Suivi des caractéristiques des équipements

Eclatement d'une tuyauterie de vapeur d'eau surchauffée

ARIA 38831 - 28/06/2010 - 76 - Le-Grand-Quevilly

20.15 - Fabrication de produits azotés et d'engrais

A 23h15, une détente brutale et sonore de vapeur se produit dans une unité de synthèse d'ammoniac (NH3) appartenant à une usine d'engrais azotés classée Seveso. L'assemblage d'un fond bombé soudé à une canalisation calorifugée de vapeur d'eau haute pression reliée aux équipements de reformage catalytique vient de se rompre brutalement. Le fond, de 40 kg en acier, est projeté longitudinalement. Dans l'atelier, une passerelle est arrachée et une échelle d'accès endommagée. Il traverse ensuite l'atelier de séparation de l'ammoniac 25 m plus loin sans faire de dégâts, passe au-dessus d'une bande transporteuse d'ammonitrates et atterrit 230 m plus loin dans la zone de stationnement des wagons pleins d'ammoniac avant expédition, vide ce jour là. La vapeur d'eau, qui circule à 520° C et sous 120 bars dans la canalisation, arrache les bardages en fibrociment du mur situé à 20 m de la zone accidentée et s'échappe dans l'atmosphère avec un bruit nettement perceptible, les deux employés présents dans l'unité coupent l'alimentation en vapeur pour faire cesser le bruit, arrêtent la production et refroidissent le vaporeformeur avec de l'azote. A 23h50, le POI est actionné par l'exploitant, mais il n'actionne pas la sirène ni ne prévient les communes voisines. Intrigués par le bruit, des riverains appellent les services de secours vers minuit, ceux-ci se rendent sur place avec 55 hommes et plusieurs fourgons. Ils n'ont pas à intervenir. Au bruit des sirènes des fourgons, certains riverains se mettent à leurs balcons ou se rendent aux abords du site car la commune ne peut les renseigner sur l'accident en cours. Aucune victime n'est à déplorer, les autres unités du site ne sont pas impactées et continuent de fonctionner. L'unité accidentée est mise à l'arrêt pour plusieurs semaines, provoquant l'arrêt des unités de fabrication d'engrais spéciaux par manque de vapeur.

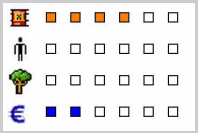
L'exploitant ne constate qu'une légère oxydation au niveau de la rupture sur le fond bombé et un trou sur la paroi interne du tube débouchant. Une expertise métallurgique du fond bombé montre qu'un fluage lent amorcé en peau externe avec cheminement dans l'épaisseur serait à l'origine de la rupture. Cette hypothèse s'appuie sur la détection de cassures oxydées, non déformées avec présence de microfissures intergranulaires aussi bien côté canalisation que côté fond. La cause de ce fluage est expliquée par la composition métallurgique du fond bombé, en acier carbone ordinaire non allié, qui n'est pas adaptée à des températures supérieures à 425° C. La canalisation est en acier faiblement allié type P22, présentant une meilleure résistance au fluage et conforme aux spécifications d'origine établies il y a 32 ans pour ces deux éléments. Les contrôles réalisés à l'époque sur le fond bombé n'avait pas permis de détecter la non conformité de l'acier. Le fluage pourrait avoir été favorisé par le traitement thermique réalisé à 700℃ lors de l'installation des équipements, après soudure de l'assemblage. Les contrôles périodiques effectués au titre des équipements sous pression sur la tuyauterie accidentée n'ont été documentés par l'exploitant que 25 ans après sa mise en service, à l'occasion d'une requalification périodique. Cette première requalification documentée a été prononcée sans aucun dossier de construction (perdu), et les contrôles qui ont suivi n'ont jamais porté sur le tronçon accidenté.

Neuf mois avant l'accident, le service d'inspection interne avait demandé l'ajout du mode de « dégradation par vibrations des canalisations vapeurs HP » dans le plan d'inspection des canalisations de l'unité, suite à une rupture de purge d'une canalisation haute pression après redémarrage de l'unité. Ce mode était toujours absent du plan d'inspection le jour de l'accident. L'inspection des IC demande un contrôle matière des tuyauteries de l'unité avant tout redémarrage, qui permet d'identifier 12 autres équipements en acier non conforme (té, piquage, fond, bride...).

Éclatement d'une conduite d'oxygène

ARIA 38436 - 13/06/2010 - 57 - Richemont

20.11 - Fabrication de gaz industriels



Sur un site Seveso de liquéfaction de l'air alimentant principalement l'industrie lorraine, une canalisation d'oxygène (O2) sous 40 bar éclate à 13h45 à 2 m de profondeur et au droit de son passage sous une voie ferrée peu utilisée (4 fois/mois selon l'exploitant). Le POI est activé, 30 pompiers et la gendarmerie interviennent. Les clients desservis sont informés. A 14h30, 26 % d'O2 sont relevés à 5 m du tronçon qui a été isolé. L'exploitant diffuse un communiqué de presse à 18 h.

Deux canalisations d'O2 non gainées et d'N2 en gaine béton sont proches. La 2ème alimentant les systèmes de sécurité de plusieurs usines ne peut être arrêtée brutalement ; l'inspection des IC demande alors de baisser sa pression. La fabrication n'étant pas impactée, la distribution d'N2 se poursuit après mise en place d'un périmètre de sécurité et surveillance de la zone par caméra. Datant de 1974, passant sous les rails dans des buses en béton, la canalisation en acier E24-4 (DN 300, ép. 4,9 mm, ép. Min 4,3 mm / PMS 44 bar) et soudée hélicoïdalement, a un revêtement en brai de houille et une protection cathodique (- 1,4 V). Baignant dans l'eau, l'oxyduc s'est « déroulé » en bande sur 1 m. Un cratère de 7 m de diamètre et de 3 m de profondeur a été creusé avec projections de mottes de terre et fragments de chaussée / béton à 50 m, débris de 15 kg à 30 m et de 1 kg à 60 m. Un mur en béton proche est en partie détruit et la clôture est détériorée. La masse équivalente de TNT est évaluée à 0,14 kg. Il n'y a pas eu de départ de feu sur l'oxyduc, mais un transformateur 220 / 24 V s'est enflammé à 3 ou 4 m. Il n'y a pas eu de travaux à proximité, examens visuels et enregistrements ne révèlent aucune surpression. Destinataire d'un compte rendu sur les circonstances de l'accident / déroulement du POI et d'un dossier technique (caractéristiques de la canalisation, contrôles effectués, analyses des sols…), l'IIC demande des expertises métallurgiques et géotechniques. Les tubes prélevés sont remis aux experts après être restés 2 mois à l'air libre. L'IIC note ainsi en août leur corrosion généralisée et demande leur mise à l'abri.

