

TOTAL RAFFINAGE FRANCE – raffinerie de Donges

Informations relatives au projet de modernisation de la raffinerie de Donges

1. Objectif du projet de modernisation de la raffinerie de Donges

La société Total Raffinage France (« TOTAL ») prévoit de moderniser la raffinerie de Donges, dont elle est propriétaire et exploitant au sens des Installations Classées, afin de lui assurer de nouveaux débouchés pérennes grâce à la production de carburants moins soufrés et conformes aux évolutions des spécifications européennes. L'investissement dans de nouvelles unités de raffinage permettra d'améliorer significativement la rentabilité de la raffinerie et d'inscrire ainsi son avenir dans le long terme.

2. Descriptif du projet de modernisation de Donges

La modification du schéma de raffinage consiste à insérer une nouvelle unité de désulfuration dite « HDT de VGO » (Hydrotraitement de Vacuum GasOil) dans la chaîne de traitement des hydrocarbures. Le processus de désulfuration nécessitant un apport d'hydrogène, le projet prévoit également la construction d'une unité de production d'hydrogène dite « SMR » (Steam Methane Reformer). En plus de ces nouvelles unités, le projet inclut des travaux d'aménagement ou d'adaptation des unités existantes et de nouvelles interconnexions à l'intérieur de la raffinerie. Cette partie du projet est désignée sous le terme « Autres installations ».

Toutes ces nouvelles installations sont conçues de manière à ce qu'elles n'induisent aucune modification des aléas du PPRT actuel impactant des zones urbanisées.

Les 3 principales composantes sont :

- **Une unité HDT de VGO** comprenant principalement un four de réchauffage, un réacteur catalytique, des compresseurs d'hydrogène, des colonnes de séparation, des échangeurs thermiques, des pompes, des tuyauteries et vannages, des structures métalliques porteuses, des alimentations électriques et systèmes de mesures et de conduite. Un nouveau bâtiment comprenant le système de distribution électrique et les armoires du système de conduite sera construit.
- **Une unité SMR** comprenant un four, des échangeurs, des réacteurs, des tuyauteries et vannages, des structures métalliques, un bâtiment technique pour la distribution électrique et le système de conduite. Cette unité SMR sera construite au sein de la raffinerie et sera, au sens des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, détenue en propriété et exploitée par une entreprise spécialisée en gaz industriels sous contrat avec TOTAL. Cette entreprise est en cours de sélection.
- **Les Autres installations** comprenant des équipements statiques, des tuyauteries et vannages, des pompes, des structures métalliques, des alimentations électriques et le système de mesures et de conduite.

