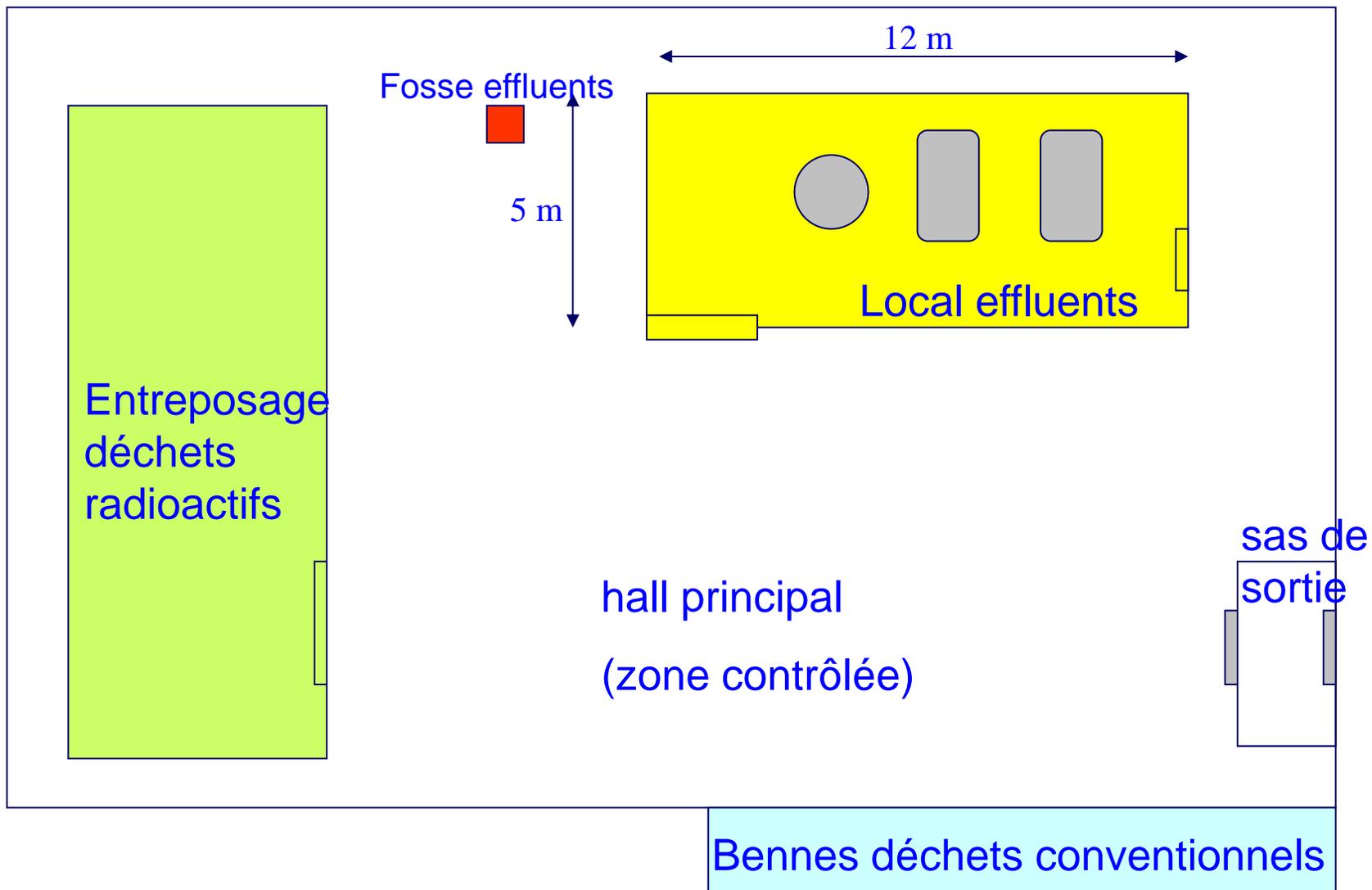


# Etude d'un cas concret

## Scénario de démantèlement

*Michel TACHON*  
*CEA - Marcoule*

# Local effluents : implantation





# Présentation du local effluents

## Principales caractéristiques du local :

- ✓ Local implanté dans un hall ventilé (zone contrôlée verte)
- ✓ Accès via un sas avec 2 portes : H = 2,50 m, L = 1,20 m
- ✓ Local ventilé et filtré en sortie,
- ✓ Zone contrôlée jaune (irradiation)
- ✓ Infrastructure du local en béton brut (sol, murs, plafond)
- ✓ Proximité d'un entreposage de déchets FA-MAvc et TFA (dans le hall)
- ✓ Proximité d'une fosse de rejet effluents reliée directement au collecteur d'effluents vers la STEL
- ✓ Pas d'activité d'exploitation à proximité



