



Perte de confinement de la ligne SO₂

Fuite de produit toxique – scénario de l'étude de dangers

Secteur : Lixiviation – 230 - EJS

20/10/2023



~ 8 NOV. 2023

CE 2023-DIMENC-85562

Annexes

1. Contexte de l'incident
2. Arbre des causes
3. Solutions proposées

1

**Contexte de
l'incident**

Contexte incident

Description des évènements avant détection de fuites

17/10/2023: Arrêt du secteur 240

Des interventions sont prévues sur la zone 230-TNK-015 (Présence circuit SO₂ dans la zone)

18/10/2023: Secteur 240 toujours arrêté

Poursuite d'intervention sur la zone 230-TNK-015

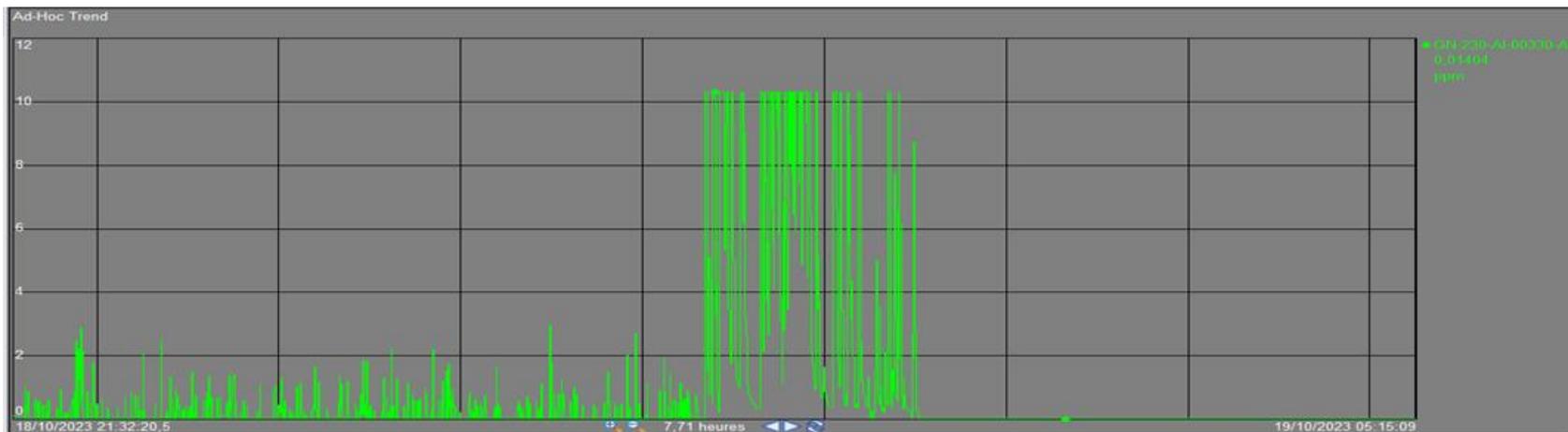
A partir de 16h :on commence à avoir des mesures de SO₂ au détecteur fixe (inférieur à 5 ppm)

Les opérateurs assurent la surveillance de la zone.

Nuit du 18 au 19/10/2023: Secteur 240 toujours arrêté

1h20: Première détection supérieure à 5 ppm ;

- Déclenchement automatique de l'alarme
- Fermeture par interlock des vannes d'ajout de SO₂
- Levée de doute confirme une fuite entre les 2 MV (230-MV-01489 et 230-MV-01498) ; localisation exacte impossible car ligne calorifugée



Contexte incident

Description des évènements à partir de la détection de fuites

19/10/2023: Dé calorifugeage de la ligne.

