



Incident de blocage d'une source de Cobalt 60

Bruno DELILLE – E. LEMOINE (15 Nov. 2011)

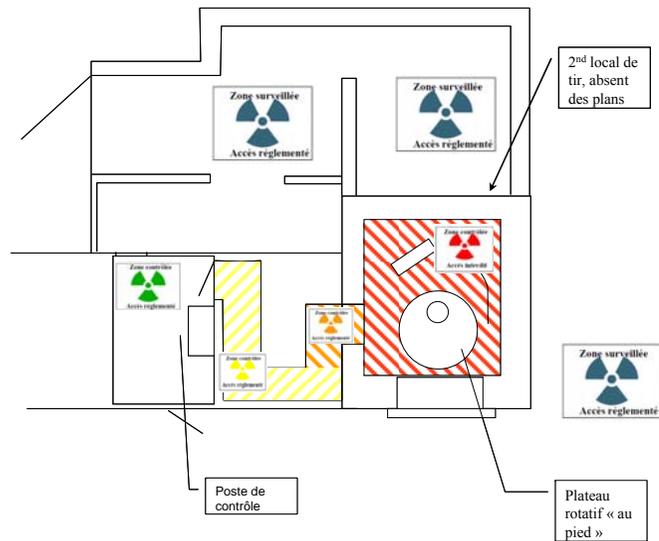
une société de  NUVIA

Sommaire

- **Présentation du site AHD**
- **Interlocuteurs du projet**
- **Préparation SALVAREM / ASN**
- **Echanges avec l'ASN (Scénarios)**
- **Dossier technique d'intervention**
- **Situation du projet à ce jour**



Aciéries HACHETTE & DRIOUT (Données de base)



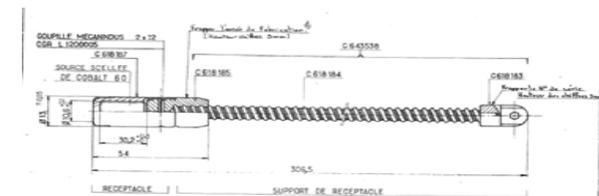
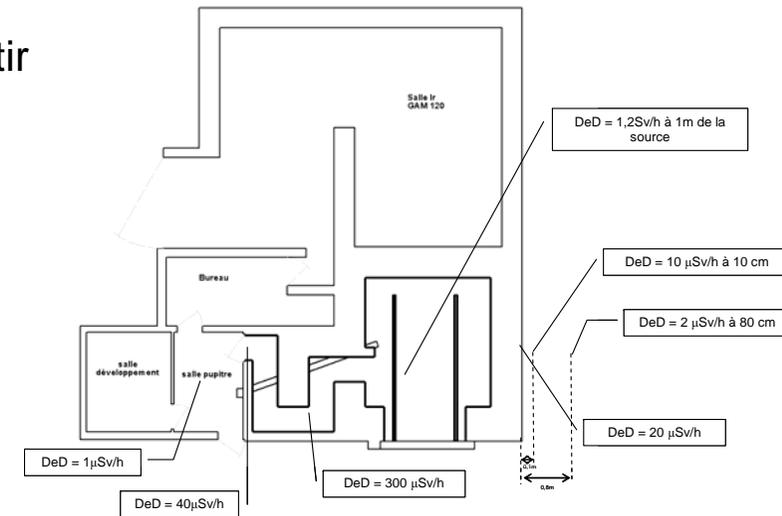
VUES DE L'INSTALLATION



