



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Inspection générale de l'environnement
et du développement durable
Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
sur les Risques Industriels

BEARI
Risques industriels

Rapport d'enquête

Sur la surpression survenue sur le
réseau de distribution de gaz
exploité par GRDF à Paris le 6
mars 2023

Bordereau documentaire

Organisme auteur : Bureau d'enquêtes et d'analyses sur les risques industriels (BEA-RI)

Titre du document : rapport d'enquête sur la surpression survenue sur le réseau de distribution de gaz exploité par GRDF à Paris (75) le 6 mars 2023

N° : MTE-BEARI-2023-06

Date du rapport : 11/10/2023

Proposition de mots-clés : distribution du gaz, surpression, poste de détente, ergonomie du poste de travail, facteurs humains

Avertissement

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport est réalisée dans le cadre des articles L. 501-1 à L. 501-19 du Code de l'Environnement.

Cette enquête a pour seul objet de prévenir de futurs accidents. Sans préjudice, le cas échéant, de l'enquête judiciaire qui peut être ouverte, elle consiste à collecter et analyser les informations utiles, à déterminer les circonstances et les causes certaines ou possibles de l'évènement, de l'accident ou de l'incident et, s'il y a lieu, à établir des recommandations de sécurité. Elle ne vise pas à déterminer des responsabilités.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Au titre de ce rapport on entend par :

- Cause de l'accident : toute action ou événement de nature technique ou organisationnelle, volontaire ou involontaire, active ou passive, ayant conduit à la survenance de l'accident. Elle peut être établie par les éléments collectés lors de l'enquête, ou supposée de manière indirecte. Dans ce cas le rapport d'enquête le précise explicitement.

- Facteur contributif : élément qui, sans être déterminant, a pu jouer un rôle dans la survenance ou dans l'aggravation de l'accident.

- Enseignement de sécurité : élément de retour d'expérience tiré de l'analyse de l'évènement. Il peut s'agir de pratiques à développer car de nature à éviter ou limiter les conséquences d'un accident, ou à éviter car pouvant favoriser la survenance de l'accident ou aggraver ses conséquences.

- Recommandation de sécurité : proposition d'amélioration de la sécurité formulée par le BEA-RI, sur la base des informations rassemblées dans le cadre de l'enquête de sécurité, en vue de prévenir des accidents ou des incidents. Cette recommandation est adressée, au moment de la parution du rapport définitif, à une personne physique ou morale qui dispose de deux mois à réception, pour faire part au BEA des suites qu'elle entend y donner. La réponse est publiée sur le site du BEARI.

Synthèse

Le 6 mars 2023, les sapeurs-pompiers sont appelés pour une fuite de gaz dans Paris (75016) et contactent l'exploitant de distribution du gaz GRDF. Des moyens des deux entités sont immédiatement envoyés sur place.

Une fuite de gaz est rapidement localisée au niveau d'un poste de détente situé sous-trottoir. Une demande d'intervention est faite à l'équipe spécialisée de GRDF et prise en charge. Alors que les opérateurs GRDF sont en cours d'intervention, plusieurs appels de clients gaz sont reçus par la brigade de sapeurs-pompiers de Paris, et signalent des odeurs de gaz, des dysfonctionnements des équipements gaz et deux jets enflammés sur des installations situées sur le réseau en aval du poste de détente.

Le poste sur lequel ils interviennent est un poste double ligne qui permet de réduire la pression du réseau de 4 bar à 21 mbar. Sur la ligne secondaire, la détente est effectuée manuellement par laminage. La fuite est située sur le joint torique du régulateur.

Il est décidé que soit réalisé le changement du joint par un opérateur spécialisé en détente gaz secondé par un collègue n'intervenant pas habituellement sur ce type d'intervention. Le début de l'intervention se passe bien mais les choses se compliquent au cours du démontage : les vis sont difficiles à desserrer et l'espace est très contraint. Les opérateurs ont à disposition le matériel disponible dans la camionnette d'astreinte mais il leur manque certains outils qu'ils ont d'habitude à disposition pour ce type d'opération. L'opérateur spécialisé est amené à solliciter l'aide de son collègue qu'il avait chargé jusque-là de surveiller la pression de sortie du poste et de la réguler en cas de besoin. À partir de ce moment, aucun des deux opérateurs n'assure la fonction de régulation manuelle de la pression, le manomètre se met en veille. Une fois les vis desserrées, l'opérateur spécialisé, se rend compte qu'ils n'ont plus surveillé la pression depuis un moment, il rallume immédiatement le manomètre et une pression approchant les 700 mbar s'affiche.

Le BEA-RI identifie comme facteurs contributifs de l'événement: les faibles dimensions du poste, l'outillage à disposition des opérateurs insuffisant, les conditions d'intervention en fin de journée, ainsi que la technologie du poste de détente imposant une régulation manuelle de la pression pendant les opérations de maintenance.

L'enquête permet de tirer deux enseignements de sécurité. Le premier rappelle la vigilance qu'il convient d'avoir vis-à-vis des risques qu'induisent les phénomènes d'excès de confiance voire de tunnelisation.

Le second insiste sur l'importance des dispositifs techniques en complément des mesures organisationnelles pour assurer la sécurité des interventions.

