

## Introduction

Dans le cadre de la valorisation des ressources en gaz naturel principalement du gisement de HASSI R'MEL, des usines de GNL (*Gaz Naturel Liquéfié*), ont été construites dans le Nord du pays, dont le but principal est l'exportation du GNL vers l'Europe et les USA par Méthaniers. Le complexe de GL1/K de SONATRACH de Skikda fait partie de ces usines. Son activité principale est la liquéfaction du gaz naturel et la séparation des produits : éthane, propane, gazoline et isobutane.

### IV.1 Présentation generale du complexe

La Société nationale pour la recherche, la production, le transport et la commercialisation des hydrocarbures (Sonatrach) a prévu la construction d'un nouveau train GNL dans les limites géographiques de l'actuel complexe Skikda GL1/K. Le nouveau train GNL remplace les trois trains de liquéfaction, détruits en 2004 par un incendie et une explosion, dont la capacité de production pouvant atteindre 4.5 million de tonnes métriques par an. Le projet consiste en particulier en ce qui suit :

Construction d'un nouveau train GNL intégré dans le complexe GL1/K existant ;

- Installation d'un nouveau réservoir de stockage GNL, d'un réservoir de stockage de propane, d'un nouveau réservoir de stockage de butane et d'une sphère de stockage de gaz-oil, le tout intégré dans le complexe GL1/K existant ;
- Réalisation des modifications nécessaires pour produire du propane et du butane dans le train 10 afin de remplacer la production Bupro actuelle ;
- Désaffectation, démontage, dépose, stockage et enlèvement des deux réservoirs de stockage GNL existants du Pôle 1 du complexe GL1/K ; et
- Modification des réseaux-torches existants.

Aujourd'hui, la grande majorité des usines de liquéfaction dans le monde utilisent le procédé APCI (Air Product and Chemicals Incorporation).

Le nouveau train GNL utilise le procédé de liquéfaction APCI, qui comprend principalement de :

- Une boucle de réfrigération (pré refroidissement) au propane qui sert à refroidir environ 2/3 du réfrigérant principal et Pré refroidir le gaz naturel traité avant leur entrée dans l'échangeur principal cryogénique.

- Une boucle de réfrigération au réfrigérant mixte (MR), son rôle est de refroidir et liquéfier le gaz naturel dans l'échangeur principal cryogénique.
- Une boucle externe de réfrigération au propane, qui sert à pré refroidir environ 1/3 du réfrigérant principal et assurer la réfrigération pour les échangeurs de l'unité de fractionnement.
- Un échangeur principal de type bobiné pour la liquéfaction. Cet échangeur est constitué d'une calandre en aluminium et de plusieurs faisceaux de tubes en aluminium enroulés autour d'un noyau central (mandrin).