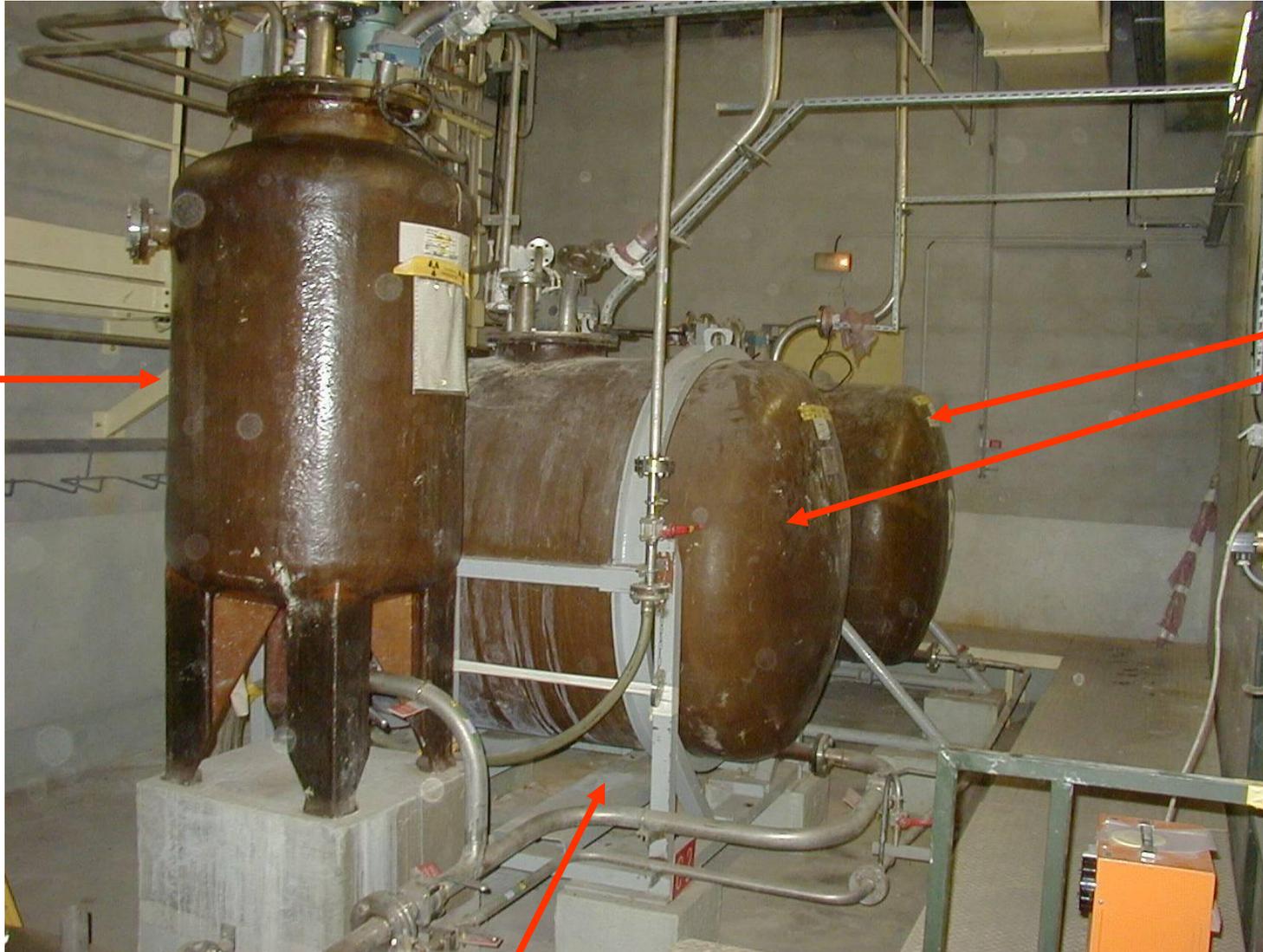
# Présentation du local effluents

## Fonction – Historique

- Récupération des effluents de décontamination et de rinçage des circuits procédés (phases d'exploitation et de démantèlement)
- Prélèvements et analyses des effluents avant transfert vers une citerne (via un système de dépotage) et vers la STEL
- Réception d'effluents à base d'acide ( $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , ...) et de soude

# Local effluents : cuves

cuve C1



cuves C2  
et C3

Lèchefrite (bac de rétention)

# Local effluents : équipements

Passerelle

Gaine de ventilation



# Présentation du local effluents

## Principaux équipements du local

- 3 cuves en Dérakane (*résine organique durcissable*) équipées d'une bride supérieure démontable + systèmes de mesures de niveau,
- circuits, vannes, pompes associées (acier inox) associés aux cuves,
- système de dépotage des cuves (pompe + mesureur),
- gaine de ventilation (acier) connectée au réseau de ventilation de l'installation, via une bride et un filtre en sortie du local
- passerelles en acier,
- lèchefrite (béton peint), puisard + pompe de reprise vers la cuve,



# Cuves : caractéristiques

## Cuves C1

- diamètre = 80 cm
- hauteur = 150 cm
- volume = 500 l ; poids (vide) = 50 kg

## Cuves C2 et C3

- diamètre = 150 cm
- longueur = 230 cm
- volume = 3000 l ; poids (vide) = 300 kg

Chaque cuve est équipée de : capteurs de niveau, arrivée et sorties de liquides, agitateur mécanique, bride supérieure d'accès,...

