



# Porte source radio 285-D-1139 (RP589) retrouvé au sol

Incident

285 – Traitement des effluents

17/11/2023

21 NOV. 2023

CE2023-DIMENC-89506



# Agenda

1. Contexte de l'incident
2. Récolte des faits
3. Arbre des causes
4. Causes racines & Solutions proposées

# 1

**Contexte de  
l'incident**

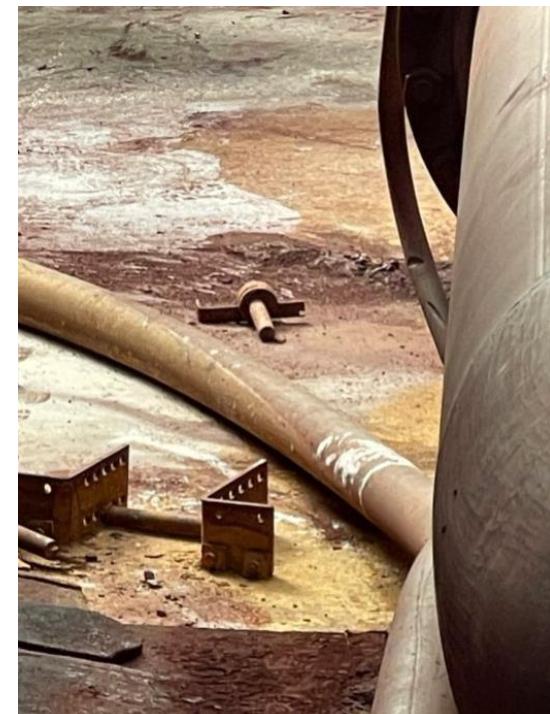
# Contexte incident

**Date / heure** : 03/11/2023 14:00

**Localisation** : Unité 285

Le vendredi 3 novembre à 14h30, intervention NCT sur la zone 285 afin de retirer définitivement le QG 100 contenant une source radioactive de Cs-137 d'une activité de 14,8 GBq.

Arrivée à proximité du QG 100, l'alarme (fixée à 100  $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ) de la dosimétrie opérationnelle NCT s'est déclenchée , il a été constaté que le porte source n'était plus à l'intérieur, mais qu'il était tombé au sol.



# Actions immédiates

1. NCT a fait un premier périmètre de sécurité et informé la Brigade d'Intervention de PRNC et le PCR Principal.
2. Un périmètre de protection a été établi à environ 15 mètres par le service Mesures d'Urgence sur la base des mesures de dosimétrie (environ 130nSv/h à cette distance).
3. Déclenchement cellule de crise et information à sécurité civile, gendarmerie, DTE et DIMENC.
4. Survol de drone et contrôle visuel à l'endoscope pour évaluer l'état du porte-source
5. Le porte-source étant indemne, mise en place d'un mode opératoire pour récupérer le porte source avec une perche, le mettre en sécurité dans un container et l'évacuer par grue puis l'acheminer vers le local temporaire de stockage des sources
6. Frottis sur le porte-source et le sol : aucune contamination surfacique relevée
7. Recherche des personnes exposées sous 15 jours, caractérisation de l'exposition, estimation de la dose reçue et entretien avec le médecin du travail PRNC