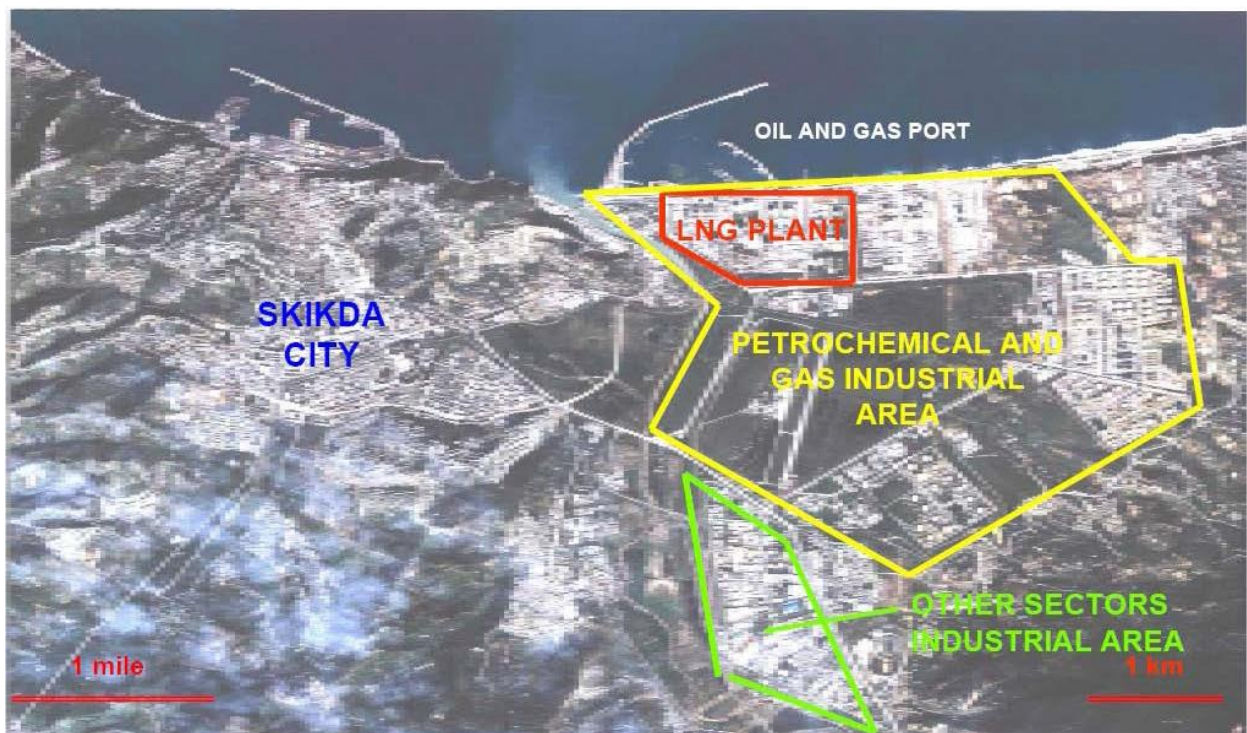


Figure IV.1 Situations géographique de complexe GL1/K.

#### IV.2 Description du procédé

Le nouveau projet méga train de liquéfaction du gaz naturel GL1/K de skikda, porte sur les sections ci-dessous :

- Train GNL ;
- Unité de fractionnement ;
- Infrastructures or site comprenant : stockage GNL, le propane, le butane et l'essence ;
- Production d'électricité, traitement d'eau, réseau-torche et système d'eau incendie ;

- Sous-station électrique, chambre d'instrument de terrain, bâtiment pour la commende à vitesse variable, bâtiment de commende résistant aux explosions et bâtiment pour le laboratoire.

Le Nouveau Train de GNL n'utilise pas d'eau de mer (sauf pour le réseau incendie). Il n'utilise pas de la vapeur. Les échangeurs (rebouilleurs et réchauffeurs) utilisent de l'huile comme fluide de chauffage. Cette huile est elle-même chauffée par les gaz d'échappement de la turbine d'entraînement du compresseur principal de propane, ainsi par un four.

#### **IV.2.1 Conditionnement du gaz d'alimentation et système de compression**

La charge en gaz naturel pour le complexe arrive par gazoduc des champs de Hassi R'Mel. La zone de conditionnement de l'alimentation de l'usine est conçue pour supprimer les contaminants solides et liquides, pour mesurer le gaz d'alimentation et pour mettre le gaz à la pression requise par l'usine de traitement GNL en aval.

Une prise de gaz d'alimentation (en amont de séparateur pour le compresseur de gaz d'alimentation) permet de répondre à la demande totale de gaz combustible de l'unité GNL.

#### **IV.2.2 Enlèvement du gaz acide (decarbonatation)**

Une unité d'enlèvement du gaz acide (AGRU) est prévue pour retirer le CO<sub>2</sub> de l'alimentation en gaz brut, placé en aval de l'unité de conditionnement. Ce processus sera effectuera via absorption chimique dans un solvant pauvre (une solution aqueuse de méthyl-diéthanolamine activé (MDEA).l'eau condensée vapoentrainement d'amine seront récupérés dans l'unité de séchage et renvoyés vers le ballon de reflux de régénérateur de solvant.