Le BEA-RI émet les recommandations suivantes à l'exploitant du réseau de distribution :

- **Réexaminer les conditions d'intervention et notamment le nombre et les qualifications nécessaires des intervenants susceptibles d'intervenir sur ce type de poste et formaliser ces conditions dans une procédure;**
- **Réexaminer l'outillage nécessaire aux équipes d'intervention pour qu'elles puissent intervenir dans les meilleures conditions;**
- **Sensibiliser les opérateurs sur les phénomènes d'excès de confiance et de tunnelisation attentionnelle, et les risques qu'ils présentent: distraction, inattention, prise de décision inadaptée;**

- **Envisager d'équiper cette technologie de poste de détente d'une alarme lors de variations de pression intempestives en sortie de poste lors des opérations de maintenance ;**
- **Étudier la possibilité, d'utiliser lors des travaux de maintenance sur ce type de poste, un système de régulation temporaire externe ;**
- **Intégrer dans la démarche engagée de renouvellement de ce type de poste, des critères relatifs au fait que les opérations de maintenance soient facilement réalisables au regard de l'ergonomie du poste, et sécurisées.**

Sommaire

I.	Rappel sur l'enquête de sécurité.....	7
II.	Constats immédiats et engagement de l'enquête	7
	II.1 Les circonstances de l'accident.....	7
	II.2 Le bilan de l'accident.....	7
	II.3 Les mesures prises après l'accident.....	8
	II.4 L'engagement et l'organisation de l'enquête	8
III.	Contextualisation.....	9
	III.1 Les réseaux de gaz naturel.....	9
	III.2 Les réseaux de distribution de gaz naturel	10
	III.3 GRDF	10
	III.4 Le poste de détente.....	11
	III.5 Opération de maintenance réalisée sur le poste.....	13
IV.	Déroulement de l'évènement.....	14
	IV.1 Déclenchement de l'évènement.....	14
	IV.2 L'intervention des secours publics.....	14
V.	Conclusions sur le scénario de l'évènement.....	16
	V.1 Scénario.....	16
	V.2 Facteurs contributifs.....	16
	V.2.1 Dimensions du poste.....	16
	V.2.2 Outillage à disposition de l'opérateur.....	17
	V.2.3 Composition du binôme d'intervention.....	18
	V.2.4 Conditions d'intervention	18
	V.2.5 Technologie du poste de détente.....	18
VI.	Enseignements de sécurité.....	19
	VI.1 Phénomène de perte de vigilance lors des opérations maîtrisées et de routine.....	19
	VI.2 Nécessité des barrières physiques.....	19
VII.	Recommandations de sécurité à destination de l'exploitant	20

Rapport d'enquête

Sur la surpression survenue sur le réseau de distribution de gaz exploité par GRDF à Paris (75) le 6 mars 2023

I. Rappel sur l'enquête de sécurité

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport est réalisée dans le cadre des articles L. 501-1 à L. 501-19 du Code de l'Environnement. Cette enquête a pour seul objet de prévenir de futurs accidents.

Sans préjudice, le cas échéant, de l'enquête judiciaire qui peut être ouverte, elle consiste à collecter et analyser les informations utiles, à déterminer les circonstances et les causes certaines ou possibles de l'évènement, de l'accident ou de l'incident et, s'il y a lieu, à établir des recommandations de sécurité.

Elle ne vise pas à déterminer des responsabilités. En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

II. Constats immédiats et engagement de l'enquête

II.1 Les circonstances de l'accident

Le 6 mars 2023, les sapeurs-pompiers sont appelés pour une fuite de gaz et contactent GRDF. Des moyens des deux entités sont immédiatement envoyés sur place.

Une odeur de gaz est rapidement localisée au niveau d'un poste de détente situé sous-trottoir. Une demande d'intervention est faite à l'équipe spécialisée de GRDF et prise en charge.

Alors que les opérateurs GRDF sont en cours d'intervention, plusieurs appels de clients gaz sont reçus par la brigade de sapeurs-pompiers de Paris, et signalent des odeurs de gaz, des dysfonctionnements des équipements gaz et deux jets enflammés sur des installations situées sur le réseau en aval du poste de détente.

II.2 Le bilan de l'accident

Sur le plan humain, aucune victime n'a été recensée.

Les dégâts matériels sont peu nombreux et de faible importance. Deux départs de feu ont été observés au sein des cuisines de deux appartements et un compteur gaz situé au sous-sol d'un immeuble d'habitation a subi une surpression.

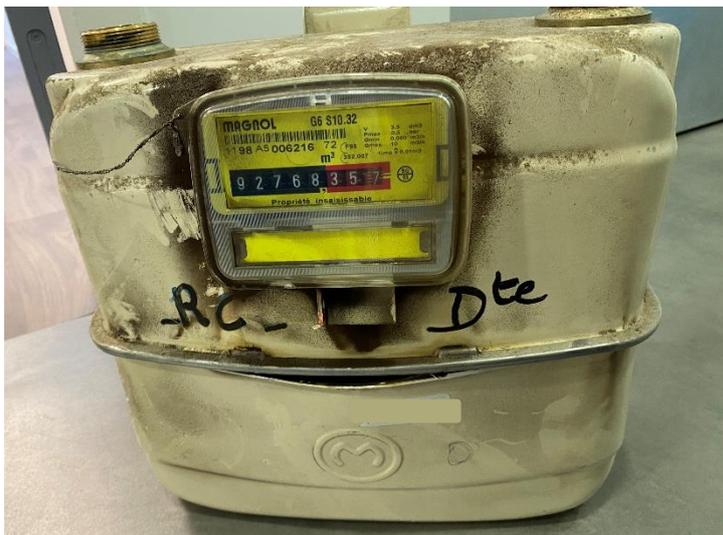


Figure n°1 : compteur ayant subi la surpression

II.3 Les mesures prises après l'accident

À la suite de l'accident, le poste de détente est isolé du réseau. Le réseau de distribution en aval du poste est décomprimé. Les organes de coupure générale (OCG) des branchements de la zone sont fermés.

Une révision complète du poste avec démontage des équipements, ainsi qu'un essai de tenue en pression de service du réseau en aval du poste sont réalisés. Une fuite est détectée sur le joint d'un organe de coupure générale puis réparée.

