



**Bureau d'enquêtes et d'analyses sur  
les risques industriels (BEA-RI)**

**MTE / IGEDD / BEA-RI**

Tour Séquoia 92055 La Défense Cedex

Le 6 mai 2024

VOS RÉF. MTE-BEARI-2024-02

INTERLOCUTEUR

OBJET Réponses aux recommandations de sécurité du BEA-RI dans son rapport réf. MTE-BEARI-2024-02 daté du  
15 mars 2024

Madame,

Par votre courriel du 15 mars 2024, vous nous avez fait part des conclusions de l'enquête diligentée par vos services à la suite de l'explosion ayant eu lieu le 20 septembre 2021 au sein de la station d'interconnexion exploitée par GRTgaz et située à Ars-sur-Formans (01), et notamment des dix recommandations formulées par le BEA-RI (p. 48 et suivantes du rapport).

GRTgaz fait de la sécurité une priorité. Le caractère exceptionnel de l'accident a entraîné le déploiement de moyens d'investigations considérables de la part du centre de recherche et de la direction technique de GRTgaz, afin de comprendre et s'assurer qu'une telle situation ne se reproduise pas. GRTgaz remercie le BEA-RI et l'INERIS pour leur appui et leur expertise dans ces démarches.

Le retour d'expérience de l'incident du 20 septembre 2021 a bien entendu été intégré pour la reconstruction du site d'Ars-sur-Formans, comme pour l'ensemble des opérations similaires sur les autres sites de GRTgaz.

Les recommandations émises par le BEA-RI à l'issue des investigations ont retenu toute l'attention de GRTgaz, qui a d'ores et déjà intégré la majeure partie de celles-ci dans ses procédures internes, et appellent les réponses annexées au présent courrier.

Nous nous tenons à votre disposition pour toute information complémentaire et vous prions d'agréer, Madame, l'expression de notre considération distinguée.

Signé

PJ : 1 annexe

Recommandation BEA-RI	Suite donnée par GRTgaz
<p><b>1 Sensibilité de la plage d'inflammabilité du gaz à la pression</b></p> <p>Le BEA-RI recommande que le retour d'expérience de l'accident d'Ars-sur-Formans soit pris en compte et partagé avec les autres opérateurs gaziers.</p>	<p>GRTgaz a tenu régulièrement informés les autres opérateurs gaziers, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- au sein de la Commission Transport Stockage de France Gaz où une présentation spécifique des conclusions et actions mises en place destinée aux équipes opérationnelles des membres de cette commission (Storengy, Teréga et Géométhane) est programmée en juin 2024 ;</li> <li>- au sein du Gesip où GRTgaz a présenté l'accident et l'avancée des investigations lors des réunions plénière de juin 22 et juin 23 ; une présentation des conclusions et actions mises en place est prévue lors de la plénière de juin 2024</li> </ul> <p>Au sein de GRTgaz, l'information a été très largement diffusée auprès des métiers concernés ainsi qu'à l'ensemble du personnel. Le retour d'expérience de cet accident a également été intégré dans les formations et dans les modes opératoires encadrant ce type d'opérations.</p>
<p><b>2 Organisation et préparation des opérations de mise en gaz</b></p> <p>Le BEA-RI recommande à l'exploitant, dans le cadre de l'organisation et de la préparation des opérations de mise en gaz :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De sensibiliser les opérateurs au risque ATEX lors des phases de mise en gaz ;</li> <li>▪ De définir la typologie des ouvrages qui devront faire l'objet d'un inertage à l'azote ; De préciser la conduite à tenir et la méthodologie à appliquer en fonction du type d'installation (complexité, longueur, présence de bras morts) ; D'enrichir le mode opératoire (MOP-0032), notamment sur les exigences minimales à respecter en matière de pression à ne pas dépasser, d'instrumentation et de manœuvre (positionnement des sectionnements à utiliser, type de robinet à utiliser pour l'injection de gaz, nombre de capteurs à installer pour le suivi de l'opération,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le retour d'expérience de l'accident d'Ars-sur-Formans est pris en compte dans les sessions de formation liées au risque gaz, notamment sur l'ATEX, l'exploitation/maintenance des ouvrages, la gestion d'incident, l'Ingénierie de raccordement.</li> <li>▪ En plus des premières mises à jour déjà effectuées des différentes procédures et modes opératoires, tenant compte des premiers enseignements et des mesures conservatoires d'application immédiate prises par GRTgaz, le MOP-0032 décrivant les opérations à réaliser lors des phases de mise ou remise en gaz ou en pression fait l'objet en 2024 d'une nouvelle mise à jour (v6) enrichie tenant compte pleinement du retour d'expérience de cet accident et des essais et simulations effectués avec RICE sur les méthodologies de mise en/hors gaz. La nouvelle version prévoit notamment l'inertage des capacités de grand volume (filtres séparateurs) et explicite</li> </ul>