#### **IV.2.3 Sechage**

L'unité de séchage située en aval de l'AGRU, sert à enlever l'eau du gaz d'alimentation afin d'éviter le gel d'eau dans les sections cryogéniques de l'unité de liquéfaction.

Le gaz d'alimentation des sécheurs subira un prérefroidissement pour réduire la teneur en eau, qui sera éliminée au niveau d'un séparateur, ceci réduit la charge sur les sécheurs à tamis moléculaire.

#### **IV.2.4 Unite d'enlèvement de mercure**

Le gaz sec traité en provenance des déshydrateurs est filtré avant d'être envoyé à l'unité d'enlèvement de mercure.

Le gaz de d'alimentation passe dans l'absorbeur de mercure qui contient un lit de charbon actif imprégné de soufre, ce qui réduit la teneur en mercure du gaz à moins de 5 ng/Nm<sup>3</sup>.

#### **IV.2.5 Liquefaction du gaz naturel**

Le flux de méthane refroidi depuis le MCHE, une combinaison de vapeur de distillat de tête de la tour de lavage, de distillat de tête du déméthaniseur et de réinjection du GPL, est le principal composant su GNL et il est envoyé vers le MCHE pour la liquéfaction.

Le flux GNL qui quitte le MCHE traverse le détendeur de GNL ou la pression est réduite. Le produit GNL est ensuite envoyé vers le ballon de détente à hélium GNL. Depuis le ballon de détente à hélium/GNL, le produit GNL liquide est envoyé d'abord dans le rebouilleur du rectificateur d'azote ou la majorité de l'azote du GNL est retirée. Le GNL s'écoule ensuite en bas de rectificateur d'azote dans l'aspiration des pompes GNL qui envoie le GNL vers le nouveau réservoir de stockage.

#### **IV.2.6 Detendeurs**

Deux détendeurs liquides sont installés sur le courant du produit GNL et MR lourd qui quitte le MCHE. Cette unité produit l'électricité qui, associée à l'alimentation électrique externe qui alimente les circuits de distribution locaux pour le nouveau train GNL.

#### **IV.2.7 Extraction d'hélium**

Le GNL du haut du MCHE passe au travers du détendeur liquide et est détendu brusquement dans le ballon de détente d'hélium/GNL ou le courant GNL et le courant de vapeur riche en hélium sont séparés. Le courant riche en hélium est envoyé vers une nouvelle usine à hélium ou l'hélium (et un peu d'azote) est extrait et liquéfié.

#### **IV.2.8 Fractionnement**

L'unité de fractionnement retire les hydrocarbures plus lourds du gaz d'alimentation qui auront un impact sur les caractéristiques du produit GNL, et qui présentent le risque de congélation dans l'échangeur de chaleur cryogénique principal (MCHE).

L'unité de fractionnement comprend les colonnes de distillation suivantes :

- Déméthaniseur ;
- Dé-éthaniseur ;
- Dépropaniseur ;
- Débutaniseur ; et
- Déisopentaniseur.

Après le traitement, le gaz est pré-refroidi dans des condenseurs à propane (BP, MP, HP), et envoyé vers la colonne de lavage, là où les hydrocarbures lourds  $C_2^+$  sont retirés du gaz naturel d'alimentation. Les fonds de tour de lavage sont envoyés vers l'unité de fractionnement pour produire l'éthane, le propane, le butane, l'appoint de réfrigérant, la réinjection et le produit requis. Le condensat (ou essence naturelle) est envoyé en tant que produit.

#### **IV.2.9 Reinjection du GPL**

Le butane sortant du débutaniseur est refroidi, puis mélangé avec l'éthane et le propane issus de l'unité de fractionnement, pour être réinjecter dans le circuit GNT dans le MCHE.

#### **IV.2.10 Stockage du GNL, du gaz de transfert et des évaporats**

- Un bac de stockage de GNL de 150 000 m<sup>3</sup>. Il est du type confinement intégral avec une structure extérieure en béton armé précontraint à toit suspendu et une cuve interne en acier à 9% de nickel ;

Les gaz d'évaporation des bacs (boil off) et de retour des méthaniers durant le chargement sont repris par des compresseurs et envoyés dans le réseau Fuel Gas et/ou recyclés à l'entrée de l'unité de liquéfaction du Nouveau Train de GNL.

