// CHANTIER EN URGENCE

Les installations de distribution de GPL font partie de notre paysage quotidien mais elles ne sont pas sans risques ! Les fuites accidentelles sont généralement bien maîtrisées par les services de secours. En revanche, les fuites chroniques sont plus difficilement décelables alors qu'elles peuvent générer un risque bien plus important…

GESTION D'UNE SITUATION D'URGENCE LIÉE À UNE FUITE CHRONIQUE DE GPL DANS LE SOL

STRATÉGIE DE DIAGNOSTIC ET TRAVAUX DE MISE EN SÉCURITÉ

Le GPL, stocké sous pression à l'état liquide, est un mélange de gaz essentiellement composé de butane et de propane, lesquels sont inodores. Un gaz odorant est ajouté au mélange afin d'en faciliter la perception.

Plus dense que l'air, le GPL est susceptible de s'accumuler dans la porosité du sol (remblais, cheminement de réseaux enterrés, regards, cavités anthropiques de type vide sanitaire par exemple, terrains naturels) pouvant conduire, dans certaines conditions, à un risque d'explosion.

Lors de travaux de terrassement à proximité d'une station-service, une forte odeur de gaz a été ressentie par les employés du chantier et des passants. Les pompiers ont procédé aux premières mesures d'urgence : mise en place d'un périmètre de sécurité, vidange des installations de GPL par le fournisseur et décision de fermeture de la station-service par l'exploitant.

Dès lors, une course contre la montre s'est jouée (inquiétude de la clientèle et perte d'exploitation de plusieurs milliers d'euros par jour d'arrêt). La réactivité de tous les acteurs concernés était de mise.

Des mesures FID[1] en temps réel au plus près des réseaux

Antea Group a été sollicité en premier lieu par l'exploitant afin d'identifier et de quantifier le gaz présent, puis de diagnostiquer son étendue au droit du site.

Dans un premier temps, une réflexion a été menée avec l'exploitant et le fournisseur de GPL afin d'appréhender les moyens rapides et sécurisés pour intervenir au plus près du réseau enterré de GPL et des réseaux connexes de la station-service (hypothèse de circulations préférentielles du gaz dans les remblais du réseau).

Dans un second temps, deux protocoles de mesurages ont été élaborés et présentés à l'exploitant :

Protocole n° 1 : cartographie 2D des alcanes résiduels par mesures in-situ

- Repérage et identification des nombreux réseaux enterrés à l'aide d'un géoradar ;
- Mise en œuvre d'un atelier FID mobile[2] pour la mesure quantitative des COV dans l'air ambiant

Mesurage FID selon le protocole n°1

1- FID : détecteur à Ionisation de Flamme
2- Sonde chauffante embarquée de mesure par ionisation de flamme permettant une mesure quantitative instantanée des alcanes résiduels.

et les gaz du sol à partir de micro sondages d'un diamètre 8-10 mm sous aspersion d'eau et balise de contrôle d'atmosphère (sur les 20 premiers cm) ;

- Cartographie de 30 à 40 mesures à proximité du réseau GPL, des réseaux enterrés proches du point de perception du gaz (zone de terrassement) + blancs/témoins hors zone ;
- Production d'une cartographie 2D (report de valeurs) dès l'après-midi de cette première intervention.

Protocole n°2 : mesurage quantitatif des gaz propane et butane

- Prélèvements de gaz de sol sur sac Supel-Inert à l'aide d'une pompe à air sur 2 spots chauds identifiés préalablement au FID ;
- Conditionnement et envoi des échantillons au laboratoire pour analyses butane/propane en urgence.

Prélèvement de gaz de sol selon le protocole n°2

Ces protocoles ont été réalisés lors de la première campagne au plus près des installations de GPL et sur un périmètre élargi lors d'une seconde campagne une semaine plus tard.

Moyens matériels déployés en urgence

Il n'a pas été mis en évidence de migration des gaz de sol au-delà du périmètre de la station-service.

Une approche avec des outils de mesure de terrain adaptés aux molécules et à l'urgence

L'association des micro-sondages ciblés au droit des réseaux et le déploiement rapide de la sonde mobile FID embarquée déployée par IRH, filiale d'Antea Group spécialisée dans la Mesure, a permis de fournir des résultats instantanés au fur et à mesure de la progression, tout en garantissant un niveau de sécurité optimum pour les équipes sur place. En effet, le PID habituellement mis en œuvre pour la détection semi-quantitative de gaz du sol in-situ n'était pas adapté à la petite taille des molécules recherchées.

