des bruts parisiens ; et,
- « Brut PLIF », « Contaminats PLIF », « M2 GO T », « GO2/GNR » et « Asp Reformat » pour le transfert des bruts parisiens vers la base.

Il n'entraînera pas la création de nouvelle ligne de transfert.

Ces lignes existantes sont implantées dans des pipeways, situés en contrebas du niveau des route. Ils permettent de collecter tout épandage éventuel, de limiter son extension et de drainer le liquide vers le réseau de traitement des eaux huileuses de la Plateforme de Grandpuits.

Epandage de pétrole brut lors d'un chargement

Les opérations de chargement de pétrole brut seront réalisées au niveau des ilots n°9 et 10 de la base de chargement. Les bras de chargement de ces ilots seront modifiés afin qu'ils soient équipés de raccord TODO. Ce type de raccord est conçu pour empêcher la génération d'égouttures.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Néanmoins, en cas de formation d'égouttures ou d'épandage accidentel autre, le liquide sera collecté par les caniveaux existants de la base (zone déjà imperméabilisée) et drainé vers le réseau de traitement des eaux huileuses de la Plateforme de Grandpuits.

Les épandages importants de pétrole brut au niveau installations de transfert ou de chargement seront traitées de manière spécifique par pompage et envoi du produit à l'extérieur pour destruction, afin d'éviter une saturation de l'unité de traitement des eaux.

Les modifications apportées par le projet Logistique Bruts Parisiens concernant la mise en œuvre du pétrole brut au niveau de la Plateforme de Grandpuits, ne modifieront pas l'impact de la Plateforme sur les sols, sous-sols et les eaux souterraines par rapport à la situation actuelle.

3.2. Impact sur les rejets liquides

Les opérations de transfert et de chargement du pétrole brut n'engendreront pas de rejets supplémentaires par rapport aux rejets liquides process actuellement générés par la raffinerie en continu.

Etant donné qu'aucune nouvelle surface dallée imperméable ne sera créée, les modifications n'entraîneront pas d'augmentation des rejets d'eaux pluviales ou d'eaux d'extinction d'incendie potentiellement générés par la Plateforme de Grandpuits.

L'impact du projet Logistique Bruts Parisiens sur les rejets liquides générés par la Plateforme de Grandpuits sera ainsi non significatif par rapport à la situation actuelle.

3.3. Impact sur les rejets dans l'air

Les rejets suivants constituent les émissions atmosphériques polluantes actuellement générées par la Plateforme de Grandpuits :

- émission de SO₂ (dioxyde de soufre) : les principales sources d'émission de SO₂ sont les fours et chaudières, les unités de récupération de soufre, le régénérateur du FCC, le réseau de torche et les incinérateurs ;
- émission de NO_x (oxydes d'azote) : les procédés de combustion représentent la principale source d'émission de NO_x ;
- émission de poussières (PM) et de métaux : les principales sources d'émission sont les fours et chaudières (principalement ceux fonctionnant avec du fioul lourd liquide), le régénérateur du FCC et les torches ;
- émission de COV : les principales sources d'émission de COV sont les événements, les torches, les systèmes de purges de déconcentration, les émissions fugaces émanant des systèmes de canalisation, les stockages et notamment les phases de chargement / déchargement ;
- émissions de gaz à effet de serre (CO₂ et dans une moindre mesure le N₂O et le CH₄) : ces émissions de GES sont directement liées aux combustibles utilisés et à l'efficacité

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

énergétique des équipements (installations de combustion et unités de procédés dont le FCC, les torches et le viscoréducteur).

Les modifications apportées par le projet Logistique Bruts Parisiens sont uniquement susceptibles d'impacter des installations sources d'émissions de COV (stockages et installations de chargement / déchargement de la base).

3.3.1. Impact du projet sur les émissions de COV générées par les bacs

L'intensité des émissions de COV générées par les bacs dépend du produit stocké et des volumes entrants dans le bac.

3.3.1.1. Volumes entrants dans les bacs de stockage de pétrole brut

De manière générale, les volumes entrants seront réduits du fait de la réduction du nombre de dépotages de camions-citernes de bruts parisiens aux postes de déchargement U510 / U570.

L'accroissement des quantités de pétrole brut stockées sur la Plateforme de Grandpuits ne sera pas lié à une augmentation des volumes entrants, mais à une baisse des quantités sortantes : le flux de pétrole brut maximal traité au niveau de la distillation atmosphérique (près de 765 m³/h 7j/7) est supérieur au flux de pétrole brut maximal qui sera chargé au niveau de la base de chargement (240 m³/h 5j/7).

Ainsi, les émissions de COV sont susceptibles d'être réduites par rapport à la situation actuelle au niveau des bacs de stockage de pétrole brut.

3.3.1.2. Modification de l'affectation des bacs 320D004 et 320D007 (passage d'une base essence au pétrole brut)

Les bacs 320D004 et 320D007 sont munis de toits flottants. Les émissions annuelles de COV associées à ces bacs ont été estimées, en cas de passage en brut :

Bac	Brut		Essence lourde		Essence légère	
	Tonnes/an	Art 48	Tonnes/an	Art 48	Tonnes/an	Art 48
320D004	1,61	conforme	4,39	conforme	10,31	conforme
Part des émissions totales du site (COV des bacs)	1,85%		4,9%		10,79%	

Tableau 3 : Comparaison des émissions de COV du bac 320D004 suivant le type de produit stocké

Bac	Brut		Essence lourde		Essence légère	
	Tonnes/an	Art 48	Tonnes/an	Art 48	Tonnes/an	Art 48
320D007	1,33	conforme	4,34	conforme	10,26	conforme
Part des émissions totales du site (COV des bacs)	1,5%		4,74%		10,52%	

Tableau 4 : Comparaison des émissions de COV du bac 320D007 suivant le type de produit stocké

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Ces données ont été établies sur la base de la moyenne des volumes de brut transférés en 2019 (507 298 m³), en considérant les mêmes conditions météorologiques.

Le passage en brut des bacs 320D004 et 320D007 entraînera une baisse de leurs émissions annuelles de -5,79 t/an à -17,63 t/an selon le type d'essence stockée.

Globalement, l'impact du changement d'affectation des bacs 320D004 et 320D007 sur les émissions de COV sera faible par rapport à la situation actuelle.

3.3.2. Impact du projet sur les émissions de COV générées au niveau de la base de chargement

Etat existant

Les vapeurs dégagées lors des opérations de chargement sont actuellement collectées et traitées par l'Unité de Récupération des Vapeurs (URV) existante de la base de chargement. Cette dernière constitue une des Meilleures Techniques Disponibles (MTD) proposées par le BREF Raffinage (MTD n°52) pour réduire les émissions atmosphériques de COV dues aux opérations de chargement et de déchargement des hydrocarbures liquides volatils (technologie d'adsorption des COV par charbon actif retenue – cf. §2.3.2.3). L'efficacité de l'URV est d'environ 99%.

L'article 3.2.2 de l'arrêté préfectoral n°04 DAI 2 IC 106 du 30 avril 2004 fixe une valeur limite de rejet autorisée de 5 g/Nm³ concernant la concentration de COV des rejets issus de l'URV.

Impact du projet sur les émissions de COV au niveau de la base de chargement

Les camions-citernes transportant le pétrole brut seront adaptés par le transporteur et le conduit de récupération des vapeurs sera adapté par TOTAL (mise à disposition d'un conduit souple pour les camions équipés d'un raccord DN50) pour permettre la récupération des vapeurs émises par le brut lors du chargement (cf. §2.3.2.2) et leur traitement par l'Unité de Récupération des Vapeurs (URV) existante de la base.

L'installation d'un préfiltre à charbon actif de deux m³ sur chaque bras de récupération de vapeur des ilots n°9 et 10 permettra de capter les composés soufrés présents dans les vapeurs de brut et la composition de ces dernières sera très proche de la composition des effluents déjà traités par l'URV (vapeurs d'essence essentiellement).

En prenant en compte le traitement des vapeurs de pétrole brut, la concentration en COV de l'effluent gazeux issu de l'URV ne dépassera pas 3,5 g/Nm³, ce qui sera compatible avec la valeur limite autorisée de 5 g/Nm³.

L'impact du projet Logistique Bruts Parisiens sur les émissions de COV au niveau de la base de chargement sera non significatif par rapport à la situation actuelle.

L'impact du projet Logistique Bruts Parisiens sur les rejets dans l'air et sur les risques sanitaires sera ainsi non significatif par rapport à la situation actuelle.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

3.4. Impact sur le trafic

Le projet Logistique Bruts Parisiens prévoit le chargement d'un volume de pétrole brut de moins de 224 000 m³ jusque fin 2023, ce qui correspond à un **flux de 10 camions / jour ouvré en moyenne** (avec des pointes possibles à 50 camions). Les chargements seront effectués 5 jours / semaine du lundi au vendredi.

Le changement annuel du charbon actif des préfiltres qui seront installés sur les bras de récupération des vapeurs des îlots n°9 et 10, entraînera également la venue supplémentaire d'un camion par an.

Toutefois, ces flux supplémentaires seront compensés par la réduction progressive des chargements de produits blancs (essence, gazole, FOD) à la base entre 2021 et 2024 (baisse anticipée d'au moins 30% en 2021 par rapport à 2020) et des dépotages de camions de bruts parisiens aux postes de dépotage U510 / U570 de la raffinerie.

L'impact du projet Logistique Bruts Parisiens sur le trafic sera compensé par la réduction progressive des chargements de produits blancs à la base entre 2021 et 2024 et par l'arrêt des dépotages des camions de bruts parisiens. Ainsi, il n'y aura pas d'évolution significative du trafic généré par la Plateforme de Grandpuits.

Il est à noter que ce projet de chargement de pétrole brut à la base est temporaire, étant donné que l'arrêt du stockage de pétrole brut sur la Plateforme de Grandpuits est programmé pour fin 2023.

La possibilité de transfert de pétrole brut vers la CIM du Havre par wagons-citernes a également été étudiée. Toutefois, cette option a été écartée à la suite de l'analyse technico-économique réalisée (problématiques recensées concernant la disponibilité et la durabilité de ce mode de transfert, de sa capacité de mise en œuvre à court terme et les dépenses d'investissement nécessaires pour permettre sa réalisation). Il n'existe notamment pas de postes de déchargement FER existant au niveau de la CIM du Havre et aucun débouché n'a été trouvé pour des Wagons de brut.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

3.5. Impact en termes de bruit / vibrations

Transfert de pétrole brut des bacs de stockage vers la base de chargement

Les nouveaux équipements mis en place pour permettre le transfert du pétrole brut des bacs de stockage vers la base de chargement ne seront pas susceptibles d'apporter de nouvelles sources de bruit ou de vibrations.

Le transfert du pétrole brut sera réalisé via les pompes existantes 520G0052 / 520G0053

Chargement du pétrole brut à la base de chargement

Les modifications apportées par le projet (modification des bras de chargement avec le remplacement des turbines de comptage, vannes de régulation et filtres, et des raccord API existants respectivement par des équipements compatibles avec le pétrole brut et un raccord TODO femelle et installation de préfiltres à charbon actif sur les bras de récupération des vapeurs de brut) ne seront pas de nature à apporter de nouvelles sources de bruit ou de vibrations.

L'impact du projet Logistique Bruts Parisiens sur les émissions sonores et vibratoires générées par la Plateforme de Grandpuits sera ainsi non significatif par rapport à la situation actuelle.

3.6. Impact sur la production de déchets

Le projet générera un seul déchet spécifique supplémentaire, qui correspondra au charbon actif usé des préfiltres qui seront installés sur les bras de récupération des vapeurs des ilots n°9 et 10. L'installation de ces préfiltres est nécessaire pour éviter une saturation rapide des charbons actifs de l'Unité de Récupération des Vapeurs situées en aval.

Ce déchet sera produit annuellement lors du changement du charbon actif des deux nouveaux préfiltres installés pour un volume annuel généré de 4 m³ (2 x 2 m³). L'évacuation du déchet sera réalisée par camion, il sera traité comme déchet spécial conformément à la réglementation et éliminé dans un centre de traitement adapté. Une filière de traitement déjà existante consiste à une incinération avec récupération énergétique.

L'impact du projet Logistique Bruts Parisiens sur la production de déchets sera ainsi non significatif par rapport à la situation actuelle.

3.7. Impact sur le paysage

Les principaux nouveaux équipements seront les filtres à panier à l'aspiration des pompes d'expédition et les préfiltres à charbon actif au niveau des bras de récupération de vapeurs des ilots n°9 et 10 de la base.

Ces nouveaux équipements s'intégreront aux structures industrielles existantes de la Plateforme de Grandpuits et n'entraîneront pas notamment de dépassement par rapport à la hauteur actuelle des installations de la raffinerie.

L'impact du projet Logistique Bruts Parisiens sur le paysage sera donc nul.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

3.8. Impact sur les consommations d'énergies

Le projet Logistique Bruts Parisiens n'entraînera pas l'installation de nouveaux équipements consommateurs d'énergies (électricité, eau chaude, vapeur...).

Le flux supplémentaire de camions-citernes à charger en brut n'entraînera pas de hausse des consommations d'électricité, étant donné qu'il sera compensé par la réduction du nombre de chargement de produits blancs. De même, la hausse du taux d'occupation des quais de chargement n'est pas susceptible d'augmenter les consommations d'électricité, étant donné qu'elle est due à la réduction de la durée d'exploitation de la base de chargement : exploitation en 2x8 du lundi au vendredi de 6h à 22h au lieu de 3x8 du lundi 4h au samedi 14h.

L'impact du projet Logistique Bruts Parisiens sur les consommations énergétiques de la raffinerie sera donc nul par rapport à la situation actuelle.

3.9. Impacts liés aux travaux

La mise en œuvre du projet Logistique Bruts Parisiens nécessitera la réalisation des travaux caractéristiques suivants :

- montage d'équipements ;
- électricité, instrumentation et automatisme.

Les travaux de montage d'équipements seront réalisés aux emplacements suivants :

- au niveau des pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053 : travaux pour la mise en place d'un filtre à panier à l'aspiration de chaque pompe ;
- au niveau de la base de chargement : modification des bras de chargement 92 et 102 des ilots n°9 et 10 (changement de la turbine de comptage, de la vanne de régulation, du filtre et du raccord) et installation de préfiltres à charbon actif sur les bras de récupération des vapeurs de ces ilots.

3.9.1.Principe d'aménagement

Les travaux de réalisation de l'ensemble des modifications auront une durée prévisionnelle d'environ 3 semaines. 2 phases globales sont distinguées :

- mise à disposition des tuyauteries : 2 semaines ;
- travaux de montage d'équipements : 1 semaine.

Les travaux suivants vont entraîner une indisponibilité des installations :

- installations des nouvelles turbines de comptage, vannes de régulation et des filtres sur les bras de chargement : arrêt du chargement sur les ilots n°9 et 10 de 2 jours ;

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- installations des prises 24V et des sondes SCULLY : arrêt du chargement sur les ilots n°9 et 10 de 2 jours ;
- mise à jour des automates et de la supervision TOTAL : arrêt du chargement à la base de plusieurs jours ;
- travaux d'adaptation des raccords des bras et installation du conduit souple de récupération des vapeurs pour les camions équipés de raccord DN50 : arrêt du chargement à la base de plusieurs jours.

Les travaux seront réalisés conformément aux dispositions légales et aux prescriptions réglementaires en matière de sécurité ou de protection de l'environnement en vigueur.

3.9.2.Nuisances environnementales liées au chantier

Les nuisances liées au chantier seront de différents ordres, à savoir :

- nuisances sonores lors de la mise en place d'équipements et l'utilisation d'engins de chantier ;
- trafic de véhicules (transport du personnel des entreprises extérieures) ;
- envolées de poussières ;
- production de déchets de chantier.

3.9.2.1.Impact sur le bruit

Les chantiers occasionneront des nuisances sonores ponctuelles dues principalement aux travaux de la mise en place de nouveaux équipements et tuyauteries.

Les nuisances sonores générées par les chantiers seront ponctuelles et peu perceptibles du fait de l'éloignement des populations riveraines par rapport aux zones en travaux (premiers établissements de Grandpuits situés à plus de 750 m à l'est au-delà de la départementale D67 et d'un bois).

Les niveaux sonores resteront donc à un niveau globalement acceptable pour le voisinage, en dessous des limites réglementaires avec parfois des pics sonores inévitables pour ces types de travaux.

3.9.2.2.Impact sur le trafic

Durant la phase de travaux, le trafic routier supplémentaire généré sera principalement dû au déplacement du personnel des entreprises extérieures et aux livraisons ou expéditions d'équipements.

Les travaux réalisés étant de faible ampleur, le trafic supplémentaire généré sera limité.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

3.9.2.3. Impact sur l'air

La phase de chantier générera des émissions ponctuelles de poussières dues aux activités de montage.

En considérant l'éloignement des zones de chantier par rapport aux premières cibles hors site (route départementale D67 et surfaces agricoles à au moins 190 m) et aux populations avoisinantes (au moins 750 m), l'impact de ces émissions sera négligeable. Il est à noter que la propreté des chantiers sera contrôlée en permanence.

3.9.2.4. Impact relatif aux déchets produits

Les déchets générés par les chantiers seront de type :

- équipements et tuyauteries déposées ;
- déchets divers (chiffons, papiers, plastiques, cartons ...).

Les déchets générés par les chantiers seront triés et seront ensuite acheminés vers des filières de traitement existantes.

Ainsi, les dispositions prises dans le cadre des chantiers permettront de limiter autant que possible les impacts sonores, sur le trafic routier, l'air et la production de déchets.

3.10. Conclusion de la notice d'impact

L'analyse des principaux impacts générés par le projet Logistique Bruts Parisiens montre que :

- l'impact sur les sols, sous-sols et eaux souterraines de la Plateforme de Grandpuits ne sera pas modifié par rapport à la situation actuelle ;
- l'impact sur les rejets liquides de la Plateforme de Grandpuits ne sera pas modifié par rapport à la situation actuelle ;
- l'impact sur les rejets dans l'air et sur les risques sanitaires (émissions de COV) sera non significatif par rapport à la situation actuelle ;
- l'augmentation de l'impact sur le trafic sera compensée par la réduction progressive des chargements de produits blancs à la base entre 2021 et 2024 et par l'arrêt des dépotages des camions de bruts parisiens ;
- l'impact lié aux nuisances sonores / vibratoires de la Plateforme de Grandpuits ne sera pas modifié par rapport à la situation actuelle ;
- l'augmentation de l'impact lié à la production de déchets sera non significative par rapport à la situation actuelle étant donné que seul un nouveau type de déchet spécifique sera produit à une faible fréquence ;
- l'augmentation de l'impact sur le paysage sera nulle par rapport à la situation actuelle ;

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- l'augmentation des consommations énergétiques sera nulle par rapport à la situation actuelle.

Ainsi, le projet Logistique Bruts Parisiens aura un impact global non significatif sur l'environnement.

4. NOTICE DE DANGERS DU PROJET

L'objectif de cette notice de dangers est de présenter l'évolution des dangers et des risques identifiés dans les études de dangers des Stockages atmosphériques (EDD de décembre 2014 et notice de réexamen de janvier 2020), des installations TMEX (EDD de mars 2014 et notice de réexamen de mai 2019) et de la base de chargement U16 (EDD de juin 2020) par rapport à ceux identifiés dans le cadre de la mise en œuvre du projet Logistique Bruts Parisiens.

4.1. Potentiels de dangers liés au projet

4.1.1. Dangers liés aux produits

4.1.1.1. Nature intrinsèque des produits mis en œuvre

Le pétrole brut est le seul produit dangereux concerné par les modifications mises en œuvre dans le cadre du projet. Ce mélange est déjà mis en œuvre au niveau des stockages atmosphériques (bacs 320D001, 320D002, 320D003, 320D009, 320D010, 320D011) et des installations TMEX (tuyauteries de réception vers les bacs et de transfert vers l'unité de distillation atmosphérique). En revanche, il s'agira d'un nouveau produit mis en œuvre au niveau de la base de chargement U16.

Les principales caractéristiques des pétroles brut parisiens issues des Fiches de Données de Sécurité disponibles en ANNEXE 4 sont présentées dans les Tableau 5 et Tableau 6 ci-après.

Les pétroles bruts parisiens présentent notamment les dangers suivants pouvant classer le produit dans une rubrique de la nomenclature ICPE :

- Danger physique : liquides très inflammables (H225) ;
- Danger pour l'environnement : toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme (H411).

Le potentiel de danger de toxicité à long terme pour le milieu aquatique du pétrole brut n'est pas étudié plus en détail dans la suite de l'étude, étant donné que les épandages susceptibles de se produire au niveau des nouvelles zones de mise en œuvre du produit (pipeways et base de chargement) permettent le drainage de l'épandage vers le réseau de traitement des eaux huileuses de la Plateforme de Grandpuits, ce qui permet de prévenir un risque de pollution.

Ainsi, seul le potentiel de danger d'inflammabilité du pétrole brut est étudié en détail dans la suite de l'étude.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Produit	N° CAS	N° EINECS	N° Index	Symboles de dangers	Mentions de dangers (phrases H)	Comportement dans les conditions normales d'utilisation et dans les situations accidentelles prévisibles
Pétrole brut IPC	8002-05-9	232-298-5	649-049-00-5	GHS02 : Inflammable GHS07 : Danger pour la santé humaine GHS08 : Risque grave pour la santé humaine GHS09 : Dangereux pour l'environnement	H225 : Liquide très inflammable H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H319 : Provoque une sévère irritation H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges H350 : Peut provoquer le cancer H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Conditions normales d'utilisation : produit stable Conditions accidentelles prévisibles : <ul style="list-style-type: none"> Incompatibilités : éviter le contact avec des oxydants forts, des acides et des bases Produits de décomposition dangereux : des gaz toxiques peuvent se former lors de la combustion. En cas de combustion complète (excès d'air), génère du dioxyde de carbone (CO₂) et de la vapeur d'eau. En cas de combustion incomplète, le produit peut générer du monoxyde de carbone (CO), de la suie, des particules ou encore des produits de craquage (alcènes, alcènes, aldéhydes, cétones, hydrocarbures aromatiques...)
Pétrole brut Chaunoy (Vermilion)	8002-05-9	232-298-5	649-049-00-5	GHS02 : Inflammable GHS08 : Risque grave pour la santé humaine GHS09 : Dangereux pour l'environnement	H225 : Liquide et vapeurs très inflammables H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H340 : Peut induire des anomalies génétiques H350 : Peut provoquer le cancer H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Conditions normales d'utilisation : produit stable Conditions accidentelles prévisibles : <ul style="list-style-type: none"> Incompatibilités : éviter le contact avec des oxydants forts, des acides et des bases Produits de décomposition dangereux : une combustion incomplète est susceptible de donner lieu à un mélange complexe de particules solides et liquides en suspension dans l'air, et de gaz notamment du monoxyde de carbone (CO), ainsi que des composés organiques et inorganiques non identifiés. Les produits de combustion peuvent contenir du H₂S et des SO_x (oxydes de soufre), ainsi que de l'acide sulfurique. Le contact entre le produit chaud (> 100°C) et l'eau (ou autres aqueux) provoque la vaporisation rapide de l'eau avec moussage et débordement du produit chaud.

Tableau 5 : Caractéristiques principales des pétroles bruts parisiens

Produit	Etat physique à température ambiante	Masse volumique à température ambiante	Solubilité dans l'eau	Point / Intervalle d'ébullition	Pression de vapeur	Point éclair	Température d'auto-inflammation	LIE	LSE
Pétrole brut IPC	Liquide brun	851,6 kg/m ³	Insoluble	< 36°C (point initial d'ébullition)	25,7 kPa	< 5°C	Non disponible	0,5%v	Non disponible
Pétrole brut Chaunoy (Vermilion)	Liquide jaune vert à marron noir	851,2 kg/m ³	Insoluble	44,8°C	21,9 kPa	< -3°C	Non disponible	Non disponible	Non disponible

Tableau 6 : Caractéristiques physico-chimiques des pétroles bruts parisiens

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.1.1.2. Corrosion

Le pétrole brut ne présente pas un risque de corrosion supérieur par rapport aux gazoles et fiouls lourds initialement mis en œuvre dans les lignes existantes réutilisées pour la phase de transfert des bacs à la base et par rapport aux produits blancs chargés à la base.