- Un bac de stockage de propane de capacité totale de 66 000 m<sup>3</sup> (type confinement intégral).
- Un bac de stockage de butane de capacité totale de 66 000 m<sup>3</sup> (type confinement intégral).
- Une unité de réfrigération de GPL (propane et butane).

Cette unité reçoit :

- ✓ Les gaz d'évaporation des bacs de propane et de butane du Nouveau Train . Ce boil off est liquéfié puis est renvoyé au stockage au Nouveau Train.
- ✓ Le retour gaz des navires GPL durant les chargements. Ce boil off est liquéfié puis est renvoyé au stockage au Nouveau Train.
- ✓ Le butane et le propane chauds venant de la Raffinerie de Skikda (RA-1/K). Ces produits sont sous-refroidis puis renvoyés au stockage dans les bacs du Nouveau Train de GNL.

- Une sphère de stockage de gazoline de capacité totale de 3 760 m<sup>3</sup>.

#### **IV.2.11 Les utilites**

Ces installations fournissent les utilités nécessaires au fonctionnement du Nouveau Train de GNL.

- L'énergie électrique :

- ✓ 5 Diésels Générateur d'une puissance unitaire de 1,8 MW.

Ces équipements servent à fournir l'énergie électrique nécessaire pour le démarrage et pour l'arrêt sécurisé des installations.

- ✓ 5 turbos générateurs (turbines à gaz entraînant des alternateurs) d'une puissance unitaire de 25 MW.

Ces équipements servent à fournir l'énergie électrique pour tous les consommateurs du Nouveau Train de GNL et, après raccordement, aux installations existantes (GL1/K).

- ✓ 6 sous stations pour la distribution électrique.

- La production d'air instrument et d'air service comprenant :

- ✓ 3 compresseurs d'une capacité unitaire de 3300 Nm<sup>3</sup>/heure, munis d'une batterie de sécheurs et de ballons de recette associés.

Cette unité produit de l'air instrument sec pour les besoins de l'instrumentation (vannes, positionneurs, etc.) ainsi que de l'air service non séché pour les besoins utilitaires des installations (nettoyage par exemple).

- La production d'eau potable à partir du réseau d'eau industrielle (de barrage) fournie par le complexe GL1/K. Cette eau est traitée dans un package spécial pour être amenée aux conditions sanitaires exigées avant sa mise à la consommation.

**NB : Le reste des utilités est fourni par le complexe GL1/K existant**

- L'azote qui sera utilisé durant les opérations de mise sous atmosphère inerte des installations lors des opérations de maintenance ou de préparation de démarrage.
- L'eau déminéralisée, utilisée pour les circuits de réfrigération de l'huile des machines tournantes et pour la préparation et le maintien de la concentration de la solution MDEA utilisée pour la décarbonatation du gaz naturel.

#### **IV.2.12 Circuit du gaz combustible**

Le combustible (Fuel Gaz) qui alimente les turbines à gaz des générateurs électriques et des compresseurs du train de liquéfaction a pour origine :

- Le ballon de flash de flash GNL en fin de liquéfaction ;
- Un appoint de gaz naturel ;
- Le retour de Fuel Gaz de l'usine HELISON mitoyenne.

#### **IV.2.13 Le système torche et brûlot**

- Une torche recevant les effluents gazeux des unités du Nouveau Train de GNL et du complexe existant. La hauteur de cette torche est de 150 m. Elle est montée sur un seul derrick comprenant 3 futs (2 pour le Nouveau Train : torche chaude/torche froide et 1 pour les unités existantes de GL1/K).
- Une torche basse pression (torche confinée) recevant le torchage de boil off du nouveau Train de GNL et du complexe GL1/K existant.
- Un brûlot recevant les liquides torchés à partir du Nouveau Train de GNL et du complexe existant.