# Protocole médical à date

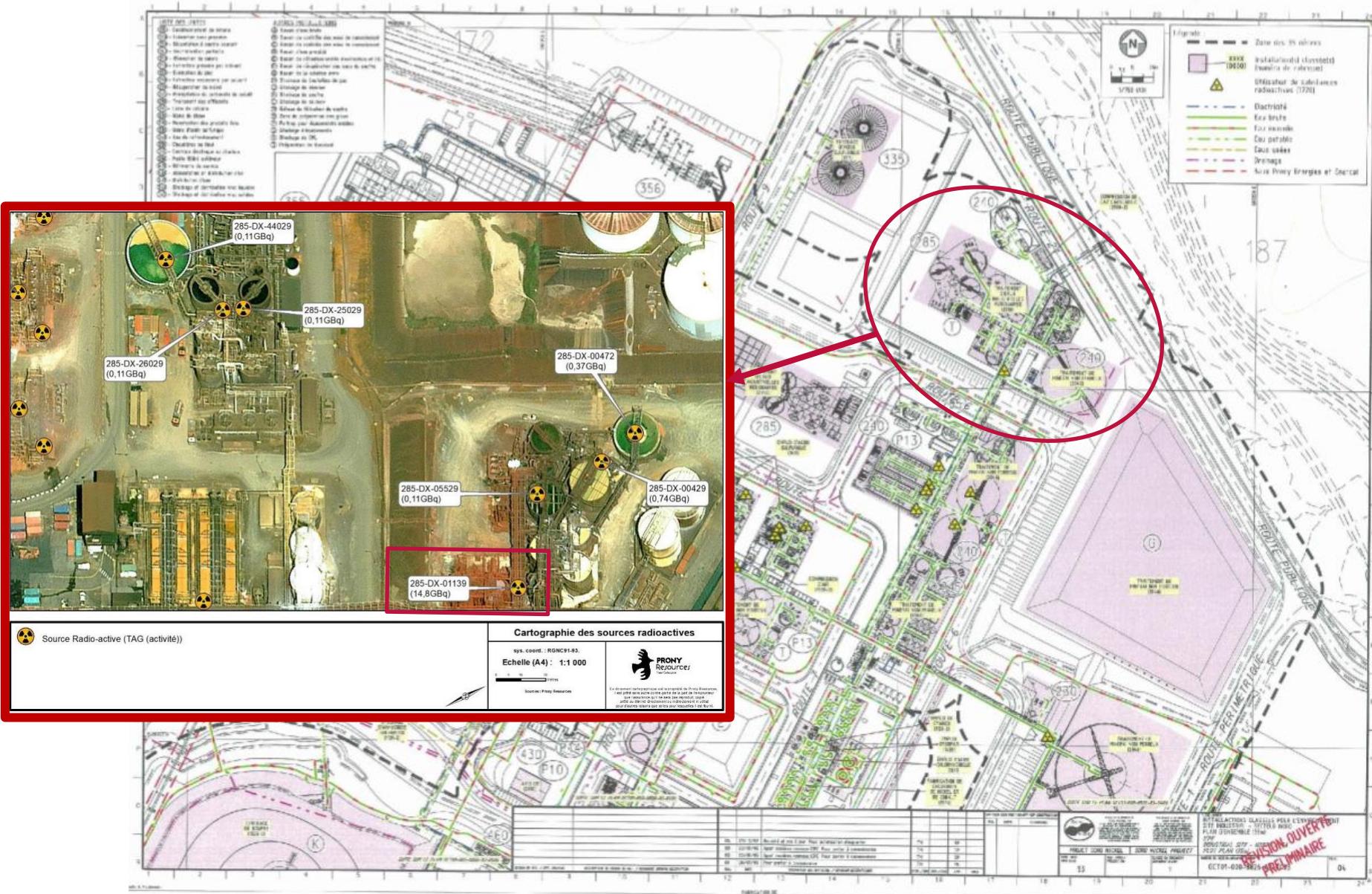
- Rencontre des personnes présentes sur les lieux:
  - Évaluer le risque d'irradiation aigüe
  - Expliquer le risque et les symptômes
- Liste des personnes potentiellement irradiées établie par le PCR Principal
- Convocation pour rdv médical de toute personne identifiée avec une dose estimée par le PCR Principal supérieure à 1 mSv
- RDV médical avec consentement éclairé, explication des faits, questionnaire et examen médical, confirmation de la dose et numération sanguine
- Transmission et explication des résultats aux salariés
- Information du SMIT du suivi des entreprises sous-traitantes
- Coordination avec le SMIT pour le suivi futur des sous-traitants
- Suivi adapté selon la dose estimée de tout salarié potentiellement impacté



Récolte des  
faits

# Incident

## Localisation

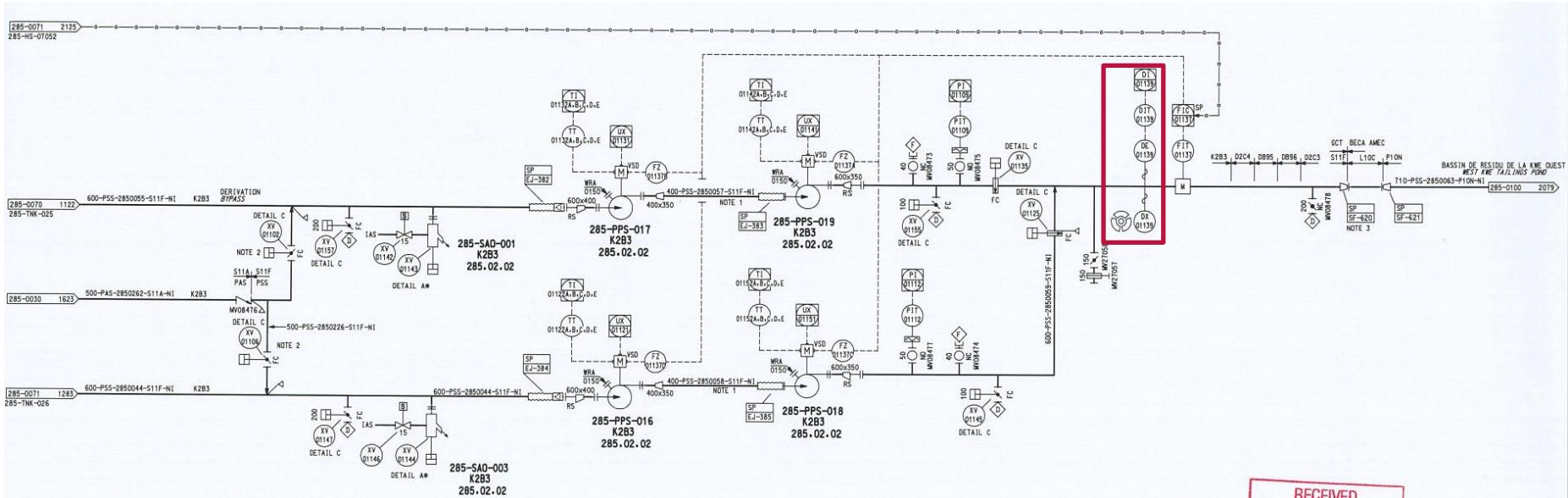


# Incident

P&ID



- La source concernée porte le tag 285-DX-01139 et était prévue pour une mesure de densité de la pulpe de résidus en sortie de pompe 285-PPS-017/019 en vue d'optimiser les rejets vers KO2.