L'ensemble des organes de coupure individuels des installations des clients est fermé et condamné en attente de vérifications qui seront réalisées par un organisme agréé.

Des essais d'étanchéité sont réalisés sur les installations collectives : aucun défaut ne sera constaté lors de ces essais. Les installations collectives seront alors remises en gaz : ouverture des OCG et réalisation de la purge d'air.

Le contrôle de l'ensemble des installations clients (installations individuelles et chaufferies) est effectué. Ces contrôles nécessitent la prise de rendez-vous avec chaque client car le contrôle est réalisé en présence d'un opérateur GRDF qui procède ensuite à la remise en gaz. Aucune défaillance en lien avec la surpression ne sera constatée lors de ces contrôles. Ces opérations seront terminées le 10 mars.

Le 15 mars, le contrôle de l'absence de fuite sur le réseau et les branchements à l'aide d'un détecteur de gaz portatif est réalisé. Aucune fuite n'est détectée.

Après ces différents contrôles, la surveillance du réseau reprendra son rythme habituel de surveillance annuelle.

II.4 L'engagement et l'organisation de l'enquête

Au vu des circonstances et du contexte de l'accident, le directeur du bureau d'enquêtes et d'analyses sur les risques industriels (BEA-RI) a décidé l'ouverture d'une enquête après en avoir informé le directeur général de la prévention des risques.

Les enquêteurs techniques du BEA-RI se sont rendus sur place le 14 mars 2023. Ils ont rencontré les représentants de la société GRDF.

Ils ont recueilli les témoignages ou déclarations écrites des acteurs impliqués dans l'évènement et dans sa gestion. Ils ont eu, consécutivement à ces entretiens, communication des pièces et documents nécessaires à leur enquête.

III. Contextualisation

III.1 Les réseaux de gaz naturel

En France, le gaz naturel est importé. Il est acheminé jusqu'aux zones de consommation par des infrastructures gazières de plusieurs types :

- Les réseaux de transport permettent d'importer le gaz depuis les interconnexions terrestres avec les pays adjacents et les terminaux méthaniers ;
- Les installations de stockage de gaz contribuent fortement à la gestion de la saisonnalité de la consommation, à la flexibilité nécessaire, notamment pour équilibrer les réseaux de transport, et à la sécurité d'approvisionnement ;
- Les terminaux méthaniers permettent d'importer du gaz naturel liquéfié (GNL) et de diversifier les sources d'approvisionnement en gaz naturel ;
- Les réseaux de distribution acheminent le gaz depuis les réseaux de transport jusqu'aux consommateurs finals qui ne sont pas directement raccordés aux réseaux de transport.

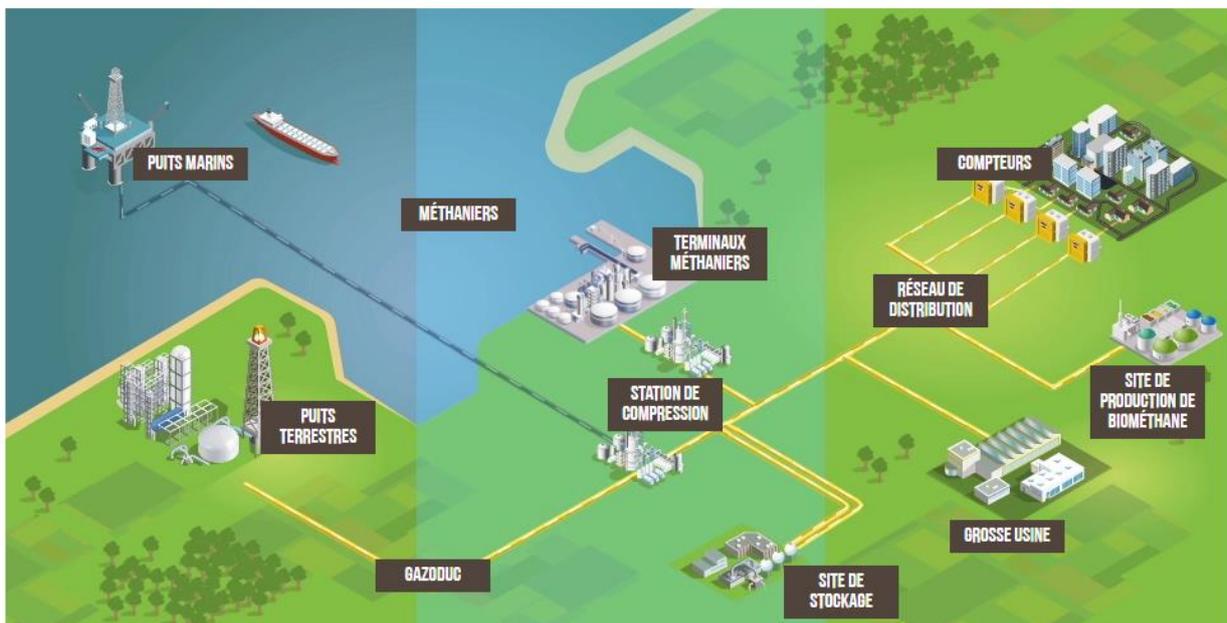


Figure n°2 : principe d'acheminement du gaz (crédit Commission de régulation de l'énergie)

III.2 Les réseaux de distribution de gaz naturel

11 millions de consommateurs environ sont raccordés aux réseaux de distribution de gaz naturel. Ils sont alimentés par des réseaux de distribution (GRD) de gaz naturel, de tailles très inégales :

- GRDF distribue 96 % des quantités de gaz naturel distribuées et achemine le gaz naturel sur la majorité du territoire français ;
- 22 GRD de plus petite taille, aussi appelés entreprises locales de distribution (ELD) ;
- 20 autres GRD qui représentent au total 1 % des quantités de gaz distribuées et ne sont pas tenus par la loi de séparer juridiquement leurs activités de distribution et celles de production ou de fourniture ;
- 3 GRD dits « nouveaux entrants » pour la distribution de gaz naturel en France dont l'activité d'origine est respectivement la distribution de gaz propane et butane et la distribution d'électricité.