4.1.1.3. Incompatibilités

Incompatibilités produit – produit

Le pétrole brut est incompatible avec les oxydants forts (dont l'air), les acides et les bases.

Dans les conditions normales d'utilisation, le brut n'est pas susceptible d'être mis en contact avec ces produits. En cas de perte de confinement accidentelle, le brut serait mis en contact avec de l'air, ce qui entraînerait un risque d'inflammation du mélange brut / air formé en cas de présence d'une source d'ignition.

Incompatibilités produit – matériau

Les FDS des différents pétroles bruts parisiens ne mentionnent pas spécifiquement de matériaux incompatibles avec le pétrole brut.

Néanmoins, la compatibilité du pétrole brut avec les équipements existants a été étudiée pour assurer la faisabilité du projet. Cette étude a entraîné les préconisations suivantes :

- mise en place d'un filtre à panier à l'aspiration de chaque pompe d'expédition (520G0052 / 520G0053) ;
- remplacement des joints, des turbines de comptage, des vannes de régulation et des filtres sur les bras de chargement 92 et 102 des ilots n°9 et 10 de la base de chargement (adaptation notamment à la viscosité du produit).

De même, le matériau des nouveaux équipements installés (conduit souple permettant la récupération des vapeurs des camions équipés d'un raccord pompier DN50) sera choisi afin qu'il soit compatible avec le pétrole brut.

L'étude des dangers liés aux incompatibilités n'ont pas mis en évidence de nouveaux risques d'incompatibilité avec le pétrole brut par rapport aux produits blancs (même danger relevé de risque d'inflammation en cas de mélange avec de l'air en présence d'une source d'ignition).

4.1.1.4. Produits de décomposition dangereux

Cas de combustion complète (excès d'air)

Les produits de décomposition émis sont du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau. En cas de présence de composés soufrés, leur combustion est susceptible d'entraîner la production d'oxydes de soufre et notamment du SO₂ (les autres espèces telles que le H₂S et les mercaptans susceptibles d'être également émises ne sont pas produites en quantités significatives selon le rapport Omega 16 « Toxicité et dispersion des fumées toxiques » publié par l'INERIS en mars 2005).

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Cas de combustion incomplète

En plus des produits ci-avant, les produits de décomposition susceptibles d'être émis sont les suivants : monoxyde de carbone, suie, particules, produits de craquage (alcane, alcène, aldéhydes, cétones, hydrocarbures aromatiques...).

Dangers pour la santé présentés par les produits de décomposition

Les produits de décomposition présentant des dangers avérés pour la santé par inhalation sont les suivants :

- dioxyde de soufre (SO₂) : toxique par inhalation (H331) ;
- monoxyde de carbone : toxique par inhalation (H331), pouvant nuire au fœtus en cas d'exposition (H360D) et présentant un risque avéré d'effets graves pour les organes en cas d'exposition prolongée (H372) ;
- aldéhyde : le méthanal (plus léger des aldéhydes) est toxique par inhalation (H331) et peut provoquer un cancer (H350) ;
- hydrocarbures aromatiques : le benzène (plus léger des aromatiques) peut induire des anomalies génétiques (H340), peut provoquer un cancer (H350) et présente un risque avéré d'effets graves pour les organes en cas d'exposition prolongée (H372).

Les bruts parisiens font partis des bruts à basse teneur en soufre (BTS) traités par la raffinerie de Grandpuits (spécification à 0,19% massique pour les bruts parisiens), par conséquent le débit de SO₂ susceptible d'être émis par décomposition en cas d'incendie serait limité par rapport à un brut à haute teneur en soufre qui était susceptible d'être importé via le PLIF.

Le pétrole brut est mis en œuvre au niveau des pipeways et des installations de chargement de la base. En cas de fuite accidentelle et d'ignition, l'incendie généré se produirait à l'air libre et serait ainsi bien alimenté en oxygène, ce qui limiterait la production des produits de décomposition dangereux susceptibles d'être émis en cas de combustion incomplète (monoxyde de carbone, méthanal, benzène).

Le cas d'incendie de pétrole brut est susceptible d'entraîner l'émission de produits présentant des dangers avérés pour la santé par inhalation. Toutefois, les débits émis sont susceptibles d'être limités du fait des caractéristiques du produit (faible teneur en soufre des bruts parisiens) ou des conditions de développement de l'incendie (incendie à l'air libre, bien aéré).

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.1.2. Dangers liés aux procédés et aux équipements

4.1.2.1. Dangers liés au stockage du pétrole brut (Stockages atmosphériques)

Point sur les phénomènes dangereux relatifs aux bacs de stockage

Les bacs de stockage suivants sont concernés par le projet de réaffectation :

- 320D004 : Passage en pétrole brut (en lieu et place d'une base essence) ;
- 320D007 : Passage en pétrole brut (en lieu et place d'une base essence).

Il est à noter que le bac 320D001, actuellement utilisé pour le stockage de pétrole brut, sera vidé et ne sera plus exploité.

Les phénomènes dangereux étudiés sur ces bacs de stockage lors de l'étude de dangers portant sur les bacs atmosphériques sont listés dans le tableau ci-après :

Données bac			PhD retenus lors de l'EDD Bacs atmosphériques				
N° bac	Type de toit	Famille du produit stocké	Feu de bac	Boil over classique	Boil over en couche mince	Pressurisation interne	Explosion de bac
320D001	Flottant	Pétrole brut	X	X	-	-	X
320D004	Flottant	Base Essence	X	-	-	-	X
320D007	Flottant	Base Essence	X	-	-	-	X

Tableau 7 : Liste des phénomènes dangereux étudiés sur le bac D004 lors de l'EDD Bacs Atmosphériques

Le passage en brut des bacs 320D004 et 320D007 introduit un nouveau phénomène dangereux, à savoir le Boil over classique.

Le phénomène de pressurisation lente d'un bac pris dans un feu concerne uniquement les bacs atmosphériques à toit fixe. Les bacs de stockage 320D004 et 320D007 à toit flottant ne sont donc pas concernés, quel que soit le produit stocké.

Point sur les phénomènes dangereux relatifs aux (sous)-cuvettes de rétention

Les phénomènes dangereux étudiés sur les (sous)-cuvettes de rétention associées aux bacs de stockage 320D001, 320D004 et 320D007 sont listés dans le tableau ci-après :

Données cuvette de rétention			PhD retenus lors de l'EDD Bacs atmosphériques		
Repère cuvette	Repère sous-cuvette	Bac	Feu de cuvette	Feu de sous-cuvette	Flash fire et UVCE en cas d'inflammation d'un nuage inflammable formé par débordement de bac et évaporation de la nappe formée dans la sous-cuvette et sur la robe du bac
A	A1	320D001	X	X	X
B	B2	320D004	X	X	X
D	D1	320D007	X	X	X

Tableau 8 : Liste des phénomènes dangereux étudiés sur les (sous)-cuvettes de rétention associées aux bacs 320D001, 320D004 et 320D007 lors de l'EDD Bacs Atmosphériques

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Le passage en brut des bacs 320D004 et 320D007 conduit à retenir les mêmes phénomènes dangereux.

L'évolution des risques liée au remplacement des bases essence par du pétrole brut dans les stockages atmosphériques sera étudiée en détail dans la suite de l'étude.

Dangers liés aux conditions opératoires

Les conditions d'exploitation des bacs 320D004 et 320D007 ne seront pas modifiées (opérés à pression atmosphérique et à température ambiante).

Le débit de remplissage des bacs est susceptible d'être augmenté par rapport à la situation actuelle (66 m³/h de naphta pétrochimique pour le bac 320D004 et 70 m³/h de reformat lourd pour le bac 320D007 depuis l'unité 642 HDT1-REF). Toutefois le creux de 167 m³ disponible dans les deux bacs entre le seuil de l'alarme de niveau très haut et le débordement reste suffisamment important (supérieur à 10 minutes) pour permettre une intervention de l'opérateur console pour mettre en place les opérations de sécurité nécessaires pour prévenir le débordement du bac (isolement du bac et détournement du jet vers un autre bac) : en considérant un débit de réception des bruts parisiens de l'ordre de 400 m³/h, l'opérateur disposerait d'un délai d'intervention de 25 minutes.

Les conditions opératoires des stockages ne sont donc pas susceptibles d'entraîner des risques supplémentaires par rapport à la situation actuelle. Les risques liés à la déviation des conditions opératoires ont néanmoins été étudiées lors de la réalisation de l'évaluation préliminaire des risques du projet.

4.1.2.2. Dangers liés au transfert du pétrole brut (installations TMEX)

Dangers liés aux équipements

Le projet prévoit la réutilisation des pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053 pour permettre le transfert du brut des bacs à la base de chargement.

Par rapport à l'étude de dangers des installations TMEX, les modifications générées par le projet Logistique Bruts Parisiens n'amènent pas de nouveau type d'événement redouté ou de phénomène dangereux possible. Les dangers liés aux équipements étudiés sont résumés comme suit en fonction du type d'équipement :

Equipement	Evénements redoutés associés possibles	Phénomènes dangereux associés possibles
Tuyauteries	Perte de confinement, fuite	Flash fire (effets thermiques) Feu de nappe (effets thermiques)
Pompes	Fuite de garnitures mécaniques	Flash fire (effets thermiques) Feu de nappe (effets thermiques)

Tableau 9 : Dangers liés aux équipements des installations TMEX visés par le projet Logistique Bruts Parisiens

La fuite de garnitures mécaniques au niveau des pompes d'expéditions entraînerait une petite fuite localisée au niveau de la rétention des pompes (surface de 15 m x 7 m). Le feu de nappe qui en résulterait serait réduit (distance de 30 m maximum établie pour le SEI à 3kW/m² avec

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

l'outil de calcul FNAP développé par l'INERIS et disponible sur le site internet Primarisk) et non susceptible de générer un accident majeur (clôture située à plus de 50 m du bord de la rétention). **Cet événement redouté n'est donc pas étudié plus en détail dans la suite de l'étude** (les effets du feu de nappe sont dimensionnants par rapport aux effets du flash fire).

Lors de la réalisation des notices de réexamen de la Plateforme de Grandpuits (dossier Stockages Atmosphériques de janvier 2020), l'évaluation des effets générés en cas d'évaporation d'une nappe de pétrole brut avec le logiciel PHAST en version 8.11 avait montré que l'évaporation était insuffisante pour entraîner la formation d'un nuage inflammable significatif (établi en considérant une taille de nappe importante correspondant à la surface de la cuvette collectant les bacs 320D001 et 320D002). **Ainsi, le phénomène dangereux d'UVCE n'est pas attendu en cas de perte de confinement de pétrole brut.**

Les dangers liés aux tuyauteries des installations TMEX mettant en œuvre le pétrole brut sera étudiée en détail dans la suite de l'étude.

Dangers liés au remplacement de produit par du pétrole brut dans certaines lignes existantes

Le projet Logistique Bruts Parisiens entraîne la reprise des lignes suivantes :

- Ligne « Charge Brut » utilisée pour le transfert de pétrole brut ;
- Ligne « Asp Reformat » utilisée pour le transfert de base essence ;
- Ligne « Brut PLIF » utilisée pour le transfert de pétrole brut ;
- Ligne « Contaminats PLIF » utilisée pour le transfert de contaminats (assimilés à du gazole) ;
- Ligne « M2 GO T » utilisée pour le transfert de gazole ;
- Ligne « GO2/GNR » utilisée pour le transfert de gazole.

La vitesse de combustion du pétrole brut (maximum 45 g/m²/s) est supérieure à celle du gazole (35 g/m²/s), mais est inférieure à celle de l'essence (55 g/m²/s). Ce paramètre dimensionnant la hauteur de flamme, les effets thermiques générés en cas de feu de nappe de pétrole sont susceptibles d'être :

- plus importants en cas de perte de confinement des lignes « Contaminats PLIF », « M2 GO T » et « GO2/GNR » ;
- plus faibles en cas de de perte de confinement de la ligne « Asp Reformat ».

Le phénomène dangereux de flash fire n'est pas considéré en cas de fuite de gazole (tension de vapeur trop basse pour pouvoir former un nuage inflammable). Ainsi, ce phénomène dangereux est à étudier en supplément en cas de perte de confinement des lignes « Contaminats PLIF », « M2 GO T » et « GO2/GNR ».

L'essence est un produit plus volatile que le brut (tension de vapeur maximale de 100 kPa pour l'essence contre 25,7 kPa pour le pétrole brut), en cas de perte de confinement de la ligne « Asp Reformat », les distances d'effets du flash fire seront susceptibles d'être réduites du fait du passage en brut et le phénomène dangereux d'UVCE ne sera plus étudié (évaporation insuffisante pour entraîner la formation d'un nuage inflammable significatif).

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

L'évolution des risques liée au remplacement du gazole ou de l'essence dans les installations TMEX par du pétrole brut sera étudiée en détail dans la suite de l'étude.

Dangers liés aux conditions opératoires

Les équipements seront opérés à l'intérieur de leurs paramètres de calcul garantissant l'absence de risque en marche normale.

Le projet Logistique Bruts Parisiens n'entraîne pas de modification significative par rapport aux conditions pression / température usuellement retenues pour réaliser les transferts de produit sur la raffinerie :

- les transferts de brut seront réalisés à température ambiante ;
- à l'aspiration des pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053, la pression maximale sera limitée à la hauteur de liquide présente dans le bac en cours de vidange (1,5 barg maximum environ) ;
- au refoulement des pompes, la pression de service sera de 4 barg pour permettre le transfert du pétrole brut vers le camion-citerne. Cette pression de service est du même ordre de grandeur que les pressions de transfert retenues pour expédier les produits blancs à la base (entre 4 et 6 barg).

La pression de calcul des lignes de transfert du pétrole brut est de 19,6 barg pour une température du fluide entre -15 et 38°C (classe 1BB3). Cette pression de design est effectivement compatible avec la pression de service mis en œuvre pour véhiculer le brut, mais aussi avec :

- la pression maximale atteinte en cas de fermeture de vanne ou de bouchage au refoulement des pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053 : si la montée en pression est progressive, elle sera limitée à la pression maximale atteinte par la pompe à débit nul (pression de shut-off), soit 7 barg ;
- la pression maximale atteinte en cas de fermeture brusque d'une vanne générant un coup de bélier : dans le cas le plus défavorable de fermeture d'une vanne de sécurité (durée estimée de 0,6 seconde), la pression maximale atteinte sera de 15,3 barg du fait de la présence d'une bouteille anti-pulsatoire installée en bout de ligne au niveau de la base de chargement (volume de 100 litres et pression de tarage de 5 barg). Cette bouteille est compatible avec le brut.

Les conditions opératoires retenues pour le transfert du brut ne sont donc pas susceptibles d'entraîner des risques supplémentaires par rapport à la situation actuelle. Les risques liés à la déviation des conditions opératoires lors du transfert du brut vers la base ont néanmoins été étudiées lors de la réalisation de l'évaluation préliminaire des risques du projet.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.1.2.3. Dangers liés au chargement du pétrole brut à la base de chargement

Dangers liés aux équipements

La ligne existante « GO2 » existante sera utilisée pour acheminer le pétrole brut jusqu'aux postes de chargement (ilots n°9 et 10).

Par rapport à l'étude de dangers de la base de chargement, cette modification générée par le projet Logistique Bruts Parisiens n'amène pas de nouveau type d'événement redouté. Les dangers liés aux équipements étudiés sont résumés comme suit en fonction du type d'équipement :

Equipement	Evénements redoutés associés possibles	Phénomènes dangereux associés possibles
Tuyauteries	Perte de confinement, fuite	Flash fire (effets thermiques) Feu de nappe (effets thermiques)
Bras de chargement	Perte de confinement, fuite	Flash fire (effets thermiques) Feu de nappe (effets thermiques)
Camions-citernes	Eclatement de capacité	Onde de pression générée par l'éclatement de capacité (effets de surpression) Projection de fragments (effets missiles)

Tableau 10 : Dangers liés aux équipements de la base de chargement mettant en œuvre le pétrole brut

Les dangers liés aux tuyauteries, bras de chargement et camions-citernes de la base de chargement mettant en œuvre le pétrole brut sera étudiée en détail dans la suite de l'étude.

Dangers liés au remplacement de gazole par du pétrole brut

Comme indiqué au §4.1.2.2, le pétrole brut est susceptible de générer des effets thermiques plus important par rapport au gazole en cas de feu de nappe et le phénomène dangereux de flash fire en supplément.

L'évolution des risques liée au remplacement du gazole par du pétrole brut dans les installations de transfert et de chargement de la base sera étudiée en détail dans la suite de l'étude.

Dangers liés aux conditions opératoires

Comme pour les installations TMEX, les équipements seront opérés à l'intérieur de leurs paramètres de calcul garantissant l'absence de risque en marche normale.

Le projet Logistique Bruts Parisiens n'entraîne pas de modification significative par rapport aux conditions pression / température usuellement retenues pour réaliser les chargements de produits blancs à la base :

- les transferts de brut seront réalisés à température ambiante ;
- la pression de service sera du même ordre de grandeur que la pression des produits blancs réceptionnés à la base et compatible avec la pression de design du camion-citerne (pression

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

de calcul de 0,44 barg) du fait des pertes de charges entre les pompes d'expédition et le bras de chargement.

En revanche, cette faible pression de calcul de la citerne du camion de transport n'est pas susceptible d'être compatible à une montée en pression pouvant être éventuellement générée en cas de déviation du procédé de type fermeture intempestive de vanne ou bouchage sur la ligne de récupération des vapeurs en aval.

L'évolution des risques liés aux caractéristiques des camions-citernes transportant le brut seront étudiés dans la suite de l'étude. Les risques liés à la déviation des conditions opératoires lors des opérations de chargement ont été étudiées lors de la réalisation de l'évaluation préliminaire des risques du projet.

Impact sur les conditions opératoires de l'URV

Les conditions opératoires de l'URV ne seront pas modifiées, étant donné que l'installation des préfiltres permettant de capter les composés soufrés des vapeurs de brut, ainsi les vapeurs traitées par l'URV auront une composition similaire à celle des vapeurs d'essence actuellement traitées. Une défaillance de ces préfiltres entraînerait une saturation rapide des charbons actifs présents dans l'URV et augmenterait le risque de rejet de COV à l'atmosphère (non susceptible de mener à un accident majeur). **Les dangers associés aux procédés mis en œuvre au niveau de l'URV ne sont donc pas augmentés, ainsi ce système n'est pas davantage étudié dans la suite de l'étude.**

4.1.2.4. Dangers liés aux réactions chimiques

Aucune réaction chimique n'intervient lors des opérations de transfert et de chargement du pétrole brut. Seules des opérations d'adsorption et de désorption sont mises en œuvre au niveau de l'Unité de Récupération des Vapeurs.

4.1.2.5. Dangers liés aux pertes d'utilités

Les dangers liés aux pertes d'utilités ne seront pas modifiés par rapport aux études de dangers des installations TMEX et de la base de chargement (pas de nouvelle utilité mise en œuvre).

Les utilités qui seront mises en œuvre au niveau des installations projetées de transfert et de chargement du pétrole brut sont :

- l'électricité : cette utilité est nécessaire à l'entraînement des moteurs des pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053 et à la manœuvrabilité des vannes motorisées ;
- l'air instrument : cette utilité est nécessaire aux servomoteurs des vannes de sécurité en pied de bac (si équipées) et des vannes de régulation sur les bras de chargement.

Le cas de perte d'électricité est susceptible d'entraîner :

- l'arrêt des pompes d'expédition et donc l'arrêt des chargements ;
- la fermeture des vannes de sécurité et de la vanne de régulation sur le bras de chargement (position de sécurité fermée).

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Les vannes motorisées présentes sur la ligne de transfert du pétrole brut restent en position en cas de perte d'électricité.

Le cas de perte d'air instrument entraîne la fermeture des vannes de sécurité et de la vanne de régulation sur le bras de chargement (position de sécurité fermée).

Les pertes d'utilité ont été étudiées dans l'évaluation préliminaire des risques du projet.

4.1.2.6. Dangers liés aux opérations

Le chargement de pétrole brut n'entraîne pas la réalisation d'opérations spécifiques supplémentaires par rapport à celles définies par la procédure de chargement de produits blancs. Seul l'emplacement de la connexion du bras de chargement est différent : à l'arrière des camions pour le pétrole brut et sur le côté pour les camions de produits blancs.

Les dangers liés aux erreurs opératoires lors des opérations de chargement ont été étudiés dans l'évaluation préliminaire des risques du projet.

4.1.3. Dangers liés à l'environnement de la raffinerie

Les dangers liés à l'environnement de la raffinerie ne sont pas modifiés par rapport aux études de dangers des installations TMEX (EDD de mars 2014 et notice de réexamen de mai 2019) et de la base de chargement U16 (EDD de juin 2020).

Les éléments de l'environnement susceptibles d'avoir un impact sur les installations de la raffinerie sont récapitulés ci-dessous :

- l'environnement industriel avec BOREALIS : établissement classé Seveso seuil haut au nord de la raffinerie et susceptible d'être à l'origine d'effets de surpression (explosion, UVCE, BLEVE), d'effets thermiques (incendie, jet enflammé, flash fire, BLEVE), d'effets toxiques et de projections de missiles. Il est à noter que les seuils d'effets dominos générés par BOREALIS n'impactent pas les installations de la raffinerie ;
- les voies de circulation routière D619 au sud et D67 à l'ouest, et la voie ferroviaire Paris-Bâle au nord ;
- les voies de circulation internes du site avec :
 - le risque d'accident de camions-citernes transportant des produits inflammables et/ou toxiques pouvant entraîner notamment l'embrasement du véhicule (flammes de grande ampleur, explosion par surpression, émission de projectiles) et conduisant à l'échauffement de réservoirs, la ruine de capacités, l'endommagement des installations de production et la rupture de canalisations ;
 - le risque d'accidents d'autres véhicules pouvant conduire à la rupture de canalisations ;
- les dangers d'origine naturelle tels que le séisme, la foudre, l'inondation ou les conditions climatiques exceptionnelles (neige, vent, pluie...).

Les dangers liés à l'environnement de la raffinerie ont été étudiés dans l'évaluation préliminaire des risques du projet.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.1.4. Réduction des potentiels de dangers

4.1.4.1. Réduction des potentiels de dangers par substitution des produits utilisés par des produits moins dangereux

Le projet Logistique Bruts Parisiens n'entraîne pas la mise en œuvre de nouveaux produits dangereux sur la Plateforme de Grandpuits.

Il est à noter que ce projet mis en place pour l'accompagnement des producteurs de bruts parisiens à la suite de l'arrêt programmé du raffinage de pétrole brut sur Grandpuits à la fin du 1^{er} trimestre 2021, est temporaire (fin des chargements de bruts parisiens à la base prévu pour fin 2023).

4.1.4.2. Réduction des potentiels de dangers par le choix du procédé

Afin de prévenir le risque de surremplissage et les émissions de vapeurs de brut, les installations existantes de la base de chargement et les camions utilisés par les transporteurs seront adaptés (cf. §2.3.2.2). Les vapeurs de brut seront traitées par l'URV (efficacité de 99%), qui constitue une meilleure technique présentée dans le BREF Raffinage (MTD n°52).

4.1.4.3. Réduction des potentiels de dangers par le choix des conditions opératoires

Les conditions opératoires des installations de transfert et de chargement du pétrole brut (pression, température, niveaux...) sont définies de manière optimale par les opérations à mettre en œuvre (aspiration des bacs, refoulement jusqu'à la base...), elles-mêmes dépendantes des propriétés du fluide (température d'écoulement, pression de vapeur saturante...).

4.1.4.4. Réduction des potentiels de dangers par le choix de conception et des inventaires mis en œuvre

De façon générale, la conception des installations TOTAL est basée sur un processus rigoureux, respectueux des réglementations nationales en vigueur ainsi que des standards de conception interne. En cas de conflit, les spécifications les plus contraignantes sont systématiquement retenues.

Les matériaux utilisés sont adaptés aux risques présentés par les produits mis en œuvre, aux risques d'érosion ou de corrosion et aux risques liés aux conditions extrêmes d'utilisation (température, pression, contraintes mécaniques, etc.).