RECEIVED

<p>CE PLAN EST LA PROPRIÉTÉ DE GORO NICKEL SA IL EST PRÉCÉDÉ PAR UNE COURSE-PATTE LORS DE LA DISTRIBUTION DES DOCUMENTS. L'USINE N'EST PAS ENTIÈREMENT INTERROGÉE EN CE QUI CONCERNÉ LES APPAREILS FRANÇAIS DE CE FONCTIONNEMENT. LES APPAREILS ANGLO-SAXONS SONT BIEN INTERROGÉS ET ON PEUT DIRE QU'ILS SONT CORRECTEMENT DISPOSÉS. LE PLAN EST UN DOCUMENT PROPRIÉTÉ DE GORO NICKEL SA ET NE PEUT ÊTRE COMMUNIQUÉ OU COPIÉ À DES TIERS SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DE GORO NICKEL SA. IL NE PEUT ÊTRE UTILISÉ POUR DES BUTS COMMERCIAUX OU AUTRES. IL EST SEULEMENT PRÉPARÉ POUR SERVIR DE DOCUMENT DE TRAVAIL POUR LES PERSONNES QUI Y SONT ASSOCIÉES.</p>		TITLE / TITRE		
		TRAITEMENT DES EFFLUENTS ZONE 285 POMPES DES RÉSIDUS P&ID		
		EFFLUENT TREATMENT AREA 285 TAILINGS PUMPS P&ID		
SITE INCD INCD SIZE	NUM. PROJET PROJECT NO.	CLASSE DU DOCUMENT DOCUMENT CLASS	NOMBRE DE DESSIN / DRAWING NUMBER	REV.
	93	2	GCT01-285-8820-25-0080	Z1