Plusieurs hypothèses sont envisagées : défaut de pose, qualité du sol / remblai, tassements différentiels des couches de piètre qualité dus à la voie ferrée... Dans un 1er rapport, l'expert note que ces phénomènes obligatoirement visibles en surface n'ont pas été rapportés et envisage une corrosion. Les sols ont une forte teneur en eau riche en chlorures. La nappe peu profonde (- 2,2 m) est fluctuante (Moselle). Cette corrosion a pu être favorisée par des immersions prolongées, bactéries sulfato-réductrices ou chlorures expliquant les cratères de corrosion sur la surface extérieure des tubes. Le remplacement d'un morceau de canalisation à 5 m de la rupture et une ovalisation inattendue de l'une des extrémités de la tuyauterie sont aussi relevés.

Les premiers éléments de retour d'expérience « canalisations de transport matières dangereuses » concernent :

- Le déclenchement du POI et non du PSI pour un accident en limite de site sur une canalisation et non une « tuyauterie usine ». Les limites de ces plans sont à préciser en indiquant dans les études de sécurité si la canalisation est couverte en tout ou partie par le POI…
- Une révision du POI pour mentionner les « points singuliers » : voie ferrée, unité de production (ICPE), autres canalisations…
- Le complément des études de sécurité en matière de technique de pose et de géotechnique / hydrogéologie du secteur pour mieux appréhender l'aléa « mouvement de terrain ».
- La révision des distances d'effets dus aux ruptures brutales : cratère, mur endommagé, projections… La surpression entraînant de tels dommages et l'énergie nécessaire pour déplacer un volume de terre équivalent seront évaluées. Au-delà de la vérification des données des « études de sécurité » génériques de l'exploitant, les zones ELS, PEL et IRE liées à de telles canalisations pourraient ainsi être mieux définies.

Suivi des caractéristiques des équipements

Les équipements de production présents sur sites industriels peuvent être soumis à des cycles d'utilisation intensive sur des périodes prolongées, leur vie dépassant parfois 30 ans. A ce titre, la gestion des risques doit accorder une attention particulière au suivi de l'évolution des caractéristiques des équipements qui transportent ou mettent en oeuvre des matières dangereuses et aux conditions susceptibles de les altérer. Si les textes relatifs aux Equipements Sous Pression (ESP) réglementent certains risques, ce n'est pas le cas pour tous les équipements sensibles d'un site industriel, qui méritent à ce titre un suivi adapté et formalisé au regard de la législation des installations classées et notamment en application de l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010, ou encore de celui du 26 janvier 2011 pour les canalisations de transport de matières dangereuses. L'accident du Grand Quevilly (**ARIA 38831**) montre que des erreurs organisationnelles dans ce suivi, même estimées mineures à l'origine, sont susceptibles d'entraîner des conséquences accidentelles graves au cours du temps (l'impact sur des réservoirs d'ammoniac sous pression ayant été évité dans ce cas).

La première anomalie organisationnelle de cet accident réside dans la perte du dossier constructif de la tuyauterie de l'unité. Même si des contrôles matières non destructifs n'existaient pas en 1978 à l'époque de la construction de l'équipement, l'examen rigoureux d'un tel dossier aurait pu permettre de détecter la non conformité de l'acier utilisé pour ce fond bombé et pour les douze autres équipements non conformes de l'unité, ou à défaut de se poser la question de l'opportunité d'un contrôle matière en l'absence d'information à ce sujet lors de la première requalification rendue obligatoire en 2000. En l'absence de traçabilité et de suivi, les matériaux ou méthodes constructives employés peuvent ne pas être adaptés aux procédés (ARIA 24856, 33472, 34007 et 36599). Dans le cas de l'accident du Grand Quevily, comme dans celui de Pardies (ARIA 34007), le suivi de l'équipement ESP accidenté a été mis en place tardivement sous l'effet du renforcement de la réglementation. La perte des dossiers constructifs et l'absence de suivi formalisé pendant des décennies ne permet plus d'identifier correctement les risques qu'exercent les procédés sur les équipements (corrosion, fatigue, vibration…), conduisant à des pertes de confinement de matières dangereuses. Cette perte de connaissance ne peut être compensée qu'au prix d'un effort organisationnel et financier parfois important et difficile à mettre en oeuvre rapidement (arrêt de la production, préparation des équipements au contrôle, décalorifugeage…). Dans le même ordre d'idées, l'expérience a montré que l'ouverture d'équipements peut révéler de graves défauts internes qui n'étaient pas aisément soupçonnables (cf. accident évité de justesse à Reichstett : ARIA 21886).

L'anomalie la plus évidente est l'absence de tout suivi formalisé (ARIA 17815), parfois au mépris de la réglementation en vigueur, comme sur ce site où deux accidents se produisent à moins de 2 mois d'intervalle (ARIA 38650 et 39526) sur une canalisation sous pression de vapeur d'eau surchauffée qui n'avait jamais été inspectée depuis 40 ans. Cependant, comme le montre le cas de Richement (**ARIA 38436**), il est plus fréquent qu'un accident survienne alors qu'un suivi formalisé de l'équipement est déjà en place, mais se révèle inadapté en raison de :

- technique de contrôle employée eu égard au défaut à détecter (ARIA 36654, 35264) ;
- méthodologie d'exécution du contrôle (ARIA, 5954, 27415) ;
- caractéristique de fonctionnement de l'équipement, induisant une sollicitation particulière justifiant des procédures de contrôle adaptées (ARIA 36599) ;
- fréquence et localisation des contrôles (ARIA 14666, 20356, 21961, 22358, 32460, 33410 et 36599) ;
- implantation de l'équipement rendant l'accès ou le contrôle visuel direct difficile, voire impossible (ARIA 19538, 31718, 32347, 35402 et 38140), ou dans un sol favorisant la corrosion : présence de silex / galet, forte conductivité, courants vagabonds (ARIA 2257, 23034 et 27937), en zone susceptible d'être immergée (ARIA 21233, 35293, 35402, 37681 et **38436**) ou en zone de mouvement de terrain (ARIA 17379**,** 32675, **38436** et 39803) ;
- l'environnement physico-chimique de l'équipement, comme un milieu corrosif (ARIA 19922 ,19538, 22751, 27415, 33077, 36578, 36599 et 38552) y compris la corrosion galvanique (ARIA 23898), un fort taux d'humidité (ARIA 23252, 25990, 32347 et 35286), les supports de canalisations (ARIA 33071 et 39714), les vibrations (ARIA 2680 et 33428) ou les chocs et sollicitations thermiques (ARIA 22249) ; le risque de fuite liquide d'une canalisation voisine (ARIA 34351), ou de condensation issue de canalisation réfrigérée située à l'aplomb (ARIA 35146 et 38140).