3. Futur Schéma industriel

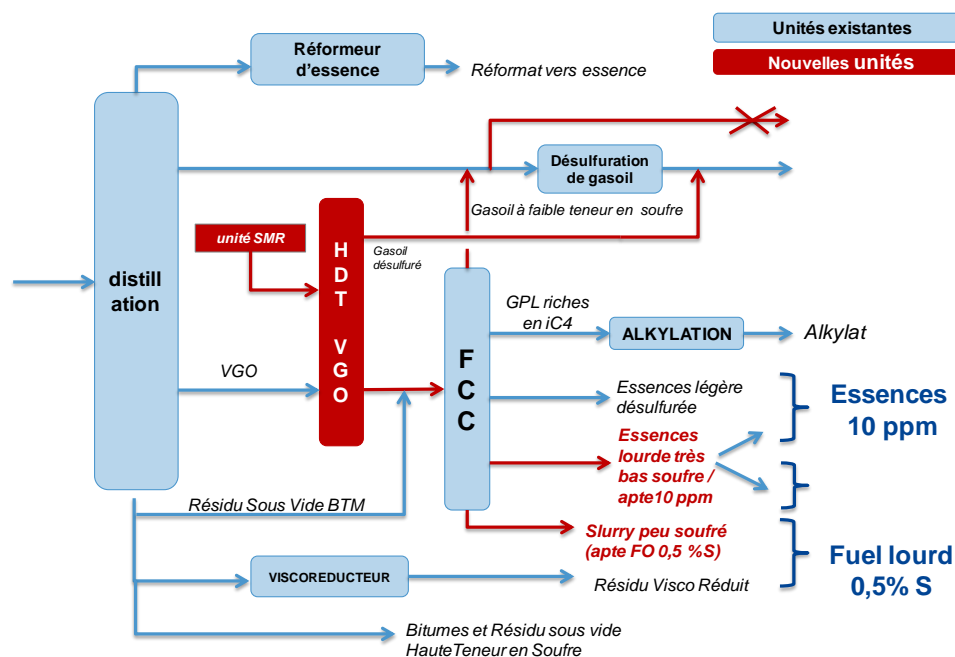


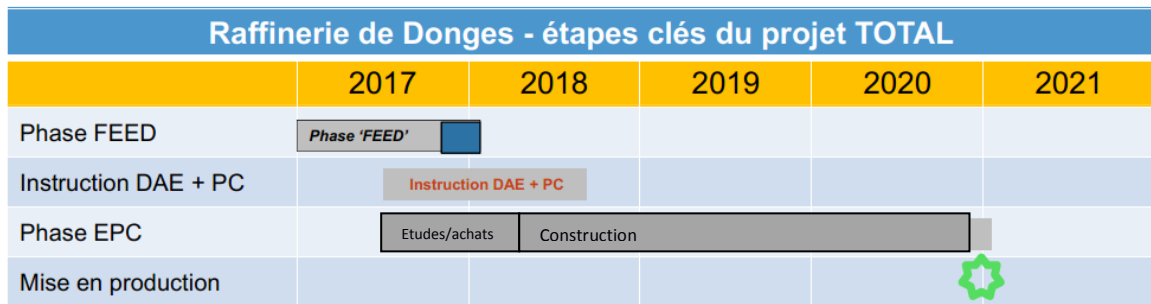
Fig.1 Schéma de raffinage

Les nouvelles unités s'inscrivent dans le schéma de raffinage existant, comme illustré fig. 1. L'unité de désulfuration HDT de VGO permettra de réduire la teneur en soufre des essences, gasoils et fuels lourds produits à la raffinerie, et donnera ainsi la possibilité au site de répondre à l'évolution de la demande et de s'adapter au marché.

4. Calendrier prévisionnel du projet de modernisation de Donges

Le projet de modernisation de la raffinerie de Donges est actuellement dans sa phase initiale d'études, les étapes clés prévisionnelles sont les suivantes :

- Phase d'études :
 - **2017** : études de base (FEED Front End Engineering Design) et constitution des dossiers d'appel d'offres pour la phase de réalisation. Elaboration et dépôt du Dossier d'Autorisation Environnementale (DAE) et du Permis de Construire (PC).
- Phase de réalisation :
 - **2018** : études d'ingénierie de détails / préparation de l'approvisionnement des équipements et du matériel.
 - **2019 - 2020** : fabrication des équipements, construction et montage sur site.
 - **Début 2021** : démarrage de la production.



FEED : Front End Engineering Design

PC : Permis de Construire

DAE : Dossier d'Autorisation Environnementale

EPC : Engineering Procurement Construction (études achats construction)

5. Choix du positionnement des nouvelles unités :

Le positionnement des deux nouvelles unités HDT de VGO et SMR au sein de la raffinerie a été effectué en prenant en considération :

- La volonté de ne pas modifier les aléas du PPRT actuel sur les zones urbanisées,
- La disponibilité des surfaces nécessaires (environ 8000 m² nécessaires pour l'HDT de VGO et 3000 m² pour le SMR).

Ces deux critères ont amené à positionner l'HDT de VGO et le SMR à proximité des unités existantes (figure 2) tout en les éloignant le plus possible de la ville de Donges. Aucun autre emplacement ne permettait de respecter les deux critères énoncés ci-dessus.



Fig. 2 Schéma d'implantation des nouvelles unités du projet de modernisation

Comme illustré dans la figure 3 ci dessous, la nouvelle unité HDT de VGO sera ainsi plus éloignée du tracé futur (plus de 600 mètres) que du tracé actuel (moins de 200m).