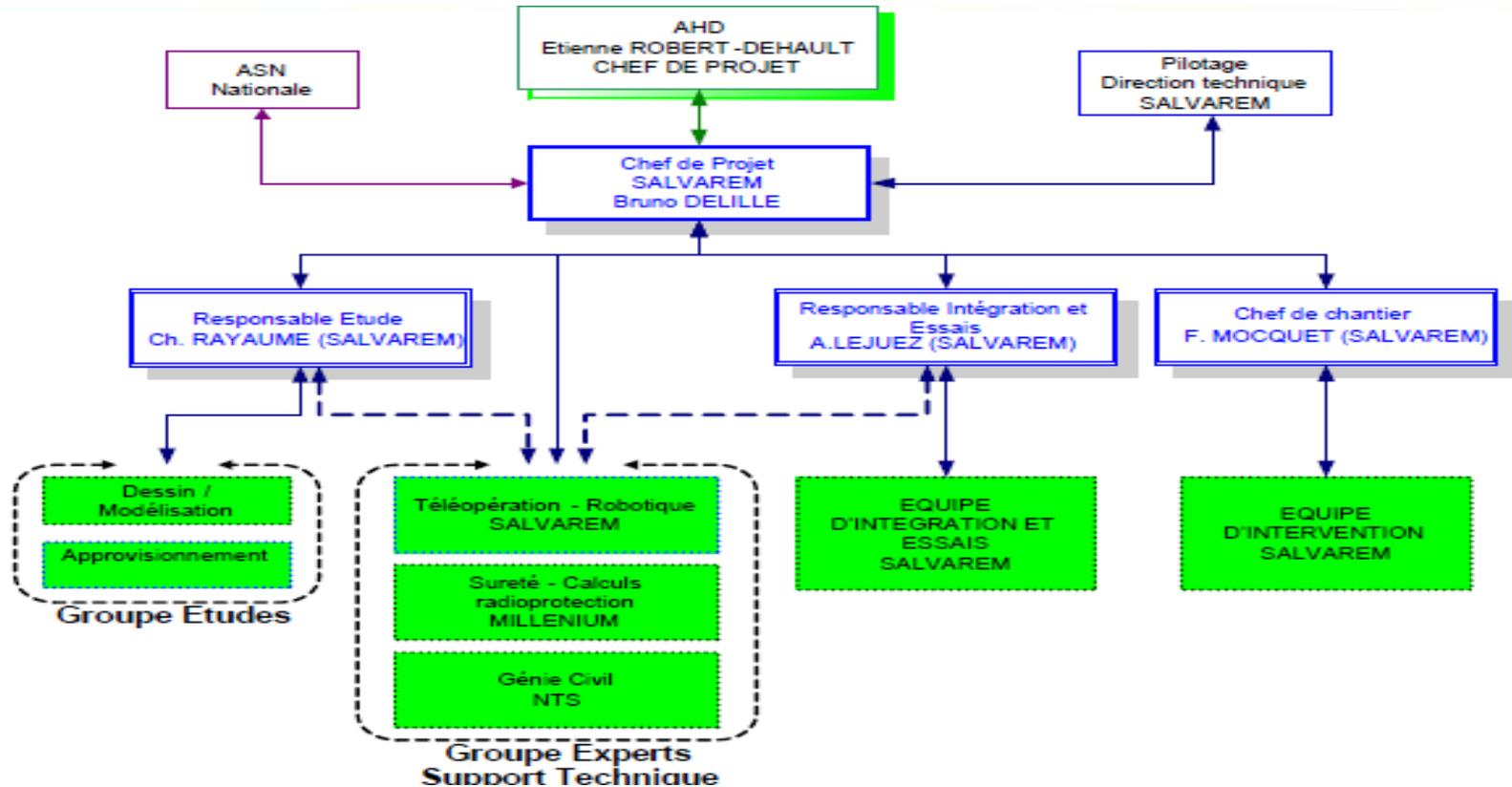
- Source de Cobalt 60 (GMA 2500) avec une activité de 3.9 TBq (au 20/10/2010).
- La source semble bloquée dans une position estimée à environ **mi longueur** du tube inox. (*Estimation de position donnée par le compteur appareil. Cette estimation est cohérente avec pré-localisation réalisée par mesure de radiation externe du bâtiment.*)
- Débit de dose équivalent à 1m de 1,2 Sv/h,
- Le local de tir est condamné en zone rouge - **accès interdit**,
- Le périmètre grillagé et le local de tir assurent la protection biologique.

Historique

- **13 octobre 2010** : Blocage de la source gamma en salle de tir (AHD).
- **21 octobre 2010** : Direction Technique NUVIA France sollicitée par CEGELEC.
- Analyse préliminaire des documents et informations.
- Contact avec ASN (dossier - autorisation d'intervention).
- Modélisation local et source dans logiciel de calcul MERCURAD.
- **27 octobre 2010** : Prise de contact avec AHD et visite à St DIZIER.
- Essais de manoeuvrabilité du Brokk dans la maquette du couloir d'accès réalisée dans l'atelier SALVAREM.



Organisation du projet - Interlocuteurs



- AHD / (+ DREAL), ASN – FAR, IRSN, CEGELEC.
- CIS Bio, Millennium, SGS, SIN, MAC, BOVIS, La CALHENE, CEP.

Premiers essais SALVAREM

- Préparation de la réunion ASN-

- Modélisations 3D Solid Works.
- Calculs de radiations par modèle numérique MERCURAD.
- Elaboration de scénarios sommaires pour récupération et mise en conteneur.
- Avant projet de sonde collimatée pour localisation de source.
- Avant projet de conteneur pour réception de source.
- Maquettage complet du couloir d'accès au local pour confirmer l'accessibilité du Brokk.
- Traction d'une charge 800 kg avec le Brokk.
- Cisailage gaine flexible.
- Recherche de composants et modélisation d'équipements, d'outillages pour flèche de Brokk 50.