### **IV.3 Système de réfrigération externe du propane**

Le système externe de réfrigération du propane fournira du propane à plusieurs niveaux de pression pour répondre aux exigences de refroidissement du système de fractionnement. Les fonctions du système de réfrigération externe du propane sont la suivante :

- Sous-refroidi les fonds de la colonne de lavage ;
- Condenser la vapeur du distillat de tête dans le condenseur du dé-éthaniseur ;
- Condenser la vapeur du distillat de tête dans le condenseur du déméthaniseur ;
- Refroidir l'éthane, le propane et le butane dans les cristallisoirs ;
- Refroidir le cristallisoir de réinjection du butane ;
- Refroidir les cristallisoirs PR du désiopentaneiseur ; et
- Refroidir les réfrigérants mixtes dans les cristallisoirs.

Le compresseur de réfrigération externe du propane sera de type centrifuge à plusieurs niveaux entraîné par une turbine au gaz.

#### **IV.4 Exercice simulation : section de réfrigération du propane externe**

##### **IV.4.1 Préparations de l'exercice**

###### **IV.4.1.1 Scénario simulé**

Le complexe GL1K a organisé le 13/02/2017 un exercice de simulation PAM ayant pour thème : **Scénario N°12 du PII (méga train) : Section Réfrigération du propane externe**

- ▶ Fuite de gaz au niveau de ligne de sortie de la vanne de purge du ballon d'aspiration de propane externe HHP20MD01/02 suivi par de feu de flaque puis feu de torche.

Cet exercice s'inscrit dans le cadre des orientations et exigences issues à partir de contextes réglementaires et permettra entre autre aux différents acteurs impliqués de se situer dans le système de gestion des situations de crise et d'urgence ICS. Par ailleurs, partant du principe que toute personne concerné doit connaître et savoir ce qu'il doit faire en cas de telle situation.

#### **1) Stratégie d'intervention**

##### **1.1 Risque d'explosion de la zone**

- Détection de la fuite de gaz par détecteur de gaz au niveau de la zone section de réfrigération du propane externe ;
- Confirmation de la fuite par système CCTV ;
- Activation de la sirène d'alarme fuite de gaz ;
- FIR zone industrielle alerté ;
- Contacte permanant avec la salle de contrôle CCR ;
- Activation système déluge du compresseur propane externe 20MJ-01 ;



- Evacuation du personnel non essentiel du site méga train ;
- Localisation de la fuite ;
- Déclenchement système d'arrêt d'urgence partiel de la section ;
- Activation de système d'isolement et de dépressurisation automatique ;
- Limitation de la zone d'intervention ;
- Evacuation des blessés hors de la zone d'intervention ;
- Début des opérations d'intervention et protection ;
- Mise en batterie camion d'intervention polyvalent BAI ;
- Demande de constitution du PCO ;
- Evacuation du personnel du site ;

### 1.2 Circonscrire la fuite

- Prévenir toute source d'ignition (balisage de la zone, arrêt des travaux et de la circulation)
- Mettre en œuvre :
  - ✓ Rideaux d'eau via les canons anti incendie fixes (canons au sol et en hauteur) pour protéger les équipements aux alentours
  - ✓ Rideaux d'eaux par écrans mobiles pour limiter la zone de fuite
  - ✓ Mise en batterie du camion d'intervention mixte BAI et établissement de deux lances à mousse depuis le camion mixte.

### 2) Evolution de la fuite (fuite enflammée)

- ▶ Système de dépressurisation et vidange de la section réfrigération propane externe hors service (vanne de purge 20-XV-1203 bloquée fermée)
- ▶ Fuite de gaz persiste, constitution d'une grande flaque de liquide inflammable (propane)
  - Demande constitution PCO (OGCU) ;
  - Activation code sirène OGCU (04 coups) ;
  - PCO constitué ;
  - Demande de renfort et assistance ;
  - Un feu de torche s'est déclaré ;
  - Localisation de l'origine du feu ;
  - La zone de feu s'est élargie et prend de l'ampleur et s'est transformée en incendie ;

- Opération de refroidissement des équipements en hauteur ;
- Mise en batterie du camion incendie poudre CP1 ;
- Début des opérations de l'extinction du l'incendie par la mise en action de deux lance 45 poudre depuis le camion CP1 ;
- Extinction de l'incendie ;
- Isolement par les opérateurs section/P ;
- Feu maîtrisé ;
- Refroidissement, contrôle et surveillance de la zone sinistrée ;
- Fin d'alerte ;
- Débriefing.