Recommandation BEA-RI	Suite donnée par GRTgaz
<p>paramètres à contrôler) ainsi que de conduite à tenir en cas de dépassement des paliers de montée en pression) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De s’assurer de la bonne déclinaison de la procédure (connaissance et application) sur le terrain ;</li> <li>▪ De s’assurer que les opérateurs susceptibles de superviser, d’organiser et de mettre en œuvre ce type de manœuvre soient formés à ce type d’opération ;</li> <li>▪ De mettre en place une organisation spécifique chargée de préparer et de suivre les opérations de mise en gaz de sites complexes.</li> </ul>	<p>clairement les limites de pression à ne pas dépasser. Il convient de préciser que la version actuelle du MOP-0032 (v5) fournit des guides sur la maîtrise des opérations, le positionnement de l’instrumentation, la représentativité des mesures et demande de traiter séparément les ouvrages simples et les ouvrages complexes. La conduite à tenir en cas de dépassement de la pression de 2 barg lors des opérations de mise ou remise hors gaz ou en gaz sera également précisée.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le portage et la bonne déclinaison du prescrit sur le terrain sont assurés par les experts du domaine, référents et relais opérationnels de chaque département réseau. Ainsi chaque révision de procédure est portée aux animateurs métiers ainsi qu’aux opérateurs concernés. Enfin, les activités d’ingénierie de raccordement sont également suivies dans le cadre du SGS (système de gestion de la sécurité).</li> <li>▪ Les référents, leurs suppléants et les relais sont désignés depuis septembre 2022 ; les référents disposent d’une lettre de mission. En complément, un processus de qualification des opérateurs est en cours de mise en place.</li> <li>▪ L’activité est animée au sein d’un Comité Technique Ingénierie de Raccordement. L’organisation existante a été renforcée avec d’une part les référents, leurs suppléants et les relais opérationnels dans chaque département d’exploitation (cadres d’exploitation orientés travaux, mis en place au 1<sup>er</sup> janvier 2023) et d’autre par le programme de mise à jour des procédures et modes opératoires existants pour tenir compte du retour d’expérience et intégrer les mesures conservatoires prises en 2021. Ces mesures incluent un second regard pour les opérations complexes.</li> </ul>
<p><b>3 Contrôle des pressions dans le cadre des opérations de mise en gaz</b></p> <p>Pour définir un critère acceptable de pression à ne pas dépasser dans les procédures opérationnelles de mise en gaz, le BEA-RI recommande à</p>	<p>Le mode opératoire décrivant les opérations à réaliser lors des phases de mise ou remise en gaz ou en pression fait l’objet d’une nouvelle mise à jour afin de limiter très clairement la pression à 2 barg lors de ces opérations, intégrant ainsi dans le prescrit les mesures conservatoires prises après</p>