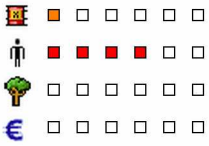
Plus rarement, des accidents peuvent relever d'une erreur de diagnostic conduisant à un suivi inadapté (ARIA 35293), voire d'une falsification des documents de la procédure de suivi (ARIA 5954).

L'accident du Grand Quevilly pointe une seconde erreur organisationnelle, qui montre que le suivi d'un équipement ne doit pas se limiter à l'étape du diagnostic, mais doit inclure la réalisation effective des actions préventives ou correctives préconisées. Si, comme le demandait le Service d'inspection reconnu du site depuis 9 mois, le mode de « dégradation par vibration » avait été pris en compte dans le plan d'inspection de la tuyauterie accidentée, une occasion supplémentaire aurait vu le jour pour se pencher sur la situation de la tuyauterie vapeur haute pression pourvue de fond bombé et détecter éventuellement la non-conformité de l'acier ou un début de corrosion sur la soudure. Ce défaut ou retard dans l'application des recommandations issues du contrôle se retrouve dans plusieurs causes d'accidents (ARIA 34007, 34351, 34990, 35293, 38140 et 39803).

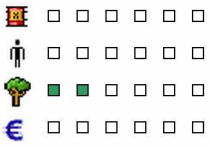
Les actions de suivi et de contrôle d'un équipement méritent d'êtres proportionnées à l'importance des enjeux en cas d'accident; enjeux définis par des critères de toxicité, de potentiels d'énergie, d'effets dominos possibles et de présence d'éléments vulnérables humains ou environnementaux. Les mesures prises par un exploitant suite à une répétition d'accidents similaires sur son site (ARIA 35146) montrent la pertinence d'une telle approche. A contrario, l'accident du Grand Quevilly (**ARIA 38831**) laisse penser que la focalisation sur les risques toxiques présentés par les canalisations de NH3 avait probablement fait oublier les dangers liés au potentiel d'énergie de la vapeur sous pression (produit non toxique) et les effets dominos possibles sur les autres installations du site (réservoirs de NH3 sous pression, stockage d'ammonitrates).

Les accidents dont le n°ARIA n'est pas souligné s ont consultables sur
www.aria.developpement-durable.gouv.fr

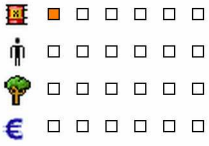
20.15 - Fabrication de produits azotés et d'engrais
Une fuite de soufre liquide survient sur un réservoir de 14 900 t de capacité contenant 11 000 t de produit maintenu chaud à 155-160°C. Le débit de fuite de 8,5 m³/h (350 t/j) est émis par un trou de 1 à 2 cm de diamètre à la base de la robe. La fissure est due à la rupture des points d'ancrage internes de la conduite d'alimentation du bac depuis les unités. Les vibrations lors des transferts (600 m³/h) ont causé des tensions sur une soudure d'une tuyauterie de réchauffage, qui a cédé et provoqué une fuite de vapeur. Ceci a induit une érosion sur une zone préalablement corrodée et donc un percement de la paroi. La vidange est effectuée en 6-8 j par transfert vers différentes unités consommatrices. Le soufre est orienté vers un ancien parking pour y être stocké puis récupéré par broyage après refroidissement. Aucune conséquence externe n'est déplorée.



ARIA 5954 - 19/10/1994 - ALLEMAGNE - BONN
35.30 - Production et distribution de vapeur et d'air conditionné
Une explosion se produit dans une chaufferie urbaine, pendant des opérations de réglage. Quatre employés de l'usine et d'une entreprise extérieure décèdent immédiatement ; 2 autres meurent 2 et 5 jours plus tard, et 1 employé est gravement brûlé. L'explosion, qui est due à la rupture d'une conduite de vapeur surchauffée à 550°C, n'entraîne pas de conséquence au-delà des limites de l'installation. Neuf jours avant l'accident, un organisme de contrôle aurait effectué une réépreuve de la partie de circuit concernée à une pression inférieure à la pression prévue, et l'attestation aurait été falsifiée. L'unité concernée, mise en service en 1982, a une capacité de 492 t/h.



ARIA 17815 - 26/05/2000 - 88 - LE THILLOT
15.11 - Apprêt et tannage des cuirs ; préparation et teinture des fourrures
Une fuite se produit sur le tuyau de vidange inférieur d'une cuve de 16 m³ contenant 10,3 m³ d'acide sulfurique. Le réservoir sous 2 bars alimente un atelier de tannage. En aval, les effluents de l'usine sont neutralisés au lait de chaux et traités au sulfate ferreux (précipitation des sulfures), rejoignent le bassin de décantation du site puis une station biologique collective. Des ouvriers constatent à 5 h la présence de produit dans la cuvette de rétention. A 6h15, le chef d'entretien ne maîtrisant pas la fuite alerte le directeur et coupe la surpression de la cuve. Le système de vidange de la rétention laissé ouvert provoque à 7h30 l'arrivée massive d'un effluent très acide dans la STEP collective. La pompe du bassin de décantation est alors arrêtée et le dispositif de vidange fermé. L'exploitant transverse dans des conteneurs les 3 000 l d'acide encore présents dans la cuve. Vers 8 h, des fissures sur la cuvette de rétention remplie de 7 300 l de produit sont à l'origine de fuites. 500 l polluent sur 400 m le COUARD, qui traverse le site, et la MOSELLE sur 500 m ; provoquant une importante mortalité piscicole. Une pisciculture est également atteinte. L'exploitant dirige 6 000 l d'acide vers le bassin de décantation, menaçant la STEP collective puis alerte les pompiers, la mairie et le préfet 15 min plus tard. En parallèle, il neutralise les 800 l d'acide encore présents dans la cuvette à l'aide de carbonate de sodium. A leur arrivée, les pompiers installeront un merlon de sable en amont du cours d'eau. Vers 14h30, une société spécialisée pompe le contenu de la cuvette, qui sera ensuite rincée à l'eau. 3 h plus tard, un arrêté préfectoral d'urgence interdit à l'exploitant tout rejet dangereux pour la station biologique. Appuyé par une société spécialisée, l'exploitant met en oeuvre le 29 mai un dispositif de neutralisation et de contrôle du pH des effluents du bassin de décantation avant leur rejet à la STEP. Il permet un retour à la normale dès le 2 juin. Plusieurs anomalies sont relevées eu égard aux prescriptions préfectorales : cuvette de rétention fissurée, examens périodiques non réalisés et tuyau de vidange inférieur non conforme ; ce dernier était constamment en charge et ne pouvait pas être obturé par un bouchon intérieur. L'exploitant ne remet pas en service la cuve, surdimensionnée par rapport aux besoins de l'activité, préférant utiliser dans l'atelier de tannage 2 conteneurs de 1 000 l sur rétention.