# Recueil des faits

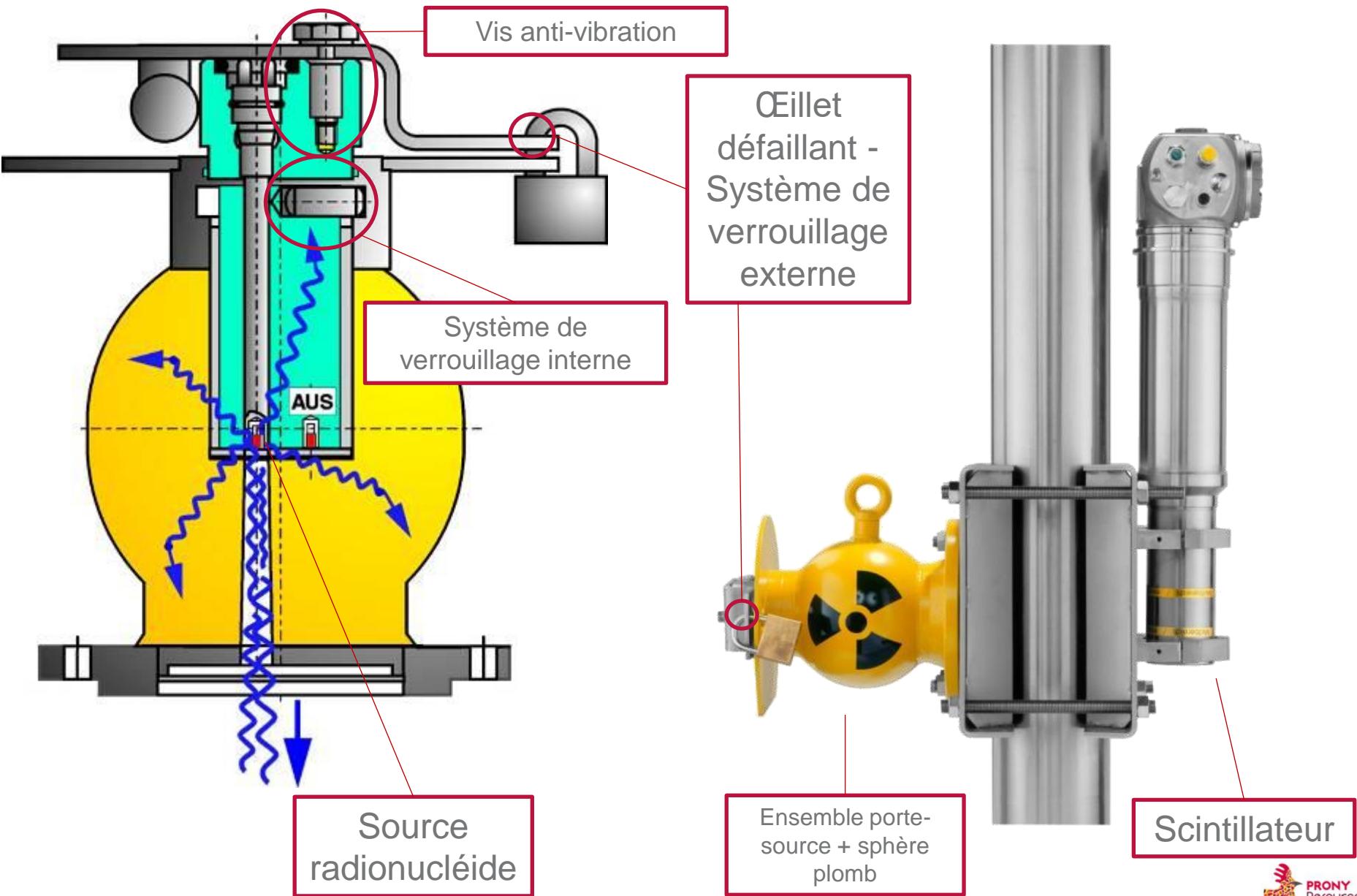
## Caractéristiques de la source



- TAG PRNC: 285-DX-01139
- N° de la source radioactive: RP589
- Marque Endress + Hauser, type QG100
- Le radionucléide est le césium 137 et présente une activité de 14,8 GBq.
- Source inutilisée depuis 12/2018
- La source est suivie par 3 actions de maintenance préventive
  - Contrôle scintillateur tous les 6 mois par les EIA PRNC, dernière occurrence 07/2023
  - Contrôle annuel par l'APAVE de la source, dernière occurrence 11/2022
  - Remplacement tous les 10 ans (PRNC bénéficie d'une prolongation suite à une demande formulée en 2018)
- Les premiers éléments font présumer que la chute du porte source est liée à une déformation sur l'un des perçages servant au verrouillage par cadenas (externe).
- L'investigation a conduit à conclure que la seule défaillance de la platine de verrouillage n'a pas suffi à libérer totalement le porte-source: une défaillance du système de verrouillage complémentaire (interne) a également conditionné cette libération.

# Incident

Description fonctionnelle - vue d'ensemble



# Incident

## Description fonctionnelle - zoom verrouillage interne



Illustration d'une source en cours de décommissionning 11/2023



Illustration d'une source en cours de décommissionning 11/2023



Outre la libération de la platine, il a fallu que:

- La bille **1** soit alignée à l'encoche **2**
- Que le bouton poussoir **3** soit actionné / inopérant

**La casse du cadenas a donc été couplée à une défaillance de ce système de verrouillage complémentaire.**

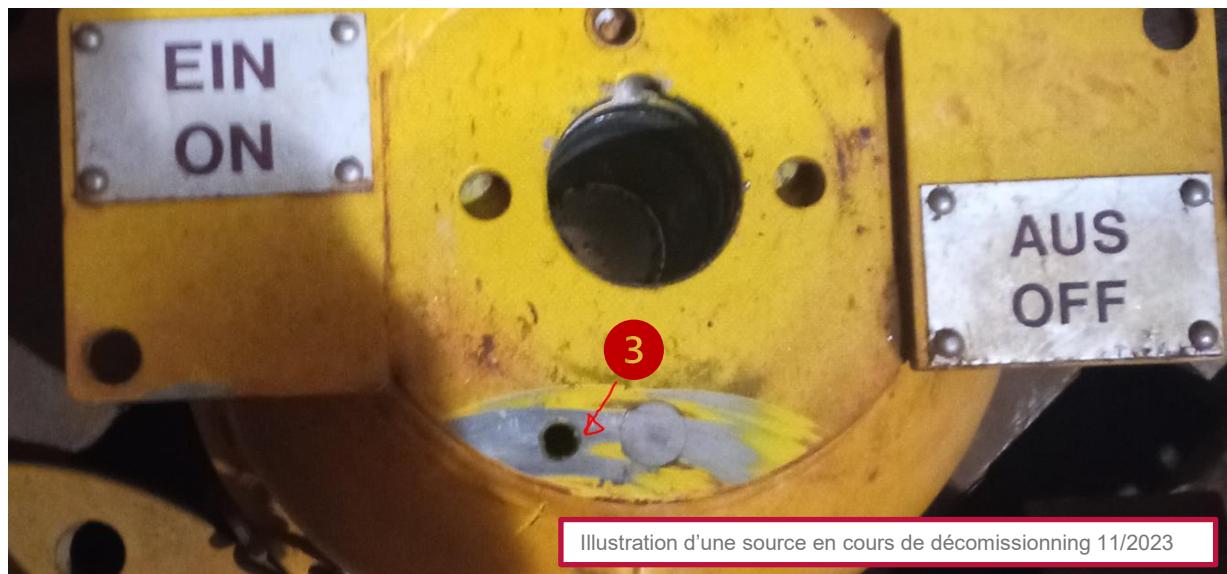


Illustration d'une source en cours de décommissionning 11/2023

# Recueil des faits

## Valeurs mesurées



- NCT a réalisé des mesures à 350 µS/h à 1 mètre à l'aplomb de la source.
- Des mesures complémentaires de dosimétrie ont été réalisées à l'aide d'une perche
  - et ont montré 100mSv/h au contact de la source,
  - et 5,8 et 11mSv/h à 30 cm de la source en fonction de son orientation.