Recommandation BEA-RI	Suite donnée par GRTgaz
<p>GRTgaz d'étudier les phénomènes d'explosion de conduites et la tenue des canalisations à des chargements dynamiques.</p>	<p>l'accident sur cette limitation. Cette limitation tient compte des études bibliographiques concernant les phénomènes dynamiques. GRTgaz prévoit de maintenir son action de veille sur les travaux et publications liée à la tenue des canalisations à des chargements dynamiques via son centre de recherche RICE.</p>
<p><b>4 Maintien en service et suivi des filtres déshuileurs</b></p> <p>Le BEA-RI recommande à l'exploitant, en amont des opérations de rénovation, d'évaluer l'intérêt de maintenir un filtre déshuileur sur ce type d'installation, de ré-étudier la périodicité et les modalités des opérations de vidange, de nettoyage et de remplacement des équipements maintenus et de veiller avant chaque opération de mise en gaz au nettoyage de ces équipements.</p>	<p>Lors de la préparation des opérations de rénovation lourde des infrastructures, la pertinence du maintien de ce type d'installations est examinée en phase d'ingénierie de base, au même titre que le maintien de nombreuses fonctionnalités. Avant toute intervention sur un filtre déshuileur, celui-ci fait l'objet d'une vidange.</p> <p>Le mode opératoire décrivant les opérations à réaliser lors des phases de mise ou remise en gaz ou en pression prévoit dans sa nouvelle version en cours de rédaction, de mettre sous azote les filtres après leur vidange et capacités de grand volume, lorsque ceux-ci sont conservés et donc de les traiter séparément du restant des installations.</p>
<p><b>5 Mise en sécurité des installations après un accident</b></p> <p>La mise en sécurité des installations situées à proximité du lieu de l'explosion a consisté, dans les premiers instants, à abaisser la pression d'exploitation à 50 bar sans qu'aucune information ne soit disponible sur les dégâts qu'elles avaient subis et sans qu'aucune assurance ne puisse être donnée quant à leur aptitude à tenir à cette pression. Ce constat conduit le BEA-RI à recommander à GRTgaz de réexaminer sa doctrine de mise en sécurité des installations en cas d'accident majeur afin de s'assurer qu'elle permet bien de garantir la sécurité des primo-intervenants.</p>	<p>GRTgaz va réexaminer ses modalités de mise en sécurité des installations en cas de survenance d'un accident majeur afin de s'assurer que celles-ci permettent de garantir la sécurité des primo-intervenants.</p>
<p><b>6 Plan de sécurité et d'intervention</b></p> <p>La chronologie des événements montre que ce sont les services de secours qui ont contacté le CSR lors de la survenue de l'accident, ce qui va d'une certaine manière à l'encontre des schémas d'alerte communément établis.</p>	<p>GRTgaz a revu sa trame des Plans de Sécurité et d'Intervention (PSI) depuis l'évènement d'Ars-sur-Formans de façon à préciser les modalités de déploiement du PSI et à renforcer l'articulation avec les services de secours</p>