Figure n°3: les réseaux de distribution de gaz naturel (crédit Commission de régulation de l'énergie)

III.3 GRDF

GRDF gère le réseau de gaz le plus long d'Europe : 200 715 km. Plus de 11 000 salariés œuvrent à la distribution du gaz.

Concrètement, en tant que distributeur, GRDF:

- Garantit l'arrivée du gaz jusqu'aux foyers ou lieux de travail ;

- Mesure les consommations pour assurer une continuité d'approvisionnement ;
- Surveillance et contrôle quotidiennement le réseau de distribution ;
- Entretien le réseau (canalisations, branchements, vannes, robinets) ;
- Étend le réseau en vue de rendre le gaz accessible au plus grand nombre ;
- Et raccorde les nouveaux consommateurs au gaz.

III.4 Le poste de détente

Pour des raisons techniques et économiques, les canalisations de transport fonctionnent à des pressions élevées. Pour les mêmes raisons, et grâce précisément au fait que le gaz est disponible sous pression, sa distribution est ensuite assurée par des réseaux fonctionnant sous quelques bar (réseau Moyenne Pression B, MPB, 4 bar) et éventuellement sous des pressions plus élevées mais restant inférieures à celles utilisées pour le transport (MPC, 20 bar).

Le gaz arrivant au niveau d'un point de consommation par une canalisation va donc, avant d'être livré à un abonné (l'alimentation d'un particulier se fait généralement sous 21 mbar), passer successivement dans des réseaux fonctionnant sous des pressions de plus en plus faibles. Il est donc nécessaire d'abaisser la pression.

L'abaissement de la pression est réalisé au moyen d'installations appelées des postes de détente. Un poste de détente a pour principale fonction de fournir un certain volume de gaz à une pression réduite constante à partir d'un gaz à une pression supérieure variable.

Le poste de détente est souvent constitué de deux lignes en parallèle : la ligne principale et la ligne de secours qui peut être utilisée en cas de défaillance de la ligne principale ou dans le cas d'opérations de maintenance.

Le poste de détente, siège de l'événement, a été installé en 2003. Il permet de détendre le gaz de 4bar à 21mbar. C'est un poste double ligne équipé d'un régulateur piloté (mécanique à membrane). La ligne secondaire fonctionne par laminage manuel¹.

¹ Le laminage désigne l'écoulement d'un fluide qui s'effectue dans un conduit à paroi fixes à travers un obstacle (vanne à pointeau) qui provoque une chute de pression.

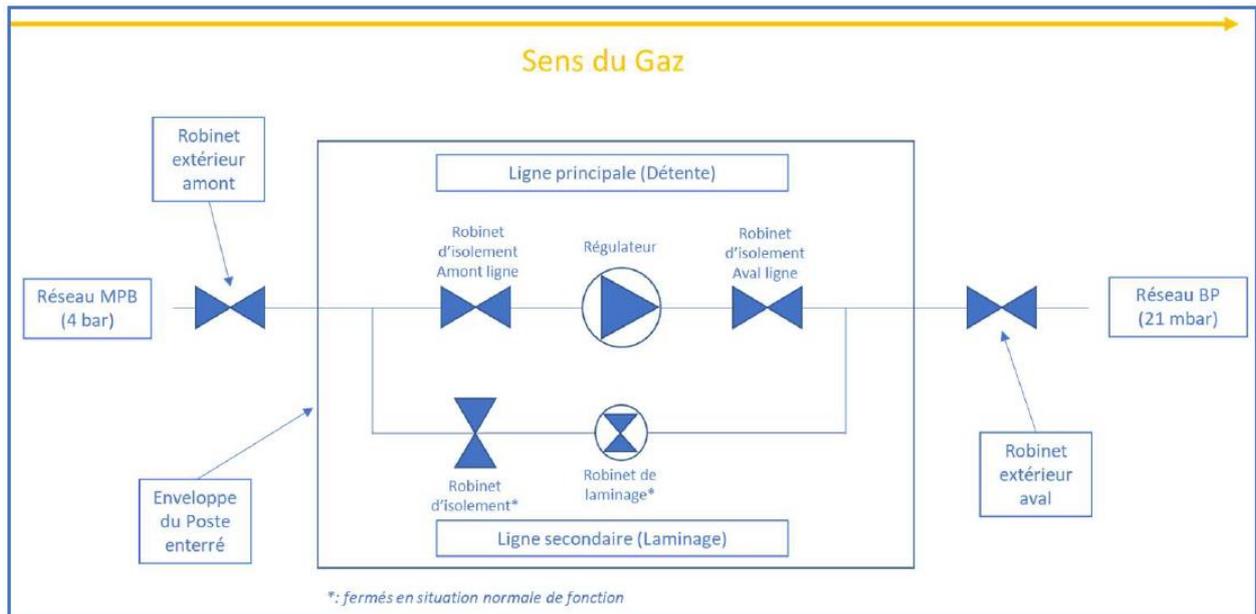


Figure n°4 : schéma de principe du poste de détente (crédit GRDF)



Figure n°5 : vue du dessus du poste de détente

Le régulateur piloté régule sans aide extérieure la pression quel que soit le débit de gaz sollicité par le réseau en aval du poste de détente, en adaptant la perte de charge.