Réunion ASN (Février 2011)

=> ASN, IRSN, SALVAREM, NUVIA, CEGELEC

- **Introduction (Historique)**
- **Présentation Groupe + Organigramme du projet**
- **Actions engagées par NUVIA**
- **Scénarios (Présentation et échange)**
 - => Scénarios d'investigation
 - => Scénarios d'intervention
- **Contenu du dossier d'intervention (soumis à la validation de l'ASN)**

Présentation de la réflexion SALVAREM

(Phase : investigation)

- **Localisation réalisée par radiamètre FH40.**

- Positionnement en x, y et z
- Fiabilité de la position : +/- 50 cm.

- **Localisation réalisée par sonde IF 104 type SHI.**

- Positionnement : le positionnement de la source se fera à l'aide d'une sonde collimatée, déplacée à l'aide d'un Brokk 50 amené en cellule.
- Marquage en peinture : système de marquage solidaire au collimateur
- Fiabilité de la position : +/-10 cm

- **Localisation avec Gamma caméra**

- Fiabilité de la position: Quelques centimètres .

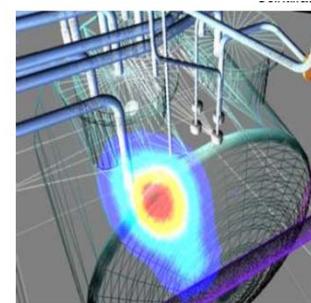
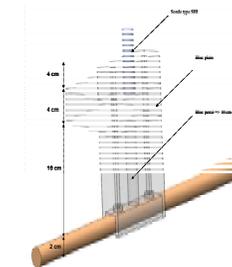
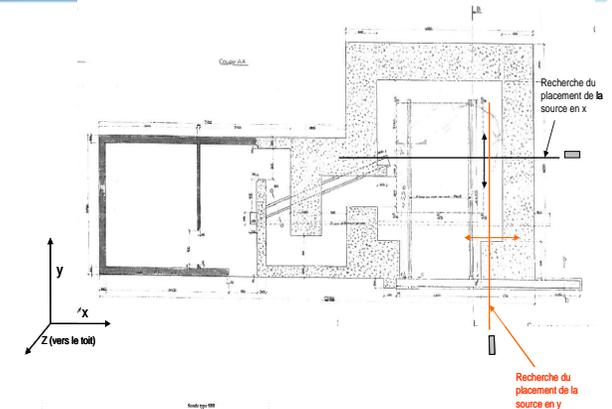


Image Gamma + modèle 3D

Présentation de la réflexion SALVAREM

(Phase : récupération de source)

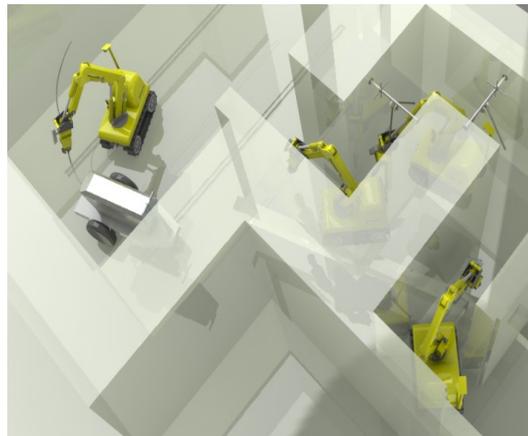
- **DECOUPE D'UN MORCEAU DE TUBE CONTENANT LA SOURCE ET MISE EN CONTENEUR.**

- Scénario :

- Entrée du brokk 50 par le couloir (mise en place d'une cisaille sur le bras du brokk)
- Découpe du tube (longueur de découpe à définir) contenant la source et son câble.



Brokk 50+ cisaille



Cheminement du brokk
dans le couloir



Coupe du morceau

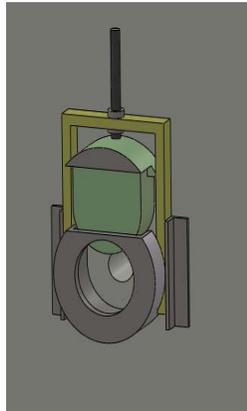
△ **Remarque : La cisaille pince le tube au moment de la coupe, empêchant la sortie de la source.**