#### IV.4.1.2 Caractéristiques des équipements et zones d'effet

L'exercice se déroule au niveau de la Section Réfrigération du propane externe du Méga Train. Le positionnement géographique de l'installation est disponible ci-dessous (flèche rouge). Le positionnement du PCO est également repris (flèche verte).

**Tableau IV.1** :Caractéristiques des équipements et zones d'effet.

Caractéristique	Valeur
Type d'installation	Ballon d'aspiration de propane externe HHP20MD04
Substance	Fluide : C3
Température de service	Température : 10°C (entrée) / 15°C (sortie)
Pression de service	06 bars
poids moléculaire (densité)	supérieur à l'air ambiant (>à 29 g)
Volume (m <sup>3</sup> )	
Durée de la fuite	01 heure

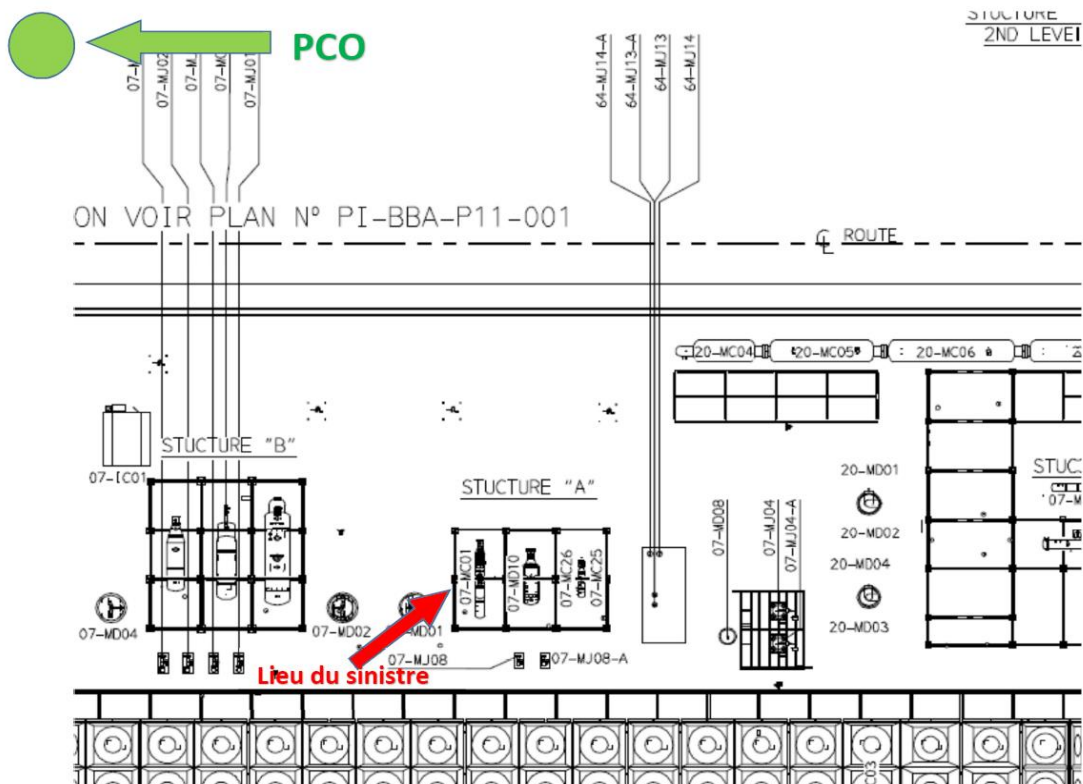


Figure IV.2 :Le positionnement géographique de l’installation.