Le positionnement des nouvelles unités permet d'assurer qu'elles n'impactent pas la voie ferrée future par des phénomènes dangereux à effets létaux.

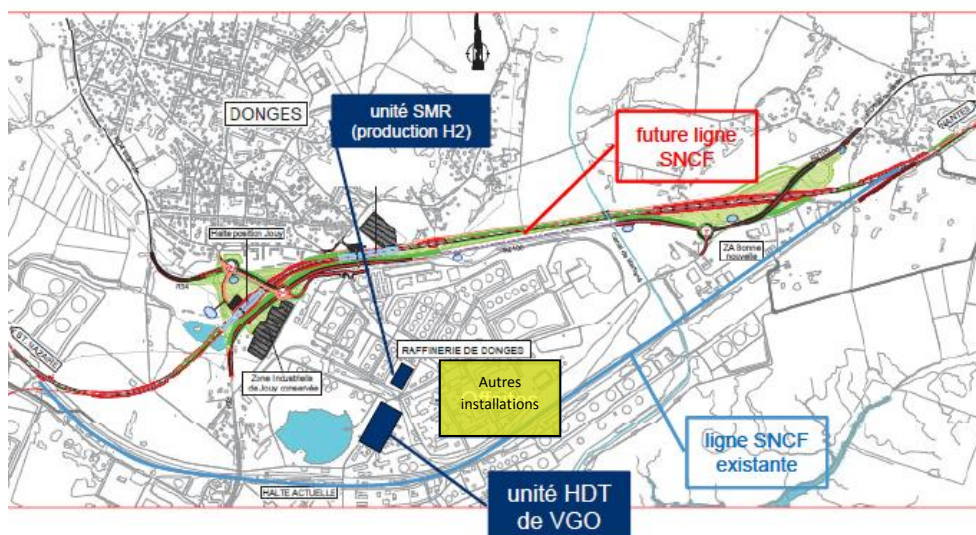


Fig. 3 Positionnement des nouvelles unités vs voie ferroviaire

6. Situation de la voie ferrée (tracés actuel et futur) vis-à-vis des risques industriels

6.1 Un nouveau tracé conduisant à une réduction du linéaire exposé au risque industriel.

Les cartes ci-dessous, extraites du rapport INERIS 2014 commandité par la Préfecture de Loire Atlantique/services de la DREAL, reflètent la situation industrielle existante dans le cadre du PPRT approuvé depuis février 2014.

Les cartes représentent les niveaux d'aléas des effets thermiques, de surpression et des effets toxiques, étant rappelé que toutes les nouvelles installations sont conçues de manière à ce qu'elles n'induisent aucune modification des aléas du PPRT actuel sur les zones urbanisées.

Les cartes ci-après permettent d'apprécier la réduction de la longueur de voie exposée, entre le tracé actuel et le tracé futur.

S'agissant des effets thermiques (fig. 4), le linéaire exposé aux aléas létaux passe de 3500 m à 2500 m.