Le dimensionnement des canalisations est basé sur des critères technico-économiques de vitesse et de perte de charge qui prennent en compte les impératifs liés au fluide (vitesse maximale pour éviter les conditions d'érosion ou de corrosion) et l'aspect économique (une réduction de diamètre induit une augmentation de pression à l'entrée de la canalisation).

Le volume des équipements est le plus réduit possible ne serait-ce que pour des conditions économiques.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.2. Analyse de l'accidentologie

Les données d'accidentologie étudiées sont issues de la base de données ARIA du Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles, rattaché au Service de l'Environnement Industriel du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD/DPPR/SEI/BARPI).

La recherche d'accidentologie a été définie suivant les mots-clés suivants pour le secteur d'activité de raffinage de pétrole (code NAF C19.20) :

- « bac » ou « réservoir » ;
- « transfert brut » ;
- « chargement camion ».

Ces recherches ont été établies à partir des dernières dates d'accidents relevées dans la notice de réexamen des stockages atmosphériques (accident survenu le 26 avril 2018), des installations TMEX (accident survenu le 26 octobre 2016 pour les opérations de transfert par tuyauterie) et de l'étude de dangers de la base (accident survenu le 4 juillet 2018).

4.2.1. REX Stockages Atmosphériques

Trois nouveaux accidents pertinents ont été recensés concernant les stockages atmosphériques visés par le projet Logistique Bruts Parisiens. Ils sont présentés ci-après :

4.2.1.1. Fuite au niveau d'un réservoir de pétrole brut dans une raffinerie

- **Identifiant BARPI** : BARPI N°55455 – 25/12/2019 – FRANCE – 44 – DONGES
- **Contexte** : Du pétrole brut est découvert dans la cuvette d'un bac à toit flottant. Un débit important de brut s'écoule au niveau de la purge des eaux de pluie potentiellement contenues sur le toit.
- **Causes** : L'évacuation des eaux pluviales du toit est partiellement bouchée par une accumulation de déchets sur le toit. Le bouchage est asymétrique et l'accumulation plus prononcée côté sud. Lors de la remontée du toit flottant, le côté sud alourdi par une quantité d'eau plus importante, a augmenté la charge et réduit la portance. Le niveau de pétrole brut a dépassé le haut du drain de secours et a envahi le toit. Lors de la descente du toit, les béquilles intermédiaires se sont retrouvées en surcharge avec la hauteur de produit et l'axe a fendu le tube d'une béquille.
- **Mesures mises en place à Grandpuits pour prévenir l'occurrence de ce type d'événement** :

Des détecteurs d'hydrocarbures sont présents dans la rétention des bacs de stockage 320D004 et 320D007 pour permettre la détection d'une éventuelle fuite d'hydrocarbures.

Les conditions de drainage des toits flottants, ainsi que les contrôles réalisés par les opérateurs sur les bacs à toits flottants sont encadrées par la consigne permanente GPS/OPE/MTE M-004.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Situation normale

La fermeture de la vanne de drainage du toit flottant peut entraîner une infiltration d'eau dans le réservoir en cas de fuite du tube de drainage ou une accumulation d'eau sur le toit flottant et tandis que son ouverture complète peut entraîner une évacuation incontrôlée d'hydrocarbures vers le réseau huileux dans le cas où ce tube viendrait à se percer. Ainsi, il a été retenu de décoller de trois filets la vanne de drainage du toit flottant, ce qui permet un écoulement suffisant pour évacuer les précipitations normales et limiter la perte de produit dans l'éventualité d'une fuite.

Une ronde hebdomadaire est réalisée par l'opérateur de jour Mouvement de Produits afin de détecter et de traiter toute anomalie. Pendant ou juste après un épisode de précipitations, il vérifie le bon fonctionnement du drain de toit et établit une demande d'intervention si nécessaire.

Drains de toits identifiés comme fuyards

Dans le cas où le drain d'un bac est percé, les mesures compensatoires suivantes sont mises en place jusqu'au changement du drain :

- la vanne de drainage de toit du bac est laissée fermée en marche normale pour éviter l'entraînement incontrôlé d'hydrocarbures ;
- cette vanne est ouverte en cas de forte pluie avec surveillance Exploitant et bien refermée, une fois le toit vidangé ;
- une vigilance renforcée est établie lors de opérations de drainage de bac.

4.2.1.2. Incendie dans un dépôt de liquides inflammables d'un site pétrochimique

- **Identifiant BARPI** : BARPI N°53336 – 17/03/2019 – ETATS-UNIS – LA PORTE
- **Contexte** : Un feu survient à proximité d'un réservoir de naphta. Le feu se propage rapidement à 10 autres réservoirs contenant des huiles de base, essence, toluène, naphta, xylène et 2 réservoirs vides.
- **Causes** : Un défaut serait survenu sur la pompe de recirculation du naphta, occasionnant une fuite et un feu générant des effets dominos thermiques sur les bacs.
- **Mesures mises en place à Grandpuits pour prévenir l'occurrence de ce type d'événement** :

Les bacs de stockage sont équipés d'une couronne d'arrosage permettant le refroidissement de la robe du bac en cas d'exposition à des flux thermiques importants. Le débit d'eau alimentant la couronne d'arrosage a été dimensionné conformément aux prescriptions de l'article 43-1 de l'arrêté du 3 octobre 2010.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.2.1.3. Feu sur le toit d'un bac dans une raffinerie

- **Identifiant BARPI** : BARPI N°55771 – 25/05/2020 – FRANCE – 13 – FOS-SUR-MER
- **Contexte** : De la fumée est découverte sur le toit d'un bac vide d'hydrocarbures bruts en cours de travaux. Le bac de 78 000 m³ d'hydrocarbures bruts, à toit flottant, avait été vidé et dégazé pour travaux de maintenance. Le toit était posé sur les béquilles, les joints et un revêtement de type résine sur le toit avaient été retirés.
- **Causes** : Des déchets pouvant contenir des résidus d'hydrocarbures et/ou des matériaux pyrophoriques auraient été laissés sur le toit.
- **Mesures mises en place à Grandpuits pour prévenir l'occurrence de ce type d'événement** :

Le processus de permis de travail est encadré par la procédure GPS/DIR-036. Un plan de prévention (procédure GPS/DM-718) est réalisé avant toute opération de travaux sur la raffinerie. Une habilitation N1 risques chimiques est exigée des sous-traitants intervenants.

4.2.2. REX installations TMEX

Aucun nouvel accident pertinent n'a été recensé concernant les installations TMEX visées par projet Logistique Bruts Parisiens.

4.2.3. REX installations de chargement de camions-citernes

Un nouvel accident pertinent a été recensé concernant les installations de chargement de camions-citernes visées par le projet Logistique Bruts Parisiens. Il est présenté ci-après :

Inflammation lors du chargement d'un camion-citerne dans une raffinerie

- **Identifiant BARPI** : BARPI N°54151 – 16/05/2019 – FRANCE – 76 – OUDALLE.
- **Contexte** : Alors que le chargement d'un camion-citerne est terminé et que le bras de chargement est en train d'être retiré, une inflammation se produit au niveau du dôme de la citerne.
- **Causes** :
 - Pollution de la ligne d'expédition par de l'isohexane (solvant inflammable en présence d'une source d'ignition). Cette pollution est susceptible à un défaut de position des vannes d'isolement du bac de stockage d'isohexane, connecté à la boucle de transfert vers les installations de chargement (frictions mécaniques ralentissant fortement la manœuvre des vannes d'isolement, susceptibles de provoquer un blocage des vannes).
 - Lors de l'incident, la pince de terre du camion était fixée sur la poignée de manœuvre du garde-corps amovible d'accès au camion au lieu d'être positionnée sur le plot de mise à terre, ce qui aurait pu engendrer une source d'ignition par électricité statique.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- **Mesures mises en place à Grandpuits pour prévenir l'occurrence de ce type d'événement :**

Le projet Logistique Bruts Parisiens prévoit le platinage des lignes des autres bacs connectés aux tronçons de tuyauterie situés à l'aspiration des pompes 520G0052 / 520G0053, ce qui permet de prévenir le risque de pollution du pétrole brut par un autre carburant.

Les règles HSE TOTAL interdisent le chargement de produits à faible point éclair par le dôme des camions car l'électricité statique peut être source d'inflammation des goulettes pulvérisées. Seul le gazole, FOD ou le bitume peuvent être chargé par dôme car leurs points éclair sont élevés. Le point éclair du pétrole brut étant faible (-3°C), le chargement par dôme est par conséquent interdit. Le pétrole brut est ainsi chargé en « source » sur l'arrière des camions pour limiter la production de gouttelettes.

La procédure de chargement des camions-citernes prévoit que le chauffeur réalise le raccord du câble de mise à la terre du quai à un des plots de la citerne en amont du chargement pour assurer une liaison équipotentielle entre camion et le poste de chargement.

Aucun REX interne susceptible de mener à un accident majeur n'a été recensé pour ces installations au niveau de la Plateforme de Grandpuits depuis la réalisation des études de dangers et notices de réexamen les plus récentes.

4.3. Mesures mises en place pour prévenir les risques liés au projet

Considérant les potentiels de dangers (§4.1) et l'accidentologie (§4.2) liés au projet, les différentes mesures suivantes sont existantes ou seront mises en place pour prévenir les risques liés aux installations de transfert et de chargement de pétrole brut visées par le projet.

4.3.1. Prévention des sources d'inflammation

La prévention des sources d'inflammation est obtenue par les dispositions suivantes :

- mise hors tension de tout appareil de communication (téléphone...), coupure de l'éclairage, arrêt du moteur du camion et actionnement du coupe-batterie par le chauffeur afin d'isoler les circuits électriques et radioélectriques du véhicule ;
- raccord du câble de mise à la terre du quai à un des plots de la citerne (liaison équipotentielle entre le camion et le poste de chargement) ;
- interdiction des chargements en cas d'orage ;
- limitation des températures de surface des équipements selon la zone ATEX dans laquelle l'équipement est situé ;
- utilisation de matériel électrique adapté à la zone ATEX dans laquelle il est situé.

Les modifications apportées par le projet ne sont pas de nature à modifier le plan de zonage ATEX établi par TOTAL.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.3.2. Conduite des installations

L'ensemble des conditions de calcul des équipements neufs et existants sont définies et vérifiées comme satisfaisant aux futures conditions de marche incluant les opérations normales, le démarrage et l'arrêt. Elles obéissent aux prescriptions de spécifications générales ou de règles internes TOTAL.

4.3.2.1. Bacs de pétrole brut

Les bacs de brut sont équipés d'un jaugeur permettant le suivi du niveau dans le bac et de prévenir le risque de surremplissage ou de vidange complète du bac et à terme de passage de gaz dans la pompe de transfert (cavitation des pompes pouvant mener à une fuite de garniture mécanique). Le contrôle du bon fonctionnement du jaugeur est réalisé annuellement

Pour prévenir le transfert de brut chargé en eau et le risque de gel dans les points bas de la ligne de transfert, les bacs de stockage sont drainés régulièrement (selon la procédure GPS/OPE/MTE/P3 M-006). Les bacs de brut sont drainés en fonction de la demande inscrite sur le programme hebdomadaire diffusé en début de semaine.

4.3.2.2. Lignes de transfert de pétrole brut

Les lignes de transfert sont notamment calculées pour tenir aux cas de montée en pression maximum susceptibles de survenir. Une bouteille anti-pulsatoire d'un volume de 100 litres, compatible avec le brut, est présente en bout de ligne au niveau de la base de chargement pour absorber un coup de bélier éventuel. Les bouteilles anti-pulsatoire sont contrôlées en fonction des fréquences réglementaires applicables aux équipements sous pression.

Les lignes de transfert sont équipées de soupapes d'expansion thermique ouvrant vers le circuit de slops, permettant de prévenir une montée en pression dans la ligne, en cas d'exposition de longue durée d'une ligne isolé aux effets thermiques générés par le soleil en période estivale.

4.3.2.3. Pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053

Des sondes de pression seront installées à l'aspiration des pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053. En cas de chute de pression (baisse de débit) à l'aspiration de ces pompes, le programme de supervision ALMA entraîne l'arrêt des pompes permettant de prévenir leur cavitation par passage de gaz. En cas de rupture de garniture mécanique, les pompes sont équipées d'un clapet anti-retour permettant de prévenir un retour aval et ainsi une fuite de pétrole brut.

En cas de fermeture de vanne ou de bouchage au refoulement des pompes entraînant leur fonctionnement à débit nul, ces dernières sont équipées d'un détecteur de surintensité entraînant le déclenchement thermique du moteur de la pompe (arrêt de la pompe).

4.3.2.4. Installations de chargement du pétrole brut

Risque de montée en pression par compression de la phase vapeur

Les camions utilisés pour le chargement de pétrole brut sont équipés de soupape permettant d'évacuer la surpression générée en cas d'erreur opératoire ou de bouchage d'arrête-flamme ou de fermeture intempestive de vanne au niveau de l'URV en aval entraînant une compression de la phase vapeur lors de la phase de chargement (détail des causes présenté au §4.4.1).

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

La ligne de récupération de vapeur est également équipée d'une soupape permettant d'évacuer la montée en pression pour les cas de bouchage d'arrête-flamme ou de fermeture intempestive de vanne au niveau de l'URV en aval.

Risque de rejet de phase vapeur

Le risque de rejet de vapeurs de brut en cas d'erreur opératoire (pas de branchement du flexible de récupération des vapeurs) pourra être détecté via :

- la mise en place de contacteurs sur le flexible de récupération des vapeurs interdisant le chargement du camion ;
- l'installation projetée de 2 balises de détection H₂S au niveau des quais de chargement n°9 et 10.

Risque de formation d'électricité statique

Les bras de chargement sont équipés de vannes de régulation de débit permettant de limiter le débit à 20 m³/h en débit et à la fin des chargements pour prévenir le risque de formation d'électricité statique.

Risque de surremplissage de camion

Les camions de type « Vieilles bitumières » seront adaptés par le transporteur (installation de sondes VEGA avec une prise SCULLY à 10 plots permettant sa connexion à la sonde anti-débordement de l'ilot de la base de chargement) et les installations de chargement seront adaptées par TOTAL (installation d'une prise 24V qui permettra l'alimentation de la sonde VEGA pendant le chargement) afin de prévenir le risque de surremplissage du camion : la détection de niveau très haut dans le citerne entraînera l'arrêt automatique du chargement par fermeture de la vanne de sécurité et de la vanne de régulation sur le bras de chargement. Le contrôle du bon fonctionnement des sondes anti-débordement et de la sécurité instrumentée est réalisé trimestriellement (objectif de fermeture de toutes les vannes en moins de 3 secondes).

Procédure de chargement

Les chargements de camions-citernes sont encadrés par une procédure, qui prévoit notamment :

- le serrage du frein à main afin de prévenir un déplacement du véhicule lors du chargement (il est à noter que le terrain où sont réalisés les chargements est plat) ;
- l'accouplage et le verrouillage du bras de chargement sur le raccord TODO du camion à charger afin de prévenir une mauvaise connexion et une perte de confinement lors du chargement ;
- la vérification de la connexion du bras de récupération des vapeurs au camion avant le début du chargement.

Un plan de circulation est présent au niveau de la base de chargement avec limitation de la vitesse à 15 km/h.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.3.2.5. Unité de Récupération des Vapeurs (URV)

En cas d'envoi de pétrole brut liquide vers l'URV (surremplissage du camion-citerne avec défaillance de la sonde anti-débordement), une sécurité instrumentée de niveau très haut est présente dans le pot de condensats situé sur la ligne vapeur en entrée des adsorbeurs, cette sécurité entraîne la mise en sécurité automatique de l'URV.

4.3.3. Mesures de protection

La détection d'une perte de confinement de la ligne de transfert entraînant une fuite au niveau des pipeways peut être réalisée via :

- les rondes opérateurs (contrôle visuel des installations) ;
- l'alarme de mise à l'arrêt des pompes de chargement par le programme de surveillance (en cas de fuite à l'aspiration des pompes) ;
- le chauffeur au niveau de la base de chargement (en cas de fuite importante limitant fortement le débit de chargement) ;
- l'alarme de niveau haut d'hydrocarbures sur le bac 420D051 à l'entrée de l'unité de traitement des eaux vers laquelle un éventuel épandage dans les pipeways serait drainé.

La détection d'une fuite de pétrole brut au niveau de la base de chargement serait réalisée par le chauffeur surveillant en permanence l'opération de chargement. Il reste à proximité de l'arrêt d'urgence afin de pouvoir intervenir rapidement en cas d'incident.

La détection d'une fuite entraîne le déclenchement du POI et la mise en œuvre des moyens d'extinction fixes existants à la base de chargement, et mobiles de la Plateforme de Grandpuits. Concernant la lutte contre l'incendie, le projet ne génère pas de modification par rapport à la situation actuelle définie dans les études de dangers des installations TMEX et de la base de chargement.

4.4. Evaluation Préliminaire des Risques

Basée sur la méthode d'HAZOP quantifiée, l'étude préliminaire fait partie des étapes du processus d'analyse de risques de la GS GR HSE 312 du Groupe TOTAL. Elle s'attache à partir de l'accidentologie à réaliser une évaluation macroscopique des risques présentés par les installations.

La méthodologie d'évaluation préliminaire des risques retenue est la même par rapport à celle présentée dans les études de dangers des Stockages Atmosphériques, des installations TMEX et de la base de chargement.

Les systèmes étudiés au niveau de l'HAZOP sont les suivants :

- Ligne d'expédition de pétrole brut des bacs jusqu'à la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053 ;
- Chargement du pétrole brut dans les camions-citernes.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.4.1. Evénements redoutés définis par l'HAZOP

Les événements redoutés suivants, associés aux installations impactées par le projet Logistique Bruts Parisiens et susceptibles de mener à des accidents majeurs, ont été définis lors de la réalisation de l'HAZOP :

- Stockages Atmosphériques :
 - Feu des bacs 320D004 et 320D007 ;
 - Boil over des bacs 320D004 et 320D007 ;
 - Explosion des bacs 320D004 et 320D007 ;
 - Feu de la cuvette B collectant le bac 320D004 et de la cuvette D collectant le bac 320D007 ;
 - Feu de la sous-cuvette collectant le bac 320D004 et de la sous-cuvette collectant le bac 320D007 ;
 - Flash fire / UVCE suite à une perte de confinement du bac 320D004 et 320D007 ;
- Installations TMEX : perte de confinement de la ligne de transfert de pétrole brut des bacs de stockage vers la base de chargement ;
- Base de chargement :
 - perte de confinement de la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base ;
 - perte de confinement de la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m) ;
 - perte de confinement de la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m) ;
 - perte de confinement du bras de chargement de brut ;
 - éclatement du camion-citerne de brut en cas d'agression thermique ;
 - éclatement du camion-citerne de brut en cas de montée en pression interne dans la citerne (hors cas d'agression thermique).

Par rapport aux études de dangers des Stockages Atmosphériques, des installations TMEX et de la base de chargement, seuls les scénarios suivants constituent des nouveaux scénarios :

- les scénarios de boil over des bacs 320D004 et 320D007 ;
- le scénario d'éclatement du camion-citerne de brut en cas de montée en pression interne dans la citerne (hors cas d'agression thermique).

Les causes susceptibles de mener à ces scénarii sont présentées ci-après.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Boil over des bacs 320D004 et 320D007

Le boil over est susceptible de survenir si le bac est initialement soumis à une agression thermique (effets dominos) entraînant un feu de bac. Le feu de bac génère ensuite la formation d'une onde de chaleur dans la colonne de liquide, qui provoque le phénomène de boil over lorsqu'elle atteint le fond d'eau présent dans le bac.

Eclatement du camion-citerne de brut en cas de montée en pression interne dans la citerne (hors cas d'agression thermique)

Les événements initiateurs définis sont les suivants :

- Erreur opératoire : non ouverture du bouchon (ou de la vanne) situé sur la ligne d'évent du camion (départ de l'évent situé à l'arrière du camion) avant l'opération de chargement.
- Bouchage de l'arrête flamme 016FA101 en entrée de l'URV ou de l'arrête flamme 016FA201 sur la ligne commune d'évent des adsorbeurs 016D201 / 016D202.
- Fermeture intempestive de la vanne 016UV201 ou de la vanne 016UV202 respectivement en entrée des adsorbeurs 016D201 ou 016D202 (en fonction de l'absorbeur en mode adsorption).
- Fermeture intempestive de la vanne 016UV205 ou de la vanne 016UV206 respectivement sur la ligne de tête vers événement des adsorbeurs 016D201 ou 016D202 (en fonction de l'absorbeur en mode adsorption).

En cas d'occurrence de ces événements initiateurs, la phase gaz présente dans le camion-citerne ne pourrait finalement plus être évacuée et serait progressivement comprimée par le liquide entrant. Ce phénomène entraînerait ainsi une montée en pression dans la citerne et cette dernière pourrait potentiellement atteindre la pression de shut-off de la pompe d'expédition 520G0052 / 520G0053 de 7 barg (pression maximale générée par la pompe), supérieure à la pression de rupture de la citerne, considérée égale à 2 fois la pression d'épreuve (soit 0,88 barg).

Les phénomènes dangereux susceptibles de survenir sont les mêmes que ceux établis pour le cas d'éclatement du camion-citerne de brut en cas d'agression thermique. Toutefois, les conditions de détente de l'onde de pression sont différentes (pression plus élevée et détente de gaz non brûlés), ce qui est susceptible d'impacter les résultats de modélisation.

4.4.2. Événements redoutés retenus pour l'Analyse Détaillée des Risques

Les scénarios à étudier en détail dans le cadre de l'Analyse Détaillée des Risques sont présentées dans le tableau ci-après.