Valeur à 1 m



Au contact du porte-source



Valeur à 30 cm

# Incident

## Analyse GMAO - Ellipse



### Extraction MSEJWO

		Référence	Description	Référence équip...	Priorité	Date début plan	Date fin plan	Priorité planificateur	Statut mat. trav.	Date d'exigibilité ▾	Groupe de travail
□	▼	► 00722326	OR07-1A-OP-INS-SRCE RADIOACTIVE-PAR PCR	285-D-01139	10 - MST/OR -10%	11/07/2023	26/07/2023	10 - MST/OR -10%		26/07/2023	NEUTEIA ▾
□	▼	► 00751958	OR07-6M-OP-INS-SRCE NUCLEAIR E+H-FMG60	285-D-01139	10 - MST/OR -10%	21/07/2023	21/07/2023	10 - MST/OR -10%		25/07/2023	NEUTEIA ▾
□	▼	► 00733424	scintillateur a reposer	285-D-01139	3 - PLAN. S1-S4	02/03/2023	02/03/2023	3 - PLAN. S1-S4		17/02/2023	NEUTEIA ▾
□	▼	► 00730590	OR07-6M-OP-INS-SRCE NUCLEAIR E+H-FMG60	285-D-01139	10 - MST/OR -10%	06/02/2023	06/02/2023	10 - MST/OR -10%		07/02/2023	NEUTEIA ▾
□	▼	► 00722450	Reposeur de scintillateur	285-D-01139	1 - EXEC. HIGHLIGHT			1 - EXEC. HIGHLIGHT		22/12/2023	NEUTEIA ▾

Commentaire de finalisation sur la MST 1 an (WO: 722326)

Daté du 23/11/2022

Vue en semaine 46 avec PCR PRNC

Visite faite et organiser par lui-même.

Action du planificateur: non requis.

Pas d'échafaudage requis car le PCR APAVE cette semaine.

Prélèvements terrain en local sur les densimètres par PCR APAVE.

Mes recommandations pour 2023 :

1/Retirer le service planification (SJ/MST) de ces contrôles annuel.

2/J'ai contacté l' Agent PCR PRNC (SW) qui m'a confirmé qu'il était autonome pour générer et clôturer des WO, préparer et organiser la visite du PCR APAVE puis faire ses demandes d'échafaudages.

3/Mettre la SJ +MST DX001/DX002 sous le WG CND "FIANDT1«

EH - 23/11/2022

Commentaire de finalisation sur la MST 6 mois (WO: 751958)

Daté du 21/07/2023

#### \*\*\*\*\*Inspection visuelle\*\*\*\*\*

( - )1 Inspecter les composants électriques (cables, conduits, presse-étoupes, tuyauterie) et vérifier qu'ils ne sont ni endommagés, ni détériorés.

- Presse-étoupe à changer

( - )2 Inspecter l'état du Tag ID et vérifier qu'il soit lisible, propre et pas corrodé.

- Tag illisible

( - )3 Inspecter l'état du boîtier et vérifier qu'il n'y ait pas d'entrée d'humidité ni d'accumulation de corps étrangers.

- Présence d'eau dans la sonde

( X )4 Inspecter le transmetteur (DT\*\*\*) et vérifier que celui-ci soit bien fixé et de façon sécuritaire.

( - )5 Inspecter la sonde (DX\*\*\*) et vérifier que celle-ci soit bien fixée et de façon sécuritaire.

- Sonde est posé par terre et non sécuritaire prévoir arrêt de la ligne pour effectuer son retrait

( - )6 Vérifier que l'afficheur (DI\*\*\*) est lisible et propre.

- Présence d'un point noir au milieu de l'afficheur dont prévoir son changement.

(X)7 Noter et aviser votre superviseur de tout dommage constaté.

- Création d'un WR: 000000082546

Terminer: w.r

# Incident

## Analyse GMAO - Ellipse



### Extraction MSE541

	Demande de travail	Description demande 1	Desc. classif.	Desc. type demande	Niveau de service	Desc. statut	Statut utilisateur	ID contact	Référence équipement	Date création	Date d'exigibilité
▼	► 000000071647	scintillateur a reposer	DEMANDE DE TRAVAUX	Maintenance	02 - Travaux Plannifiés	Clôturé	WR à Planifier		285-D-01139	► 05/02/2023	17/02/2023
▼	► 000000082546	Prevoir le chnagement de la sonde + afficheur.	DEMANDE DE TRAVAUX	Maintenance	02 - Travaux Plannifiés	Clôturé	Attente Diagnostiche		285-D-01139	► 21/07/2023	

On retrouve bien le WR 82546 – Statut D « Attente Diagnostic » depuis le 02/08/2023

Créé le	Heure de création	Statut utilisateur	Desc. statut utilisateur
02/08/2023	11:27:52	D	Attente Diagnostique
21/07/2023	11:05:10	F	WR à Planifier

ID demande trav. 000000082546 CLÔTURÉ

Description Prevoir le chnagement de la sonde + afficheur.