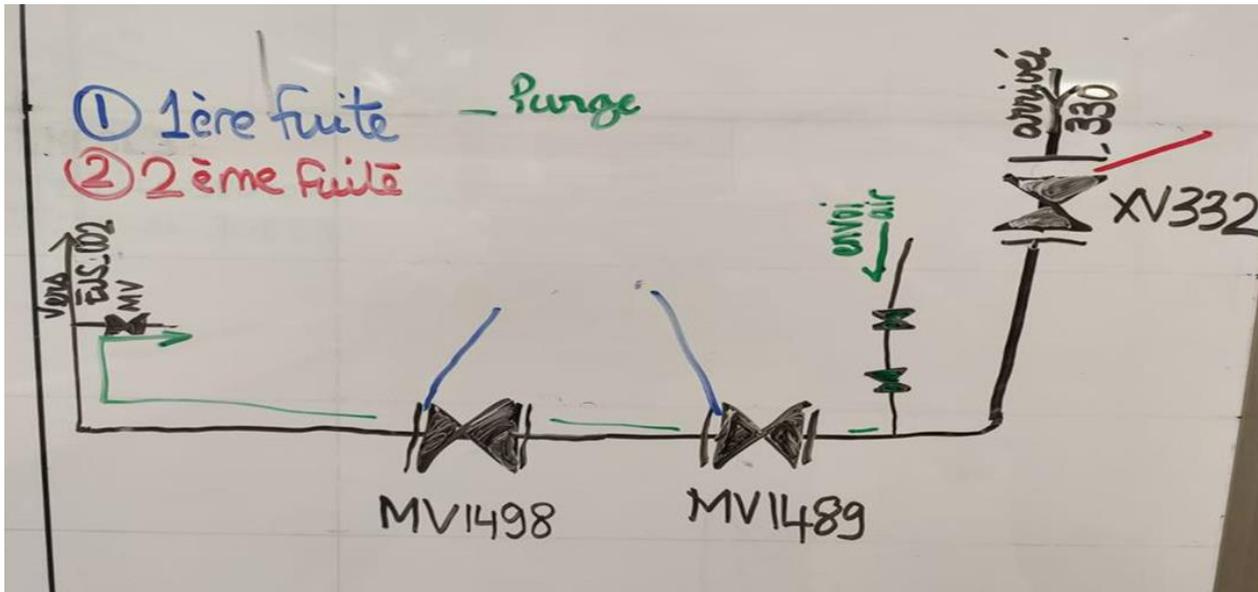
8h58: Dé calorifugeage de la ligne de SO₂ au niveau des MV, premier constat cristallisation au niveau des brides de sorties des deux vannes manuelles d'isolation .
Décision d'intervenir de nuit sur le remplacement de la boulonnerie et du joint.

Nuit du 19 au 20/10/2023: secteur 240 arrêté.

- 22h à 3h20: Libération de la portion située entre la XV-00332 et le flush MV-01514 par envoi d'air (en vert sur le schéma ci-dessous).
- 4h: Début des travaux de remplacement de la boulonnerie de la MV-01498 ; bride de sortie ; 1er boulon OK (les boulons corrodés ont dû être meulés)
- 4h30: Début de détection au détecteur fixe,

Fuite visuelle au Niveau de la bride amont de la 230-XV-00332 – Information du DOI

Décision d'interrompre la circulation sur la route publique (la gestion de l'incident fait l'objet d'une investigation complémentaire),



Contexte incident

Description des évènements à partir de la détection de fuites.

20/10/2023: Intervention sur la ligne SO2

- 7h00: Entrée des pompiers pour dé calorifuger et localiser la fuite : 2 boulons cassés sur 4.
- 7h45 à 13h11: Intervention en ARI des mécaniciens sur la fuite et sur les autres points (5 allers-retours)

MV-01498 + MV-01489 : remplacement joint et boulonnerie sur les brides entrée et sortie.

XV-00332: bride inférieure : remplacement joint et boulonnerie.

XV-00332: bride supérieure : remplacement boulonnerie: fuite trop importante pour remplacer le joint.

Point important : La maintenance confirme que la XV-00332 n'est pas passante.

Toujours quelques détections au niveau de la bride XV-00332

Nuit du 21 au 22/10/2023

- 10h: Décision de purger la ligne de SO2 (entre 330 et 230)
 - 12h: Début de la purge en air .
- Envoi de l'air du 330 vers 230/240/285.

Demande de décalorifuger la ligne pour vérifier l'état global.

Des ajouts ont été faits pour l'arrêt majeur 2023, afin de remplacer au minimum, joint boulonnerie et le clapet



Contexte incident

Fuite sur regroupement GSD-S11A-02 → programme de contrôle MMR

Volet inspection et contrôle

Le programme de contrôle PC_GSD-S11A-02_v02 a été revu en juin 2023 suite à la révision de l'EDD en 2022 :

- Inspection visuelle prévue tous 24 Mois.
- Mesures d'épaisseur tous les 48 Mois.