Conformément à la circulaire du 10 mai 2010, l'évaluation de l'intensité du phénomène de projection de fragments (susceptible de survenir en cas d'éclatement de camion-citerne) n'est pas réalisée, étant donné que l'état des connaissances scientifiques ne permet pas de disposer de prédictions suffisamment précises et crédibles de la description des phénomènes pour déterminer l'action publique.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

EDD	N° ERC	Intitulé de l'ERC	PhD associés	N° PhD
Stock Atmo	320D004	Boil over du bac 320D004 (brut) Cas hauteur de liquide maximale Cas hauteur de liquide de 9 m Cas hauteur de liquide de 3,5 m	Boil over	320D004-BO
		Explosion du bac 320D004 (brut)	Explosion de bac	320D004-EX
		Feu du bac 320D004 (brut)	Feu de bac	320D004-FB
		Feu de la cuvette B collectant le bac 320D004 (brut)	Feu de cuvette	320D004-FC
		Feu de la sous-cuvette collectant le bac 320D004 (brut)	Feu de sous-cuvette	320D004-FS
		Flash fire suite à une perte de confinement du bac 320D004 (brut)	Flash fire	320D004-FF
		UVCE suite à une perte de confinement du bac 320D004 (brut)	UVCE	320D004-UV
Stock Atmo	320D007	Boil over du bac 320D007 (brut) Cas hauteur de liquide maximale Cas hauteur de liquide de 9 m Cas hauteur de liquide de 3,5 m	Boil over	320D007-BO
		Explosion du bac 320D007 (brut)	Explosion de bac	320D007-EX
		Feu du bac 320D007 (brut)	Feu de bac	320D007-FB
		Feu de la cuvette D collectant le bac 320D007 (brut)	Feu de cuvette	320D007-FC
		Feu de la sous-cuvette collectant le bac 320D007 (brut)	Feu de sous-cuvette	320D007-FS
		Flash fire suite à une perte de confinement du bac 320D007 (brut)	Flash fire	320D007-FF

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

EDD	N° ERC	Intitulé de l'ERC	PhD associés	N° PhD
Stock Atmo	320D007	UVCE suite à une perte de confinement du bac 320D007 (brut)	UVCE	320D007-UV
TMEX	340-031-B	Brèche 65 mm sur la ligne de réception des bruts parisiens (du collecteur du bac 320D001 jusqu'aux bacs de stockage 320D002, 320D003, 320D004, 320D007, 320D009, 320D010 et 320D011)	Flash fire	340-031-B-FF
			Feu de nappe	340-031-B-FN
TMEX	340-031-C	Rupture 100% de la ligne de réception des bruts parisiens (du collecteur du bac 320D001 jusqu'aux bacs de stockage 320D002, 320D003, 320D004, 320D007, 320D009, 320D010 et 320D011)	Flash fire	340-031-C-FF
			Feu de nappe	340-031-C-FN
TMEX	510-011-B	Brèche 65 mm sur la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	Flash fire	510-011-B-FF
			Feu de nappe	510-011-B-FN
TMEX	510-011-C	Rupture 100% de la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	Flash fire	510-011-C-FF
			Feu de nappe	510-011-C-FN
Base	BASE_BRT_01_SML	Brèche 5 mm sur la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base	Flash fire	BASE_BRT_01_SML_FF
			Feu de nappe	BASE_BRT_01_SML_FDN
Base	BASE_BRT_01_MED	Brèche 65 mm sur la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base	Flash fire	BASE_BRT_01_MED_FF
			Feu de nappe	BASE_BRT_01_MED_FDN
Base	BASE_BRT_01_LRG	Rupture 100% de la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base	Flash fire	BASE_BRT_01_LRG_FF
			Feu de nappe	BASE_BRT_01_LRG_FDN
Base	BASE_BRT_02_SML	Brèche 5 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	Flash fire	BASE_BRT_02_SML_FF
			Feu de nappe	BASE_BRT_02_SML_FDN
Base	BASE_BRT_02_MED	Brèche 65 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	Flash fire	BASE_BRT_02_MED_FF
			Feu de nappe	BASE_BRT_02_MED_FDN

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

EDD	N° ERC	Intitulé de l'ERC	PhD associés	N° PhD
Base	BASE_BRT_02_LRG	Rupture 100% de la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	Flash fire	BASE_BRT_02_LRG_FF
			Feu de nappe	BASE_BRT_02_LRG_FDN
Base	BASE_BRT_03_SML	Brèche 5 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	Flash fire	BASE_BRT_03_SML_FF
			Feu de nappe	BASE_BRT_03_SML_FDN
Base	BASE_BRT_03_MED	Brèche 65 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	Flash fire	BASE_BRT_03_MED_FF
			Feu de nappe	BASE_BRT_03_MED_FDN
Base	BASE_BRT_03_LRG	Rupture 100% de la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	Flash fire	BASE_BRT_03_LRG_FF
			Feu de nappe	BASE_BRT_03_LRG_FDN
Base	BASE_BRT_04_MED	Brèche 10 mm sur le bras de chargement de brut	Flash fire	BASE_BRT_04_MED_FF
			Feu de nappe	BASE_BRT_04_MED_FDN
Base	BASE_BRT_04_LRG	Rupture 100% du bras de chargement de brut	Flash fire	BASE_BRT_04_LRG_FF
			Feu de nappe	BASE_BRT_04_LRG_FDN
Base	BASE_BRT_05_RUP	Eclatement du camion-citerne de brut en cas d'agression thermique	Onde de pression	BASE_BRT_05_RUP_ODC
Base	BASE_BRT_06_RUP	Eclatement du camion-citerne de brut en cas de montée en pression interne dans la citerne (hors cas d'agression thermique)	Onde de pression	BASE_BRT_06_RUP_ODC

Tableau 11 : Liste des ERC étudiés dans l'ADR

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.4.3. Correspondance des événements redoutés retenus par rapport aux ERC établis dans les EDD des installations TMEX et de la base

4.4.3.1. Stockages Atmosphériques

Comme indiqué au §4.1.2.1, seul le phénomène dangereux de boil over est considéré comme un nouveau phénomène dangereux. Les repères des phénomènes dangereux dans la matrice de criticité sont rappelés dans le tableau ci-dessous.

Intitulé ERC	N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)
Boil over du bac 320D004 (brut) Cas hauteur de liquide maximale Cas hauteur de liquide de 9 m Cas hauteur de liquide de 3,5 m	320D004-BO	416a (nouveau) 416b (nouveau) 416c (nouveau)
Explosion du bac 320D004 (brut)	320D004-EX	16
Feu du bac 320D004 (brut)	320D004-FB	17
Feu de la cuvette B collectant le bac 320D004 (brut)	320D004-FC	18
Feu de la sous-cuvette collectant le bac 320D004 (brut)	320D004-FS	19
Flash fire suite à une perte de confinement du bac 320D004 (brut)	320D004-FF	20
UVCE suite à une perte de confinement du bac 320D004 (brut)	320D004-UV	21
Boil over du bac 320D007 (brut) Cas hauteur de liquide maximale Cas hauteur de liquide de 9 m Cas hauteur de liquide de 3,5 m	320D007-BO	417a (nouveau) 417b (nouveau) 417c (nouveau)
Explosion du bac 320D007 (brut)	320D007-EX	34
Feu du bac 320D007 (brut)	320D007-FB	35
Feu de la cuvette D collectant le bac 320D007 (brut)	320D007-FC	36
Feu de la sous-cuvette collectant le bac 320D007 (brut)	320D007-FS	37
Flash fire suite à une perte de confinement du bac 320D007 (brut)	320D007-FF	38
UVCE suite à une perte de confinement du bac 320D007 (brut)	320D007-UV	39

Tableau 12 : PhD de l'EDD Stockages Atmosphériques réévalués dans le cadre du projet

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.4.3.2. Installations TMEX

ERC 340-031-B / 340-031-C – Ligne de réception des bruts

La ligne de réception des bruts parisiens du collecteur du bac 320D001 jusqu'aux bacs de stockage 320D002, 320D003, 320D004, 320D007, 320D009, 320D010 et 320D011 réutilise les lignes de transfert suivantes :

- Ligne « Charge DA » : dans l'EDD, elle est couverte par les ERC 340-031-B / 340-031-C de brèche 65 mm / rupture 100% sur la ligne de charge de l'unité 612 DA-DSV depuis les bacs de stockage de brut (pas d'effets sortants des limites du site).
- Ligne « Asp Reformat » : dans l'EDD, elle est couverte par les ERC 850-062-B / 850-062-C de brèche 65 mm / rupture 100% sur la ligne d'aspiration des mélangeuses M1 / M1bis depuis les bacs de stockage de bases essence (flash fire et UVCE avec effets sortants pour la rupture 100%).

La ligne « Charge DA » n'étant plus utilisée pour la charge de l'unité 612 DA-DSV en pétrole brut, il a été retenu dans la présente ADR de reprendre les ERC 340-031-B / 340-031-C. Ils couvriront en supplément le tronçon associé à la ligne « Asp Reformat » entre le manifold des bacs 320D002 / D003 / D004 et le manifold du bac 320D007 (extension du cheminement de la ligne dans le pipeway de la rue B).

Les phénomènes dangereux associés aux ERC 850-062-B / 850-062-C ne sont pas supprimés, car plusieurs lignes de transfert étaient couvertes pour les opérations de transfert de bases essence vers les mélangeuses M1 / M1bis. Les phénomènes dangereux associés à ces ERC sont maintenus pour les lignes restantes non impactées par le projet.

ERC 510-011-B / 510-011-C – Ligne de transfert des bruts vers la base

La ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053 réutilise les lignes de transfert suivantes :

- Ligne « PLIF Brut » : dans l'EDD, elle est couverte par les ERC 510-011-B / 510-011-C de brèche 65 mm / rupture 100% sur la ligne de réception du PLIF vers les bacs de stockage de brut (320D1 / D2 / D3 / D9 / D10 / D11) (feu de nappe avec effets sortants aux SEL et SEI pour les deux tailles de brèche).
- Ligne « Contaminats PLIF » : dans l'EDD, elle est couverte par les ERC 520-121-B / 520-121-C de brèche 65 mm / rupture 100% sur ligne d'expédition de GOM / FOD vers RETRO PLIF (pas d'effets sortants des limites du site).
- Ligne « M2 GO T » : dans l'EDD, elle est couverte par les ERC 850-111-B / 850-111-C de brèche 65 mm / rupture 100% ligne depuis la mélangeuse M2 vers les bacs de stockage de GOM / FOD (pas d'effets sortants des limites du site).
- Ligne « GO2/GNR » : dans l'EDD, elle est couverte par les ERC 520-123-B / 520-123-C de brèche 65 mm / rupture 100% sur la ligne d'expédition de GOM / FOD vers base (feu de nappe avec effets sortants au SELS, SEL et SEI pour les deux tailles de brèche).

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- Ligne « Asp Reformat » : dans l'EDD, elle est couverte par les ERC 850-062-B / 850-062-C de brèche 65 mm / rupture 100% sur la ligne d'aspiration des mélangeuses M1 / M1bis depuis les bacs de stockage de bases essence (flash fire et UVCE avec effets sortants pour la rupture 100%).

La ligne « PLIF Brut » n'étant plus utilisée pour la réception de pétrole brut depuis le PLIF, il a été retenu dans la présente ADR de reprendre les ERC 510-011-B / 510-011-C. Ils couvriront en supplément les tronçons associés aux lignes « Contaminats PLIF », « M2 GO T » et « GO2/GNR » (cheminement de la ligne dans de nouveaux pipeways).

Les phénomènes dangereux associés aux ERC 520-121-B / 520-121-C, 850-111-B / 850-111-C, 520-123-B / 520-123-C et 850-062-B / 850-062-C ne sont pas supprimés, car plusieurs lignes de transfert étaient couvertes pour les opérations de transfert de contaminants / gazole vers RETRO PLIF (520-121-B / 520-121-C), de transfert de gazole vers les bacs depuis la mélangeuse M2 (850-111-B / 850-111-C), d'expédition de gazole vers la base (520-123-B / 520-123-C) et de transfert de bases essence vers les mélangeuses M1 / M1bis (850-062-B / 850-062-C). Les phénomènes dangereux associés à ces ERC sont maintenus pour les lignes restantes non impactées par le projet.

Phénomènes dangereux de l'EDD réétudiés dans le cadre de la présente ADR

Les phénomènes dangereux de l'EDD (modifiée par la notice de réexamen de 2019) réétudiés sont donc les suivants :

Intitulé ERC	N° Phd	Repère Phd (Matrice criticité)
Brèche 65 mm sur la ligne de réception des bruts parisiens (du collecteur du bac 320D001 jusqu'aux bacs de stockage 320D002, 320D003, 320D004, 320D007, 320D009, 320D010 et 320D011)	340-031-B-FF	97
	340-031-B-FN	99
Rupture 100% de la ligne de réception des bruts parisiens (du collecteur du bac 320D001 jusqu'aux bacs de stockage 320D002, 320D003, 320D004, 320D007, 320D009, 320D010 et 320D011)	340-031-C-FF	103
	340-031-C-FN	105
Brèche 65 mm sur la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	510-011-B-FF	7
	510-011-B-FN	9
Rupture 100% de la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	510-011-C-FF	13
	510-011-C-FN	15

Tableau 13 : Phd de l'EDD TMEX réévalués dans le cadre du projet

4.4.3.3. Base de chargement

Le chargement de brut à la base (bras 92 et 102 des ilots n°9 et 10) remplacera le chargement de GO2. Les évolutions en termes d'étude des ERC et Phd associés sont présentées dans le tableau ci-après.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Intitulé ERC (EDD Base)	N° PhD (EDD base)	Repère PhD (Matrice criticité) (EDD base)	Intitulé ERC (Projet)	N° PhD (Projet)	Repère PhD (Matrice criticité) (Projet)
Brèche 5 mm sur la canalisation de GO2 au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_GO2_01_SML_FDN	81	Brèche 5 mm sur la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_BRT_01_SML_FDN	81
				BASE_BRT_01_SML_FF	168 (nouveau)
Brèche 65 mm sur la canalisation de GO2 au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_GO2_01_MED_FDN	82	Brèche 65 mm sur la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_BRT_01_MED_FDN	82
				BASE_BRT_01_MED_FF	169 (nouveau)
Rupture 100% de la canalisation de GO2 au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_GO2_01_LRG_FDN	83	Rupture 100% de la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_BRT_01_LRG_FDN	83
				BASE_BRT_01_LRG_FF	170 (nouveau)
Brèche 5 mm sur la canalisation de GO2 au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_GO2_02_SML_FDN	84	Brèche 5 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_BRT_02_SML_FDN	84
				BASE_BRT_02_SML_FF	171 (nouveau)
Brèche 65 mm sur la canalisation de GO2 au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_GO2_02_MED_FDN	85	Brèche 65 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_BRT_02_MED_FDN	85
				BASE_BRT_02_MED_FF	172 (nouveau)
Rupture 100% de la canalisation de GO2 au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_GO2_02_LRG_FDN	86	Rupture 100% de la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_BRT_02_LRG_FDN	86
				BASE_BRT_02_LRG_FF	173 (nouveau)

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Intitulé ERC (EDD Base)	N° PhD (EDD base)	Repère PhD (Matrice criticité) (EDD base)	Intitulé ERC (Projet)	N° PhD (Projet)	Repère PhD (Matrice criticité) (Projet)
Brèche 5 mm sur la canalisation de GO2 au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	BASE_GO2_03_SML_FDN	87	Brèche 5 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	BASE_BRT_03_SML_FDN	87
				BASE_BRT_03_SML_FF	174 (nouveau)
Brèche 65 mm sur la canalisation de GO2 au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	BASE_GO2_03_MED_FDN	88	Brèche 65 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	BASE_BRT_03_MED_FDN	88
				BASE_BRT_03_MED_FF	175 (nouveau)
Rupture 100% de la canalisation de GO2 au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	BASE_GO2_03_LRG_FDN	89	Rupture 100% de la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	BASE_BRT_03_LRG_FDN	89
				BASE_BRT_03_LRG_FF	176 (nouveau)
Brèche 10 mm sur le bras de chargement de GO2	BASE_GO2_04_MED_FDN	90	Brèche 10 mm sur le bras de chargement de brut	BASE_BRT_04_MED_FDN	90
				BASE_BRT_04_MED_FF	177 (nouveau)
Rupture 100% du bras de chargement de GO2	BASE_GO2_04_LRG_FDN	91	Rupture 100% du bras de chargement de brut	BASE_BRT_04_LRG_FDN	91
	BASE_GO2_04_LRG_FDN			BASE_BRT_04_LRG_FF	178 (nouveau)
Eclatement du camion-citerne de GO2 en cas d'agression thermique	BASE_GO2_05_RUP_ODC	92	Eclatement du camion-citerne de brut en cas d'agression thermique	BASE_BRT_05_RUP_ODC	92

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Intitulé ERC (EDD Base)	N° PhD (EDD base)	Repère PhD (Matrice criticité) (EDD base)	Intitulé ERC (Projet)	N° PhD (Projet)	Repère PhD (Matrice criticité) (Projet)
			Eclatement du camion-citerne de brut en cas de montée en pression interne dans la citerne (hors cas d'agression thermique)	BASE_BRT_06_RUP_ODC	179 (nouveau)

Tableau 14 : Evolution des ERC et PhD de la base du fait de la mise en œuvre du projet Logistique Bruts Parisiens

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.5. Analyse Détaillée des Risques

4.5.1. Evaluation de l'intensité des scénarios d'accidents

4.5.1.1. Seuils d'effets retenus pour la quantification des conséquences

Les seuils de référence retenus sont ceux de l'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.

Seuils des effets thermiques

Flash fire

Les effets thermiques d'un flash fire sont associés à la dispersion du nuage, et en particulier à la distance atteinte à Limite Inférieure d'Inflammabilité (LII). Ainsi, conformément à la 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 dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003, les distances d'effets sont les suivantes :

- Distance au Seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS) : Distance à la LII ;
- Distance au Seuil des premiers Effets Létaux (SEL) : Distance à la LII ;
- Distance au Seuil des Effets Irréversibles (SEI) : 1,1 x Distance à la LII.

Feu de nappe

Les valeurs seuils applicables pour les effets de surpression sont présentées dans le tableau suivant :

	Valeurs	Commentaires
Effets sur l'homme	8 kW/m ²	Seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS) correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine
	5 kW/m ²	Seuil des premiers Effets Létaux (SEL) correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine
	3 kW/m ²	Seuil des Effets Irréversibles (SEI) correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine
Effets sur les structures	8 kW/m ²	Seuil des effets domino correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures

Tableau 15 : Seuil des effets thermiques

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Seuils des effets de surpression

Les valeurs seuils applicables pour les effets de surpression sont présentées dans le tableau suivant :

	Valeurs	Commentaires
Effets sur l'homme	200 mbar	Seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS) correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine
	140 mbar	Seuil des premiers Effets Létaux (SEL) correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine
	50 mbar	Seuil des Effets Irréversibles (SEI) correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine
	20 mbar	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des effets indirects par bris de vitres
Effets sur les structures	200 mbar	Seuil des effets domino correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures

Tableau 16 : Seuil des effets de surpression

4.5.1.2. Méthodes d'évaluation des conséquences

Assimilation par rapport à des scénarios existants

L'intensité des scénarios associés aux Stockages Atmosphériques a été établie par assimilation par rapport aux scénarios existants de l'EDD (pas de modification des hypothèses).

De même, l'évaluation des effets thermiques des feux de nappe au niveau de la base de chargement a été réalisée par assimilation, étant donné que les hypothèses retenues dans l'étude de dangers de la base étaient conservatrices :

- quelle que soit la taille de brèche, il a été considéré que la nappe couvre complètement la surface de rétention associée au point de brèche ;
- les effets thermiques ont été évalués en considérant un hydrocarbure plus dimensionnant que le pétrole brut (essence).

Modélisation des cas de perte de confinement de ligne / canalisation au niveau des installations TMEX ou de la base de chargement

Le logiciel PHAST (développé par DNV) en version 8.11 a été utilisé pour évaluer les conséquences des scénarios de perte de confinement de ligne / canalisation, et notamment :

- les termes sources (débits de fuite, vitesse de rejet, température de rejet, flash de liquide...) ;
- la dispersion du nuage inflammable formé (évaluation des effets du flash fire) ;
- les effets thermiques des feux de nappe (installations TMEX uniquement).

L'évaluation des effets des feux de nappe dépend notamment de la taille de la nappe formée. La surface de la nappe en feu a été limitée en considérant les deux points suivants :

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- l'étalement de la nappe en feu est calculé en prenant en compte le débit de combustion des hydrocarbures et elle est à « l'équilibre » lorsque le débit de combustion devient égal au débit de fuite (étalement limite de la nappe) ;
- les flaques susceptibles d'être formées correspondent à des cuvettes rectangulaires de forme allongée (pipeways). Comme indiqué au §4.1.5.6 du chapitre 3 de l'étude de dangers des installations TMEX et conformément aux préconisations du guide Omega 2 de l'INERIS pour ce type de cuvette, le diamètre équivalent représentant la surface de la nappe en feu est limité au maximum à la largeur du pipeway.

Modélisation des effets de surpression des cas d'éclatement de capacité

La méthode PROJEX de l'INERIS (présentée dans le rapport Omega 15 liés aux éclatements de capacité, publié en octobre 2013) sera retenue pour évaluer les effets de l'éclatement du camion.

Deux type d'éclatement sont susceptibles de se produire :

- éclatement par explosion interne : la montée en pression interne est due à l'ignition d'une atmosphère inflammable dans l'enceinte (cas du PhD BASE_BRT_05_RUP_ODC) ;
- éclatement par éclatement pneumatique : la montée en pression interne est due à une accumulation de gaz ou une réaction exothermique, sans ignition du gaz contenu (cas du PhD BASE_BRT_06_RUP_ODC).

Ces événement entraînent la formation d'une onde de surpression externe à la capacité, liée à la détente des gaz comprimés. Les effets de cette explosion sont évalués en utilisant l'énergie de Brode (énergie de détente – cf. formule ci-après) et la courbe multi-énergie 10.

Le calcul de l'énergie d'onde de choc nécessite la définition des paramètres suivants :

- la pression atteinte lors de la perte d'intégrité de l'enceinte ;
- le volume de l'enceinte ;
- la nature du produit, et notamment son rapport des chaleurs spécifiques.

L'énergie de l'onde est déterminée par la formule suivante :

$$E = \frac{(P_e - P_0) \times V_g}{(\gamma - 1)}$$

où :

- P_e est la pression maximale atteinte dans l'enceinte avant la perte de confinement des parois (Pa) ;
- P_0 est la pression ambiante (Pa) ;
- V_g est le volume de l'enceinte (m³) ; et,
- γ est le rapport des chaleurs spécifiques du gaz contenu dans l'enceinte (sans dimension).

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Le rapport des chaleurs spécifiques est fonction du gaz impliqué. Pour un mélange de gaz brûlés, il est d'usage de retenir environ 1,314.

La quantification de l'onde de surpression est ensuite déterminée en utilisant la méthode multi-énergie avec un indice de violence de 10.

$$D = R' \times \left(\frac{E}{P_0} \right)^{\frac{1}{3}}$$

avec :

- D : Distance d'effet (m) ;
- R' : Distance réduite au centre du nuage, lue sur l'abaque multi-énergie en fonction de l'indice retenu (-). Dans le cas présent on retiendra un indice de 10 ;
- E : Energie de détente (J) ;
- P_0 : Pression ambiante (Pa).

4.5.2. Description et évaluation de l'intensité des scénarios des Stockages Atmosphériques (bacs 320D004 et 320D007)

4.5.2.1. Phénomènes dangereux dont l'intensité n'est pas modifiée

Les distances d'effets précédemment déterminées lors de l'EDD portant sur les bacs atmosphériques pour les phénomènes de feu de bac (320D00x-FB), d'explosion de bac (320D00x-EX) et les feux de cuvette (320D00x-FC) et de sous-cuvettes (320D00x-FS) restent valables pour les bacs 320D004 et 320D007 et pour les raisons suivantes :

- La méthode utilisée pour déterminer les effets thermiques d'un feu de bac, d'un feu de cuvette et d'un feu de sous-cuvette de base pétrole brut ou de base essence est celle présentée dans le guide « Modélisation des effets thermiques dus à un feu de nappe d'hydrocarbures liquides » (septembre 2006), établie par le GTDLI en septembre 2006, en prenant en compte l'essence comme hydrocarbure représentatif. Le choix de l'essence est conservateur par rapport au brut, car la vitesse surfacique de combustion associée à ce produit (55 g/m²/s) est supérieure à celle du pétrole brut (maximum 45 g/m²/s). La vitesse surfacique de combustion est un paramètre dimensionnant la hauteur de flamme comme indiqué aux paragraphes §3.2 et §4.2.1 de la partie A du rapport Omega 2 de l'INERIS « Modélisation de feux industriels » publié en mars 2014.

Les données d'entrée des modélisations de feu de bac, de feu de cuvette et de feu de sous-cuvette n'étant pas modifiées (utilisation de l'essence comme hydrocarbure représentatif, dimensions du bac (diamètre, hauteur) et des surfaces de rétention en feu), les distances d'effets calculées lors de l'étude de dangers restent valables dans le cadre de ce projet entraînant une modification de l'affectation des bacs 320D004 et 320D007.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- La méthode utilisée pour déterminer les effets de surpression générés par l'explosion d'un bac est celle décrite dans le guide GTDLI « Modélisation des effets de surpression dus à une explosion de bac atmosphérique » (mai 2006). Les données d'entrée de la modélisation d'explosion de bac n'étant pas modifiées (même produit (gaz brûlés) et dimensions du bac (diamètre, hauteur)), les distances d'effets calculées lors de l'étude de dangers restent valables dans le cadre de ce projet entraînant une modification de l'affectation des bacs 320D004 et 320D007.

4.5.2.2. Phénomènes dangereux dont l'intensité nécessite une (ré)évaluation

Les boil over (320D00x-BO) constituent un nouveau phénomène dangereux dont l'intensité est à évaluer.

Les effets des flash fire (320D00x-FF) et UVCE (320D00x-UV) sont susceptibles d'être modifiés. En effet, dans les cas d'évaporation de nappe, la formation et la dispersion du nuage inflammable dépend des facteurs suivants :

- surface d'évaporation de la nappe ;
- conditions atmosphériques (vitesse du vent, classe atmosphérique) ;
- pression de vapeur saturante du produit.

Le facteur de pression de vapeur saturante est le seul paramètre impacté par la modification. La pression de vapeur saturante du pétrole brut étant plus faible que celle de l'essence, une réduction des distances d'effets est attendue pour les phénomènes dangereux de flash fire et d'UVCE.

4.5.2.3. Réévaluation de l'intensité des flash fire / UVCE

Le cas de débordement de bac suite à un surremplissage entraînant un épandage dans la rétention du bac constitue le scénario majorant, étant donné que pour ce cas, la surface d'évaporation de la nappe prend en compte la surface de la robe du bac, en plus de la surface libre de la rétention du bac.