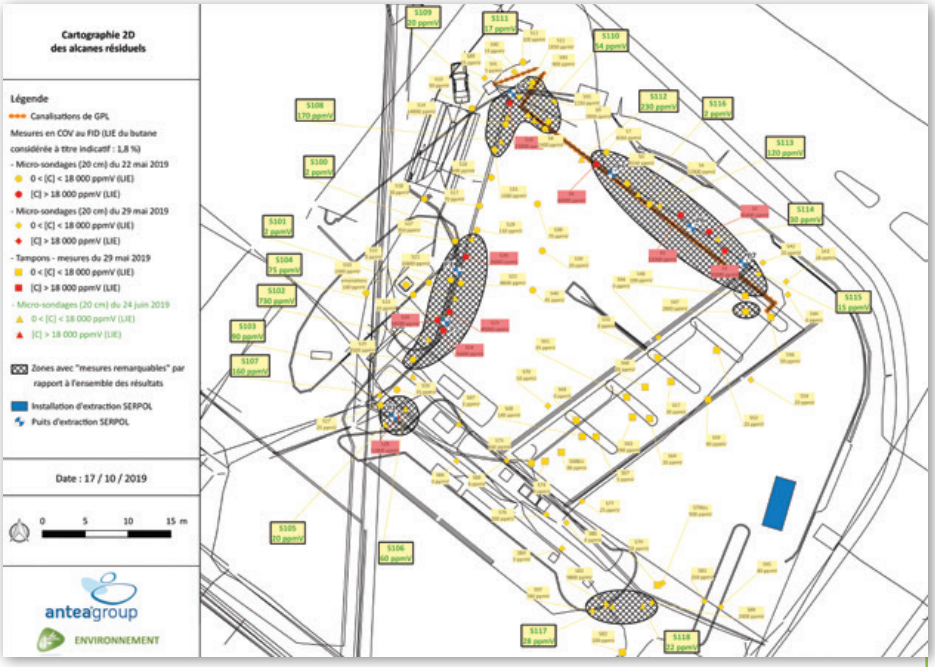
Des travaux ciblés en délais réduits

Lors de cette première campagne, des teneurs en alcanes résiduels dépassant la LIE[3] ont été mises en évidence sur 4 zones majoritairement au droit de réseaux enterrés.

Dès lors et sans attendre la seconde campagne, Antea Group a préconisé la mise en place de mesures correctives afin de supprimer le risque d'explosion par une ventilation du sous-sol.

La société SERPOL, spécialisée en travaux de dépollution, a été sollicitée en urgence et a su déployer en moins d'une semaine une solution technique adaptée à la situation.

En concertation avec Antea Group, il a été proposé une extraction des gaz ciblée sur les zones spots impactées. Compte tenu de la nature



Cartographie 2 D des alcanes résiduels

3- LIE : Limite Inférieure d'Explosivité

des gaz, de leur caractère très inflammable et non adsorbable sur du charbon actif, ainsi que de leurs concentrations élevées, un traitement sur site par oxydation catalytique a été retenu. Pour ce faire, le matériel a été équipé d'un catalyseur spécifique pour les alcanes. Un tel système de traitement permet de dégrader sur site les hydrocarbures volatils extraits en vapeur d'eau et en CO_2, en passant à travers un four catalytique chauffé autour de 350°C. L'intérêt de cet appareil est de fonctionner en auto-thermie à partir du moment où les gaz apportés dans le four sont suffisamment chargés en composés à dégrader, pour des teneurs comprises entre 2 et 6 g/m³. En-deçà, un complément d'énergie électrique est nécessaire pour maintenir une bonne température permettant la dégradation des composés, et au-delà, il est nécessaire de réaliser une dilution du flux entrant pour ne pas induire une chauffe excessive et une dégradation du catalyseur.

Un traitement efficace

Sur site, l'extraction des gaz a été mise en œuvre via des puits en gros diamètre (200 mm) implantés directement dans les remblais des réseaux. Ces puits ont été réalisés sous aspersion d'eau et contrôle atmosphérique (balise) à la mini-pelle et à pied d'œuvre à la pelle manuelle. Du fait de la dangerosité et de la concentration des gaz extraits, notamment vis-à-vis de la LIE, la régulation du fonctionnement de l'installation de traitement est délicate. Ceci a donc nécessité un protocole de suivi spécifique et journalier par un technicien spécialisé de SERPOL. De nombreux réglages ont dû être effectués tout au long du traitement pour adapter et optimiser le fonctionnement, notamment en régulant le niveau de dilution et les débits d'extraction et en modifiant le nombre d'ouvrages exploités en fonction des variations de teneurs entrant dans l'unité de traitement des gaz.

Puits et réseaux d'extraction des gaz

Le système mis en place a permis d'extraire et de traiter 45 000 m³ d'air du sol en deux semaines et de baisser les teneurs maximales dans les gaz de 76 000 ppmV à 730 ppmV. Une campagne de réception, réalisée par Antea Group un mois après le premier diagnostic, a validé les mesures effectuées lors du traitement et la réception de celui-ci.

L'exploitant a ainsi pu redémarrer dans un délai très court les activités de sa station-service dès le repli des installations de traitement.

Hervé TURPIN, ANTEA GROUP

Pierrick LAFARGUE, SERPOL

Catalyseur oxydatif