Ce programme de contrôle a été réalisé durant le TA 2023 après l'évènement.

| DONNÉES TECHNIQUES | | NATURE ET PÉRIODICITÉ DES CONTRÔLES À RÉALISER | | | | | | SÉRIE REGROUPEMENT GSD-S11A-02 | | |
|---|---|---|--|----------------------------|----|----|----------------------------------|---|--|--|
| Zone | 130 vers 230 | Echelles | | | | | | Lignes incluses dans ce regroupement | | |
| Description | Tuyauterie d'alimentation en énergie de soutien | Zones particulières à examiner | Dégradations potentielles (voir coefficient) | Critère (voir coefficient) | | | Présélectable (voir coefficient) | Observations | SIC/UC/S11A/02 | |
| | | | | G | F | C | | | 130/UC/2017/02 | |
| Matériau | SS32 | Toutes les tuyauteries | 1,7 | G3 | P3 | C3 | V1 | 24 | Inspection visuelle des tuyauteries et de leurs supports - si déformés, dégradés, ou fuites, ils doivent être réparés en 48h. Inspection visuelle du faisceau de conduites de ces tuyauteries. | |
| Groupes | 1 | voir borniers pour points de mesure | 1.1, 1.2, 2.1 | G3 | P3 | C3 | ME | 48 | Mesures d'épaisseur sur 14 sections définies | |
| Année de fabrication | 2007-2008 | voir borniers pour points de mesure | 1.1, 1.2, 2.1 | G3 | P3 | C3 | ME | 48 | Mesures d'épaisseur sur 05 points indiqués (sauf les sections, etc) | |
| Métier | AD12 TP509L | voir borniers pour points de vérification | 2.4, 2.6 | G3 | P3 | C3 | PT | 48 | Contrôle sur les soudures des zones indiquées (*) | |
| PS max (bar) | 7,5 | | | | | | | | | |
| PE max (bar) | 60A | | | | | | | | | |
| Pression d'opération (bar) | 3,5 | | | | | | | | | |
| PS/PE max (par L) | 750 | | | | | | | | | |
| TD max (°C) | 30 | | | | | | | | | |
| Temp. Opération (°C) | 35 | | | | | | | | | |
| Classe tuyauterie | S11A | | | | | | | | | |
| Isolation thermique | 100% couvrage | | | | | | | | | |
| Équipement | Arcan | | | | | | | | | |
| Commentaires | | | | | | | | | | |
| Et annexes : 0 PM et 21 borniers (voir annexe) | | | | | | | | | | |
| Classification des méthodes de contrôle UT = contrôle visuel RA = radiographie, autres techniques (sauf en 2D) DPT = ultrasons, autres borniers (sauf en 2D) MR = magnétisme NDTU = ultrasons courbe focal measurement IR = image RT = radiographie X ou gamma MB = mesure d'épaisseur MO = mesure de vibration MR = mesure de température de surface TT = thermographie infrarouge | | Les mesures d'épaisseur doivent être prises conformément à l'instruction PRC-0011-03P Coefficient des échelles de mesure : G=3, F=2, C=1, ME=1, PT=1 QUALIFICATION PÉRIODIQUE | | | | | | Historique des vérifications 00 Création du document au format Excel 01 Création de regroupement 02 Loge PRC - MMR (max 2 par 48 mois de contrôle) - ajout de ligne GSD-TUG-076, extension de date SIC, épaisseur alarme | | |
| Classification des modes de dégradations potentiels 1.1 Corrosion interne généralisée 1.2 Corrosion interne localisée 1.3 Corrosion externe localisée 1.4 Corrosion galvanique 1.5 Corrosion externe 1.6 Corrosion intergranulaire 1.7 Fuite de gazation externe 1.8 Fatigue | | 1.1 Fissures 1.2 Cavitation 1.3 Fatigue 1.4 Frottement 1.5 Déformations 1.6 Fatigue 1.7 Frottement 1.8 Fatigue | | | | | | | | |