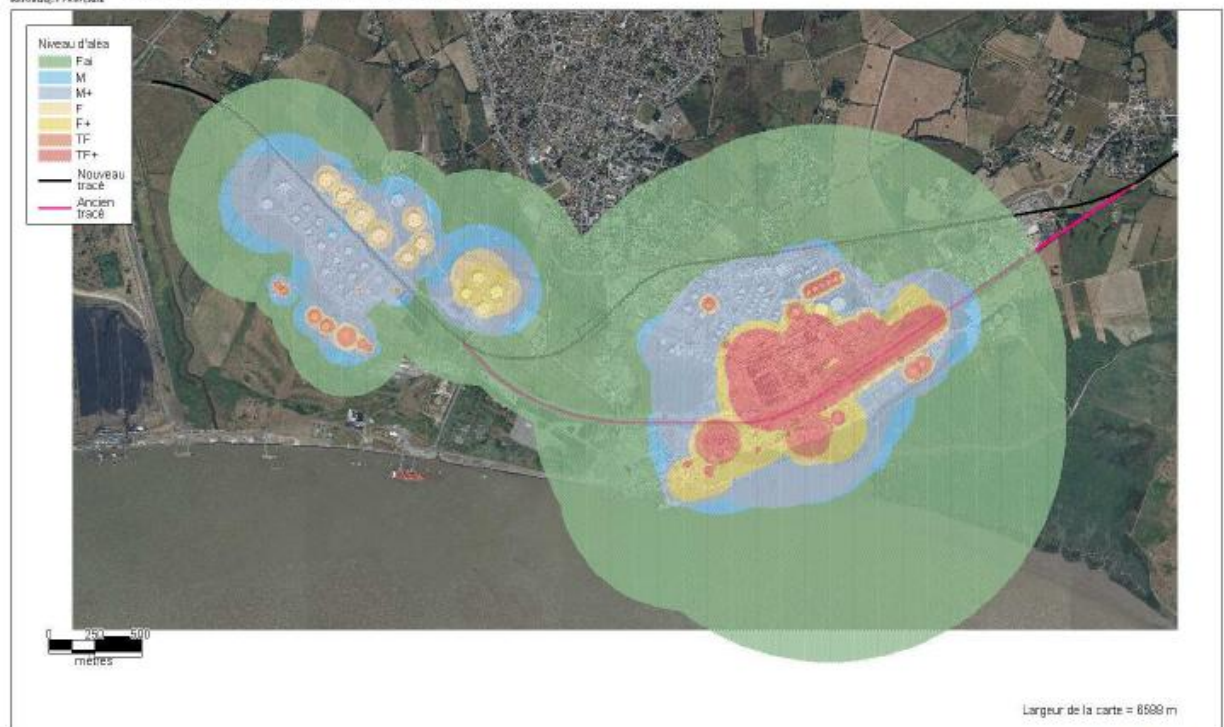
Pour ce qui concerne les effets de surpression (fig. 5) et les effets toxiques (fig. 6), le linéaire exposé aux aléas létaux passe respectivement de 1100 m à 0 m et de 1500 m à 0 m.



Sources:

SIGALTA

Fig. 4 Carte des aléas des effets thermiques



Sources:

SIGALTA

Fig. 5 Carte des aléas des effets de surpression

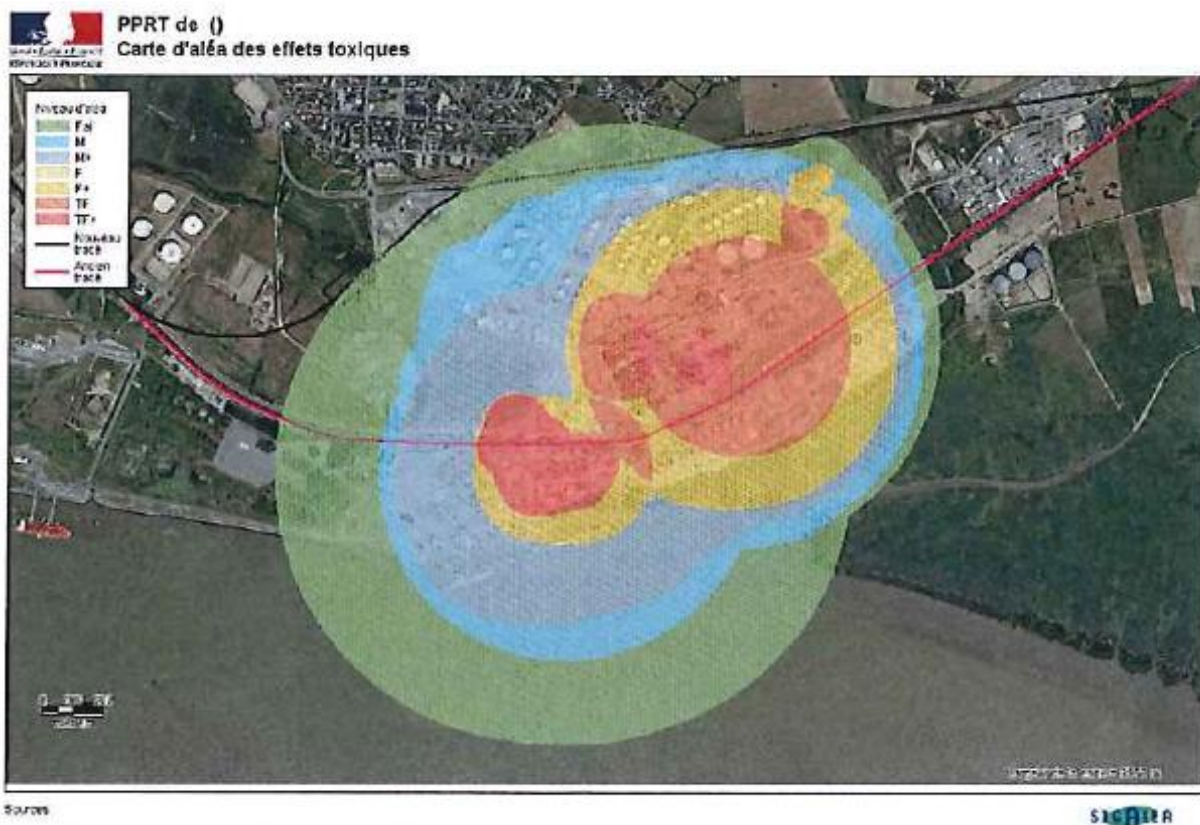


Fig. 6 Carte des aléas des effets toxiques

6.2 Un nouveau tracé conduisant à une réduction importante du nombre de phénomènes dangereux impactant la voie ferroviaire

Pour détailler le chapitre précédent, en s'intéressant aux scénarios après intégration des futures unités, le nouveau tracé permettra de réduire significativement le nombre de scénarios conduisant à des phénomènes dangereux pour le système ferroviaire.

En tenant compte des informations disponibles à ce stade du développement des études d'ingénierie du projet de modernisation de la raffinerie, le tableau ci-dessous (fig.7) illustre la baisse significative des risques.

Nature de risque	Niveau d'intensité	Tracé actuel	Tracé futur	% réduction
Thermique	SELS	448	30	93%
	SEL	526	67	87%
	SEI	599	89	85%
Suppression	SELS	132	0	100%
	SEL	225	0	100%
	SEI	637	11	98%
	SER	880	294	67%
Toxique	SELS	80	0	100%
	SEL	89	1	99%
	SEI	159	8	95%

Fig. 7 Nombre de phénomènes dangereux impactant la voie ferrée avec barrières (et avec nouvelles unités)

Note 1 : SELS, SEL, SEI et SER correspondent à des seuils réglementaires ; SELS = Seuil des Effets Létaux Significatifs (probabilité de décès de l'ordre de 5%), SEL = Seuil des Effets Létaux (c'est-à-dire seuil à partir duquel un décès ne peut pas être exclu et blessés graves), SEI = Seuil des Effets Irréversibles (blessés graves), SER = Seuil des Effets Réversibles (impacts indirects et réversibles, les blessés sont la conséquence d'incidents matériels de type bris de vitre).

Note 2 : au sein d'une même nature de risques, le nombre de scénarios conduisant à des phénomènes dangereux mentionnés n'est pas cumulatif (exemple pour la surpression, les 132 phénomènes SELS sont inclus dans les phénomènes SEL qui sont eux-mêmes inclus dans les phénomènes SEI ...).

Note 3 : les scénarios sont issus d'une démarche d'identification des risques amenés par chaque morceau d'installation industrielle, avec de ce fait un nombre élevé de cas considérés. Ces scénarios ont des probabilités d'apparition très faibles typiquement de l'ordre de 1/10 000, voire moins ce qui correspond à des temps de retour de 10 000 ans et plus. La probabilité pour un individu donné de subir un de ces risques est le produit de la probabilité de survenue de ce risque par le temps d'exposition de l'individu (exemple : temps d'exposition égal à 1 s'il est présent en permanence, et 1/365 si c'est 1 jour dans l'année).