Statut utilisateur \* D DIAG Execution todo

Demandeur	Travail	Adresse	Affecter	Estimation	Description	Niveau de service
					<p>Description étendue</p> <p>-----</p> <p>21/07/2023</p> <p>Nbr de ress nécessaire: 2 pers</p> <p>Nbr d'hrs estimées: 12 hrs</p> <p>Moyens nécessaire (grue echaf/Nettoyage/Calo): n/a</p> <p>Type d'arrêt (AE/AZ/AL/AU ou en OP): AE</p> <p>Diag description:</p> <p>- Suite à l'inspection WO: 751958: Prévoir le changement scintillateur + afficheur</p> <p>Criticité et Date requise (RBD) cohérentes? Oui/Non</p> <p>Veillez à passer votre WR en statut "F" et assigner à RESS000072 (chef secteur Planification)</p> <p>Nom: w.r.</p> <p>-----</p> <p>EQUIPEMENT SERA SUPPRIMER.</p> <p>SE RAPPROCHER DU PCR POUR PLUS D'INFO S.WADROBERT</p>	



Photo issue du contrôle terrain par le PCR P – SW – le 27/07/2023

Le signalement ne concernait que le scintillateur, le porte-source était en place le 27/07/2023.

D'autres témoignages sont nécessaires pour préciser la date de chute.

# Incident

Rapport NCT Juillet 2022



## Unité 285

Comme vu sur le premier rapport une forte corrosion a été constatée sur chaque QG 20 ,au niveau du cadenas et des portes sources ainsi que sur le système de fixation du QG (voir photos ci-dessous).

Il a été convenu avec le responsable de l'exploitation ce qui suit :

Lors du démontage et remontage, l'accès aux QG se fera par :

- Nacelle
- Passerelle ou un échafaudage

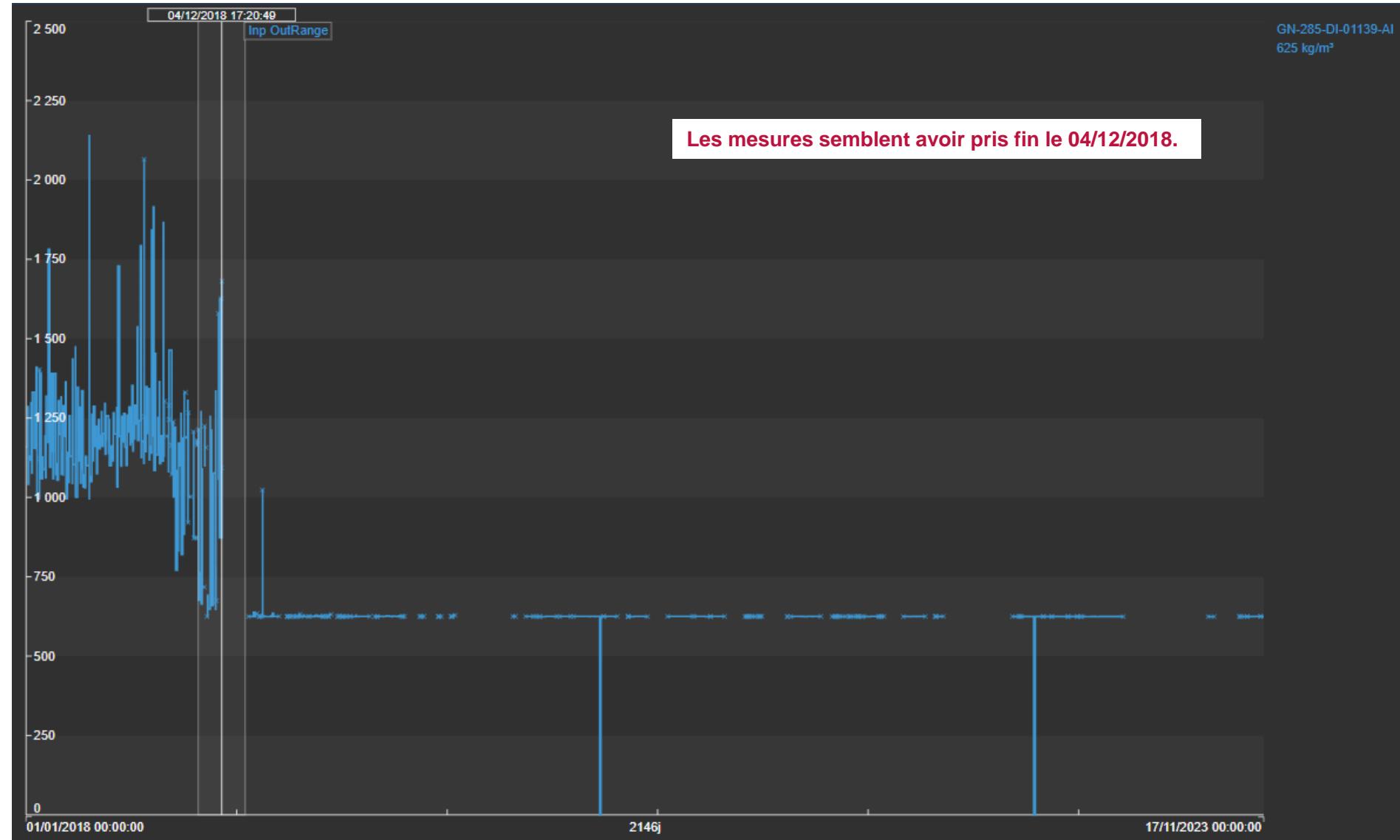
Attention, sur certaines unités, la grue sera nécessaire pour le démontage et remontage des QG.