Les surfaces d'évaporation considérées pour les bacs 320D004 et 320D007 sont du même ordre de grandeur que celle retenue pour l'évaluation des flash fire et UVCE établis pour le bac de pétrole brut 320D003, dont les caractéristiques (hauteur et diamètre) sont identiques à celles des bacs 320D004 et 320D007 (cf. Figure 8).

Ainsi, il a été retenu d'assimiler les distances d'effets des flash fire et UVCE associés aux bacs 320D004 et 320D007 à celles déterminées pour les flash fire et UVCE du bac 320D003 dans l'EDD.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

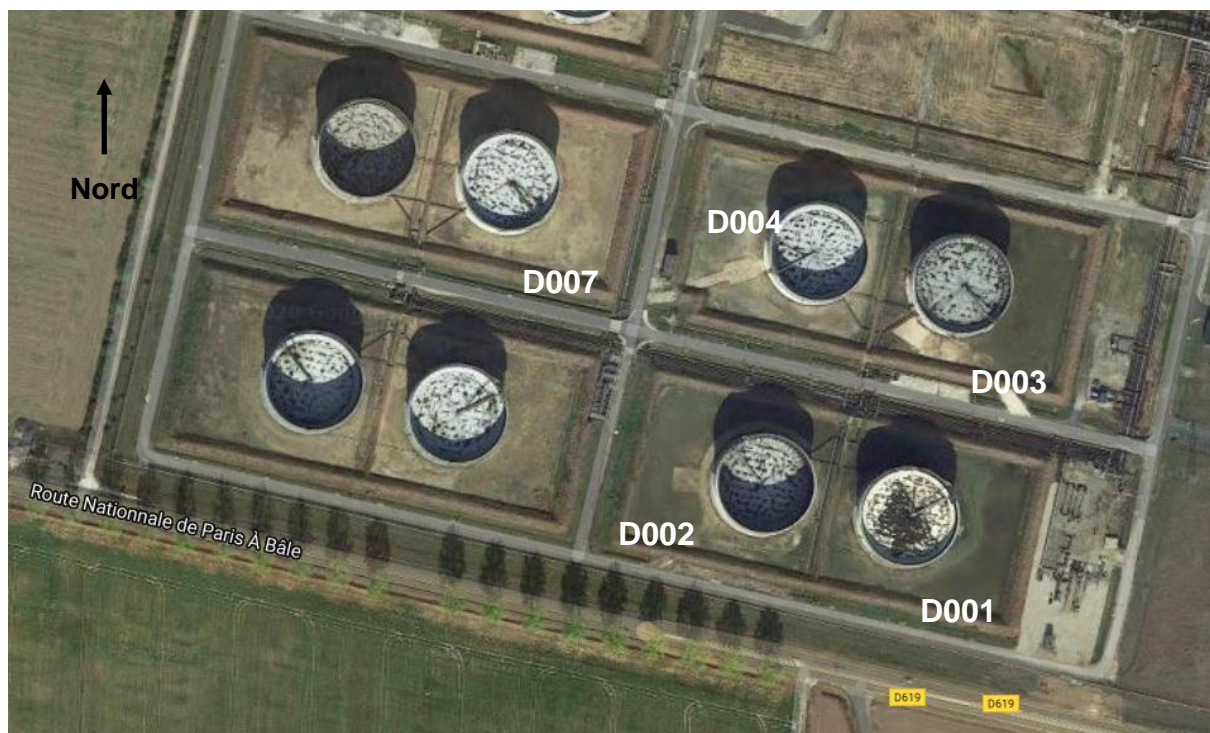


Figure 8 : Localisation des bacs 320D001, 320D002, 320D003, 320D004 et 320D007

Les distances d'effets retenues sont donc les suivantes :

- Flash fire (distances établies depuis le bord de la cuvette B) :
 - SELS / SEL (LIE) : 14 m (seuils non sortant) ;
 - SEI (1,1 x LIE) : 23 m (seuil non sortant) ;
- UVCE (dispersion en zone non confinée – indice multi-énergie de 4 – distances établies depuis le centre de la cuvette B) :
 - SELS (200 mbar) / SEL (140 mbar) : Non atteint ;
 - SEI (50 mbar) : 117 m (seuil non sortant) ;
 - Seuil de bris de vitre (20 mbar) : 207 m (**seuil sortant hors site**).

Les distances d'effets obtenues avec du pétrole brut sont effectivement plus faibles par rapport à celles déterminées avec de l'essence (91 m à la LIE pour le flash fire et 222 m au seuil 50 mbar pour l'UVCE). Les effets de surpression de l'UVCE ne sont plus sortants pour le seuil des effets irréversibles (SEI), ainsi ce phénomène dangereux n'est plus positionné dans la grille de criticité du Ministère.

Seul le seuil 20 mbar est sortant des limites du site avec toutefois une distance d'effets plus faible qu'avec de l'essence. Ainsi les enveloppes d'effets liées aux UVCE avec le pétrole brut ne sont pas augmentées.

Les cartographies des scénarios révisés avec seuils sortants sont présentées en ANNEXE 8.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.5.2.4. Evaluation de l'intensité des boil over des bacs 320D004 / 320D007

Les dimensions des bacs 320D004 et 320D007 (diamètre, hauteur) sont identiques à celles des bacs D001, D002 et D003 (cf. Figure 8) pour lesquels le stockage de pétrole brut était considéré dans l'EDD. Le niveau maximal opératoire des bacs 320D004 et 320D007 est également du même ordre de grandeur que celui des bacs 320D001, 320D002 et 320D003.

Ainsi, il a été retenu d'assimiler les distances d'effets du boil over des bacs 320D004 et 320D007 à celles déterminées pour les bacs 320D001, 320D002 et 320D003 dans l'EDD :

Référence scénario	Distances – cas hauteur de liquide maxi opératoire			Distances – cas hauteur de liquide de 9 m			Distances – cas hauteur de liquide de 3,5 m		
	SELS	SEL	SEI	SELS	SEL	SEI	SELS	SEL	SEI
320D004-BO	409 m	529 m	652 m	307 m	402 m	497 m	191 m	257 m	323 m
320D007-BO	409 m	529 m	652 m	307 m	402 m	497 m	191 m	257 m	323 m

Tableau 17 : Distances d'effets retenues pour les boil over des bacs 320D004 et 320D007

Les cartographies des scénarios révisés avec seuils sortants sont présentées en

Comme visible sur les Figure 9 et Figure 10 ci-après, les trois seuils d'effets SELS, SEL et SEI sortent des limites du site (cercles en pointillés). En revanche, ils ne sont pas susceptibles d'augmenter les cercles enveloppes établis dans l'étude de dangers pour les boil over (représentés en traits pleins sur les figures).

En effet, en prenant en compte le retrait des effets liés au bac 320D001 qui ne sera plus exploité :

- le boil over maximum du bac 320D004 est couvert par les boil over des bacs 320D002 au sud, 320D003 à l'est et 320D009 à l'ouest ;
- le boil over maximum du bac 320D007 est couvert par les boil over des bacs 320D002 au sud-est, et 320D009 à l'ouest et au sud-ouest.

4.5.2.5. Phénomènes dangereux retenus comme accident majeur

Les phénomènes dangereux susceptibles de générer des effets sortant des limites de la raffinerie sont les suivants :

- 320D004-BO : Boil over du bac 320D004 (SELS, SEL et SEI sortants) ;
- 320D007-BO : Boil over du bac 320D007 (SELS, SEL et SEI sortants) ;
- 320D007-FC : Feu de la cuvette D collectant le bac 320D007 (SELS, SEL et SEI sortants).

Pour rappel, les distances d'effets associées au PhD 320D007-FC ne sont pas modifiées. La Figure 11 ci-après présente la cartographie des effets associés à ce PhD.

L'évaluation de la gravité, de la probabilité et du niveau de risque est réalisée dans la suite du dossier pour les phénomènes dangereux de boil over sortants 320D004-BO et 320D007-BO, ainsi que le phénomène dangereux de feu de cuvette 320D007-FC sortant.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS



Figure 9 : Comparaison des cercles de dangers générés par le boil over max du bac 320D004 par rapport aux enveloppes des boil over

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS



Figure 10 : Comparaison des cercles de dangers générés par le boil over max du bac 320D007 par rapport aux enveloppes des boil over

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS



Figure 11 : Cartographie des distances d'effets du PhD 320D007-FC

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.5.2.6. Impact de la modification d'affectation des bacs 320D004 et 320D007 sur l'étude des effets dominos

Le tableau de synthèse suivant présente l'impact lié à l'évolution des phénomènes dangereux étudiés et à la révision de l'intensité de certains phénomènes dangereux sur l'étude des effets dominos :

Phénomène dangereux étudié dans le Porter à Connaissance	Situation retenue dans l'EDD actuelle (affectation D004 et D007 en essence)	Projet de réaffectation (affectation D004 et D007 en brut)	Impact sur les effets dominos au sein de la raffinerie
Boil over	NON	OUI (nouveau PhD)	Pas d'impact, car le BO est un phénomène de boule de feu de courte durée (pas d'effet domino attendu pour ce phénomène dangereux)
Explosion de bac	OUI	OUI	Pas de changement (distances identiques)
Feu de bac	OUI	OUI	Pas de changement (distances identiques)
Feu de cuvette	OUI	OUI	Pas de changement (distances identiques)
Feu de sous-cuvette	OUI	OUI	Pas de changement (distances identiques)
Flash fire	OUI	OUI (distances réduites)	Pas d'impact, car le FF est un phénomène d'inflammation d'un nuage hydrocarboné de courte durée (pas d'effet domino attendu pour ce phénomène dangereux)
UVCE	OUI	OUI (distances réduites)	Pas d'impact, car le seuil de 200 mbar d'étude des effets dominos n'est pas atteint avec une explosion de nuage d'indice multi-énergie 4 (pas d'effet domino attendu pour ce phénomène dangereux)

Tableau 18 : Impact sur l'étude des effets dominos associés aux bacs

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.5.3. Description et évaluation de l'intensité des scénarios des installations TMEX

4.5.3.1. Phénomènes dangereux susceptibles de survenir en cas de perte de confinement des lignes de transfert

La perte de confinement de la ligne de réception des bruts parisiens ou de la ligne de transfert de ces bruts vers la base entraîne l'épandage de pétrole brut liquide dans les pipeways de la raffinerie où la ligne chemine.

Les phénomènes dangereux suivants sont possibles :

- feu de nappe en cas d'ignition immédiate ou retardée du rejet liquide (effets thermiques) ;
- flash fire en cas d'ignition retardée du nuage inflammable formé par l'évaporation de la nappe (effets thermiques).

4.5.3.2. Evaluation de l'intensité des phénomènes dangereux

Les fiches scénarios de modélisation des scénarios d'accidents sont présentées en ANNEXE 5. Les distances d'effets des scénarios d'accidents sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Intitulé ERC	N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	SELS	SEL	SEI
Brèche 65 mm sur la ligne de réception des bruts parisiens (du collecteur du bac 320D001 jusqu'aux bacs de stockage 320D002, 320D003, 320D004, 320D007, 320D009, 320D010 et 320D011)	340-031-B-FF	97	16 m	16 m	18 m
	340-031-B-FN	99	42 m	58 m	71 m
Rupture 100% de la ligne de réception des bruts parisiens (du collecteur du bac 320D001 jusqu'aux bacs de stockage 320D002, 320D003, 320D004, 320D007, 320D009, 320D010 et 320D011)	340-031-C-FF	103	19 m	19 m	21 m
	340-031-C-FN	105	42 m	58 m	71 m
Brèche 65 mm sur la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	510-011-B-FF	7-asp	N/A	N/A	N/A
		7-ref	3 m	3 m	4 m
	510-011-B-FN	9-asp	31 m	37 m	44 m
		9-ref	37 m	46 m	55 m
Rupture 100% de la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	510-011-C-FF	13-asp	19 m	19 m	21 m
		13-ref	4 m	4 m	5 m
	510-011-C-FN	15-asp	42 m	58 m	71 m
		15-ref	43 m	60 m	73 m

Tableau 19 : Distances d'effets maximales des ERC révisés de l'EDD TMEX

N/A : Non atteint

Les distances d'effets en gras sortent des limites de site.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Les conditions de rejet étant différentes à l'aspiration et au refoulement des pompes 520G0052 / 520G0053, les deux cas ont été étudiés en considérant :

- cas aspiration (-asp) : une perte de confinement de la ligne au niveau de la rue B étant donné que les conditions de rejet sont les plus défavorables (pertes de charge limitées) et qu'il s'agit du pipeway le plus proche des limites de site au sud-ouest ;
- cas refoulement (-ref) : une perte de confinement de la ligne au niveau de la rue G, il s'agit du pipeway le plus proche des limites de site au nord-est.

Les cartographies des scénarios révisés avec seuils sortants sont présentées en ANNEXE 8.

4.5.3.3. Evolution de l'intensité des phénomènes dangereux

Evolution des distances d'effets des ERC révisés

L'évolution de l'intensité par rapport aux effets existants calculés pour les ERC 340-031-B, 340-031-C, 510-021-B et 510-021-C dans l'EDD TMEX est présentée dans le tableau suivant :

Intitulé ERC	N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	SELS	SEL	SEI
Brèche 65 mm sur la ligne de réception des bruts parisiens (du collecteur du bac 320D001 jusqu'aux bacs de stockage 320D002, 320D003, 320D004, 320D007, 320D009, 320D010 et 320D011)	340-031-B-FF	97 (PàC)	16 m	16 m	18 m
		97 (EDD)	10 m	10 m	11 m
	340-031-B-FN	99 (PàC)	42 m	58 m	71 m
		99 (EDD)	42 m	58 m	71 m
Rupture 100% de la ligne de réception des bruts parisiens (du collecteur du bac 320D001 jusqu'aux bacs de stockage 320D002, 320D003, 320D004, 320D007, 320D009, 320D010 et 320D011)	340-031-C-FF	103 (PàC)	19 m	19 m	21 m
		103 (EDD)	10 m	10 m	11 m
	340-031-C-FN	105 (PàC)	42 m	58 m	71 m
		105 (EDD)	42 m	58 m	71 m
Brèche 65 mm sur la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	510-011-B-FF	7 (PàC)	3 m	3 m	4 m
		7 (EDD)	14 m	14 m	15 m
	510-011-B-FN	9 (PàC)	37 m	46 m	55 m
		9 (EDD)	42 m	58 m	71 m
Rupture 100% de la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	510-011-C-FF	13 (PàC)	19 m	19 m	21 m
		13 (EDD)	15 m	15 m	17 m
	510-011-C-FN	15 (PàC)	43 m	60 m	73 m
		15 (EDD)	42 m	58 m	71 m

Tableau 20 : Evolution des distances d'effets des ERC révisés par rapport aux distances présentées dans l'EDD TMEX

On constate une évolution limitée des distances d'effets des ERC révisés par rapport à l'étude de dangers.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Etude des distances d'effets sur les nouveaux pipeways couverts par les ERC révisés

La Figure 12 ci-après présente l'évolution des surfaces de pipeways occupées par les tuyauteries couvertes par les ERC 340-031-B et 340-031-C (les extensions sont représentées par des lignes noires cheminant dans des surfaces orange, tandis que l'existant couvert dans l'EDD TMEX est représenté par une ligne rose cheminant dans des surfaces bleues). Cette extension est due au fait que le système 340-031 couvrira aussi la ligne « Asp Reformat » (ligne essence du système 850-062) dans le sens manifold bac 320D004 vers manifold bac 320D007. Les lignes associées au système 340-031 vont ainsi cheminer en supplément dans le pipeway de la rue B à l'ouest du manifold des bacs 320D001, 320D002, 320D003 et 320D004 jusqu'au manifold des bacs 320D005, 320D006, 320D007 et 320D008.

La Figure 13 ci-après présente l'évolution des surfaces de pipeways occupées par les tuyauteries couvertes par les ERC 510-011-B et 510-011-C (les extensions sont représentées par des lignes noires cheminant dans des surfaces orange, tandis que l'existant couvert dans l'EDD TMEX est représenté par une ligne rose cheminant dans des surfaces bleues). Cette extension est due au fait que le système 510-011 couvrira aussi les lignes :

- « Contaminats PLIF » (assimilée ligne gazole du système 520-121) ;
- « M2 GO T » (ligne gazole du système 850-111) ;
- « GO2/GNR » (ligne gazole du système 520-123) ;
- « Asp Reformat » (ligne essence du système 850-062) dans le sens manifold bac 320D007 vers manifold bac 320D004.

Les lignes associées au système 510-011 vont ainsi cheminer en supplément :

- dans le pipeway de la rue B à l'ouest du manifold des bacs 320D001, 320D002, 320D003 et 320D004 jusqu'au manifold des bacs 320D005, 320D006, 320D007 et 320D008 (intégration de la ligne « Asp Reformat ») ;
- dans le pipeway de l'avenue 5 entre la rue B et la rue E (intégration de la ligne « Contaminats PLIF »). En revanche, le cheminement dans cette avenue entre la rue A et la rue B n'est plus considéré, étant donné qu'il était lié à la réception des bruts issus du PLIF au niveau de la station SP7 n'est plus considéré ;
- dans le pipeway de la rue E entre l'avenue 5 et l'avenue 3 (intégration des lignes « Contaminats PLIF », « M2 GO T » et « GO2/GNR ») ;
- dans le pipeway de l'avenue 3 entre la rue E et la rue G (intégration de la ligne « GO2/GNR ») ;
- dans le pipeway de la rue G à l'est de l'intersection avec l'avenue 3, en direction de la base de chargement (intégration de la ligne « GO2/GNR »).

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

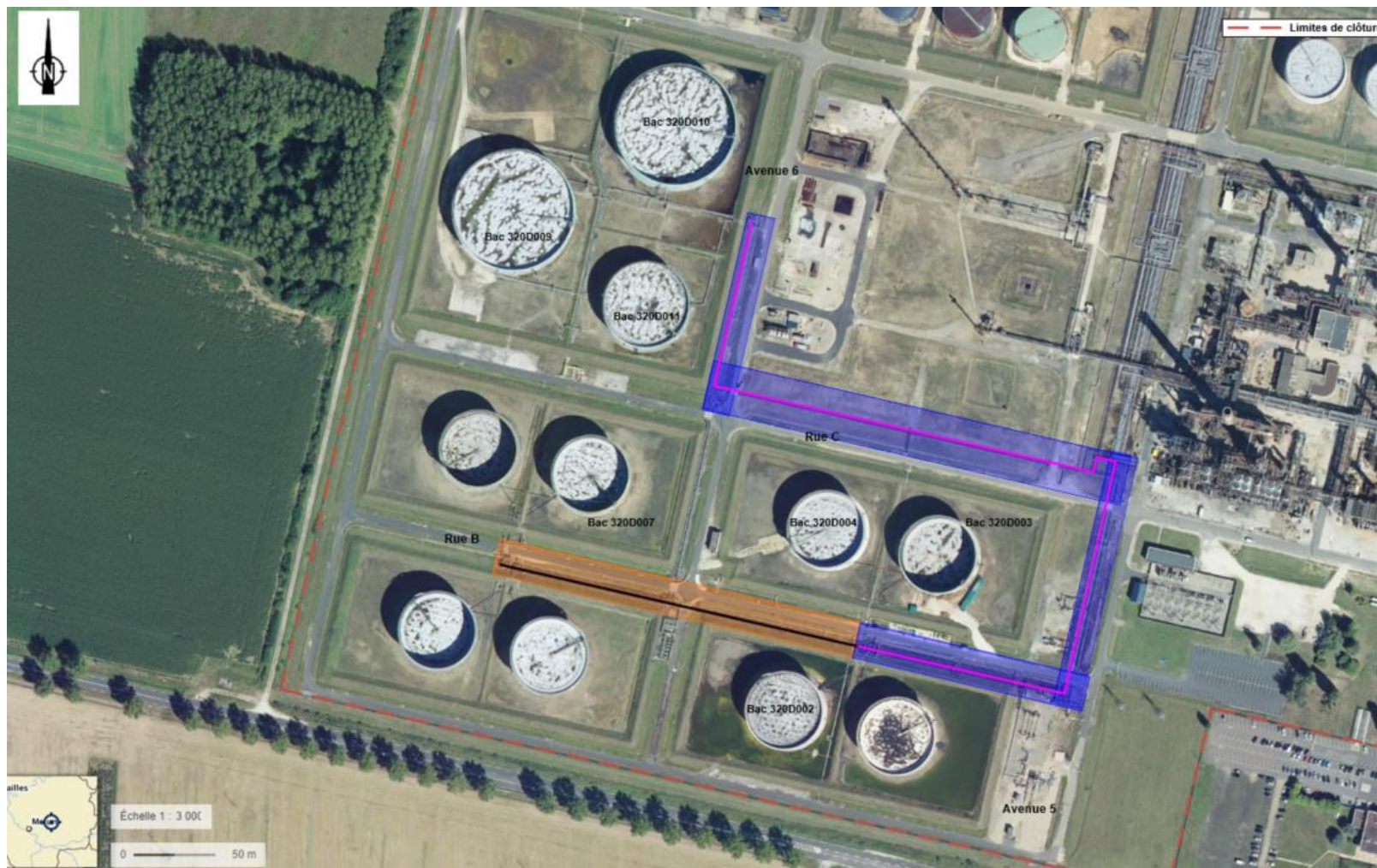


Figure 12 : Extension des pipeways couverts par les ERC 340-031-B / 340-031-C suite au projet Logistique Bruts Parisiens

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS



Figure 13 : Extension des pipeways couverts par les ERC 510-011-B / 510-011-C suite au projet Logistique Bruts Parisiens

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Le tableau ci-après présente la comparaison des distances d'effets entre les distances des systèmes 340-031 et 510-011 révisés par rapport aux distances établies dans l'EDD TMEX, associées aux anciens systèmes des nouvelles lignes couvertes :

Intitulé ERC	N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	SELS	SEL	SEI
Brèche 65 mm sur la ligne de réception des bruts parisiens (du collecteur du bac 320D001 jusqu'aux bacs de stockage 320D002, 320D003, 320D004, 320D007, 320D009, 320D010 et 320D011)	340-031-B-FF	97 (PàC)	16 m	16 m	18 m
	850-062-B-FF	475 (EDD)	42 m	42 m	46 m
	340-031-B-FN	99 (PàC)	42 m	58 m	71 m
	850-062-B-FN	477 (EDD)	44 m	62 m	75 m
Rupture 100% de la ligne de réception des bruts parisiens (du collecteur du bac 320D001 jusqu'aux bacs de stockage 320D002, 320D003, 320D004, 320D007, 320D009, 320D010 et 320D011)	340-031-C-FF	103 (PàC)	19 m	19 m	21 m
	850-062-C-FF	481 (EDD)	110 m	110 m	121 m
	340-031-C-FN	105 (PàC)	42 m	58 m	71 m
	850-062-C-FN	483 (EDD)	44 m	62 m	75 m
Brèche 65 mm sur la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	510-011-B-FF	7 (PàC)	3 m	3 m	4 m
	520-121-B-FF	281 (EDD)	N/A	N/A	N/A
	850-111-B-FF	269 (EDD)	N/A	N/A	N/A
	520-123-B-FF	305 (EDD)	N/A	N/A	N/A
	850-062-B-FF	475 (EDD)	42 m	42 m	46 m
	510-011-B-FN	9 (PàC)	37 m	46 m	55 m
	520-121-B-FN	282 (EDD)	44 m	57 m	67 m
	850-111-B-FN	270 (EDD)	44 m	57 m	67 m
	520-123-B-FN	306 (EDD)	44 m	57 m	67 m
	850-062-B-FN	477 (EDD)	44 m	62 m	75 m
Rupture 100% de la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	510-011-C-FF	13 (PàC)	19 m	19 m	21 m
	520-121-C-FF	285 (EDD)	N/A	N/A	N/A
	850-111-C-FF	273 (EDD)	N/A	N/A	N/A
	520-123-C-FF	309 (EDD)	N/A	N/A	N/A
	850-062-C-FF	481 (EDD)	110 m	110 m	121 m
	510-011-C-FN	15 (PàC)	43 m	60 m	73 m
	520-121-C-FN	286 (EDD)	44 m	57 m	67 m
	850-111-C-FN	274 (EDD)	44 m	57 m	67 m
	520-123-C-FN	310 (EDD)	44 m	57 m	67 m
	850-062-C-FN	483 (EDD)	44 m	62 m	75 m

Tableau 21 : Comparaison des nouvelles distances d'effets par rapport aux distances d'effets initialement établies dans l'EDD TMEX pour les extensions

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

N/A : Non atteint

Les distances d'effets en gras sortent des limites de site.