Les phénomènes dangereux mentionnés dans le tableau ci-dessus sont majorants vis-à-vis de la circulation ferroviaire car ils ne prennent pas en compte la protection des personnes apportée, dans de nombreux cas, par les trains. En effet, le rapport INERIS de 2014 a conclu à la non vulnérabilité des passagers des trains aux scénarios à effets toxiques affectant le nouveau tracé, la durée d'exposition du train en mouvement étant réduite. De même le train apporte une protection pour certains scénarios aux effets thermiques.

La réduction du nombre de phénomènes dangereux impactant la voie ferroviaire est synthétisée dans la figure 8.

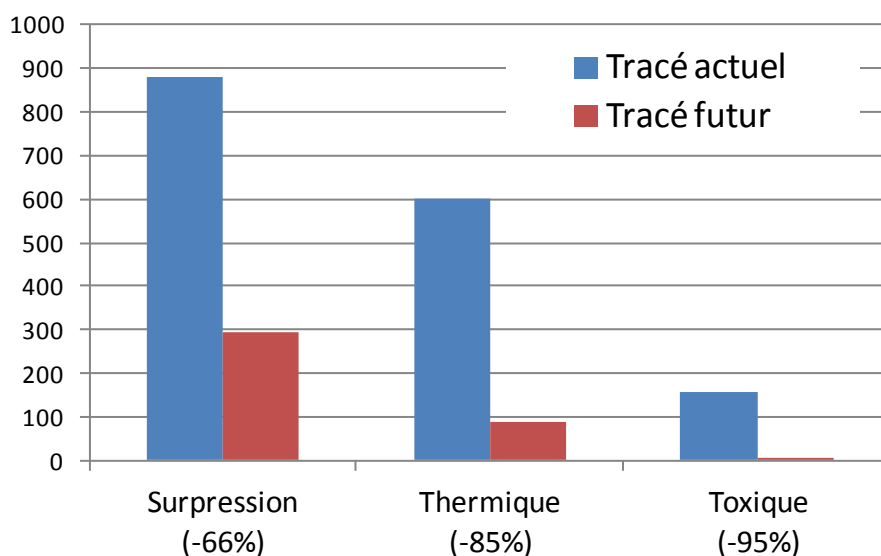


Fig 8. Réduction de nombre de phénomènes dangereux impactant la voie ferrée avec barrières (et avec nouvelles unités)

Impact spécifique des nouvelles unités du projet sur la voie ferrée

- Dans le cadre du tracé actuel, 160 de ces scénarios toucheraient la voie ferroviaire avec 70 scénarios d'une intensité élevée (SEL et SELS).
- Dans le cadre du tracé futur, il n'y aurait plus de scénario de sévérité élevée (SEL et SELS) impactant la voie ferroviaire.

Ces nombres sont issus des modélisations effectuées par TOTAL avec les données techniques d'avant-projet. L'étude d'ingénierie de base actuellement en cours va permettre de consolider ces données qui seront reportées dans l'Etude de Danger que TOTAL a prévu de remettre à la Préfecture/Services de la DREAL en octobre 2017.

6.3 Spécificités des phénomènes dangereux et démarche de réduction complémentaire des risques

Parmi les phénomènes dangereux avec effets potentiels létaux affectant la voie ferrée (figure 7), il faut de plus noter que beaucoup correspondent à des scénarios avec une dynamique temporisée, retardée (Cf. Résiguide #1 d'AMARIS-INERIS, avec le soutien de MEEM-DGPR), voire lente (au sens du PPRT), pour lesquels un temps s'écoule entre l'évènement initiateur (feu sur un bac par exemple) et la conséquence la plus grave. Ce temps peut par exemple être de plusieurs heures dans le cas de certains scénarios de « boil-over » avec génération d'une boule de feu pouvant avoir des impacts au delà des limites du site.