#### IV.4.2 Déroulement de l’exercice

Tableau IV.2 :Déroulement de l’exercice.

Date et heure	
Date	13/02/2017
Heure début de l'exercice	14h25
Les conditions météorologiques	
Direction du vent (origine)	Nord-Est
Vitesse du vent	Avoisines 10m/s
Temperature relative	25°
Humidité relative	75%
Pression	1016mb
Démarrage de l’exercice	
Heure	14h25
Chef de quart intervention	Bellal Yacine
Quart	B
Zone de l’exercice	
Unité	Fractionnement/méga train

Section	Propane externe
Equipement	Ballon d'aspiration de propane externe HHP20MD01/02
Nature de l'incident	Fuite de gaz hydrocarbure
Bilan matériel	Purge du ballon d'aspiration de propane externe HHP20MD01/02
Bilan humain	02 blessés
<b>Explication du processus conduisant à l'évènement</b>	
Conséquence de l'évènement redouté ER	Perte de production et dégâts humains et matériels
<b>Chronologie des évènements</b>	
<b>14h 25</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Alarme fuite de gaz au niveau de la zone section réfrigération du propane externe</li> <li>Apparue sur le consol de la salle sécurité DCS SS3</li> <li>-Alarme donné par le détecteur de gaz 63GD02A006</li> <li>-Confirmation de la fuite par le système CCTV</li> <li>-Equipe d'intervention pole 01 alerté</li> <li>-Chef département sécurité informé de la situation.</li> </ul>
<b>14h26</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Activation de la sirène d'alarme fuite de gaz</li> <li>-Sortie de la première équipe d'intervention abord de camion d'intervention mixte et une ambulance médicalisée pour reconnaissance et confirmation de la situation</li> <li>-Démarrage de la pompe incendie électrique 63MJ01</li> </ul>
<b>14h27</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Activation code de sirène (fuite de gaz)</li> <li>-FIR zone industrielle alerté</li> <li>-Déclenchement système arrêt d'urgence section fractionnement</li> <li>-Limitation de la zone d'intervention</li> <li>-Mise en place d'une lance à poudre Ø45 à partir du camion CP1</li> <li>-Disposition canons à eau girafes (02FME 09,02FME10, côté nord est et côté sud du réseau incendie de la zone de fuite</li> <li>-Mise en place de déflecteur pour faire rideau d'eau de protection coté four à partir poteau incendie 02FM07</li> <li>-Evacuation d'un blessé (opérateur) souffre d'une fracture hors zone d'intervention (PMA) en suite vers le CMT du complexe</li> <li>-Chef département sécurité tenu informé de la situation et rend compte au directeur du complexe</li> <li>-La vanne ESD bloquée fermée.</li> </ul>
<b>14h29</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sortie du 2ème départ intervention du local intervention pole 02 (camion mixte BAI) sur ordre du chef de service intervention suite à l'appréciation de la situation (fuite</li> </ul>

	persiste et prend de l'ampleur)
<b>14h30</b>	-Mise en batterie camion mixte BAI -Disposition d'un établissement mousse Ø 70mm
<b>14h32</b>	-En contact avec l'équipe de lutte sur les lieux, le chef département sécurité en coordination avec le chef de service intervention demande au directeur le déclenchement du PII -Le directeur du complexe ordonne le Déclenchement du PII
<b>14h35</b>	-PCO constitué -Information des membres du PCO de l'incident (nature, le lieu, l'ampleur etc...) -Mise en œuvre du plan PII -Le coordinateur de communication n°01 (chef département I) communique la situation au leader PCO (le DOI) -Le DOI demande au coordinateur procès (chef département P) la situation des installations -Le coordinateur de communication n°02 (D*E) contact le PCT -Chef incendie demande au PCO le renfort et l'assistance
<b>14h42</b>	-Arrivée de la FIR (camion polyvalent 9000l'eau/camion2500 émulseur/1000 kg poudre et une ambulance médicalisée) -Déploiement des moyens humains et matériels de la FIR conformément au plan d'attaque -Disposition d'une lance eau Ø 70 mm , à partir du poteau incendie 02FM30pour refroidissement des ballons de propanes -Disposition d'un établissement mousse Ø 70mm à partir du camion VMR
<b>14h46</b>	-Evacuation d'une deuxième blessé par l'ambulance de la FIR vers le CMT du complexe souffrant d'une fracture
<b>14h49</b>	-Un feu de flash s'est déclaré depuis la source de la fuite (feu de torche) -Zone de feu s'est élargie et prend de l'ampleur-Activation code sirène OGCU (04 coups) -Feu de torche s'est transformé en feux de flaque -Le chef incendie demande au coordinateur n°01 le déclenchement du PAM suite à la montée de puissance de l'incident -Le DOI accorde le déclenchement du PAM