ARIA 21886 - 01/02/1999 - 67 – REICHSTETT
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans une raffinerie, une campagne de travaux est en cours en vue de la pose de clapets de fond sur des sphères de stockage de gaz de pétrole liquéfié (GPL), en service depuis plusieurs dizaines d'années et qui ont été vidées pour l'occasion. Les clapets sont à installer en amont des canalisations de soutirage des sphères (DN 250, Pbutane = 5 bar, Ppropane = 13,7 bar) qui sont déposés à cette occasion. La découpe de la canalisation d'une des sphères, en aval de l'endroit où le clapet doit être installé, permet de détecter une zone d'épaisseur résiduelle très faible. Dans cette zone, la paroi de la canalisation présente une épaisseur de l'ordre de 2 à 3 mm pour une épaisseur nominale de 12,7 mm, soit une perte d'épaisseur de plus de 70 %. La découpe de la canalisation de soutirage d'une deuxième sphère permet d'identifier un défaut du même type. Les défauts, de 13 cm de long sur 3 cm de large, sont tous deux localisés immédiatement en aval du coude de pied de sphère et en amont de la première vanne de sectionnement. Ce défaut n'était pas connu du service inspection de la société. L'exploitant procède au contrôle de l'ensemble des canalisations de sous-tirage du site, et lance une inspection quinquennale de ces lignes de soutirage.
L'opération de mise en place de clapets de fond par l'exploitant (clapet de sécurité à commande hydraulique) était l'aboutissement de demandes formulées avec insistance depuis plusieurs années par l'inspection des installations classées (installation d'une vanne ou d'un clapet à sécurité positive en application de l'article 8 de l'arrêté ministériel du 10.05.1993).
Les défauts détectés ne semblent pas d'origine métallurgique : aucune modification n'existant en fond de cavité. La corrosion par cavitation est aussi écartée en raison du diamètre de la canalisation et de la vitesse d'écoulement (entre 0,3 et 1 m/s). Par ailleurs, il est observé que les défauts sont rencontrés sur un coude et des tubes de métallurgies différentes. L'exploitant dirige ses recherches vers des problèmes d'érosion liés à d'anciennes opérations de sablage interne de sphères, l'opérateur ayant pu provisoirement caler la lance de sablage dans le fond de la sphère au cours de ces opérations.
En raison de la gravité potentielle des défauts détectés, une campagne de contrôle nationale est réalisée sur les installations du même type (cf. arrêté ministériel du 19.03.1999). Le même défaut est détecté sur une sphère GPL d'une autre raffinerie française.

ARIA 23034 - 20/05/2002 - 69 - FEYZIN
19.20 - Raffinage du pétrole
Un écoulement de pétrole brut est constaté en bordure d'un pipeline dans une raffinerie. Celle-ci est alimentée en pétrole brut par 2 pipelines de 10'' et 16'' ; ces derniers passent en aérien sur le site, prenant le statut de canalisations d'usine. La protection cathodique n'est plus assurée dans cette zone. Les pipelines traversent en souterrain une allée du site et sont protégés de la corrosion extérieure par une enduction de brai. Après la découverte de brut près de l'allée, une fouille est creusée à proximité. Ceci permet de drainer la zone et d'inspecter une partie de la canalisation de 16'' enterrée à cet endroit : après retrait de la protection de brai, des corrosions (piqûres jusqu'à 5,5 mm) sont observées à proximité de la zone percée. Cette situation serait due selon l'exploitant à l'absence d'un lit de sable de protection autour du pipeline : des galets sont en effet directement en

contact avec la paroi et ont même poinçonné la protection au brai. Une réparation est effectuée en installant des colliers anti-

fuite sur les zones les plus atteintes et en reconstituant une nouvelle protection brai. La raffinerie étudie le remplacement des 2 canalisations par une seule tuyauterie et leur passage dans un dalot en béton sous l'avenue.

ARIA 27415 - 14/06/2004 - 22 – UZEL

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

Lors d'un contrôle de routine d'une sphère de propane de 2 000 m³ (dernière épreuve : 2002) dans un dépôt de GPL, le chef de dépôt entend un sifflement dû à une fuite. Celle-ci concerne une tubulure de 1" à 2,50 m du sommet de la sphère utilisée pour alimenter un dispositif de jaugeage actuellement démonté. Une autre tubulure associée à celle-ci n'a également plus de fonction technique. Les détecteurs de gaz n'ont rien décelé, les indicateurs de niveau de la sphère n'ont pas révélé de variation visible. Une ronde la veille au sommet de la sphère n'avait rien révélé d'anormal. Le réservoir contenait 830 t de propane lors des faits.

La fuite, qui se produit moins de 22 mois après la dernière épreuve décennale, résulte d'une perforation externe de 3 mm due à un point de rétention d'eau de pluie qui a entraîné un mécanisme d'aération différentielle avec acidification locale connu sous le nom de « goutte d'EVANS ». La réparation avec suppression des 2 tubulures nécessite une vidange de la sphère, l'installation d'un échafaudage, puis des contrôles de soudure à réaliser après dépose des tubulures et ragréage des surfaces. Dans l'attente, l'exploitant colmate la fissure avec une résine et installe des colliers de renfort. Deux tests sont réalisés quotidiennement sur cette réparation provisoire avec un produit détecteur de fuite. La sphère sera vidangée fin juillet et dégazée. Une entreprise extérieure réalise les travaux au courant de la 2ème quinzaine d'août. La tubulure en cause est expertisée.

ARIA 32347 - 28/08/2006 - 61 - ARGENTAN

10.52 - Fabrication de glaces et sorbets

Dans un tunnel de surgélation d'une usine de glaces alimentaires, une fuite de 40 kg d'ammoniac (13 t d'NH3 au total dans l'installation) a lieu à 6h30 sur une tuyauterie d'une ligne de fabrication de cônes. Un opérateur alerte aussitôt le frigoriste présent sur le site. Dans le même temps, la détection automatique de l'atelier se met en alarme au 1er seuil de 300 ppm avec report en salle de contrôle et déclenchement d'une sirène.

A 6h40 et en 10 min, une équipe d'intervention (frigoriste + frigoriste d'astreinte + responsable installations NH3) localise la fuite et ferme des vannes de sectionnement manuelles pour couper les arrivées d'NH3. Le circuit est mis en sécurité en actionnant l'arrêt d'urgence et la tuyauterie est purgée. Les agents de fabrication quittent l'atelier et la production est arrêtée. L'exploitant prévient à 8 h la société chargée de la maintenance des installations de réfrigération. Les pompiers alertés à 8h30 interviennent 1 h plus tard pour faciliter l'extraction de l'NH3 dans le secteur de la fuite et dans l'atelier de production, puis les locaux sont ventilés. A son arrivée, le prestataire frigoriste effectue des mesures de concentration en NH3 dans le tunnel de surgélation ; elles montrent une dispersion progressive de l'NH3 émis à l'atmosphère. A 9 h, l'exploitant décide la mise en chômage technique de ses 122 employés pour une journée. L'NH3 émis dans l'atelier sera évacué hors du bâtiment à l'aide des extracteurs répartis sur la zone ; la concentration chute ainsi de 437 à 194 ppm en 2 h. Une météorologie favorable avec vents moyens dirige l'NH3 vers la zone industrielle où il se disperse. La concentration devenue pratiquement nulle, l'intervention des pompiers s'achève vers 17 h.