Ce délai, plus ou moins important laisse la possibilité :

- d'une part, d'engager des moyens de mise en sécurité automatiques ou semi-automatiques (via, dans ce cas, notamment les opérateurs en salle de contrôle), et des moyens d'intervention internes de la raffinerie. Il peut s'agir, par exemple, d'éteindre le feu sur un bac (les équipes d'intervention présentes sur le site s'entraînent régulièrement sur ce genre de scénarios, et testent lors de ces occasions les moyens techniques, fixes ou mobiles, dont elles disposent). L'extinction de l'incendie et le refroidissement du bac permettent ainsi, dans le cas de l'exemple cité plus haut, d'éviter le phénomène de boil-over.
- d'autre part, de procéder à la mise à l'abri des personnes qui pourraient être exposées (évacuation d'un train présent dans la zone, arrêt de la circulation des trains) et de réduire ainsi fortement – in fine - le risque réel associé à l'évènement. Pour conforter ces mesures organisationnelles, le réseau de détection et le dispositif d'arrêt des trains vont être renforcés.

Concernant le renforcement du réseau de détection, des mesures additionnelles de réductions des risques ont été ou vont être installées :

- 26 détecteurs d'hydrocarbures liquides ont été installés en 2015 dans 3 cuvettes de la partie Ouest. En complément 56 détecteurs supplémentaires vont être prochainement installés dans 16 autres cuvettes (7 dans la partie Ouest, 9 dans la partie Est du site) dans lesquelles se trouvent des bacs pouvant être à l'origine d'un phénomène dont les effets de surpression sont susceptibles de conduire à des dangers significatifs pour la vie humaine à l'extérieur du site.
- Des dispositifs de détection feu seront également installés d'ici 2019 sur les 9 bacs présentant les risques de boil-over les plus importants (6 dans la partie Ouest, 3 dans la partie Est) de façon à réduire significativement le temps de détection de ces phénomènes, et ainsi permettre une mise en œuvre plus rapide des moyens d'intervention humains et techniques dont dispose le site.


Pour ce qui a trait aux circulations ferroviaires, TOTAL réalise actuellement avec SNCF une étude visant à améliorer le dispositif existant d'arrêt des trains en cas d'accident industriel, en l'étendant à l'ensemble du tracé traversant la raffinerie (l'objectif étant notamment de pouvoir, en cas d'alerte, assurer l'arrêt des trains en dehors des parties Est et Ouest du site).

La mise en place de ces mesures, ainsi que ce celles qui seront décidées dans le cadre du projet de modernisation, associée à la réalisation du projet de contournement ferroviaire a pour objectif de diminuer les risques pour les circulations ferroviaires et leurs passagers, en renforçant les mesures existantes.

7. Etape transitoire pendant laquelle les nouvelles unités du projet Total seront en service alors que le contournement ferroviaire ne sera pas opérationnel :

Le planning prévisionnel du projet TOTAL présenté dans la partie 4 de la présente note prévoit un démarrage des unités nouvelles au début de l'année 2021.

A contrario le contournement ferroviaire ne devrait être opérationnel que fin 2021 selon le planning établi par SNCF Réseau.

Etapes clés projet SNCF					
	2017	2018	2019	2020	2021
Instruction dossier DUP	Instruction / enuête publique				
Validation DUP		DUP ▼			
Phase « Proréa »		Actions foncières		construction	
Mise en service					

Ceci engendre une période transitoire d'environ 1 an pendant laquelle le tracé ferroviaire actuel sera exposé aux scénarios de danger créés par les nouvelles unités, en plus de ceux des unités actuelles.

Cette période transitoire sera étudiée en détail dans le dossier d'autorisation environnementale du projet TOTAL, et via son instruction par l'administration et notamment la DREAL.

Ce dossier de demande d'autorisation environnementale est actuellement en cours d'élaboration par TOTAL. Des mesures d'aménagements spécifiques pour cette période transitoire seront étudiées (par exemple ajout de détecteurs hydrocarbures et H2S) de façon à atténuer le risque.