Présentation de la réflexion SALVAREM

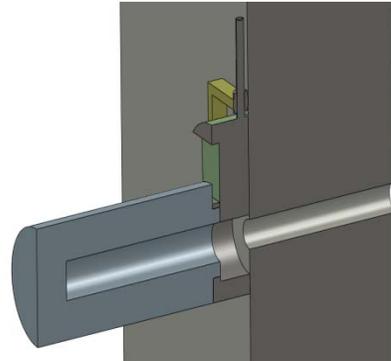
(Phase : évacuation de source)

- **Evacuation de la source**

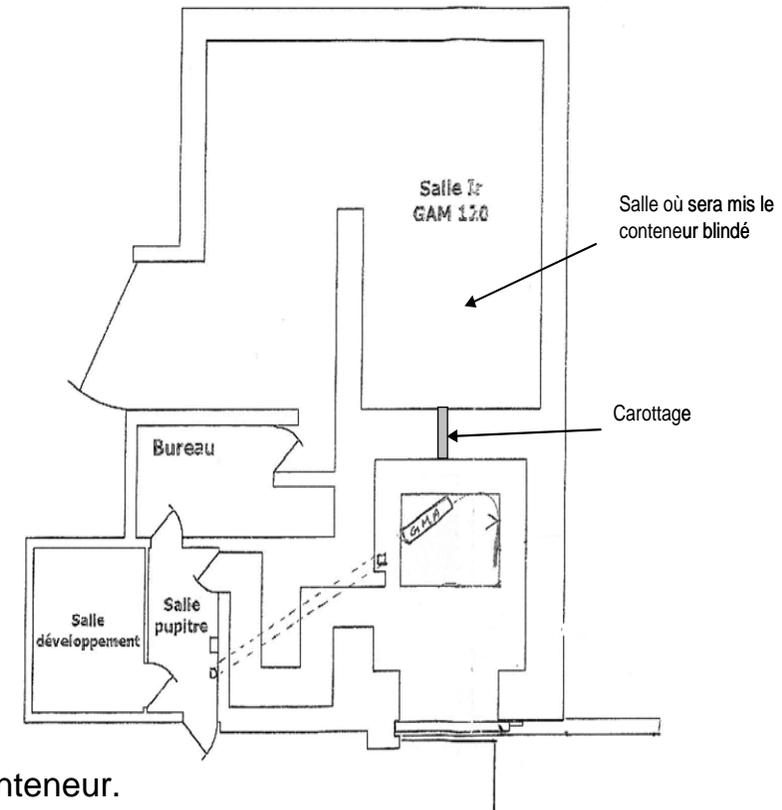
- Mise en place d'un conteneur blindé dans la salle adjacente.
- Mise en place d'une porte guillotine et carottage du mur.
- Mise en place du conteneur.



Carottage +
porte guillotine



Coupe du conteneur en
attente de la source



- Passage de la source dans le carottage pour introduction en conteneur.

Nota : A ce jour, le conteneur n'est pas destiné au transport, une étude est en cours pour identification d'un conteneur de transport existant.

Conclusion de la réunion ASN (Février 2011)

- **Demande de constitution d'arbres de décisions.**
- **Souhait de justifier la découpe (REX Feursmétal).**
- **Organisation d'une prochaine réunion pour présentation de notre dossier d'intervention.**

Axes d'amélioration SALVAREM / ASN

- **Evacuation de la source (Approche globale).**
- **Récupération de la source (Déconnexion).**
- **Intervention avec Brokk (Risque de blocage).**

Réunion ASN (Avril 2011)

=> ASN, IRSN, SALVAREM, NUVIA, CEGELEC

- **La phase investigation**

Réalisée par double contrôle mettant en œuvre une détection par Gamma caméra et validation de la position par une sonde collimatée SHI-IF 104.

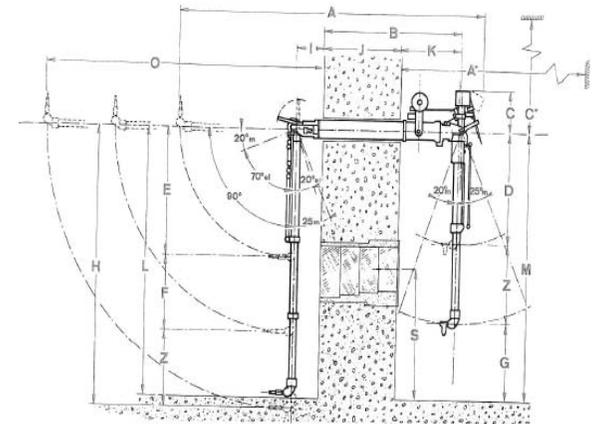
- **La récupération de la source**

=> Une phase déconnexion de la gaine / tube d'éjection.