L'ensemble des moyens d'accès sera fourni par la société PRONY RESOURCES.



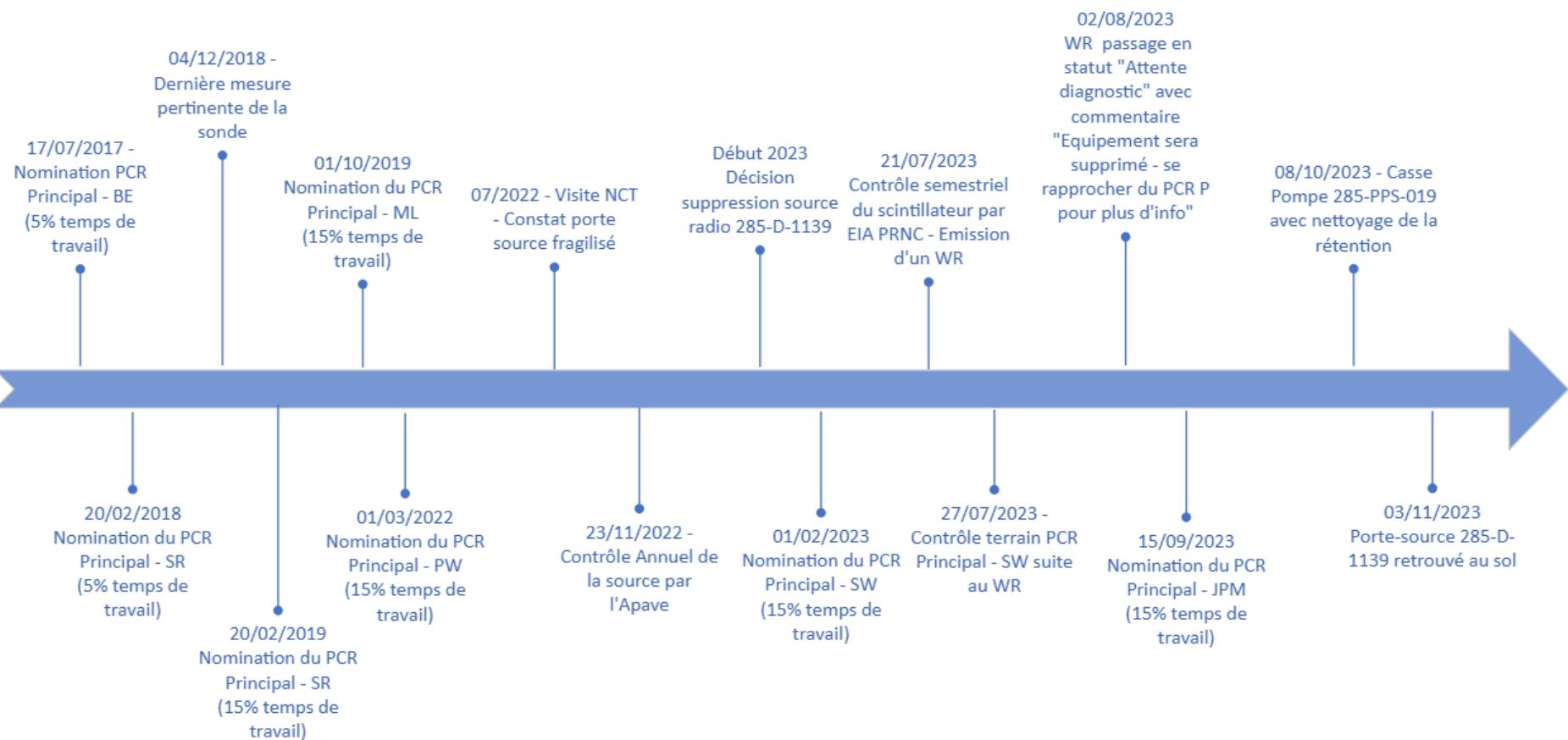
# Incident

Activité de la sonde entre 01/01/2018 & 17/11/2023



# Incident

## Séquence des événements

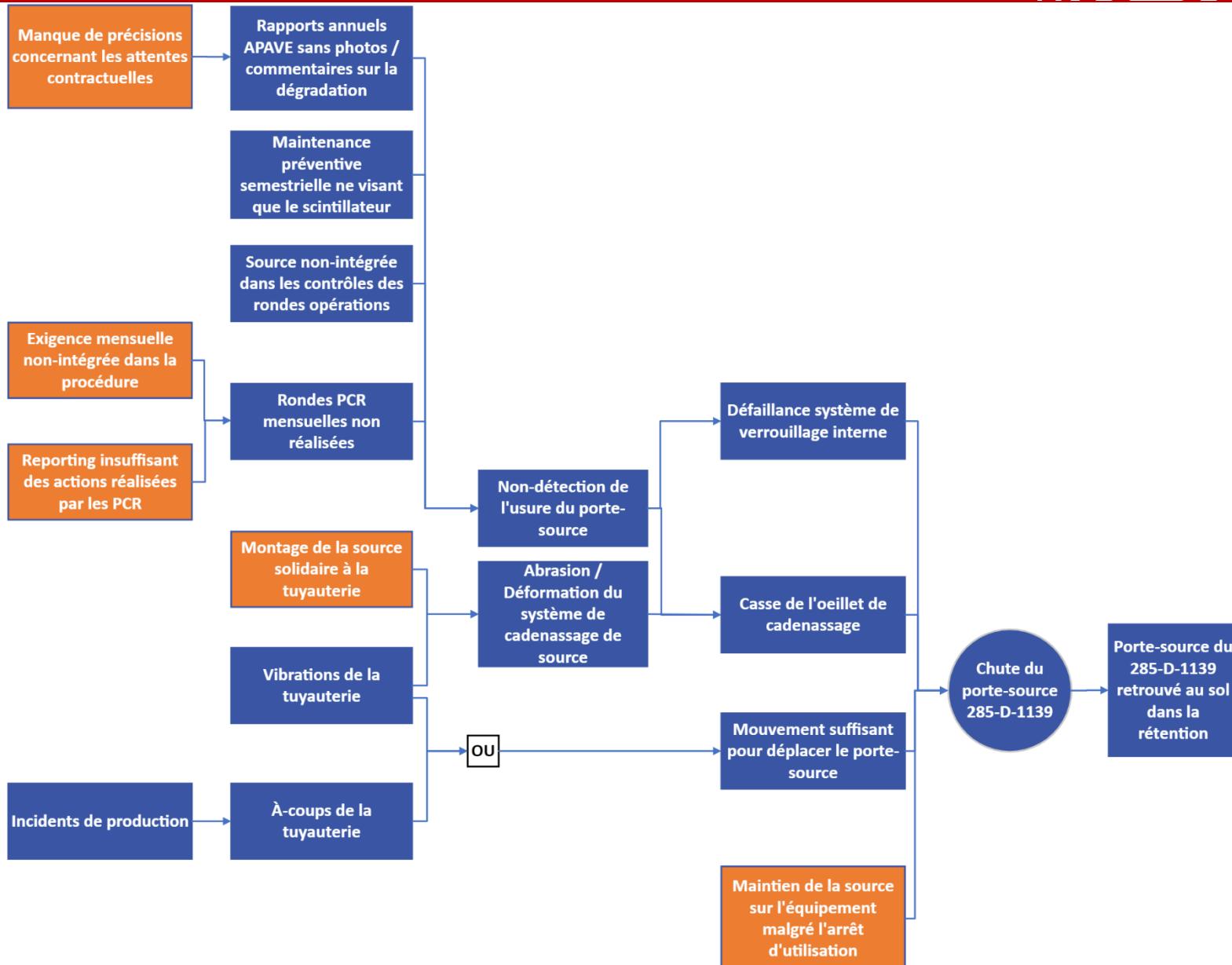




# Arbre des causes

# Incident

Méthode d'analyse : arbre des causes





**Causes Racines  
& Solutions  
proposées**

# Enquête incident

Identification des actions → 4 identifiées



N°	Type de causes	Causes racines	ACTIONS	Responsable	Date
1	Organisationnelle	Reporting insuffisant des activités du PCR	Mettre en place un groupe de travail (PCR/HS/BIPR/RISQUES/CM) pour évaluer: les exigences réglementaires, les engagements pris, la documentation normative relative aux sources, la révision de l'EVRP et des catégorisations de salariés	PCRP	30/11/2023
		Exigence mensuelle non-intégrée dans la procédure			
2	Organisationnelle	Manque de précision sur les rapports annuels d'inspection			
3	Organisationnelle	Maintien de la source radioactive malgré l'arrêt d'utilisation	Actions visant un départ de la source de NC le 22/11/2023	PCRP	22/11/2023
			Documenter le changement pour régulariser la situation (mise à jour de la documentation et des plans)	Opérations	30/11/2023
4	Technique	Montage de la source solidaire à la tuyauterie	Diagnostic des sources qui souffriraient de lignes à vibrations, Maintenir une surveillance étroite et Adapter le montage en conséquence (silent-block ou support déporté)	PCRP	Diagnostic fin 31/12/2023

**Merci de votre  
attention**