Les distances d'effets sont légèrement augmentées par rapport aux lignes initialement affectées au transport de produits assimilés à du gazole pour le système 510-011 (hors feu de nappe pour la brèche 65 mm). Cette évolution a toutefois un impact limité :

- le phénomène dangereux de flash fire, initialement non étudié pour les lignes de gazole, est non sortant ;
- les distances d'effets sont du même ordre de grandeur pour le feu de nappe (max +6m pour le SEI) : en cas de brèche au niveau de la rue G, le feu de nappe est considéré sortant pour les 3 seuils SELS, SEL et SEI que ce soit pour le pétrole brut ou pour le gazole (système 520-123).

Les enveloppes des effets thermiques ne sont donc pas susceptibles d'être significativement augmentées du fait du passage des lignes « Asp Reformat », « Contaminats PLIF », « M2 GO T » et « GO2/GNR » en brut.

Il est à noter que des lignes d'essence sont susceptibles d'être présentes au niveau de chaque nouveau pipeway occupé par les nouvelles lignes couvertes par les systèmes 340-031 et 510-011 (ex : systèmes 340-052 et 520-073), les effets associés à ces lignes d'essence sont plus dimensionnants par rapport au brut pour le flash fire et le feu de nappe.

4.5.3.4. Phénomènes dangereux retenus comme accident majeur

La modification de l'usage de la ligne « PLIF Brut » (arrêt de la réception des bruts issus du PLIF pour réaliser à la place, le transfert des bruts vers la base depuis les bacs) et le fait de réutiliser la ligne « GO2/GNR » entraîne un rapprochement de la limite de site pour le système 510-011. Cette dernière sera alors située à 15 m de la ligne (point de ligne le plus proche de la clôture avant le passage souterrain vers la base au niveau de la rue G) au lieu de 40 m (localisation de l'arrivée du PLIF au niveau de la station de pompage SP7).

Les phénomènes dangereux susceptibles de générer des effets sortant des limites de la raffinerie sont donc les suivants :

- 510-011-B-FN : Feu de nappe en cas de brèche 65 mm sur la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053 (SELS, SEL et SEI sortants) ;
- 510-011-C-FN : Feu de nappe en cas de rupture 100% de la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053 (SELS, SEL et SEI sortants).

L'évaluation de la gravité, de la probabilité et du niveau de risque est réalisée dans la suite du dossier pour ces phénomènes dangereux sortants.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.5.3.5. Evolution des effets dominos générés par les installations TMEX

Les scénarios de perte de confinement étudiés sont susceptibles d'entraîner les phénomènes dangereux de flash fire ou de feu de nappe. Seul le phénomène dangereux de feu de nappe est susceptible de générer des effets dominos (étude à partir du seuil 8 kW/m²).

Les distances d'effets déterminées au seuil 8 kW/m² (⇔ SELS : 43 m) pour le pétrole brut sont du même ordre de grandeur que celles déterminées dans l'EDD pour le gazole (SELS à 44 m) et pour l'essence (SELS à 44 m).

Les enveloppes des effets dominos thermiques ne sont donc pas susceptibles d'être modifiées du fait du passage des lignes « Asp Reformat », « Contaminats PLIF », « M2 GO T » et « GO2/GNR » en brut.

4.5.4. Description et évaluation de l'intensité des scénarios de la base de chargement

4.5.4.1. Présentation des phénomènes dangereux

Cas de perte de confinement de canalisations / bras de chargement

La perte de confinement des canalisations / bras de chargement entraîne l'épandage de pétrole brut liquide dans :

- la rétention associée à l'arrivée des canalisations sur la Base de chargement pour le système BASE_BRT_01 associé à la canalisation de brut au niveau de l'arrivée de la base ;
- la rétention associée aux postes de chargement de camions (PCC) pour les systèmes :
 - BASE_BRT_02 associé à la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m) ;
 - BASE_BRT_03 associé à la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m) ;
 - BASE_BRT_04 associé au bras de chargement de brut.

Les phénomènes dangereux suivants sont possibles :

- feu de nappe en cas d'ignition immédiate ou retardée du rejet liquide (effets thermiques) ;
- flash fire en cas d'ignition retardée du nuage inflammable formé par l'évaporation de la nappe (effets thermiques).

Cas d'éclatement du camion-citerne de brut

Les deux cas d'éclatement ont été considérés :

- BASE_BRT_05_RUP_ODC : l'éclatement du camion-citerne de brut est susceptible de se produire en cas d'agression thermique (camion pris dans un incendie) ;

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- BASE_BRT_06_RUP_ODC : l'éclatement du camion-citerne de brut est susceptible de se produire en cas de montée en pression interne due à une erreur opératoire (oubli du retrait du bouchon ou d'ouverture de la vanne sur la ligne d'évent du camion), de bouchage des arrêtes-flammes de l'URV en aval ou de fermeture intempestive de vannes de sécurité de l'URV et de défaillance de la soupape sur le camion.

Ces scénarios sont susceptibles de générer une onde de choc (effets de surpression).

4.5.4.2. Evaluation de l'intensité des phénomènes dangereux

Cas de perte de confinement de canalisations / bras de chargement

Les fiches scénarios de modélisation des scénarios d'accidents sont présentées en ANNEXE 5. Les distances d'effets des scénarios d'accidents sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Intitulé ERC	N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	SELS	SEL	SEI
Brèche 5 mm sur la canalisation de pétrole brut au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_BRT_01_SML-FF	168 (nouveau)	N/A	N/A	N/A
	BASE_BRT_01_SML-FDN	81	18 m	23 m	29 m
Brèche 65 mm sur la canalisation de pétrole brut au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_BRT_01_MED-FF	169 (nouveau)	2 m	2 m	3 m
	BASE_BRT_01_MED-FDN	82	18 m	23 m	29 m
Rupture 100% de la canalisation de pétrole brut au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_BRT_01_LRG-FF	170 (nouveau)	4 m	4 m	5 m
	BASE_BRT_01_LRG-FDN	83	18 m	23 m	29 m
Brèche 5 mm sur la canalisation de pétrole brut au niveau des postes de chargement camion (rack - hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_BRT_02_SML-FF	171 (nouveau)	N/A	N/A	N/A
	BASE_BRT_02_SML-FDN	84	31 m	41 m	54 m
Brèche 65 mm sur la canalisation de pétrole brut au niveau des postes de chargement camion (rack - hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_BRT_02_MED-FF	172 (nouveau)	3 m	3 m	4 m
	BASE_BRT_02_MED-FDN	85	31 m	41 m	54 m
Rupture 100% de la canalisation de pétrole brut au niveau des postes de chargement camion (rack - hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_BRT_02_LRG-FF	173 (nouveau)	4 m	4 m	5 m
	BASE_BRT_02_LRG-FDN	86	31 m	41 m	54 m

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Intitulé ERC	N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	SELS	SEL	SEI
Brèche 5 mm sur la canalisation de pétrole brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement - hauteur de rejet de 1 m)	BASE_BRT_03_SML-FF	174 (nouveau)	N/A	N/A	N/A
	BASE_BRT_03_SML-FDN	87	31 m	41 m	54 m
Brèche 65 mm sur la canalisation de pétrole brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement - hauteur de rejet de 1 m)	BASE_BRT_03_MED-FF	175 (nouveau)	2 m	2 m	3 m
	BASE_BRT_03_MED-FDN	88	31 m	41 m	54 m
Rupture 100% de la canalisation de pétrole brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement - hauteur de rejet de 1 m)	BASE_BRT_03_LRG-FF	176 (nouveau)	3 m	3 m	4 m
	BASE_BRT_03_LRG-FDN	89	31 m	41 m	54 m
Brèche 10 mm sur le bras de chargement de pétrole brut	BASE_BRT_04_MED-FF	177 (nouveau)	N/A	N/A	N/A
	BASE_BRT_04_MED-FDN	90	31 m	41 m	54 m
Rupture 100% du bras de chargement de pétrole brut	BASE_BRT_04_LRG-FF	178 (nouveau)	3 m	3 m	4 m
	BASE_BRT_04_LRG-FDN	91	31 m	41 m	54 m

Tableau 22 : Distances d'effets maximales des ERC révisés de l'EDD Base de chargement

N/A : Non atteint

Les distances d'effets en gras sortent des limites de site.

Cas d'éclatement du camion-citerne de brut

Les effets de surpression des cas d'éclatement de la citerne ont été évalués suivant la méthode PROJEX en considérant les hypothèses de modélisation suivantes :

- pression de rupture de la citerne :
 - BASE_BRT_05_RUP_ODC : 0,44 barg (les effets thermiques impactant la citerne affaiblissent les caractéristiques de résistance mécanique de la citerne, la pression de rupture est ainsi prise égale à la pression d'épreuve de la citerne) ;
 - BASE_BRT_06_RUP_ODC : 0,88 barg (prise égale à 2 fois la pression d'épreuve de la citerne) ;

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- volume du camion-citerne : 36 m³ ;
- gaz considéré pour la détente de l'onde de pression :
 - BASE_BRT_05_RUP_ODC : gaz brûlés (rapport des chaleurs de 1,314) ;
 - BASE_BRT_06_RUP_ODC : mélange air / vapeurs de pétrole brut non brûlés (en assimilant les vapeurs de pétrole à de l'hexane et une tension de vapeur du pétrole de 25,7 kPa, le rapport des chaleurs retenu est de 1,17).

Les distances d'effets de surpression calculées avec PROJEX (cf. ANNEXE 6 et ANNEXE 7) sont les suivantes :

Intitulé ERC	N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	SELS	SEL	SEI	20 mbar
Eclatement du camion-citerne de brut en cas d'agression thermique	BASE_BRT_05_RUP_ODC	92	7 m	9 m	20 m	40 m
Eclatement du camion-citerne de brut en cas de montée en pression interne dans la citerne (hors cas d'agression thermique)	BASE_BRT_06_RUP_ODC	179 (nouveau)	10 m	13 m	29 m	58 m

Tableau 23 : Distances d'effets de surpression des cas d'éclatement du camion-citerne de brut

Le centre du quai de chargement où est situé le camion en phase de chargement, est localisé à plus de 30 m de la limite de clôture la plus proche (clôture de séparation vis-à-vis de l'entreprise A.L.I.C.E.), ainsi seul le seuil 20 mbar sort des limites de site (en gras).

Les cartographies des scénarios révisés ou nouveaux avec seuils sortants sont présentées en ANNEXE 8.

Les Figure 14 et Figure 15 ci-après présentent les cartographies des effets des feux de nappe (distances non modifiées).

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

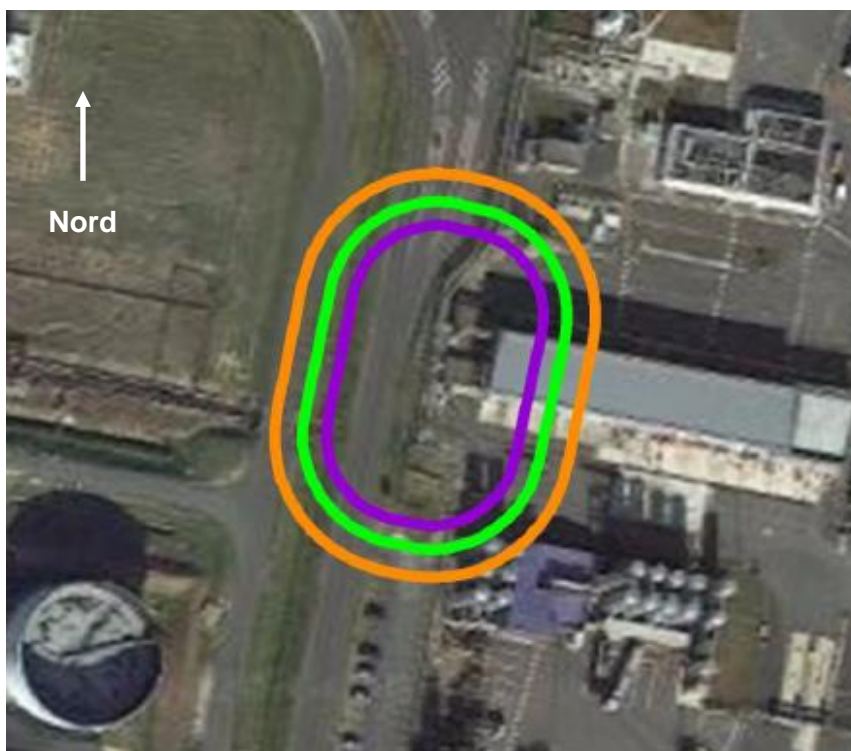


Figure 14 : Cartographie des effets sortants des feux de nappe de brut associés au système
 BASE_BRT_01 (SELS : violet ; SEL : vert ; SEI : orange)

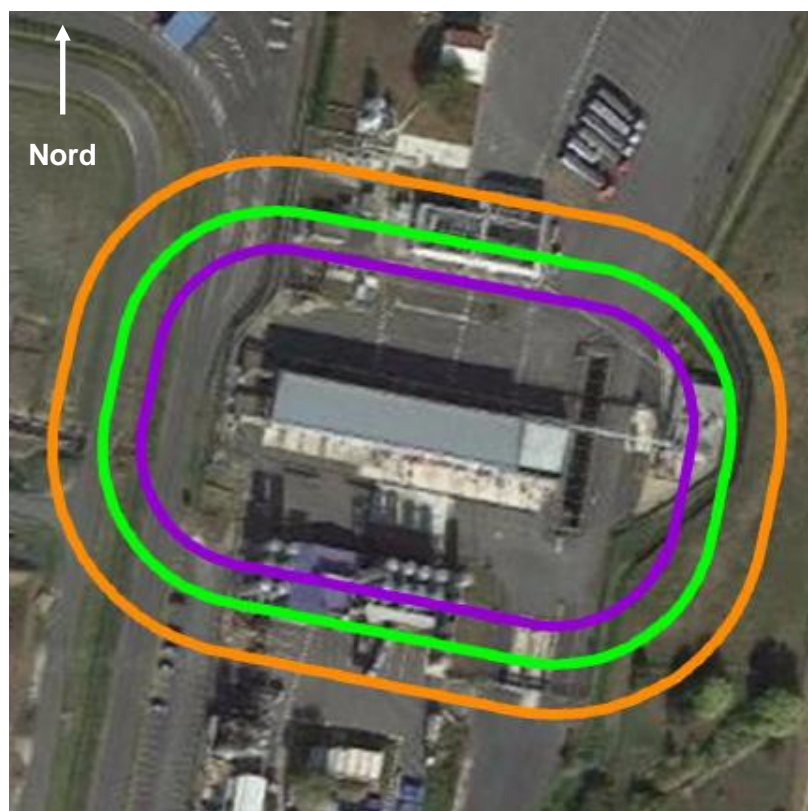


Figure 15 : Cartographie des effets sortants des feux de nappe de brut associés aux systèmes
 BASE_BRT_02 / BASE_BRT_03 / BASE_BRT_04 (SELS : violet ; SEL : vert ; SEI : orange)

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.5.4.3. Evolution de l'intensité des phénomènes dangereux

Cas de perte de confinement de canalisations / bras de chargement

Le passage en brut de la ligne GO2 entraîne l'apparition du phénomène dangereux de flash fire n'était pas étudié jusqu'à présent pour la ligne GO2. Les distances d'effets établies pour ce nouveau phénomène sont toutefois réduites (5 m maximum). Les flash fire associés au système BASE_BRT_01 sont uniquement sortants, du fait de l'extrême proximité entre la canalisation et la clôture lors de son arrivée à la base.

Les effets thermiques des feux de nappe en rétention ont été évalués en considérant la surface de rétention complètement couverte par la nappe quelle que soit la taille de brèche (27 m x 5 m pour la rétention d'arrivée des canalisations et 75 m x 20 m pour la rétention des PCC) et en considérant de manière conservatrice un hydrocarbure ayant le débit de combustion de l'essence 55 g/m²/s quel que soit le produit étudié (essence, brut, gazole ou FOD). L'essence ayant un débit de combustion supérieur à celui du pétrole brut (45 g/m²/s au maximum), les effets thermiques des feux de nappe établis dans l'EDD sont donc conservateurs pour le pétrole brut. Ainsi, les distances d'effets des feux de nappe n'ont pas varié par rapport à l'EDD.

Cas d'éclatement du camion-citerne de brut

Le phénomène dangereux d'onde de pression BASE_BRT_06_RUP_ODC constitue un nouveau phénomène dangereux étudié, toutefois seul le seuil 20 mbar est susceptible de sortir des limites de site.

L'évolution de l'intensité du phénomène dangereux n°92 de l'étude de dangers de la base de chargement est présentée dans le tableau suivant :

Intitulé ERC	N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	SELS	SEL	SEI	20 mbar
Eclatement du camion-citerne de brut en cas d'agression thermique	BASE_BRT_05_RUP_ODC	92 (PàC)	7 m	9 m	20 m	40 m
Eclatement du camion-citerne de GO2	BASE_GO2_05_RUP_ODC	92 (EDD)	23 m	29 m	74 m	148 m

Tableau 24 : Evolution des distances d'effets des ERC révisés par rapport aux distances présentées dans l'EDD Base de chargement

Les distances d'effets sont réduites pour ce PhD, car une pression de rupture plus importante du camion avait été considérée (14 barg au lieu de 0,44 barg).

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.5.4.4. Phénomènes dangereux retenus comme accident majeur

Les phénomènes dangereux susceptibles de générer des effets sortant des limites de la raffinerie sont les suivants :

- BASE_BRT_01_SML-FN : Feu de nappe en cas de brèche 5 mm sur la canalisation de pétrole brut au niveau de l'arrivée sur la Base (SELS, SEL et SEI sortants) ;
- BASE_BRT_01_MED-FF : Flash fire en cas de brèche 65 mm sur la canalisation de pétrole brut au niveau de l'arrivée sur la Base (SELS, SEL et SEI sortants) ;
- BASE_BRT_01_MED-FN : Feu de nappe en cas de brèche 65 mm sur la canalisation de pétrole brut au niveau de l'arrivée sur la Base (SELS, SEL et SEI sortants) ;
- BASE_BRT_01_LRG-FF : Flash fire en cas de rupture 100% de la canalisation de pétrole brut au niveau de l'arrivée sur la Base (SELS, SEL et SEI sortants) ;
- BASE_BRT_01_LRG-FN : Feu de nappe en cas de rupture 100% de la canalisation de pétrole brut au niveau de l'arrivée sur la Base (SELS, SEL et SEI sortants) ;
- BASE_BRT_02_SML-FN : Feu de nappe en cas de brèche 5 mm sur la canalisation de pétrole brut au niveau des postes de chargement camion (rack - hauteur de rejet de 5,9 m) ;
- BASE_BRT_02_MED-FN : Feu de nappe en cas de brèche 65 mm sur la canalisation de pétrole brut au niveau des postes de chargement camion (rack - hauteur de rejet de 5,9 m) ;
- BASE_BRT_02_LRG-FN : Feu de nappe en cas de rupture 100% de de rupture 100% de la canalisation de pétrole brut au niveau des postes de chargement camion (rack - hauteur de rejet de 5,9 m) ;
- BASE_BRT_03_SML-FN : Feu de nappe en cas de brèche 5 mm sur la canalisation de pétrole brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement - hauteur de rejet de 1 m) ;
- BASE_BRT_03_MED-FN : Feu de nappe en cas de brèche 65 mm sur la canalisation de pétrole brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement - hauteur de rejet de 1 m) ;
- BASE_BRT_03_LRG-FN : Feu de nappe en cas de rupture 100% de la canalisation de pétrole brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement - hauteur de rejet de 1 m) ;
- BASE_BRT_04_MED-FN : Feu de nappe en cas de brèche 10 mm sur le bras de chargement de pétrole brut ;
- BASE_BRT_04_LRG-FN : Feu de nappe en cas de rupture 100% du bras de chargement de pétrole brut.

L'évaluation de la gravité, de la probabilité et du niveau de risque est réalisée dans la suite du dossier pour ces phénomènes dangereux sortants.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Les phénomènes dangereux BASE_BRT_05_RUP_ODC et BASE_BRT_06_RUP_ODC n'étant sortants qu'au seuil 20 mbar ne sont pas étudiés dans la suite de l'étude (pas d'évaluation du niveau de gravité possible).

4.5.4.5. Evolution des effets dominos générés par la base de chargement

Les phénomènes dangereux étudiés dans le cadre du porter à connaissance susceptibles de générer des effets dominos sont les suivants ;

- feux de nappe : effets thermiques dont le seuil d'étude des effets dominos est de 8 kW/m² ;
- ondes de choc : effets de surpression dont le seuil d'étude des effets dominos est de 200 mbar.

Comme indiqué au §4.5.4.3, les distances d'effets des feux de nappe n'ont pas varié. **Ainsi, les enveloppes des effets dominos thermiques de la base de chargement ne sont pas modifiées.**

Les distances d'effets déterminées au seuil 200 mbar pour les PhD BASE_BRT_05_RUP_ODC (7 m) et BASE_BRT_06_RUP_ODC (10 m) sont inférieures aux distances d'effets établies dans l'EDD pour les cas d'éclatement des camions-citernes d'essence ou de gazole (23 m). **Ainsi, les enveloppes des effets dominos de surpression de la base de chargement ne sont pas augmentées.**

4.5.5. Evaluation de la gravité des scénarios impactés par le projet avec effets sortants

4.5.5.1. Méthode d'évaluation de la gravité des scénarios d'accidents

La méthode retenue pour évaluer la gravité des scénarios d'accidents n'est pas modifiée par rapport à celle utilisée pour la notice de réexamen des stockages atmosphériques de janvier 2020 et des installations TMEX de mai 2019 et pour l'étude de dangers de la base de chargement de juin 2020.

Les cibles extérieures impactées par les scénarios avec effets sortants sont les suivantes :

- Route départementale RD619 ;
- Ferme des Tesnières ;
- Terrains agricoles ;
- Entreprise A.L.I.C.E. ;
- Terrains non bâtis (terrains de la Plateforme hors des limites définies par les clôtures).

Route départementale RD619

Un comptage de 8,27 personnes par kilomètre est retenu lorsque cette voirie est impactée.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Ferme des Tesnières

La Ferme des Tesnières est implantée sur le territoire de la commune de Grandpuits. Cette ferme est habitée par 3 personnes.

Terrains agricoles

Conformément à la fiche N°1 de la circulaire du 10 mai 2010, un comptage de 1 personne par tranche de 100 ha est considéré pour ce type de terrain correspondant à des terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...)

Entreprise A.L.I.C.E.

Un accord de secours mutuel a été signé entre la raffinerie et A.L.I.C.E (entreprise dont l'activité est liée à celle de la raffinerie).

Le POI actuel est étendu de manière à insérer cette entreprise dans les démarches de gestion des plans d'urgence de la raffinerie. Le POI de la raffinerie de Grandpuits et ses révisions sont envoyés à A.L.I.C.E. Lors d'un déclenchement d'un POI à la raffinerie, l'entreprise A.L.I.C.E. reçoit un mail d'information. D'autre part, la salle de confinement de la base logistique de la raffinerie est mise à disposition de la société A.L.I.C.E.

Conformément au courrier adressé par TOTAL Grandpuits datant du 23 septembre 2016 (référence : GPS-HSE 16-044), il a été considéré dans les études de dangers actuelles que les personnes présentes au niveau d'A.L.I.C.E. étaient, du fait de leur niveau d'information et de leur proximité industrielle avec la Plateforme TOTAL de Grandpuits moins vulnérables que la population au sens général et donc moins exposées au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005. La grille MMR de référence issue des études de dangers actuelles (et du présent porter à connaissance) n'ont donc pas pris en compte les personnes présentes au niveau de l'entreprise A.L.I.C.E.