La canalisation endommagée était revêtue de mousse polyuréthane injectée, elle-même protégée par un revêtement en inox. Une corrosion extérieure importante sera détectée sous le calorifugeage. Celle-ci qui ne pouvait être détectée par un simple contrôle visuel serait à l'origine de la rupture de la canalisation, elle-même soumise à des conditions d'exploitation difficile en présence d'une atmosphère humide. Cette hypothèse n'avait pas été prise en compte dans l'étude des dangers. La quantité d'NH3 émise était contenue dans la canalisation entre la vanne fermée et le point de fuite. L'exploitant avait déjà entrepris une démarche de prévention de la corrosion, notamment lors des remplacements périodiques des tuyauteries, en les protégeant systématiquement par des bandes grasses pour limiter les effets de l'humidité. Une nouvelle inspection de l'ensemble des tuyauteries et tunnels de surgélation sera réalisée pour remplacer progressivement les canalisations isolées par du polyuréthane, facteur d'accélération de la corrosion, par des tuyauteries protégées par des bandes grasses extérieures.

ARIA 33071 - 03/06/2007 - 76 - NOTRE-DAME-DE-GRAVENCHON

19.20 - Raffinage du pétrole

Vers 17h10, une explosion suivie d'un incendie affecte une unité de désulfuration des gazoles d'une raffinerie. Le POI est déclenché, un périmètre de sécurité est mis en place autour de l'unité et une route départementale est momentanément coupée.

Une équipe d'intervention maîtrise le feu principal en 50 min environ sans l'appui des moyens de secours externes présents à titre préventif. Le POI est levé à 22h35.

Cette unité était en phase d'arrêt pour le nettoyage programmé d'un aéroréfrigérant avec une mise en recirculation d'un gaz riche en H2. L'accident a pour origine la rupture franche d'une canalisation en acier-carbone calorifugée de 8" située en hauteur dans un rack et alimentée par un mélange hydrocarbures/hydrogène. L'accident a donné lieu à une explosion dont la surpression a été évaluée par l'exploitant à environ 60 mbar à 10 m. La fuite étant alimentée, l'incendie a affecté d'autres canalisations ainsi que les soupapes en liaison avec le réseau torche, d'où la persistance de plusieurs foyers secondaires éteints vers 3h30.Les quantités relâchées sont estimées par l'exploitant à moins de 2 t d'hydrocarbures liquides et 50 kg d'hydrogène.

Aucune victime n'est à déplorer. Les conséquences économiques sont évaluées à 500 000 euros de dégâts matériels et 2 millions d'euros de perte de production.

Un arrêté préfectoral de mesures d'urgence demande à l'exploitant des investigations pour déterminer les causes de l'accident et fixe les conditions de remise en service de l'unité impliquée. Cette rupture est due à une corrosion externe localisée au niveau du supportage de canalisation. Sur un tronçon d'environ 45 cm de long sur la demi-circonférence inférieure de ligne, l'épaisseur résiduelle de la canalisation est de 3 mm en moyenne contre 6,5 mm à l'origine et atteint 1,2 mm sur certaines zones. La rupture s'est produite en 2 phases : une rupture initiale et une propagation de l'ouverture du fait de la haute pression des gaz circulant à l'intérieur de la canalisation.

Par la suite, l'exploitant revoit l'évaluation du risque pour les lignes en service gazeux sujettes à corrosion sous calorifuge ou corrosion aux points de supportage pour lesquelles le scénario d'éclatement doit être pris en compte si certaines conditions sont réunies : pression de service supérieure à 25 bar, état gazeux ou mixte dans les conditions de service, diamètre supérieur à 2" et fluide transporté dangereux (H2, C2, C3, H2+H2S). Il s'assure de la bonne mise en oeuvre et du bon état des calorifuges et examine particulièrement les tuyauteries ne reposant pas sur des patins.

L'exploitant diffuse un communiqué de presse.

ARIA 34007 - 17/12/2007 - 64 - PARDIES

20.15 - Fabrication de produits azotés et d'engrais

Vers 8h20, une fuite alimentée se produit sur une canalisation située en aval des réacteurs dans une unité de fabrication d'acide nitrique d'une usine de fabrication de produits chimiques de base. Le déclenchement des sécurités entraîne l'arrêt de l'atelier. Un nuage orangé de gaz nitreux est émis à l'atmosphère pendant une trentaine de secondes. Les pompiers du site installent des rideaux d'eau au niveau de la fuite et réalisent des mesures de toxicité sous le vent qui se révèleront négatives. Aucun blessé n'est à déplorer ; les installations de production ne sont pas endommagées et l'exploitant diffuse un communiqué de presse.

L'enquête menée par l'exploitant montre que la fuite s'est produite au niveau d'une soudure longitudinale d'un piquage (DN 700, P=2,7 bars, T=85°C, acier carbone type 304 L) en sortie d'un échangeur gaz nitreux / gaz nitreux de l'unité. L'équipement, fabriqué en 1991, provenait d'une autre usine du groupe qui avait fermé. Inutilisé pendant 3 ans, Il avait été monté sur l'unité accidentée en 1994 et son diamètre avait été augmenté (de 500 à 700 mm) pour limiter la perte de charge. N'étant pas soumis à la réglementation des équipements sous pression à cette époque (P<4 bars), l'intervention n'était pas bien documentée (pas de certificat matière ni cahier de soudage). Cette réglementation ayant évoluée en 2000, l'équipement a été (re)qualifié en 2004, mais sans aucun dossier constructif ou modificatif. Une expertise métallurgique du piquage montre que si la matière est conforme, une corrosion acide (inter-granulaire) s'est développée au niveau des soudures longitudinales faites de 2 morceaux de tôles envirolés et soudés. Cette corrosion a provoqué une perte d'épaisseur significative dans les zones affectées thermiquement (ZAT) des tôles: 0,4 mm résiduel contre 2 mm à l'origine. Une énergie thermique trop importante a été utilisée pour les soudures latérales lors de la modification de diamètre du piquage. Une précipitation de carbures de chrome est aussi observable en dehors des ZAT, caractérisant un traitement thermique incomplet de la tôle utilisée. Ces 2 erreurs de traitement métallurgique ont provoqué la diminution locale de la teneur en chrome de l'acier, devenu plus sensible à la corrosion inter-granulaire par condensation d'acide nitrique lors des phases transitoires. Cette corrosion a finalement provoqué la rupture franche du piquage sous pression, à proximité d'une des soudures. La perte d'épaisseur au niveau de la soudure avait été détecté en 2006 et n'avait conduit qu'à un suivi spécifique de la tuyauterie , le prochain contrôle étant prévu en 2008.