La ligne de secours est constituée d'un robinet « pointeau » dont le principe est illustré ci-dessous :

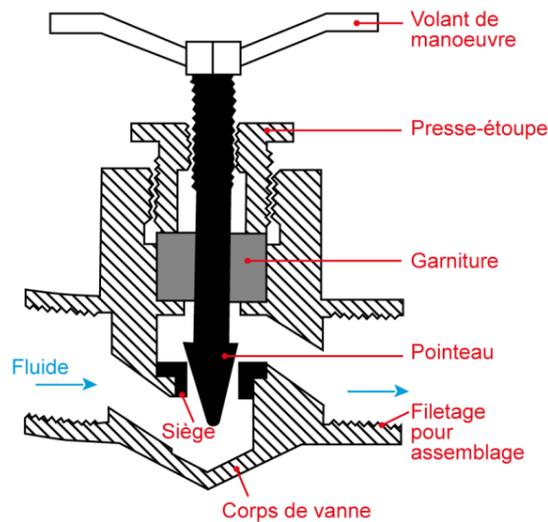


Figure n°6 : schéma de principe d'une vanne pointeau (crédit CNAM)

Lorsque la ligne secondaire est utilisée, la perte de pression dépend du débit aval et de la position du pointeau. On règle alors la pression de sortie en manoeuvrant manuellement le pointeau.

Pour ce faire, l'opérateur, à l'aide d'un manomètre mesurant la pression en aval de la vanne, ouvre le pointeau pour diminuer la perte de charge et ainsi augmenter la pression. Il suffit de refermer le pointeau pour faire chuter la pression en aval.

Une variation de débit aval (augmentation ou réduction de la demande en gaz) conduira l'opérateur à modifier le réglage du pointeau en temps réel pour maintenir la pression. Même si le volume du réseau aval permet de limiter la rapidité d'une variation de pression, ce mode de régulation nécessite de la part de l'opérateur une surveillance soutenue de la pression pour éviter une dérive intempestive et garantir l'alimentation des utilisateurs ainsi que leur sécurité.

III.5 Opération de maintenance réalisée sur le poste

Le jour de l'évènement l'opération de maintenance envisagée consistait au changement de joint du régulateur piloté. Pour ce faire, les opérateurs doivent basculer le poste vers la ligne de secours. À cet effet, ils doivent :

- Installer un manomètre pour mesurer la pression en aval du poste ;
- Isoler le régulateur piloté ;
- Réguler manuellement la pression via la vanne de laminage (vanne pointeau)

Une fois le poste basculé en mode secours, l'opérateur peut procéder au démontage de la plaque supérieure du régulateur piloté. Ce démontage consiste notamment à dévisser les huit vis CHC à l'aide d'une clé Allen sans démontage du capteur en partie supérieure (cf. figure 5) et ensuite à procéder à l'échange du joint entre la plaque supérieure et le corps du régulateur.

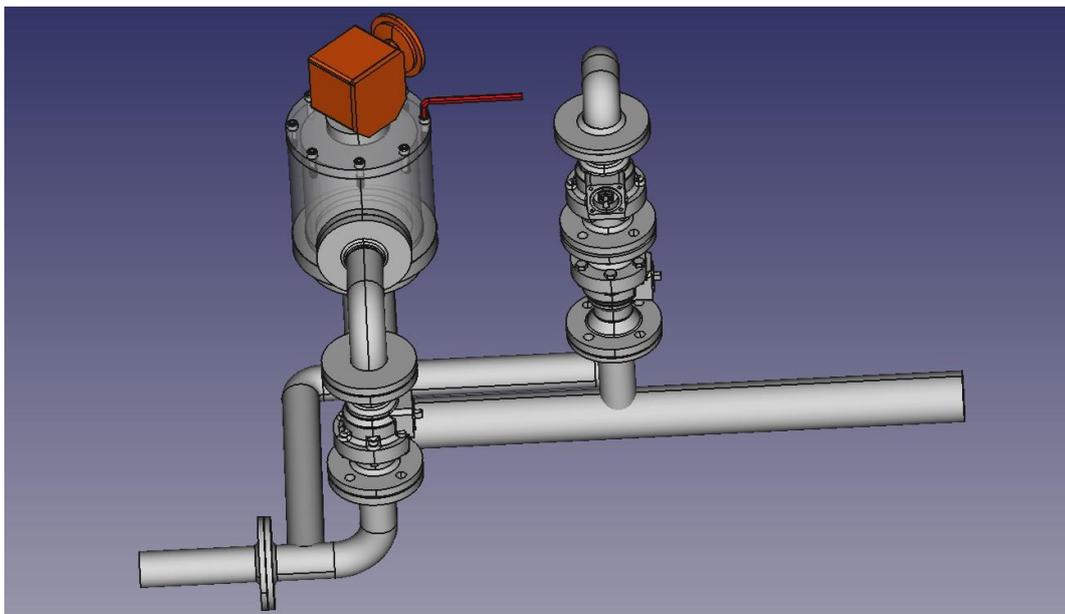


Figure n°7 : représentation du régulateur piloté, capteur (en orange), clé Allen (en rouge)

IV. Déroulement de l'évènement

IV.1 Déclenchement de l'évènement

Le 6 mars 2023 à 16h45, la brigade de sapeurs-pompiers de Paris (BSPP) est appelée pour odeur de gaz et contacte GRDF dans le cadre d'une Procédure Gaz Renforcé (PGR). L'objectif de la procédure gaz renforcée consiste principalement à lancer la procédure de coupure du réseau dès l'alerte.