Terrains non bâtis

Les terrains non bâtis (TNB) impactés par les effets sortants des scénarios et situés au-delà des clôtures sont compris dans les limites de propriété de TOTAL. La probabilité de présence d'un tiers est ainsi extrêmement limitée. Il a ainsi été retenu d'assimiler ces zones aux terrains non bâtis les moins densément peuplés identifiés par la fiche N°1 de la circulaire du 10 mai 2010 correspondant à un comptage de 1 personne par tranche de 100 ha sur les terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...).

4.5.5.2. Gravité des scénarios impactés par le projet avec effets sortants

Le tableau ci-après présente les cibles impactées par chaque scénario avec effets sortants impacté par le projet.

**DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE
PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS**

Intitulé PhD	N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	Gravité SELS	Gravité SEL	Gravité SEI	Gravité retenue
Boil over du bac 320D004 (brut)	320D004-BO	416a (Bacs)	Terrains non bâtis D619 Total : 6 pers 4-Catastrophique	Terrains non bâtis D619 Total : 8,5 pers 3-Important	Terrains non bâtis D619 Ferme les Tesnières Total : 12 pers 3-Important	4- Catastrophique
		416b (Bacs)	Terrains non bâtis D619 Total : 3,9 pers 4-Catastrophique	Terrains non bâtis D619 Total : 5,8 pers 3-Important	Terrains non bâtis D619 Total : 7,7 pers 2-Sérieux	4- Catastrophique
		416c (Bacs)	D619 Total : < 1 pers 3-Important	Terrains non bâtis D619 Total : 2,8 pers 3-Important	Terrains non bâtis D619 Total : 4,3 pers 2-Sérieux	3-Important
Boil over du bac 320D007 (brut)	320D007-BO	417a (Bacs)	Terrains non bâtis D619 Total : 6 pers 4-Catastrophique	Terrains non bâtis D619 Total : 8,5 pers 3-Important	Terrains non bâtis D619 Ferme les Tesnières Total : 12 pers 3-Important	4- Catastrophique
		417b (Bacs)	Terrains non bâtis D619 Total : 3,9 pers 4-Catastrophique	Terrains non bâtis D619 Total : 5,8 pers 3-Important	Terrains non bâtis D619 Total : 7,7 pers 2-Sérieux	4- Catastrophique

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Intitulé PhD	N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	Gravité SELS	Gravité SEL	Gravité SEI	Gravité retenue
Boil over du bac 320D007 (brut)	320D007-BO	417c (Bacs)	D619 Total : < 1 pers 3-Important	Terrains non bâtis D619 Total : 2,8 pers 3-Important	Terrains non bâtis D619 Total : 4,3 pers 2-Sérieux	3-Important
Feu de la cuvette D collectant le bac 320D007 (brut)	320D007-FC	26 (Bacs)	Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important
Brèche 65 mm sur la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	510-011-B-FN	9 (TMEX)	Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important
Rupture 100% de la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	510-011-C-FN	15 (TMEX)	Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important
Brèche 5 mm sur la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_BRT_01 _SML_FDN	81 (Base)	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Intitulé PhD	N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	Gravité SELS	Gravité SEL	Gravité SEI	Gravité retenue
Brèche 65 mm sur la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_BRT_01 _MED_FF	169 (Base)	Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important
	BASE_BRT_01 _MED_FDN	82 (Base)	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important
Rupture 100% de la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_BRT_01 _LRG_FF	170 (Base)	Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important
	BASE_BRT_01 _LRG_FDN	83 (Base)	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important
Brèche 5 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_BRT_02 _SML_FDN	84 (Base)	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important
Brèche 65 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_BRT_02 _MED_FDN	85 (Base)	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Intitulé PhD	N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	Gravité SELS	Gravité SEL	Gravité SEI	Gravité retenue
Rupture 100% de la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_BRT_02_LRG_FDN	86 (Base)	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important
Brèche 5 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	BASE_BRT_03_SML_FDN	87 (Base)	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important
Brèche 65 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	BASE_BRT_03_MED_FDN	88 (Base)	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important
Rupture 100% de la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	BASE_BRT_03_LRG_FDN	89 (Base)	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important
Brèche 10 mm sur le bras de chargement de brut	BASE_BRT_04_MED_FDN	90 (Base)	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important
Rupture 100% du bras de chargement de brut	BASE_BRT_04_LRG_FDN	91 (Base)	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 3-Important	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 2-Sérieux	ALICE Terrains non bâtis Total : < 1 pers 1-Modéré	3-Important

Tableau 25 : Evaluation de la gravité des scénarios avec effets sortants impactés par le projet

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.5.5.3. Evolution générale du niveau de gravité des scénarios impactés par le projet

L'évolution du niveau de gravité des scénarios étudiés par rapport aux données présentées dans la notice de réexamen des stockages atmosphériques de janvier 2020 et installations TMEX de mai 2019, et dans l'étude de dangers de la base de chargement de juin 2020 est présentée dans le tableau ci-après :

N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	Niveau gravité Notice réexamen / EDD	Niveau gravité Projet
320D004-BO	416a (Bacs)	Non considéré (affectation essence)	4-Catastrophique
	416b (Bacs)	Non considéré (affectation essence)	4-Catastrophique
	416c (Bacs)	Non considéré (affectation essence)	3-Important
320D007-BO	417a (Bacs)	Non considéré (affectation essence)	4-Catastrophique
	417b (Bacs)	Non considéré (affectation essence)	4-Catastrophique
	417c (Bacs)	Non considéré (affectation essence)	3-Important
320D007-FC	26 (Bacs)	3-Important	3-Important
510-011-B-FN	9 (TMEX)	2-Sérieux	3-Important
510-011-C-FN	15 (TMEX)	2-Sérieux	3-Important
BASE_BRT_01 _SML_FDN	81 (Base)	3-Important	3-Important
BASE_BRT_01 _MED_FF	169 (Base)	Non considéré (affectation gazole)	3-Important
BASE_BRT_01 _MED_FDN	82 (Base)	3-Important	3-Important
BASE_BRT_01 _LRG_FF	170 (Base)	Non considéré (affectation gazole)	3-Important
BASE_BRT_01 _LRG_FDN	83 (Base)	3-Important	3-Important
BASE_BRT_02 _SML_FDN	84 (Base)	3-Important	3-Important
BASE_BRT_02 _MED_FDN	85 (Base)	3-Important	3-Important
BASE_BRT_02 _LRG_FDN	86 (Base)	3-Important	3-Important
BASE_BRT_03 _SML_FDN	87 (Base)	3-Important	3-Important

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	Niveau gravité Notice réexamen / EDD	Niveau gravité Projet
BASE_BRT_03 _MED_FDN	88 (Base)	3-Important	3-Important
BASE_BRT_03 _LRG_FDN	89 (Base)	3-Important	3-Important
BASE_BRT_04 _MED_FDN	90 (Base)	3-Important	3-Important
BASE_BRT_04 _LRG_FDN	91 (Base)	3-Important	3-Important
320D001-BO	1 (Bacs)	4-Catastrophique	Supprimé (bac plus exploité)
	1a (Bacs)	4-Catastrophique	Supprimé (bac plus exploité)
	1b (Bacs)	4-Catastrophique	Supprimé (bac plus exploité)
320D001-EX	2 (Bacs)	1-Modéré	Supprimé (bac plus exploité)
320D001-FC	4 (Bacs)	4-Catastrophique	Supprimé (bac plus exploité)
320D001-FS	5 (Bacs)	3-Important	Supprimé (bac plus exploité)
320D001-UV	399 (Bacs)	2-Sérieux	Supprimé (bac plus exploité)
320D004-UV	21 (Bacs)	2-Sérieux	Non sortant (affectation pétrole brut moins volatile)
320D007-UV	39 (Bacs)	2-Sérieux	Non sortant (affectation pétrole brut moins volatile)
BASE_BRT_05_RUP_ODC	92 (Base)	3-Important	Seuil 20 mbar sortant uniquement

Tableau 26 : Evolution de la classe de probabilité des scénarios avec effets sortants impactés par le projet

4.5.5.4. Evolution du niveau de gravité des scénarios des Stockages Atmosphériques impactés par le projet

Les différents cas présentés ci-dessus dépendent uniquement de la hauteur initiale de liquide dans le bac (n°416a / 417a : maxi opératoire, n°416b / 417b : 9 m et n°416c / 417c : 3,5 m). Pour chacun des bacs, ces cas peuvent être fusionnés sans impact sur la probabilité en retenant le cas majorant (n°416a et n°417a) de gravité « 4 - Catastrophique ».

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Il est à noter que le boil over est un phénomène dangereux à cinétique lente : en cas de feu impactant le bac, le déclenchement du phénomène de boil over peut se produire :

- après plus de 49 heures pour les cas n°416a / 417a (cibles impactées : route RD619, ferme des Tesnières et terrains agricoles) ;
- après plus de 26 heures pour les cas n°416b / 417b (cibles impactées : route RD619 et terrains agricoles) ;
- après plus de 10 heures pour les cas n°416c / 417c (cibles impactées : route RD619 et terrains agricoles).

Au vu de ces durées de déclenchement importantes, il est considéré que la cinétique de mise en œuvre des mesures de mise à l'abri des cibles serait compatible avec la cinétique du scénario de boil over, en cas d'inefficacité des opérations de lutte contre l'incendie (cf. §4.5.7.1 ci-après).

Le niveau de gravité du PhD 320D007-FC de feu de cuvette est inchangé, étant donné que les distances d'effets et les cibles externes sont inchangées.

4.5.5.5. Evolution du niveau de gravité des scénarios des installations TMEX impactés par le projet

Le niveau de gravité des PhD 510-011-B-FN / 510-011-C-FN devient « 3-Important » (initialement 2-Sérieux dans l'EDD et la notice de réexamen). Bien que les distances d'effets du scénario soient du même ordre de grandeur, cette évolution est due au fait que le scénario révisé de perte de confinement de la ligne de transfert de bruts parisiens couvrira aussi les tronçons de tuyauterie situés dans le pipeway de la rue G, à l'est de l'intersection avec l'avenue 3, entraînant un rapprochement de la limite de site par rapport à la ligne de transfert.

4.5.5.6. Evolution du niveau de gravité des scénarios de la base de chargement impactés par le projet

Le projet entraîne l'ajout de 2 scénarios avec effets sortants de niveau de gravité « 3-Important » (flash fire du système BASE_BRT_01) et le retrait d'un scénario dont le niveau de gravité était initialement « 3-Important » (éclatement du camion-citerne).

Il est à noter que les cercles d'effets des nouveaux phénomènes dangereux de flash fire sortant sont très réduits (maximum 5 m) et n'impactent aucune cible spécifique (pas de trottoir, pas de route). Seule une surface végétalisée est atteinte et la présence de tiers y est extrêmement peu probable, car elle borde une route susceptible d'être empruntée uniquement par le personnel de la Plateforme TOTAL de Grandpuits ou par les transporteurs dont l'activité est liée à celles de la Plateforme.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.5.6. Evaluation de la probabilité des scénarios impactés par le projet avec effets sortants

4.5.6.1. Méthode d'évaluation de la probabilité des scénarios d'accidents

La méthode retenue pour évaluer la probabilité des scénarios d'accidents n'est pas modifiée par rapport à celle utilisée pour la notice de réexamen des stockages atmosphériques de janvier 2020 et des installations TMEX de mai 2019, et pour l'étude de dangers de la base de chargement de juin 2020.

EDD Stockages Atmosphériques

L'évaluation des fréquences des Evénements Redoutés Centraux (ERC) ou des phénomènes dangereux utilisée dans la notice de réexamen de janvier 2020 est reprise (utilisation des bases de données LASTFIRE ou CHARAD dans leur dernière version).

Les probabilités des scénarios d'accidents ne nécessitent pas d'être révisées et les valeurs de fréquence retenues en fonction du phénomène dangereux sont rappelées dans le tableau de synthèse ci-dessous.

Phénomène dangereux	Evaluation de la probabilité pour un bac		
Boil over / Pressurisation de bac	Probabilité PhD : 9.10^{-6} (CHARAD)		
Explosion de bac	Probabilité PhD : 4.10^{-5} (LASTFIRE)		
Feu de bac à toit flottant	Probabilité PhD : $1,3.10^{-4}$ (LASTFIRE)		
Feu de rétention	Probabilité PhD : 2.10^{-5} (LASTFIRE)		
Flash fire / UVCE	Probabilité ERC (débordement) : 5.10^{-4} (LASTFIRE)	Probabilité ignition en cas d'épandage en rétention : 1.10^{-2} (CHARAD)	Probabilité PhD : 5.10^{-6}

Tableau 27 : Tableau de synthèse des probabilités retenues pour les phénomènes dangereux de l'étude de dangers

EDD TMEX

L'évaluation des fréquences des Evénements Redoutés Centraux (ERC) associés à des accidents majeurs (perte de confinement de ligne ou d'équipement) a été réalisée en s'appuyant sur la base de données CHARAD (version 8) selon ses règles d'utilisation, en particulier pour :

- la prise en compte des équipements / accessoires présents sur les tuyauteries : dans le cas des tuyauteries de transfert, les probabilités linéiques de perte de confinement issues de CHARAD couvrent les probabilités de fuite de tuyauterie, ainsi que les probabilités de fuite de vanne et de bride ;
- la détermination du mètre de ligne retenu : la probabilité d'occurrence de fuite a été évaluée en retenant le minimum entre la longueur réelle de la ligne et deux fois la distance d'effets

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

maximale atteinte au SEI, conformément à la fiche n°6 de la circulaire du 10 mai 2010 (cas des canalisations dites « longues »).

Les fréquences des phénomènes dangereux associés à chaque ERC ont été déduites des fréquences des ERC par le biais d'arbres d'événements, qui ont permis de prendre en compte les probabilités d'inflammation (immédiate, retardée).

Les probabilités d'inflammation ont été estimées à partir des données issues du rapport UKOOA (« UKOOA ignition model », version D1) en retenant des hypothèses conservatrices.

La probabilité d'ignition globale dépend du débit après la brèche des fractions gaz (rejet gaz à la brèche + flash + aérosols) et liquide (rejet liquide à la brèche - flash - aérosols) modélisées. Elle est égale à la probabilité la plus grande entre la probabilité d'ignition de la phase gaz et la probabilité d'ignition de la phase liquide conformément au rapport UKOOA, qui précise les règles d'utilisation de ces données, dont l'estimation de la probabilité d'ignition immédiate ($40\% \times P_{\text{ignition totale}}$) et la probabilité d'ignition retardée ($60\% \times P_{\text{ignition totale}}$). Concernant les feux de nappe, la probabilité d'ignition totale (immédiate + retardée) est retenue.

Ainsi, la probabilité des feux de nappe avec effets sortants associés aux installations TMEX et étudiés dans le présent porter à connaissance est déterminée ainsi :

$$P_{\text{feu de nappe}} = P_{\text{ERC CHARAD}} \times P_{\text{ignition globale UKOOA}}$$

EDD Base de chargement

- Probabilité des ERC de perte de confinement sur les lignes de transfert (systèmes BASE_BRT_01_XXX / BASE_BRT_02_XXX / BASE_BRT_03_XXX) :

Comme pour l'EDD TMEX, l'évaluation des fréquences des ERC a été réalisée en s'appuyant sur la base de données CHARAD (version 8) selon ses règles d'utilisation. En revanche, le mètre de ligne retenu correspond à la longueur de ligne totale au-dessus de la rétention considérée.

- Probabilité des ERC de perte de confinement sur les bras de chargement (système BASE_BRT_04_XXX) :

La fréquence des ERC correspondant à des pertes de confinement sur un bras de chargement d'un camion-citerne sera évaluée directement à partir de la base de données du Purple Book - Guidelines for Quantitative Risk Assessment, TNO, CPR 18E, Edition 1999, sur la base d'un nombre d'heure opération :

- Brèche sur un bras (cas MED) : 3.10^{-7} par heure d'opération / an ;
- Rupture franche d'un bras (cas LRG) : 3.10^{-8} par heure d'opération / an.

- Probabilité d'ignition :

La même méthodologie que celle considérée dans l'EDD TMEX a été retenue pour l'évaluation des probabilités d'ignition (à partir du rapport UKOOA).

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Ainsi, la probabilité des feux de nappe avec effets sortants associés à la base et étudiés dans le présent porter à connaissance est déterminée ainsi :

$$P_{\text{feu de nappe}} = (P_{\text{ERC CHARAD}} \text{ OU } P_{\text{ERC Purple Book}}) \times P_{\text{ignition globale UKOOA}}$$

4.5.6.2. Probabilité des scénarios impactés par le projet avec effets sortants

Perte de confinement sur la ligne de transfert vers la base (installations TMEX)

- Fréquences linéiques de perte de confinement :

Suivant la taille de brèche, CHARAD fournit les fréquences linéiques de perte de confinement suivantes pour une ligne en DN300 :

- Brèche 65 mm : $4,6.10^{-6}$ / m ;
- Rupture 100% : $3,26.10^{-7}$ / m.

- Longueur de ligne retenue :

Conformément à la fiche n°6 de la circulaire du 10 mai 2010 (cas des canalisations dites « longues »), la longueur maximale de ligne retenue est égale à deux fois la distance d'effets au SEI (73 m), soit 146 m.

Il est à noter que cette approche est très majorante au vu de la configuration liée au tronçon de ligne susceptible de générer des effets hors site : ce dernier est perpendiculaire par rapport à la limite de clôture, ainsi la longueur de ligne retenue pourrait être limitée à la distance au SEI.

- Probabilité d'ignition :

Les probabilités d'ignition UKOOA établies pour des rejets de liquide dans un parc de stockage (fuite dans la rétention du stockage ou dans le pipeway de la tuyauterie de transfert) sont appliquées en fonction des débits de fuite calculés (débit maximum de 240 m³/h, soit 57 kg/s environ).

Perte de confinement sur la ligne de transfert de la base de chargement

- Probabilité d'ERC :

Les caractéristiques de la ligne de transfert GO2 ne sont pas modifiées, ainsi les probabilités de perte de confinement retenues pour cette ligne dans l'EDD de juin 2020 ne sont pas modifiées.

- Probabilité d'ignition :

Les probabilités d'ignition UKOOA établies pour les rejets de liquide dans un site industriel sur rétention sont appliquées en fonction des débits de fuite calculés.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Perte de confinement du bras de chargement

- Probabilité d'ERC :

Le nombre moyen cumulé d'opérations de chargement de pétrole brut au niveau des bras 92 et 102 des ilots n°9 et 10 sera d'environ 50 opérations / jour. En considérant un fonctionnement de la base de 5 jours par semaine, cela représentera un volume de l'ordre de 13 000 opérations / an.

En considérant une répartition uniforme des opérations de chargement sur les 2 bras (6 500 opérations par an pour chaque bras) et une durée de chargement de 30 minutes, les probabilités estimées de perte de confinement des bras seront les suivantes :

- Brèche 10 mm : $9,75.10^{-4}$;
- Rupture 100% : $9,75.10^{-5}$.

- Probabilité d'ignition :

Les probabilités d'ignition UKOOA établies pour les rejets de liquide dans un site industriel sur rétention sont appliquées en fonction des débits de fuite calculés.

Les probabilités et classes de probabilités des phénomènes dangereux avec effets sortants sont présentées dans le tableau ci-après.

Les nœuds papillons associés à ces phénomènes dangereux sont présentés en ANNEXE 9. **Le projet Logistique Buts Parisiens n'entraîne pas d'ajout de mesures de maîtrise des risques supplémentaires par rapport à celles définies pour les installations existantes.**

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Intitulé PhD	N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	Probabilité ERC	Probabilité ignition	Probabilité PhD	Classe probabilité
Boil over du bac 320D004 (brut)	320D004-BO	416 (Bacs)	9.10^{-6}	-	9.10^{-6}	E
Boil over du bac 320D007 (brut)	320D007-BO	417 (Bacs)	9.10^{-6}	-	9.10^{-6}	E
Feu de la cuvette D collectant le bac 320D007 (brut)	320D007-FC	26 (Bacs)	2.10^{-5}	-	2.10^{-5}	D
Brèche 65 mm sur la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	510-011-B-FN	9 (TMEX)	$5,1.10^{-4}$	$1,12.10^{-2}$ (débit 31,3 kg/s)	$5,7.10^{-6}$	E
Rupture 100% de la ligne de transfert des bruts parisiens vers la base de chargement via les pompes d'expédition 520G0052 / 520G0053	510-011-C-FN	15 (TMEX)	$4,8.10^{-5}$	$4,05.10^{-2}$ (débit 106 kg/s)	$1,9.10^{-6}$	E
Brèche 5 mm sur la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_BRT_01 _SML_FDN	81 (Base)	$1,33.10^{-3}$	$2,4.10^{-3}$ (débit < 1 kg/s)	$3,2.10^{-6}$	E
Brèche 65 mm sur la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_BRT_01 _MED_FF	169 (Base)	$2,75.10^{-4}$	$1,3.10^{-2}$ (débit 12,1 kg/s)	$3,6.10^{-6}$	E
Brèche 65 mm sur la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_BRT_01 _MED_FDN	82 (Base)	$2,75.10^{-4}$	$2,15.10^{-2}$ (débit 12,1 kg/s)	$5,9.10^{-6}$	E
Rupture 100% de la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_BRT_01 _LRG_FF	170 (Base)	$6,58.10^{-6}$	3.10^{-2} (débit 106 kg/s)	2.10^{-7}	E
Rupture 100% de la canalisation de brut au niveau de l'arrivée sur la Base	BASE_BRT_01 _LRG_FDN	83 (Base)	$6,58.10^{-6}$	5.10^{-2} (débit 106 kg/s)	$3,3.10^{-7}$	E

**DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE
PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS**

Intitulé PhD	N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	Probabilité ERC	Probabilité ignition	Probabilité PhD	Classe probabilité
Brèche 5 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_BRT_02 _SML_FDN	84 (Base)	$4,06.10^{-3}$	$2,4.10^{-3}$ (débit < 1 kg/s)	$9,7.10^{-6}$	E
Brèche 65 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_BRT_02 _MED_FDN	85 (Base)	$8,23.10^{-4}$	$2,15.10^{-2}$ (débit 11,2 kg/s)	$1,8.10^{-5}$	D
Rupture 100% de la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (rack – hauteur de rejet de 5,9 m)	BASE_BRT_02 _LRG_FDN	86 (Base)	$3,54.10^{-5}$	5.10^{-2} (débit 106 kg/s)	$1,8.10^{-6}$	E
Brèche 5 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	BASE_BRT_03 _SML_FDN	87 (Base)	$2,8.10^{-3}$	$2,4.10^{-3}$ (débit < 1 kg/s)	$6,7.10^{-6}$	E
Brèche 65 mm sur la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	BASE_BRT_03 _MED_FDN	88 (Base)	$6,54.10^{-4}$	$2,15.10^{-2}$ (débit 10,3 kg/s)	$1,4.10^{-5}$	D
Rupture 100% de la canalisation de brut au niveau des postes de chargement camion (quai de chargement – hauteur de rejet de 1 m)	BASE_BRT_03 _LRG_FDN	89 (Base)	$2,12.10^{-6}$	$4,27.10^{-2}$ (débit 31,4 kg/s)	$9,1.10^{-8}$	E
Brèche 10 mm sur le bras de chargement de brut	BASE_BRT_04 _MED_FDN	90 (Base)	$9,75.10^{-4}$	$2,4.10^{-3}$ (débit < 1 kg/s)	$2,3.10^{-6}$	E
Rupture 100% du bras de chargement de brut	BASE_BRT_04 _LRG_FDN	91 (Base)	$9,75.10^{-5}$	$3,77.10^{-2}$ (débit 28,5 kg/s)	$3,7.10^{-6}$	E

Tableau 28 : Evaluation de la probabilité des scénarios avec effets sortants impactés par le projet

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.5.6.3. Evolution de la probabilité des scénarios impactés par le projet

L'évolution des classes de probabilité des scénarios étudiés par rapport aux données présentées dans la notice de réexamen des stockages atmosphériques de janvier 2020 et installations TMEX de mai 2019, et dans l'étude de dangers de la base de chargement de juin 2020 est présentée dans le tableau ci-après :

N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	Classe probabilité Notice réexamen / EDD	Classe probabilité Projet
320D004-BO	416 (Bacs)	Non considéré (affectation essence)	E
320D007-BO	417 (Bacs)	Non considéré (affectation essence)	E
320D007-FC	26 (Bacs)	D	D
510-011-B-FN	9 (TMEX)	D	E
510-011-C-FN	15 (TMEX)	E	E
BASE_BRT_01 _SML_FDN	81 (Base)	E	E
BASE_BRT_01 _MED_FF	169 (Base)	Non considéré (affectation gazole)	E
BASE_BRT_01 _MED_FDN	82 (Base)	D	E
BASE_BRT_01 _LRG_FF	170 (Base)	Non considéré (affectation gazole)	E
BASE_BRT_01 _LRG_FDN	83 (Base)	E	E
BASE_BRT_02 _SML_FDN	84 (Base)	E	E
BASE_BRT_02 _MED_FDN	85 (Base)	D	D
BASE_BRT_02 _LRG_FDN	86 (Base)	E	E
BASE_BRT_03 _SML_FDN	87 (Base)	E	E
BASE_BRT_03 _MED_FDN	88 (Base)	D	D
BASE_BRT_03 _LRG_FDN	89 (Base)	E	E

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

N° PhD	Repère PhD (Matrice criticité)	Classe probabilité Notice réexamen / EDD	Classe probabilité Projet
BASE_BRT_04 _MED_FDN	90 (Base)	D	E
BASE_BRT_04 _LRG_FDN	91 (Base)	E	E

Tableau 29 : Evolution de la classe de probabilité des scénarios avec effets sortants impactés par le projet

Le projet Logistique Bruts Parisiens n'entraîne pas d'augmentation du niveau de probabilité pour les phénomènes dangereux sortants déjà existants dans les EDD.