L'exploitant vérifie l'épaisseur des autres équipements sur les tuyauteries de l'unité, notamment dans les ZAT des soudures longitudinales, mais aucune perte d'épaisseur n'est constatée. Le plan d'inspection des tuyauteries est renforcé et intègre un contrôle d'épaisseur périodique des ZAT de soudures longitudinales. Un retour d'expérience sur cet accident est fait au niveau des autres usines du groupe par prise en compte de ce mode de dégradation.

ARIA 34351 - 16/03/2008 - 44 - DONGES

19.20 - Raffinage du pétrole

Lors du chargement de 31 000 m3 de fioul de soute dans un navire, une fuite sur une canalisation de transfert d'une raffinerie occasionne un important épandage dans l'estuaire de la Loire.

A 16h10, une personne sur une barge constate la présence d'hydrocarbures à la surface de l'eau et donne l'alerte. Vers 16h45, un rondier localise et isole la fuite située à environ 500 m en amont du lieu de détection. Le POI est déclenché à 17h et l'inspection des installations classées est prévenue. Un navire récupérateur est positionné à l'embouchure du fleuve et 2 chalutiers collectent les boulettes d'hydrocarbures dans l'estuaire.

Les interdictions d'accès du public à plusieurs plages et de pêche dans l'estuaire sont prises puis seront progressivement levées entre le 4 et le 18 avril. Plus de 750 personnes sont mobilisées pendant 3,5 mois pour le nettoyage de 90 km de berges souillées (6 170 t de déchets récupérées stockés sur site avant élimination). L'exploitant communique à la presse et annonce la prise en charge des dommages, des coûts de dépollution et l'indemnisation des professionnels touchés pour un montant d'environ 50 Meuros.

Les investigations révèlent que la fuite n'a été décelée qu'au bout de 5 heures permettant un déversement de 478 t de fioul dont 180 t rejoindront la Loire. L'examen de la canalisation montre une brèche longitudinale d'environ 16 cm² provoquée par une corrosion localisée sous calorifuge dont l'origine est liée à une fuite d'eau sur une tuyauterie située à la verticale. L'eau s'est infiltrée sous le calorifuge et a provoqué la corrosion puis la perforation de la canalisation de fioul. Malgré plusieurs anomalies décelées dans les mois précédents sur ce même rack, l'exploitant n'a pas revu son programme de contrôle pour prendre en compte les risques spécifiques présentés par cette ligne en regard de sa proximité avec les berges du fleuve. La ligne de fioul accidentée est arrêtée définitivement et les contrôles effectués sur l'ensemble du rack révèleront plusieurs points de corrosion sur d'autres lignes nécessitant des réparations.

Plusieurs actions et mesures complémentaires sont demandées à l'exploitant, dont :

- L'extension des contrôles à d'autres canalisations du site avec mesures d'épaisseur au niveau des points sensibles (supports, piquages,..) ;
- Le déplacement du tracé de la ligne d'eau de service pour éviter tout aplomb avec une tuyauterie calorifugée;
- Une surveillance permanente avec système de détection de fuite et report d'alarme en salle de contrôle pour les canalisations situées à proximité du fleuve ;
- La modification du terrain sous le rack afin de drainer tout écoulement accidentel vers un réseau de collecte adapté ;
- L'installation d'un dispositif comptabilisant les quantités de produits sortant d'un bac et celles réceptionnées en bout de la canalisation de transfert correspondante ;

Un renforcement des moyens d'intervention disponibles en cas de pollution accidentelle de l'estuaire de la Loire est envisagé.

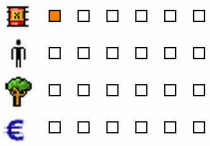
ARIA 35146 - 06/09/2008 - 76 - NOTRE-DAME-DE-GRAVENCHON

20.11 - Fabrication de gaz industriels

Vers 13h25, un opérateur perçoit une forte odeur de gaz qu'il identifie comme étant du propylène et remarque la présence d'un brouillard au coeur du vapocraqueur sans pouvoir localiser précisément le point de fuite. Il rejoint la salle de commande et donne l'alerte. Les alarmes de détection de plusieurs explosimètres de la zone s'activent sur la console de sécurité. Le tableautiste appelle le service incendie à 13h28 et déclenche le POI à 13h33. Les opérateurs présents en extérieur sont évacués et les moyens d'arrosage sont progressivement déployés entre 13h28 et 14h20 afin de créer un écran d'eau autour du nuage de gaz et de refroidir les points d'ignition potentiels. L'inspection des installations classées est informée via le système d'alerte vers 14h30.

Vers 14h45, un jet gazeux vertical est repéré dans une nappe de tuyauteries à environ 8 m du sol. Vers 15h35, une brèche est localisée sur une canalisation de butane liquéfié en acier au carbone, de diamètre 4"(101,6 mm), de 500 m de longueur et fonctionnant sous une pression de 18 à 20 bar. A 15h40, la dépressurisation du contenu de la ligne vers le réseau de torche débute et peu avant 15h50, le circuit est isolé et la fuite réduite. Le POI est levé à 16 h. L'exploitant publie un communiqué de presse. La durée totale de la fuite est estimée à un peu moins de 2h30 et, selon l'exploitant, la concentration en gaz n'a atteint que 20 % de la LIE. Au moment de l'évènement, la ligne incriminée est remplie de gaz liquéfié mais isolée à ses extrémités par des vannes en position fermée. Le tube s'est rompu par expansion thermique du liquide à une pression inférieure à la pression de tarage de la soupape installée sur la ligne (48 bar relatifs). Le fonctionnement du vapocraqueur est maintenu quelques jours