=> Découpe du câble porte source (Source visible).

Ou bien

=> Découpe d'un tronçon de gaine avec porte source.

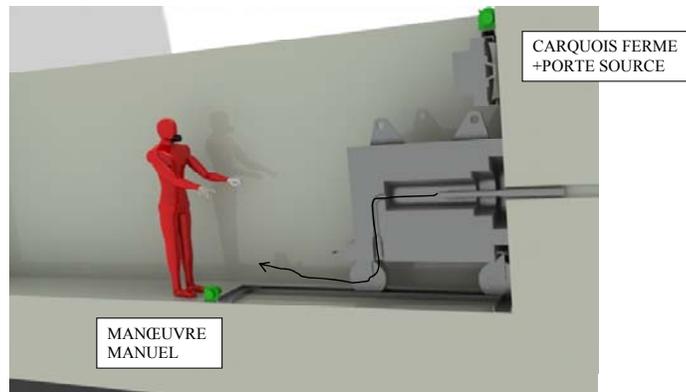
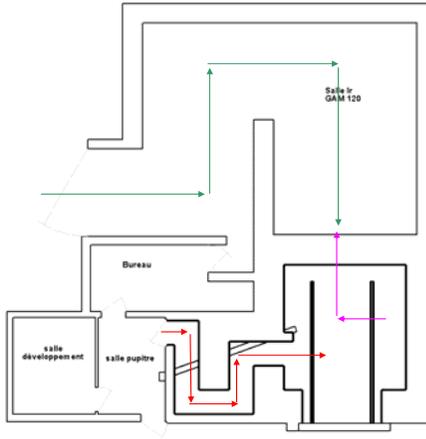
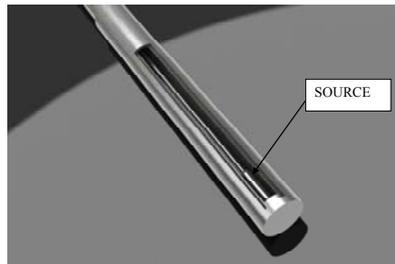
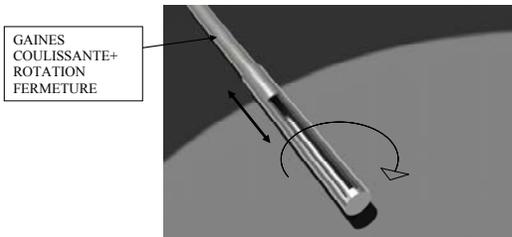


Réunion ASN (Avril 2011)

=> ASN, IRSN, SALVAREM, NUVIA, CEGELEC

- **Evacuation de la source**

=> Evacuation via un carottage à créer dans le voile béton.



Conclusion de la réunion ASN (Avril 2011)

- **Etat d'avancement SALVAREM**
 - Projet de dossier d'intervention présenté.
 - A ce stade du projet, SALVAREM est capable de :
 - Détecter de façon précise la position de la source.
 - Déconnecter à distance le raccord à bille du GMA 2500 (via MT 200).
 - Evacuer la source dans un conteneur à destination de CIS Bio.
- **Vision ASN**
 - Demande de n'étudier dans le dossier d'intervention que la phase déconnexion et évacuation.

Les livrables du projet

- **Dossier Technique d'intervention**

- **Formulaire IND / RN / 001**

- Dossier administratif : Demandeur, objet de la demande, caractéristique de la source, identification de la PCR
...

- **Dossier d'intervention SALVAREM**

- Objet, contexte.
- Périmètre de la prestation (Déconnexion, évacuation).
- Etat initial et final de l'installation.
- Description de l'intervention SALVAREM.
- Analyse de risque (sûreté).

Nous pouvons constater que l'option retenue à ce jour ne génère aucun risque de dispersion de matière radioactive ni de risque d'exposition interne.

- Analyse de modes dégradés et parades associées.
- Plan de surveillance radiologique et estimatif dosimétrie.
- Arbres de décisions (Intervention par déconnexion et par découpe)

Situation du projet à ce jour

- **Dossier en instruction chez l'ASN**
 - Des échanges réguliers avec l'ASN et l'IRSN.
- **AHD en réflexion interne**
 - Le comité de direction juge la solution initialement retenue onéreuse. Souhait d'envisager une nouvelle approche par la mise en place d'une protection biologique provisoire pour une intervention au contact.
- **De nouvelles perspectives pour SALVAREM**
 - Echange avec des industriels en recherche de solutions.
 - Echange avec le groupe INTRA.
 - Une réflexion au niveau du groupe.

SALVAREM

MERCI DE VOTRE ATTENTION