Images : Etat de la bride après démontage

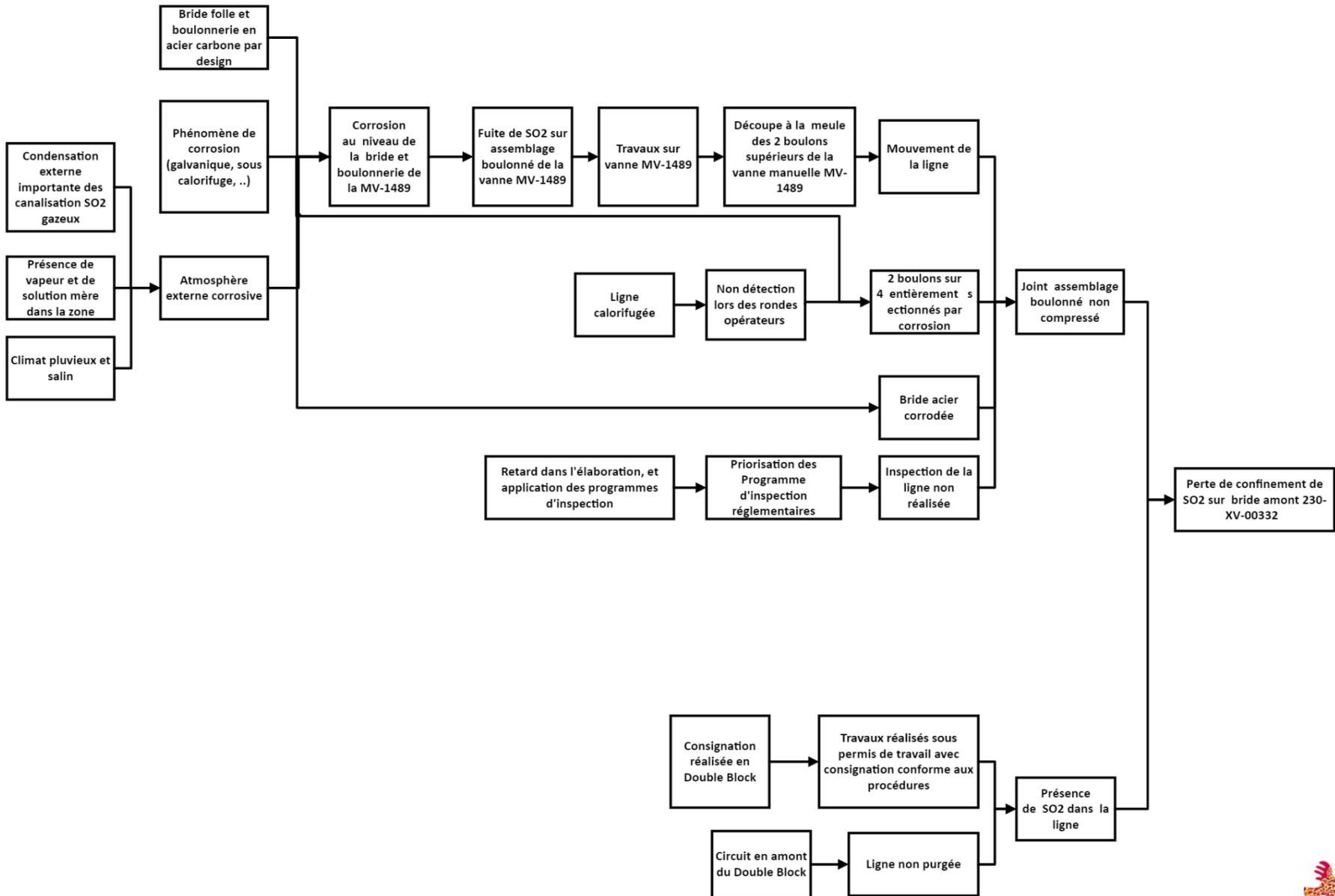




**Arbre des
causes**

Incident

Méthode d'analyse : 5 pourquoi



3

**Solutions
proposées**

Enquête incident

Identification des actions → x identifiées



| N° | Causes racines | ACTIONS | Date |
|----|-------------------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Corrosion –matériaux | Sur circuit 330 vers 230/240, supprimer les brides folles acier (19) sur les brides de taille inférieures ou égale à DN100 (4 ou 8 boulons) | 15/11/2023 (en cours) |
| 2 | Corrosion –matériaux | Sur circuit 330 vers 230/240, supprimer la boulonnerie acier et remplacer par de la boulonnerie inox ou Xylan (protection peinture bleue) | 15/11/2023 (en cours) |
| | Corrosion –matériaux | Faire confirmer l'origine du phénomène de corrosion (galvanique ou autre) par un spécialiste matériaux | A déterminer |
| 3 | Opportunité d'amélioration | Regarder l'opportunité d'opérer avec l'ensemble des accessoires décalorifugés via un MOC (brides, vannes, clapets, manomètres, filtres, pressostats ...) pour assurer un visuel permanent lors des rondes opérateur | A déterminer |
| 4 | Corrosion des éléments | Isoler totalement les circuits non utilisés du réseau SO2 usine (285-ep, 285, Raffinerie) Opération réalisée avec soudure et sans assemblages boulonnés | 100% réalisé au 07/11/0223 |
| 5 | Inspection de la ligne non réalisée | Lancer les VF (visites en fonctionnement) suivant plan de contrôle sur les lignes SO2 qui seront maintenues en opération (l'IEE sera réalisée avant fin de l'année) | 100% réalisé au 07/11/0223 |
| 6 | N/A | Contrôle de la végétation dans la direction du vent – Aucun symptôme lié à une exposition au SO2 | 100% réalisé le 24/10/2023 |

**Merci de votre
attention**