La provenance de l'odeur de gaz est rapidement localisée au niveau d'un poste de détente situé sous-trottoir. Une fuite de gaz au niveau du poste est identifiée par l'opérateur GRDF d'astreinte et une demande d'intervention est faite à l'équipe spécialisée en matière de détente gaz. Un opérateur spécialisé en matière de détente arrive sur place et demande l'autorisation de pratiquer l'opération de changement de joint nécessaire, avec l'appui de l'opérateur présent sur le site. La demande d'intervention est validée et les opérateurs entament la réparation.

Alors qu'ils sont encore en cours d'intervention, plusieurs appels de clients GRDF, échelonnés entre 18h21 et 19h09, sont reçus par la brigade de sapeurs-pompiers de Paris, et signalent des odeurs de gaz, des dysfonctionnements des équipements gaz et deux jets enflammés sur des installations situées sur le réseau en aval du poste de détente.

IV.2 L'intervention des secours publics

La brigade de sapeurs-pompiers de Paris réceptionne à 16h45 un appel pour une fuite de gaz, la localisation indiquée permet d'identifier un poste de livraison de gaz sous trottoir à proximité.

Conformément à la convention entre la brigade de sapeurs-pompiers de Paris et GRDF, un technicien GRDF est contacté et prend acte du départ des secours de la BSPP.

L'opération relative au premier appel pour odeur de gaz est déclarée terminée à 17h49.

Mais quatre appels seront ensuite reçus au centre opérationnel de la brigade, ils indiqueront :

- Un sifflement et une odeur de gaz dans un appartement à 18h21 ;
- Un feu de cuisine à 18h41 ;
- Une odeur de gaz dans l'immeuble à 18h58 ;
- Une odeur de gaz dans un autre immeuble à 19h09.

Deux départs de feu dans les cuisines de deux appartements situés aux avant-derniers étages de deux immeubles, les derniers étages de ces immeubles n'étant pas alimentés en gaz, auront lieu. Le départ de feu du premier appartement sera éteint par les occupants alors que celui du deuxième appartement sera éteint par les secours de la brigade au moyen de seaux d'eau.

V. Conclusions sur le scénario de l'événement

V.1 Scénario

Le 6 mars 2023, des passants perçoivent une odeur de gaz. Ils appellent à 16h45 les sapeurs-pompiers. L'odeur de gaz est rapidement localisée au niveau d'un poste de détente gaz situé sous trottoir. Une procédure gaz renforcée (PGR) est déclenchée et la BSPP se met en contact avec GRDF. Des moyens GRDF et BSPP sont rapidement envoyés sur place.

Le salarié d'intervention de sécurité gaz (ISG) confirme la présence d'une fuite au niveau du poste. Une demande d'intervention technique complémentaire de l'appui terrain du chef d'exploitation (CE) détente est formulée. Un opérateur spécialiste de ce type de problématiques arrive sur place. La fuite est située sur le joint torique du régulateur, le temps nécessaire pour l'opération de changement du joint est estimé par le technicien entre 30 minutes et une heure. L'appui terrain CE demande au chef d'exploitation l'autorisation de procéder à l'opération avec pour appui le premier opérateur arrivé sur le poste de détente, le salarié d'intervention de sécurité gaz. Compte-tenu de la technicité et de l'expérience de l'opérateur spécialisé détente, l'autorisation est donnée.

Le poste sur lequel ils interviennent est un poste double ligne qui permet de réduire la pression du réseau de 4 bar à 21 mbar. Sur la ligne secondaire, la détente est effectuée manuellement par laminage.

Pour l'opération, la ligne est instrumentée avec un manomètre. Le début de l'intervention se passe bien mais les choses se compliquent au cours du démontage : les vis sont difficiles à desserrer et l'espace est très contraint. Les opérateurs ont à disposition le matériel disponible dans la camionnette d'astreinte mais il leur manque certains outils qu'ils ont d'habitude à disposition pour ce type d'opération. L'opérateur spécialisé est amené à solliciter l'aide de son collègue qu'il avait chargé jusque-là de surveiller la pression de sortie du poste et de la réguler en cas de besoin.

Aux alentours de 18h30, les opérateurs sont toujours mobilisés par l'opération de démontage qui s'avère plus compliquée que prévue et se concentrent sur les difficultés que présente ce démontage. À partir de ce moment, aucun des deux opérateurs n'assure la fonction de régulation manuelle de la pression. Ayant atteint la limite de temps de fonctionnement sans intervention manuelle le manomètre se met en veille.

Une fois les vis desserrées, l'opérateur spécialisé en détente gaz, se rend compte qu'ils n'ont plus surveillé la pression depuis un moment, il rallume immédiatement le manomètre et une pression approchant les 700 mbar s'affiche. Il est alors 19h08.

Rapidement, l'opérateur isole le poste par fermeture du robinet extérieur amont et entame la procédure de décompression du réseau. Le robinet de fermeture extérieur aval est fermé une fois le réseau décomprimé, à 19h12. L'ensemble des OCG des branchements de la zone sont ensuite fermés.

V.2 Facteurs contributifs

V.2.1 Dimensions du poste

Le poste est situé sous trottoir dans un environnement fortement urbanisé. Les dimensions de son génie civil ont donc été étudiées pour être minimales. Elles permettent à deux opérateurs d'être présents côte à côte mais sans véritable liberté dans leurs gestes. Le régulateur, notamment, est proche des parois du poste et l'accès aux vis du couvercle supérieur s'avère délicat du fait de la présence du relais, l'utilisation d'outils adaptés est nécessaire pour appliquer les efforts qui permettent de desserrer des vis très serrées ou grippées.

Dans le cas de l'événement du 6 mars dernier, le manque d'espace au sein du poste a rendu l'opération de démontage plus difficile, elle a également rendu plus complexe le fait pour le deuxième opérateur de continuer à surveiller le manomètre tout en venant en appui à son collègue. Les faibles dimensions n'auraient pas permis non plus qu'un troisième opérateur soit présent dans le poste pour s'assurer de la bonne régulation de la pression pendant que deux collègues effectuaient le changement de joint.