Recommandation BEA-RI	Suite donnée par GRTgaz
<p>Cette situation a laissé chez les primo-intervenants et les services de l'État le sentiment d'un déficit d'information. Ces derniers ont également été gênés par l'absence de déclenchement du PSI qui, au-delà d'une décision purement formelle, pose le cadre de la gestion de crise en définissant les actions réflexes à engager en matière de mobilisation de ressources, et d'information des élus. Le BEA-RI recommande à GRTgaz de vérifier que l'articulation avec les services de secours et les services du Préfet n'a pas besoin d'être précisée ou renforcée.</p>	<p>et les autorités. En particulier, les critères d'appel des services de secours ont été explicités. Les PSI établis suivant cette nouvelle trame font actuellement l'objet d'une diffusion échelonnée en cours de l'année 2024.</p>
<p><b>7 Contrôle du bon montage des vannes</b></p> <p>Qu'il s'agisse de la méthode par balayage, comme de celle par saturation, le succès de la mise en gaz repose sur un écoulement homogène du gaz dans l'ouvrage. À ce sujet les schémas du MOP-0032 précisent bien que les opérations de mise en gaz doivent être réalisées toutes vannes ouvertes. En pratique, il apparaît que certaines vannes peuvent être non opérationnelles lors de ces opérations. Le BEA-RI recommande à GRTgaz de préciser sa doctrine en la matière. Le BEA-RI recommande également que soient précisées les vérifications réalisées pour s'assurer du positionnement et du fonctionnement effectif des vannes lors de la remise en service d'ouvrages ayant fait l'objet de travaux de construction ou de réparation</p>	<p>La manœuvre des robinets et de leurs actionneurs est testée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour les nouvelles installations, à la mise en service, en général effectuée par le fournisseur ;</li> <li>- pour les installations existantes, par GRTgaz conformément aux modes opératoires internes de vérification et de manœuvre de ces équipements.</li> </ul> <p>Pour chaque opération, une Consigne de Travaux et Manœuvres est établie ; elle précise notamment les positions des vannes pour la réalisation de cette opération. S'il s'avère impossible de réaliser la configuration prévue par la consigne, quelle qu'en soit la raison, un point d'arrêt est réalisé de façon à ré-évaluer la situation, puis la consigne est mise à jour en conséquence.</p>
<p><b>8 Conception des installations</b></p> <p>Le BEA-RI recommande à GRTgaz de prévoir dès la conception des installations complexes, les équipements permettant que les manœuvres de mise en gaz puissent se dérouler dans les meilleures conditions (organe de manœuvre placé à l'entrée de l'installation complexe et adapté aux opérations de mise en gaz, présence ou possibilité d'instrumentation, ...).</p>	<p>Les standards en vigueur pour la conception des installations neuves visent à permettre la réalisation des opérations en sécurité. En particulier, ils demandent d'éviter les bras morts, sauf nécessité, définissent les règles de placement des événements et, pour les postes de sectionnement imposent des robinets de laminage sur les by-pass et des brides sur les événements.</p>
<p><b>9 Révision de l'étude de dangers</b></p> <p>Le retour d'expérience de l'accident d'Ars-sur-Formans (possibilité d'un phénomène d'explosion interne et impacts potentiels) devra être pris en</p>	<p>Le document générique pour la réalisation des études de dangers prend en compte le retour d'expérience d'ARS de l'accident d'Ars-sur-Formans et les</p>

Recommandation BEA-RI	Suite donnée par GRTgaz
<p>compte dans les études de dangers des sites comparables exploités par GRTgaz.</p>	<p>évolutions associées des modes opératoires, notamment la limitation à 2 barg qui évite les conséquences externes à la canalisation.</p> <p>Cela sera intégré au fur et à mesure des révisions quinquennales des études de dangers des différents sites.</p>
<p><b>10 Prise en compte du phénomène d'explosion interne</b></p> <p>La conception des installations, l'instrumentation mise en œuvre et le mode opératoire (MOP) de mise en gaz doivent, dans la mesure du possible, permettre de s'assurer qu'aucune explosion interne ne se produise. Une réflexion devra être menée sur la possibilité d'instrumenter les installations de manière à identifier ces phénomènes d'explosion même si ceux-ci ne produisent qu'une faible surpression et sont sans dommages apparents sur les installations. Compte tenu des impacts potentiels sur les ouvrages, le mode opératoire devra alors prévoir la procédure à suivre si de tels phénomènes se produisaient.</p>	<p>GRTgaz engage une étude visant à identifier puis tester des technologies existantes et applicables sur site permettant de détecter une explosion interne. Ces tests permettront de valider leur intérêt lors des opérations relevant du MOP-0032.</p> <p>Plus largement, une autre étude de R&amp;D est engagée pour mieux connaître les phénomènes liés aux poussières pyrophoriques ; elle vise notamment à mieux comprendre les mécanismes et conditions faisant que le résidu déclenche une réaction exothermique, à élaborer un protocole de collecte et transport des échantillons et à déterminer une méthode opérationnelle permettant de savoir si le résidu peut initier une réaction ou pas.</p>