	<p>-Le coordinateur communication n°2 contact le PCT</p> <p>-Le coordinateur communication n°01(CC1) demande au coordinateur communication (CC2) 02 camions mixtes polyvalents)</p>
<b>14h54</b>	<p>-Arrivée de la protection civile avec deux camions eau (camion 2500Leau/ camion1200L et une ambulance médicalisée)</p> <p>-Disposition deux lances eau Ø 70 mm , une à partir du Poteau 02FM28 à eau et l'autre à partir du canon du poteau 02FM44 pour refroidissement des rebouilleurs</p> <p>-Poursuite des opérations de circonscription du feu et la protection des installations avoisinante</p>
<b>15h05</b>	<p>-Evacuation d'une deuxième blessé par l'ambulance de la PC vers le CMT du complexe souffrant d'une brulure</p> <p>-Feu de flac maîtrisé par l'utilisation et étalage en continu de la mousse depuis les camions polyvalent</p> <p>-Poursuite étalage de la mousse jusqu'à formation d'un tapis consistant afin d'éviter la ré-inflammation</p>
<b>15h10</b>	<p>-Isolement de la source de fuite par l'opérateur doté d'une approche feu accompagné d'un agent intervention lui protégeant avec lance à eau</p> <p>-Extinction du feu de torche</p> <p>-Situation maîtrisée.</p>
<b>15h12</b>	<p><b>Fin d'alerte</b></p> <p>-Sur décision du DOI, le chef incendie a instruit le stationnaire de déclencher le code de sirène Fin d'alerte</p> <p>-Maintien du dispositif de protection et de refroidissement opérationnel</p> <p>-Surveillance des lieux et remise en état des systèmes de sécurité incendie (déluges et réseau et pompes incendie).</p>

#### IV.4.3 Observations et Recommandations

Durant l'exercice, les observateurs ont relevé une série de points positifs et une série de points d'amélioration.

- Bonne organisation et bon déroulement des événements de l'exercice.
- Bonne coordination entre les différents intervenants.
- Motivation et implication de l'équipe intervention.
- Fiabilité des moyens d'intervention déployés par les différents intervenants au niveau du site méga train, complexe GL1/K.
- Information de la hiérarchie de SH, activité LRP.

- Système de notification des informations de l'incident (Tableaux, Consultation des plans,...).
- Mobilisation des membres du PDOI<sub>L</sub> pour éventuel déclenchement du PAM.
- Bon suivi par le PDOI<sub>L</sub> des réserves mousses.
- Bon fonctionnement des téléphones et la disponibilité de radios, le plan de masse des installations et les fiches missions/réflexes nécessaires.

Il a été noté aussi quelques dysfonctionnements lors de la gestion de cet exercice de simulation ; à savoir :

- Le PDOI<sub>R</sub> Régional injoignable par téléphone zonale.
- Manque plan de rassemblement format A0 (Papier).
- Pas de déclenchement du protocole d'assistance mutuelle entre les unités PAM par le PDOI.
- Peu d'implication du représentant des Opérations Process (zone sinistrée) dans l'équipe PCO.



Figure IV.3 : Quelques photos d'exercice simulé.