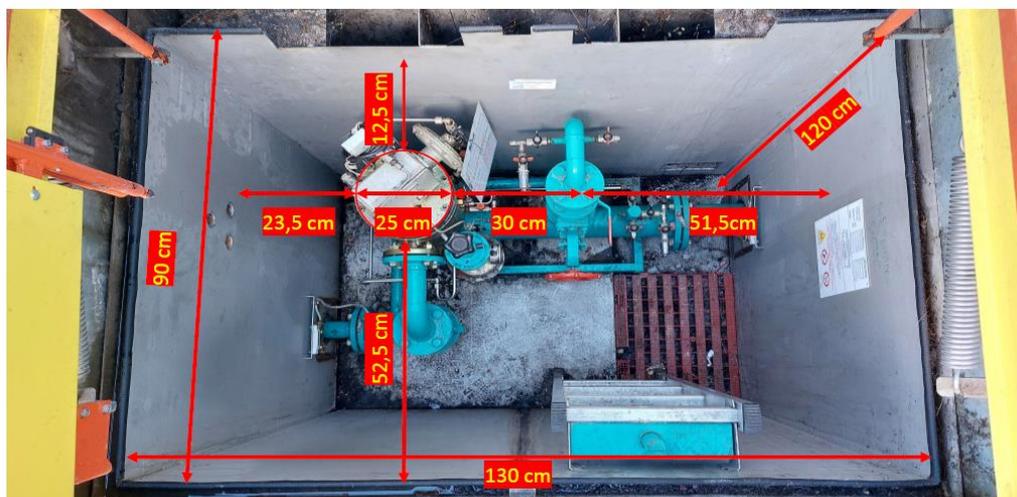
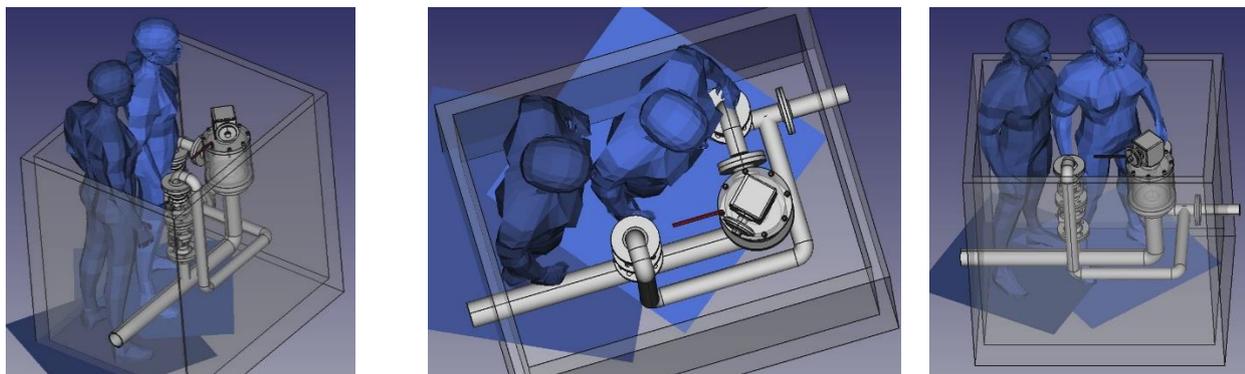


Figure n°8 : côtes du poste de détente



Figures n°9, 10 et 11 : modélisations du poste de détente

V.2.2 Outillage à disposition de l'opérateur

Le jour de l'événement, les opérateurs ne disposaient en matière d'outillage que du contenu de la camionnette d'astreinte et n'avaient pas à leur disposition tout le matériel dont ils disposent habituellement pour une intervention sur un organe d'un poste de détente. Les vis étant grippées et l'espace pour manœuvrer étant restreint, un outillage complémentaire aurait pu faciliter l'intervention. L'utilisation par exemple d'une douille tournevis pour vis à 6 pans creux montée sur un cliquet avec une rallonge d'au moins 250 mm pour ne pas être gêné par le relais, aurait permis un démontage plus aisé.

En parallèle, un autre modèle de manomètre aurait pu alerter les opérateurs sur l'augmentation de la pression.

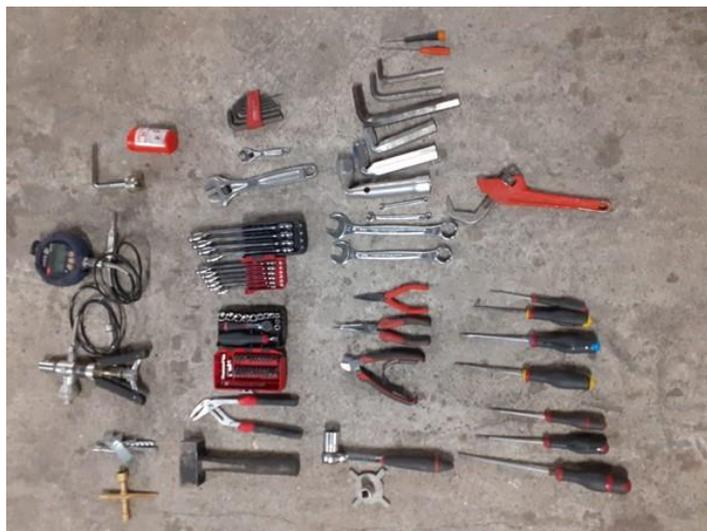


Figure n°12 : outillage à disposition des opérateurs le jour de l'intervention

V.2.3 Composition du binôme d'intervention

Le binôme d'intervention était composé de deux opérateurs : un opérateur spécialisé pour l'opération à réaliser et très expérimenté et un opérateur n'étant pas spécialisé sur les thématiques détente. Les deux opérateurs n'étaient pas habitués à travailler ensemble. L'idéal aurait été qu'un deuxième opérateur spécialisé détente soit présent mais l'opérateur expérimenté pensait pouvoir gérer cette intervention sans l'appui d'un collègue (cette configuration d'intervention étant courante compte-tenu notamment du faible nombre d'opérateurs spécialisés détente). C'était sans compter sur le fait qu'il rencontre des difficultés en cours d'intervention qui ne lui permettent plus d'assurer en même temps son intervention et de s'assurer que son collègue surveille toujours la pression.