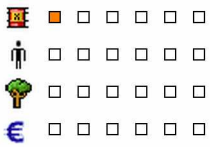
jusqu'à la date programmée de son arrêt pour 6 semaines. L'examen de la tuyauterie en cause montre une ouverture sur la génératrice supérieure de forme longitudinale dite en "bouche de poisson" d'environ 50 mm de longueur sur 20 mm de largeur (diamètre équivalent de 30 mm environ) avec une forte perte d'épaisseur dans la zone de rupture. La tuyauterie, non calorifugée, présente en outre une corrosion généralisée externe sur toute la section.
La nappe contenant la tuyauterie défectueuse est surplombée par un autre rack dans lequel passe une canalisation d'éthylène réfrigérée. Une corrosion externe très localisée a été aggravée par les égouttures provenant de la glace fondante enrobant l'extérieur de la canalisation d'éthylène réfrigérée située au dessus de la conduite défectueuse.
Les investigations réalisées par l'Inspection confirmeront le bon fonctionnement des capteurs de détection de gaz qui ont réagi progressivement entre 13h28 et 13h30, de celui situé au plus près du point de fuite à celui le plus éloigné. Sur le plan réglementaire, l'exploitant indique que la canalisation n'est pas soumise à requalification périodique mais uniquement à inspection périodique et que cette inspection était prévue en 2009. Une inspection visuelle du tronçon accidenté 14 mois avant n'avait pas détecté de trace de corrosion. Plusieurs accidents causés par la corrosion sous calorifugeage s'étant déjà produit sur le site, l'exploitant met en place un plan d'inspection adapté aux probabilités et aux conséquences de dégradation externe des canalisations:
- un contrôle de l'ensemble des tuyauteries contenant des produits inflammables, toxiques ou corrosif est mis en oeuvre (inspection visuelle additionnelle et contrôle non destructif)
- les pratiques d'inspection détaillées des tuyauteries sont renforcées, y compris de leurs structures (rack)
- la détection et le traitement rapide des agressions spécifiques affectant les équipements sont encouragés
- un processus d'assurance qualité revêtement est engagé (peinture, calorifuge, ignifuge,frigorifuge) pour assurer un standard minimum d'application



ARIA 35264 - 27/07/2008 - 39 - TAVAUX

20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

Dans une usine de fabrication de matières plastiques, une tuyauterie d'injection d'azote se rompt au niveau d'un four de pyrolyse (pyrolyse du dichloréthane pour produire du chlorure de vinyle). Les opérateurs stoppent rapidement l'alimentation du four en dichloréthane, mais un bruit important persiste.
Les vannes avales sont fermées et le sprinklage est déclenché, permettant ainsi la limitation de la fuite au contenu du four, soit après vidange de ce dernier, 2 062 kg de dichloréthane, 41 kg de CVM et 23 kg d'HCl. Les réseaux de détection d'ambiance n'ont détecté la fuite qu'en cours d'incident, lorsque le vent a changé de direction.
La rupture de la tuyauterie est due à une corrosion interne de la canalisation d'injection d'azote, conséquence probable d'une condensation acide à proximité de la paroi du four, en raison de l'absence de calorifuge. Cet incident remet en question les réseaux de détection d'ambiance qui sont inopérants sous certaines conditions de vent. Il remet également en cause le contrôle de l'épaisseur des canalisations par ultrasons.

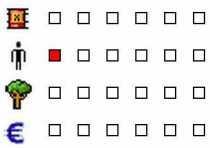


ARIA 35293 - 16/10/2008 - 64 - LACQ

20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base

Une fuite de sulfure d'hydrogène (H2S) est détectée vers 16 h au niveau d'une passerelle quadricâbles par un employé sur une canalisation de transport (DN 50, pression 5 bar) dans une usine chimique. Dés réception de l'alerte, l'exploitant décomprime la canalisation, actionne les vannes de sectionnement automatiques et prévient les services de secours. Toutefois, le plan de surveillance et d'intervention (PSI) afférant à l'ouvrage n'est pas déclenché.
Une fois sur place, les pompiers mettent en oeuvre une lance incendie afin d'abattre les vapeurs de sulfure d'hydrogène, établissent un périmètre de sécurité et effectuent ensuite des mesures de concentration. Les concentrations mesurées ont été de 300 ppm au droit de la fuite, et de 50 ppm à 20m. Le service inspection du site chimique (SIR) se rend sur les lieux vers 16h30. L'isolement du tronçon incriminé est réalisé par la pose de platines et vers 18h30, un collier est posé pour colmater la canalisation. Un inertage à l'azote de l'ouvrage est réalisé vers 19 h. Le transporteur prévoit de soumettre un dossier de réparation à l'inspection des installations classées. A la suite de cet évènement, l'exploitant réalise un communiqué de presse d'information à chaud.
Aucune victime, ni incidence sur l'environnement ne sont à déplorer. Une corrosion externe par aération différentielle consécutive à la stagnation d'eau pluviale serait à l'origine de l'évènement. La zone de corrosion se situe à près de 20 cm après la sortie de terre de la canalisation, sur la génératrice inférieure, à la limite de l'arrêt du revêtement en brai de houille qui assure la protection passive de la canalisation dans sa partie enterrée.
A la suite d'une enquête menée par l'inspection des IC, il apparaît que l'usage d'un traitement anti-oxydant général de la canalisation avait été signalé à l'exploitant ainsi qu'un défaut de protection cathodique. Il est également noté des erreurs d'interprétation dans les clichés vis-à-vis de la société qui est intervenue pour réaliser un contrôle CND par radiographie . Enfin, la chute de pression dans la canalisation n'a pas déclenché les alarmes de sécurité tel que prévu dans l'étude de sécurité du site. L'inspection conclut ainsi que les moyens de détection se sont montrés inopérants compte tenu du faible débit de la fuite et que l'alerte a reposé uniquement sur la présence fortuite d'une personne.

En outre, le lieu de l'incident n'avait pas jusqu'alors été identifié par l'exploitant comme point singulier, et ne faisait donc pas l'objet d'actions de surveillance spécifiques (risques liés aux sorties de terre en zone inondable).



ARIA 36599 - 03/09/2003 - BELGIQUE - ANVERS

19.20 - Raffinage du pétrole

Un feu se déclare à 20h15 sur une unité de distillation sous vide d'une raffinerie. Les secours internes et externes maîtrisent l'incendie en 1h30. Deux blessés légers sont à déplorer : un opérateur est brûlé au premier degré et un pompier souffre d'une entorse. Ils peuvent reprendre le travail le jour même. L'impact sur l'environnement est limité à un nuage de fumées noires non toxiques. Les dégâts matériels sont importants et l'arrêt de l'unité pour inspection et travaux est estimé à 3 mois.
Cet incendie résulte de la fuite enflammée de slop wax (résidu paraffineux) suite à l'ouverture sur environ 40 cm² (10cm*4cm) de la ligne de 3'' de recycle de ce produit dans la charge de l'unité de distillation sous vide. Le slop wax soutiré de la colonne à 370°C, température supérieure à sa température d'au to-inflammation (220°C-300°C), s'est instantanément enflammé au contact de l'air.