4.5.7. Evolution du niveau de risques des phénomènes dangereux impactés par le projet Logistique Bruts Parisiens

4.5.7.1. Etude de dangers des Stockages Atmosphériques

Le tableau ci-après présente l'évolution du niveau de risque des phénomènes dangereux associés au bac 320D001 en cas d'arrêt de son exploitation :

	Cas brut			Non exploité		
	Gr	Fr	NR	Gr	Fr	NR
Boil over 320D001-BO (1)	4	E	MMR rang 1	PhD supprimé		
Explosion de bac 320D001-EX (2)	1	D	Acceptable	PhD supprimé		
Feu de bac 320D001-FB (3)	Non sortant			PhD supprimé		
Feu de cuvette 320D001-FC (4)	4	D	MMR rang 2	PhD supprimé		
Feu de sous-cuvette 320D001-FS (5)	3	D	MMR rang 1	PhD supprimé		
Flash fire 320D001-FF (398)	Non sortant			PhD supprimé		
UVCE 320D001-UV (399)	2	E	Acceptable	PhD supprimé		

Tableau 30 : Evolution du niveau de risque des phénomènes dangereux en cas d'arrêt de l'exploitation du bac 320D001

Il est à noter que le niveau de risque du scénario de feu de cuvette 320D001-FC avait été étudié en détail dans la notice de réexamen de janvier 2021. Le résultat de cette étude avait montré que le niveau de risque effectif associé à ce phénomène dangereux était MMR rang 1 (gravité 3-Important et probabilité E). Ce positionnement effectif dans une case MMR rang 1 sera retenu dans les grilles MMR présentées ci-après, afin de ne pas avoir une estimation biaisée de l'évolution des risques générée par le projet.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Le tableau ci-après présente l'évolution du niveau de risque des phénomènes dangereux associés aux bacs 320D004 et 320D007 en cas de passage en brut :

	Cas essence			Cas brut		
	Gr	Fr	NR	Gr	Fr	NR
Boil over 320D004-BO (416)	PhD non applicable pour le cas essence			4	E	MMR rang 1
Explosion de bac 320D004-EX (16)	Non sortant			Non sortant		
Feu de bac 320D004-FB (17)	Non sortant			Non sortant		
Feu de cuvette 320D004-FC (18)	Non sortant			Non sortant		
Feu de sous-cuvette 320D004-FS (19)	Non sortant			Non sortant		
Flash fire 320D004-FF (20)	Non sortant			Non sortant		
UVCE 320D004-UV (21)	2	E	Acceptable	Seuil 20 mbar sortant uniquement		
Boil over 320D007-BO (417)	PhD non applicable pour le cas essence			4	E	MMR rang 1
Explosion de bac 320D007-EX (34)	Non sortant			Non sortant		
Feu de bac 320D007-FB (35)	Non sortant			Non sortant		
Feu de cuvette 320D007-FC (36)	Non sortant			3	D	MMR rang 1
Feu de sous-cuvette 320D007-FS (37)	Non sortant			Non sortant		
Flash fire 320D007-FF (38)	Non sortant			Non sortant		
UVCE 320D007-UV (39)	2	E	Acceptable	Seuil 20 mbar sortant uniquement		

Tableau 31 : Evolution du niveau de risque des phénomènes dangereux en cas de passage des bacs 320D004 et 320D007 en pétrole brut

L'évolution du positionnement des phénomènes dangereux avec effets sortant, associés aux bacs 320D001, 320D004 et 320D007 impactés par le projet, dans la grille MMR est donc la suivante (sont mentionnés par case le nombre d'accidents) :

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- Situation avant projet (notice de réexamen de janvier 2020) :

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique	1				
3. Important	1	1			
2. Sérieux	3				
1. Modéré		1			

Tableau 32 : Grille MMR des PhD associés aux bacs 320D001, 320D004 et 320D007 dans la notice de réexamen de janvier 2020

- Situation en cas d'application du projet Logistique Bruts Parisiens

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique	2				
3. Important		1			
2. Sérieux					
1. Modéré					

Tableau 33 : Grille MMR des PhD associés aux bacs 320D001, 320D004 et 320D007 en cas d'application du projet Logistique Bruts Parisiens

En cas d'application du projet Logistique Bruts Parisiens, le nombre de scénarios positionnés dans une case « MMR rang 1 » reste inchangé, tandis que les 4 scénarios positionnés dans une case « Acceptable » sont retirés.

Ce projet entraînerait l'ajout d'un scénario supplémentaire de boil over positionné dans une case avec un niveau de gravité « 4-Catastrophique » (les boil over associés aux bacs 320D004 et 320D007 remplacent celui associé au bac 320D001).

Toutefois, ces scénarios sont des phénomènes dangereux à cinétique lente : le déclenchement du phénomène de boil over peut se produire :

- après plus de 49 heures dans le cas où la hauteur de liquide dans le bac est au maximum opératoire (cibles impactées : route RD619, ferme des Tesnières et terrains agricoles) ;
- après plus de 26 heures dans le cas où la hauteur de liquide est intermédiaire (9 m) (cibles impactées : route RD619 et terrains agricoles) ;

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- après plus de 10 heures dans le cas où la hauteur de liquide est basse (3,5 m) (cibles impactées : route RD619 et terrains agricoles).

Dans le cas où le feu du bac 320D004 ou 320D007 surviendrait, les mesures suivantes seraient mises en œuvre pour protéger les cibles potentiellement impactées avec présence humaine permanente :

- utilisation de panneaux lumineux au bord de la route RD619, pour avertir les automobilistes à ne pas ralentir devant la raffinerie. Ces panneaux sont vérifiés tous les mois ;
- information des habitants occupants la ferme des Tesnières concernant l'évolution de l'événement en cours. Les téléphones portables de ces habitants sont testés régulièrement lors des exercices POI hebdomadaires réalisés par la Plateforme de Grandpuits.

L'occurrence du phénomène dangereux de boil over est consécutive à l'inefficacité de la stratégie de lutte incendie mise en place. Cette dernière a été élaborée conformément à l'article 43-1 de l'arrêté du 3 octobre 2010 :

- définition des besoins en eau et en émulseur nécessaires à l'extinction du feu de bac et à la protection du bac voisin (320D003 si feu du bac 320D004 et 320D008 si feu du bac 320D007) ;
- vérification de la compatibilité du délai d'intervention par rapport à la cinétique du feu de bac : les bacs 320D004 et 320D007 sont équipés de 6 boîtes à mousse (ainsi que d'une couronne pour le refroidissement de la robe du bac) permettant une intervention dans un délai inférieur à 5 minutes et une temporisation avant intervention par les Equipiers de Seconde Intervention (ESI) de la raffinerie de Grandpuits.

Les scénarios de feu de bac font l'objet d'une fiche scénario dans le POI de la raffinerie de Grandpuits. Des exercices POI hebdomadaires sont fréquemment réalisés au niveau des installations Stockages Atmosphériques (au moins 1 fois par mois) par les ESI de la raffinerie de Grandpuits.

La stratégie de lutte incendie est dimensionnée pour une extinction des scénarios de référence en moins de 3 heures. En cas de dépassement de ce délai, la Plateforme TOTAL de Grandpuits solliciterait le recours au Plan Particulier d'Intervention (PPI) auprès de la préfecture. Ainsi, les autorités publiques disposeraient d'au moins 7 heures pour réaliser la mise à l'abri des cibles avec l'appui de l'expertise de la cellule POI de la Plateforme TOTAL de Grandpuits :

- route RD619 : interruption du trafic à proximité de la Plateforme TOTAL de Grandpuits ;
- ferme des Tesnières : évacuation ou confinement des habitants

Il est ainsi considéré que la cinétique des boil over est suffisamment lente pour permettre la mise en œuvre des mesures de mise à l'abri des cibles et que les seuils d'effets SELS, SEL et SEI sortants n'impacteraient aucune cible en cas d'occurrence du boil over. **Le niveau de gravité du phénomène dangereux de boil over serait réduit à « 3 - Important » au lieu de « 4 - Catastrophique ».**

Ainsi, l'impact du projet Logistique Bruts Parisiens sur les dangers associés aux stockages atmosphériques est considéré non significatif.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

4.5.7.2. Etude de dangers des installations TMEX

Le tableau ci-après présente l'évolution du niveau de risque des phénomènes dangereux associés aux lignes impactées par le projet Logistique Bruts Parisiens en cas d'application du projet :

	Gr	Fr	NR	Gr	Fr	NR
Flash fire 510-011-B-FF (7)	Non sortant			Non sortant		
Feu de nappe 510-011-B-FN (9)	2	D	Acceptable	3	E	MMR rang 1
Flash fire 510-011-C-FF (13)	Non sortant			Non sortant		
Feu de nappe 510-011-C-FN (15)	2	E	Acceptable	3	E	MMR rang 1
Flash fire 340-031-B-FF (97)	Non sortant			PhD supprimé (Lignes « Charge Brut » couvertes par le système 510-021)		
Feu de nappe 340-031-B-FN (99)	Non sortant			PhD supprimé (Lignes « Charge Brut » couvertes par le système 510-021)		
Flash fire 340-031-C-FF (103)	Non sortant			PhD supprimé (Lignes « Charge Brut » couvertes par le système 510-021)		
Feu de nappe 340-031-C-FN (105)	Non sortant			PhD supprimé (Lignes « Charge Brut » couvertes par le système 510-021)		
Feu de nappe 850-111-B-FN (270)	Non modifiés par la réutilisation de la ligne « M2 GO T » par le système 510-011, car le système 850-111 couvre d'autres lignes					
Feu de nappe 850-111-C-FN (274)						
Feu de nappe 520-121-B-FN (282)	Non modifiés par la réutilisation de la ligne « Contaminats PLIF » par le système 510-011, car le système 520-121 couvre d'autres lignes					
Feu de nappe 520-121-C-FN (286)						
Feu de nappe 520-123-B-FN (306)	Non modifiés par la réutilisation de la ligne « GO2/GNR » par le système 510-011, car le système 520-123 couvre d'autres lignes					
Feu de nappe 520-123-C-FN (310)						
Flash fire 850-062-B-FF (475)	Non modifiés par la réutilisation de la ligne « Asp Reformat » par les systèmes 510-011 et 340-031, car le système 850-062 couvre d'autres lignes					
UVCE 850-062-B-UV (476)						
Feu de nappe 850-062-B-FN (477)						
Flash fire 850-062-C-FF (481)						

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

	Gr	Fr	NR	Gr	Fr	NR
UVCE 850-062-C-UV (482)	Non modifiés par la réutilisation de la ligne « Asp Reformat » par les systèmes 510-011 et 340-031, car le système 850-062 couvre d'autres lignes					
Feu de nappe 850-062-C-FN (483)						

Tableau 34 : Evolution du niveau de risque des phénomènes dangereux des installations TMEX impactés par le projet Logistique Bruts Parisiens

L'évolution du positionnement des phénomènes dangereux avec effets sortant, associés aux installations TMEX impactés par le projet, dans la grille MMR est donc la suivante (sont mentionnés par case le nombre d'accidents) :

- **Situation avant projet (notice de réexamen de mai 2019) :**

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important					
2. Sérieux	1	1			
1. Modéré					

Tableau 35 : Grille MMR des PhD associés aux installations TMEX visées par le projet dans la notice de réexamen de mai 2019

- **Situation en cas d'application du projet Logistique Bruts Parisiens**

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important	2				
2. Sérieux					
1. Modéré					

Tableau 36 : Grille MMR des PhD associés aux installations TMEX impactées par le projet en cas d'application du projet Logistique Bruts Parisiens

Le projet Logistique Bruts entraîne le déplacement de 2 scénarios initialement positionnés dans une case « Acceptable » vers une case « MMR rang 1 » dans la grille MMR pour les installations TMEX.

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

Le déplacement de ces scénarios dans la grille MMR est dû à la réutilisation de la ligne « GO2/GNR » sur la rue G pour réaliser le transfert de brut vers la base (rapprochement de la clôture avec un passage de la limite de site de 40 m à 15 m).

Le passage de la ligne « GO2/GNR » du gazole au pétrole brut n'entraîne toutefois pas de hausse du niveau de risque pour cette dernière, étant donné que les scénarios de feu de nappe de gazole associés à cette ligne (brèche 65 mm et rupture 100%) étaient également positionnés dans une case « MMR rang 1 » lorsqu'elle était couverte par le système 520-123 et impactaient les mêmes cibles (terrains non bâtis et l'entreprise A.L.I.C.E. avec laquelle TOTAL partage un POI commun).

L'impact du projet Logistique Bruts Parisiens sur les dangers associés aux installations TMEX est considéré non significatif.

4.5.7.3. Etude de dangers de la base de chargement

Le tableau ci-après présente l'évolution du niveau de risque des phénomènes dangereux associés aux installations de la base de chargement impactées par le projet Logistique Bruts Parisiens en cas d'application du projet :

	Gr	Fr	NR	Gr	Fr	NR
Flash fire BASE_BRT_01_SML_FF (168)	Non applicable (gazole)			Non sortant		
Feu de nappe BASE_BRT_01_SML_FDN (81)	3	E	MMR rang 1	3	E	MMR rang 1
Flash fire BASE_BRT_01_MED_FF (169)	Non applicable (gazole)			3	E	MMR rang 1
Feu de nappe BASE_BRT_01_MED_FDN (82)	3	D	MMR rang 1	3	E	MMR rang 1
Flash fire BASE_BRT_01_LRG_FF (170)	Non applicable (gazole)			3	E	MMR rang 1
Feu de nappe BASE_BRT_01_LRG_FDN (83)	3	E	MMR rang 1	3	E	MMR rang 1
Flash fire BASE_BRT_02_SML_FF (171)	Non applicable (gazole)			Non sortant		
Feu de nappe BASE_BRT_02_SML_FDN (84)	3	E	MMR rang 1	3	E	MMR rang 1
Flash fire BASE_BRT_02_MED_FF (172)	Non applicable (gazole)			Non sortant		
Feu de nappe BASE_BRT_02_MED_FDN (85)	3	D	MMR rang 1	3	D	MMR rang 1
Flash fire BASE_BRT_02_LRG_FF (173)	Non applicable (gazole)			Non sortant		
Feu de nappe BASE_BRT_02_LRG_FDN (86)	3	E	MMR rang 1	3	E	MMR rang 1
Flash fire BASE_BRT_03_SML_FF (174)	Non applicable (gazole)			Non sortant		

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

	Gr	Fr	NR	Gr	Fr	NR
Feu de nappe BASE_BRT_03_SML_FDN (87)	3	E	MMR rang 1	3	E	MMR rang 1
Flash fire BASE_BRT_03_MED_FF (175)	Non applicable (gazole)			Non sortant		
Feu de nappe BASE_BRT_03_MED_FDN (88)	3	D	MMR rang 1	3	D	MMR rang 1
Flash fire BASE_BRT_03_LRG_FF (176)	Non applicable (gazole)			Non sortant		
Feu de nappe BASE_BRT_03_LRG_FDN (89)	3	E	MMR rang 1	3	E	MMR rang 1
Flash fire BASE_BRT_04_MED_FF (177)	Non applicable (gazole)			Non sortant		
Feu de nappe BASE_BRT_04_MED_FDN (90)	3	D	MMR rang 1	3	E	MMR rang 1
Flash fire BASE_BRT_04_LRG_FF (178)	Non applicable (gazole)			Non sortant		
Feu de nappe BASE_BRT_04_LRG_FDN (91)	3	E	MMR rang 1	3	E	MMR rang 1
Onde de pression BASE_BRT_05_RUP_ODC (92)	3	E	MMR rang 1	Seuil 20 mbar sortant uniquement		
Onde de pression BASE_BRT_06_RUP_ODC (179)	Non applicable			Seuil 20 mbar sortant uniquement		

Tableau 37 : Evolution du niveau de risque des phénomènes dangereux de la base de chargement impactés par le projet Logistique Bruts Parisiens

L'évolution du positionnement des phénomènes dangereux impactés par le projet dans la grille MMR de la base est donc la suivante (sont mentionnés par case le nombre d'accidents) :

- Situation avant projet (EDD de juin 2020) :**

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important	8	4			
2. Sérieux					
1. Modéré					

Tableau 38 : Grille MMR des PhD associés aux installations de la base de chargement impactées par le projet dans la notice de réexamen de janvier 2020

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

- Situation en cas d'application du projet Logistique Bruts Parisiens

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important	11	2			
2. Sérieux					
1. Modéré					

Tableau 39 : Grille MMR des PhD associés aux installations de la base de chargement impactées en cas d'application du projet Logistique Bruts Parisiens

Le projet Logistique Bruts Parisiens entraîne

- l'ajout de 2 scénarios dans une case « MMR rang 1 » (flash fire en cas de perte de confinement sur la canalisation d'arrivée de brut à la base) ;
- le retrait d'un scénario « MMR rang 1 » (éclatement de camion-citerne en cas d'agression thermique).

Il est à noter que les cercles d'effets des nouveaux phénomènes dangereux de flash fire sortant sont très réduits (maximum 5 m) et n'impactent aucune cible spécifique (pas de trottoir, pas de route). Seule une surface végétalisée est atteinte et la présence de tiers n'est pas attendue, car elle borde une route susceptible d'être empruntée uniquement par le personnel de la Plateforme TOTAL de Grandpuits ou par les transporteurs dont l'activité est liée à celles de la Plateforme. Ainsi, il peut être considéré que le SELS n'atteint aucune personne et que la gravité retenue pourrait être « 2-Sérieux », ce qui positionnerait les 2 flash fire dans une case « Acceptable ».

L'impact du projet Logistique Bruts Parisiens sur les dangers associés à la base de chargement est considéré non significatif.

4.6. Conclusion de la notice de dangers

Il ressort de la notice de dangers que le projet Logistique Bruts Parisiens :

- entraîne l'ajout de 2 scénarios pour les Stockages Atmosphériques impactant une cible considéré avec présence humaine permanente (D619 et ferme des Tesnières), toutefois les scénarios considérés sont des boil over dont la cinétique est lente, permettant ainsi la mise en sécurité des riverains en cas de feu de bac prolongé (il est à noter que ces ajouts sont partiellement compensés par le retrait du boil over du bac 320D001 plus proche des limites de site et de 4 scénarios avec effets sortants à cinétique rapide) ;
- entraîne le déplacement de 2 scénarios initialement positionnés dans une case « Acceptable » vers une case « MMR rang 1 » dans l'EDD des installations TMEX, toutefois

DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS

ces scénarios impactent uniquement des terrains non bâtis ou une entreprise partageant un POI commun avec TOTAL (employés non considérés comme des tiers) ;

- entraîne l'ajout de 2 nouveaux scénarios positionnés dans une case « MMR rang 1 » (mais pouvant être assimilés à des scénarios « Acceptables » au vu de leurs cercles d'effets réduits inférieurs à 5 m), partiellement compensé par le retrait de 1 scénario positionné dans une case « MMR rang 1 » dans l'EDD de la base de chargement ;
- n'entraîne pas d'augmentation des cercles des dangers des enveloppes associées aux différents phénomènes dangereux étudiés dans les études de dangers des Stockages Atmosphériques, des installations TMEX et de la base de chargement et n'est donc pas susceptible d'impacter le zonage établi par le PPRT ;
- n'augmente pas les cercles associés au seuil d'étude des effets dominos dans les études de dangers des Stockages Atmosphériques, des installations TMEX et de la base de chargement.

Par conséquent, l'impact du projet Logistique Bruts Parisiens sur le niveau de risque global associé à la Plateforme de Grandpuits est considéré non significatif.

**DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE
PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS**

<h2>LISTE DES ANNEXES</h2>

ANNEXE 1 : PLAN DES LIGNES DE RÉCEPTION DES BRUTS PARISIENS ET DES LIGNES DE CHARGE DE L'UNITÉ DE DISTILLATION ATMOSPHÉRIQUE (SITUATION ACTUELLE)	I
ANNEXE 2 : PLAN DES MODIFICATIONS GÉNÉRÉES PAR LE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS.....	II
ANNEXE 3 : PLANS DE CIRCULATION DES FLUIDES MODIFIÉS PAR LE PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS	III
ANNEXE 4 : FICHES DE DONNÉES DE SÉCURITÉ DES BRUTS PARISIENS	IV
ANNEXE 5 : FICHES SCÉNARIOS DES CAS DE PERTE DE CONFINEMENT DE LIGNE / CANALISATION	V
ANNEXE 6 : MODÉLISATION DE L'ÉCLATEMENT DU CAMION-CITERNE SOUMIS À UNE AGRESSION THERMIQUE.....	VI
ANNEXE 7 : MODÉLISATION DE L'ÉCLATEMENT DU CAMION-CITERNE DÛ À LA COMPRESSION DES VAPEURS DE BRUT	VII
ANNEXE 8 : CARTOGRAPHIES DES SCÉNARIOS RÉVISÉS AVEC SEUILS SORTANTS.....	VIII
ANNEXE 9 : NŒUDS PAPILLONS DES SCÉNARIOS AVEC EFFETS SORTANTS.....	IX

**DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE
PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS**

**ANNEXE 1 : PLAN DES LIGNES DE RÉCEPTION
DES BRUTS PARISIENS ET DES LIGNES DE
CHARGE DE L'UNITÉ DE DISTILLATION
ATMOSPHÉRIQUE (SITUATION ACTUELLE)**

**DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE
PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS**

**ANNEXE 2 : PLAN DES MODIFICATIONS
GÉNÉRÉES PAR LE PROJET LOGISTIQUE BRUTS
PARISIENS**

**DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE
PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS**

**ANNEXE 3 : PLANS DE CIRCULATION DES
FLUIDES MODIFIES PAR LE PROJET LOGISTIQUE
BRUTS PARISIENS**

**DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE
PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS**

<p>ANNEXE 4 : FICHES DE DONNÉES DE SÉCURITÉ DES BRUTS PARISIENS</p>
--

**DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE
PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS**

**ANNEXE 5 : FICHES SCÉNARIOS DES CAS DE
PERTE DE CONFINEMENT DE LIGNE /
CANALISATION**

**DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE
PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS**

**ANNEXE 6 : MODÉLISATION DE L'ÉCLATEMENT DU
CAMION-CITERNE SOUMIS À UNE AGRESSION
THERMIQUE**

<p>ANNEXE 7 : MODÉLISATION DE L'ÉCLATEMENT DU CAMION-CITERNE DÛ À LA COMPRESSION DES VAPEURS DE BRUT</p>

<p>ANNEXE 8 : CARTOGRAPHIES DES SCÉNARIOS RÉVISÉS AVEC SEUILS SORTANTS</p>

**DOSSIER DE PORTER A CONNAISSANCE
PROJET LOGISTIQUE BRUTS PARISIENS**

<p>ANNEXE 9 : NŒUDS PAPILLONS DES SCÉNARIOS AVEC EFFETS SORTANTS</p>