V.2.4 Conditions d'intervention

L'événement a eu lieu en fin d'après-midi, l'appui terrain CE a été appelé alors qu'il terminait sa journée. Il a jugé que l'intervention serait rapide et a proposé qu'elle soit effectuée sans délai malgré les conditions non optimales décrites précédemment.

V.2.5 Technologie du poste de détente

Le poste de détente objet de la fuite n'est pas un poste de dernière génération. Aujourd'hui, ce type de poste de détente n'est plus installé ; toutefois, on en retrouve encore de nombreux sur le réseau.

La technologie est basique car sur la deuxième ligne la régulation est manuelle. Cette méthode est peu sécurisée et nécessite la présence de deux opérateurs lors de toute intervention, dont l'un est entièrement mobilisé par la surveillance et la régulation de la pression.

VI. Enseignements de sécurité

VI.1 Phénomène de perte de vigilance lors des opérations maîtrisées et de routine

Lors de cet événement, on se retrouve dans le cas d'un opérateur spécialisé, ayant une grande expérience de ce type d'intervention qui se propose d'effectuer une tâche qu'il considère comme simple mais qu'il doit réaliser dans des conditions dégradées. Sa grande expérience fait que l'autorisation d'effectuer cette tâche lui est donnée.

Lorsqu'il rencontre une difficulté, il se focalise sur une opération devenue plus complexe et perd de vue la nécessité de guider son collègue. Ce guidage n'aurait pas été nécessaire avec un deuxième opérateur spécialisé. Pendant plusieurs minutes, la régulation de pression n'est plus effectuée.

Le collègue moins aguerri suit les consignes de l'opérateur expérimenté et n'a pas le recul nécessaire pour avoir le réflexe de continuer à surveiller le manomètre en parallèle de l'aide qu'il apporte à son collègue. Il est probable aussi qu'il n'ait pas eu conscience du risque lié à une dérive de la pression.

Ce phénomène est courant et est identifié. En effet, une fois une procédure maîtrisée et effectuée de nombreuses fois, on peut acquérir une assurance excessive et prendre des décisions inadaptées (minimiser le temps et les moyens nécessaires à l'intervention).

L'effet tunnel (ou « tunnelisation » attentionnelle) intervient dans un deuxième temps. On le définit comme une situation dans laquelle l'attention est tellement focalisée sur l'objectif à atteindre qu'on ne perçoit plus les signaux d'alerte qui devraient nous amener à modifier notre approche, voire à stopper notre action avant que ne survienne un problème. Dans le cas de cet événement, les difficultés de démontage couplées à une volonté de minimiser le temps d'intervention pour limiter la gêne pour les consommateurs ont conduit à cette focalisation.

VI.2 Nécessité des barrières physiques

La compétence, l'expérience, ou même la vigilance des opérateurs ne sont pas sans faille. Dans le cas de cet événement, des mesures organisationnelles (présence de deux opérateurs spécialisés) ou matérielles (outillage d'intervention plus complet) auraient pu permettre d'éviter l'incident.

Mais avant tout, la mise en place de barrières physiques aurait été un atout supplémentaire pour la sécurité. Les variations de pression sur ce type de poste pendant une intervention devraient être sécurisées.

Sans forcément avoir recours à un renouvellement de poste, une instrumentation avec alarme de pression représenterait un gain en matière de sécurité.

Il serait intéressant que l'ensemble des opérateurs utilisant ce type de technologie, lors de ce type d'opérations de maintenance, envisagent d'équiper leurs postes de détente d'une alarme de variation de pression en sortie, et s'interrogent sur la possibilité de mettre en place un système de régulation temporaire externe.

VII. Recommandations de sécurité à destination de l'exploitant

Le BEA-RI émet les recommandations suivantes à l'exploitant du réseau de distribution :

- Réexaminer les conditions d'intervention et notamment le nombre et les qualifications nécessaires des intervenants susceptibles d'intervenir sur ce type de poste et formaliser ces conditions dans une procédure;
- Réexaminer l'outillage nécessaire aux équipes d'intervention pour qu'elles puissent intervenir dans les meilleures conditions;
- Sensibiliser les opérateurs sur les phénomènes d'excès de confiance et de tunnelisation attentionnelle et les risques qu'ils présentent: distraction, inattention, prise de décision inadaptée;
- Envisager d'équiper cette technologie de poste de détente d'une alarme lors de variations de pression intempestives en sortie de poste lors des opérations de maintenance;
- Étudier la possibilité, d'utiliser lors des travaux de maintenance sur ce type de poste, un système de régulation temporaire externe;
- Intégrer dans la démarche engagée de renouvellement de ce type de poste, des critères relatifs au fait que les opérations de maintenance soient facilement réalisables au regard de l'ergonomie du poste, et sécurisées.



Bureau d'enquêtes et d'Analyses
sur les Risques Industriels

MTECT / IGEDD / BEA-RI
Tour Séquoïa
92055 La Défense Cedex

+33 1 40 81 21 22
bea-ri.igedd@developpement-durable.gouv.fr

<https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/bea-ri-r549.html>