Plusieurs causes sont conjointement à l'origine de cet accident. Tout d'abord, la présence de souffre dans le slop wax (0,7 – 1,4 % S) et le soutirage à 370°C ont généré une corrosion de type sulfureux haute température provoquant des pertes d'épaisseur de la canalisation de 1 à 2 mm. De plus, la partie de circuit incriminée a été ajoutée lors d'une modification réalisée en 1988 visant à injecter le slop wax dans la charge : elle a été réalisée avec de l'acier carbone 3'', matériau qui n'était pas adapté aux conditions de températures et à la composition du produit. Enfin, la canalisation défaillante ne faisait pas partie du plan d'inspection « slop wax » mais de celui du circuit de charge qui est moins sujet à la corrosion. L'épaisseur de cette portion de circuit a donc été moins souvent contrôlée que celle du circuit « slop wax » l'a été depuis 1988. L'exploitant remarque par ailleurs qu'au cours de l'incendie 3 vannes motorisées d'isolement sur 7 n'ont pas fonctionné correctement et sont restées ouvertes ou partiellement ouvertes. De plus, certaines pompes électriques et turbines ne disposant pas de commande à distance n'ont pas pu être arrêtées dès le départ du feu.
Suite à cet accident l'exploitant revoit les programmes d'inspection, notamment pour les canalisations dont les températures de service sont supérieures aux températures d'auto-inflammation des produits. Il fait un audit et met à jour les plans d'inspections selon des critères plus rigoureux. Il s'assure que toutes les modifications antérieures ont été prises en compte dans les plans d'inspection et que les procédures de modifications considèrent la corrosion au niveau des zones de changement de spécification. Par ailleurs, il s'assure que les essais systématiques des alarmes et sécurités sont réalisés régulièrement et vérifie que les commandes d'arrêt des machines tournantes sont accessibles à distance. Enfin, il assure au personnel exploitant une formation suffisante et régulière sur les stratégies d'incidents.

ARIA 38140 - 15/02/2010 - 76 - GONFREVILLE-L'ORCHER
20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base
Dans une usine chimique, une fuite d'hydrogène a lieu vers 1 h sur une canalisation de l'unité de vapocraquage, entre les installations d'hydrogénation C2 et C3. Le mélange gazeux transporté par cette conduite de 2'' (30 bar, 40 °C) est composé de 95 % d'hydrogène, 4 % de méthane et de 1 % d'azote. La tuyauterie se situe dans un rack du secteur froid, à 6 m de hauteur. Les employés stoppent le vapocraqueur afin de réparer la canalisation ; ils isolent le secteur et les coupes C2 et C3 sont envoyées au réseau torche. La fuite est stoppée à 12 h et le vapocraqueur est arrêté pendant 24 h.
Un ruissellement dû à la condensation de vapeur d'eau est constaté sur une conduite froide située au-dessus de la tuyauterie percée. Ce goutte à goutte aurait fragilisé la canalisation, provoquant une corrosion et l'amincissement de la face supérieure. Le percement serait dû à un coup de pression lié au process. L'inspection des installations classées constate que la canalisation n'était pas protégée de la corrosion par une couche de peinture. Ce tronçon de tuyauterie, pourtant suivi par le service d'inspection reconnu (SIR) au titre des "points singuliers", avait été repeint en 1990 et vérifié en 2000 et 2007. Lors de cette dernière visite, il avait été noté que ce tronçon était inaccessible à cause de la couche de foisonnement formée par corrosion/érosion et n'a donc pas été contrôlé. Les investigations de 2007 n'ont donc pas permis de mesurer l'ampleur de la corrosion et aucune préconisation particulière n'a été émise pour remettre en état ce tronçon (a minima travaux de peinture). L'inspection des IC constate également lors de sa visite, des ruissellements sur les racks de tuyauterie de cette zone et une forte dégradation des peintures des tuyauteries, voire leur disparition.

ARIA 39526 - 15/07/2010 - 40 - TARTAS
17.11 - Fabrication de pâte à papier
Dans une papeterie soumise à autorisation, une fuite survient sur une tuyauterie du réseau de vapeur. La procédure de mise à l'arrêt de la chaudière produisant la vapeur est enclenchée. La tuyauterie exploitée à 80 bars relie la sortie de la chaudière à un barillet de distribution. La fuite se situe en amont du barillet, au niveau de la soudure de raccordement d'un piquage de bypass d'une vanne. Le barillet est situé dans un local technique très peu fréquenté et le calorifuge de la tuyauterie contient la fuite. Celle-ci n'occasionne donc aucun danger vis-à-vis de la sécurité des personnes.
La tuyauterie est en acier allié de nuance 13CrMo4, de DN175 et a été dimensionnée pour une pression maximale admissible de 110 bars. Le piquage servant à équilibrer la pression en amont et aval d'une vanne a un diamètre de 60 mm. La fuite provient d'une fissuration par fatigue mécanique et thermique liée aux nombreux cycles de démarrage de la chaudière. L'exploitant procède à la réparation du piquage par le changement d'une manchette de 20 cm. Il modifie également sa procédure de démarrage afin de limiter les contraintes de dilatation au niveau du bypass ainsi que les coups de bélier, en prévoyant en particulier une ouverture très progressive du sectionnement de ce composant. Par ailleurs, la tuyauterie n'a pas été inspectée depuis sa mise en service en 1970. Aussi, l'exploitant met-il en oeuvre un programme de contrôles périodiques, conformément à la réglementation des équipements sous pression.

ARIA 39803 - 05/06/2010 - 77 - GRANDPUITS-BAILLY-CARROIS
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans une raffinerie, un opérateur effectuant une ronde détecte vers 16h une fuite de pétrole brut au niveau d'une tuyauterie en nappe reliée à un bac de stockage de brut . L'exploitant met en place un platinage à 2m de la zone fuyarde et appelle une entreprise extérieure pour pomper le pétrole brut relâché dans les sols sur une surface de 200 m². Il évalue la durée de la fuite à 2h, la ronde du matin n'ayant rien détecté, et le volume relâché à 200 m³. Les terres polluées sont excavées manuellement puis envoyés pour élimination dans un centre de traitement agrée, alors que 15m3 de pétrole brut ont pu être pompés le jour de l'accident.
Une corrosion externe sur un coude de la tuyauterie venant de la soupape de déchargement de pression d'un bac de brut est à l'origine de cette fuite. La fuite a été alimentée par la pression hydrostatique du brut contenu dans le bac. Le coude se trouve semi-enterré dans un sol sablonneux en raison de l'érosion d'un talus proche. Les nappes aériennes des canalisations de la raffinerie n'ont pas été entretenues depuis de nombreuses années pour réduire les coûts, conduisant à l'enfouissement partielle de certains tronçons par affaissement progressif des sols. L'humidité du sol a vraisemblablement accéléré le phénomène de corrosion externe du coude fuyard. L'exploitant avait mis en place un plan de rénovation des nappes de canalisations depuis 3 ans (désensablement et vérification visuelle), mais il n'était pas terminé au niveau de la tuyauterie accidentée. Celle-ci n'était pas sous protection cathodique. L'inspection des IC demande à l'exploitant de terminer dans les plus brefs délais l'inspection des nappes aériennes ayant subit un affaissement de sol et de remplacer celles qui présenteraient un risque de fuite.