Les 3 cuves sont reliées entre elles via des tuyauteries, vannes et pompes et au système de dépotage du local.



# Local effluents : état des lieux

## Etat physico-chimique

- Cuves comportant encore tous leurs équipements opérationnels : agitateurs, pompes de transfert, vannes, prises d'échantillon...
- Cuves C1, C2 et C3 rincées et vidées, mais pouvant comporter 2 à 3 litres d'effluents résiduels (acide nitrique) en fond de cuves (ne pouvant pas être évacués par les moyens opérationnels classiques)
- Système de dépotage hors service
- Réseau de distribution électrique opérationnel
- Réseau de ventilation opérationnel
- Fosse effluents reliée à la STEL, recouverte d'une trappe métallique étanche



# Local effluents : état des lieux

## Etat des lieux radiologique

- Zone radiologique jaune
- Zone à déchets nucléaires
- Spectre isotopique : 100 % Cs 137 ( $\beta\gamma$ )
- Cuves non contaminées à l'extérieur
- Cuves contaminées à l'intérieur :
  - 1000 à 5000 Bq/cm<sup>2</sup> (80 % contamination labile)
  - DdD = 0,5 mGy/h (à 1 m de la cuve C1) et 0,1 mGy/h (à 1 m des cuves C2 et C3)
- Lèchefrite en béton (sous les cuves C2 et C3) légèrement contaminée : 4 Bq/cm<sup>2</sup> (ou 2 Bq/g) en contamination fixée (100 %)
- Gaine de ventilation légèrement contaminée à l'intérieur : 20 Bq/cm<sup>2</sup> en contamination labile (100 %)



# Démantèlement et assainissement objectifs

## 1. Démanteler et déclasser le local effluent :

- en zone à déchets conventionnel
- activité surfacique  $< 4 \text{ Bq/cm}^2$

## 2. Evacuer les déchets et effluents vers les exutoires prévus

- Déchets solides vers l'entreposage de l'installation
- Effluents vers la STEL su site, via la fosse située à proximité



# Gestion des déchets

## exigences et recommandations

- **Limiter le volume global** des déchets radioactifs et de colis destinés au stockage
- **Trier les déchets radioactifs** par nature (métallique, vinyle,...) et par catégorie de déchets (FA-MA, TFA, conventionnels)
- Pas de liquide dans les déchets solides
- Trier et évacuer les **déchets conventionnels** selon les filières opérationnelles (métallique, gravats, combustible)



# Gestion des déchets radioactifs emballages disponibles

## Déchets TFA

- gravats de béton : big bag de 1 m<sup>3</sup>, *taux de remplissage = 0,5*
- déchets métalliques : conteneur métallique 10 m<sup>3</sup>, *taux de remplissage = 1*
- déchets combustibles ou compactables (vinyles, plastiques,...) : fûts 118 l
- Limites d'activité massique : < 10 Bq/g

## Déchets FA/MA

- déchets métalliques : conteneurs cubiques en béton (BI) (L = 1,7 m, V utile = 3 m<sup>3</sup>, *taux de remplissage = 0,8*
- déchets combustibles ou compactables (vinyles, plastiques,...) : fûts 118 l
- Limite Activité massique < 37 MBq/kg

## Déchets conventionnels

- 3 bennes par nature de déchets : métalliques, plastiques et béton



# Rejets des effluents liquides

## conditions de rejet

- Le rejet des effluents générés ne peut se faire que via la fosse qui est connectée directement au collecteur des effluents radioactifs vers la STEL (transfert par gravité)
- La fosse est une cavité parallélépipédique en béton de 3 m de profondeur et de section carrée (1 m de côté), recouverte par une trappe métallique étanche
- La fosse est contaminée sur la partie basse (1 m de hauteur) : contamination fixée et labile d'environ 1000 Bq/cm<sup>2</sup>
- Respect des limites d'activité et de concentration des effluents rejetés



## Rejets des effluents liquides limites de concentration (STEL)

<i>Activité <math>\beta\gamma</math></i>	:	<i>« MA » (pas de limite d'activité)</i>
<i>NO<sub>3</sub><sup>-</sup></i>	:	<i>pas de limite</i>
<i>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup></i>	:	<i>&lt; 300 mg/l</i>
<i>Cl<sup>-</sup></i>	:	<i>&lt; 1 mg/l</i>
<i>F<sup>-</sup></i>	:	<i>&lt; 1 mg/l</i>
<i>Ce</i>	:	<i>&lt; 1 mg/l</i>
<i>Ag</i>	:	<i>&lt; 10 mg/l</i>
<i>TBP dissout</i>	:	<i>&lt; 100 mg/l</i>
<i>Autres matières organiques :</i>		<i>proscrits</i>
<i>Résidus solides en suspension</i>	:	<i>&lt; 10 mg/l</i>
<i>PH &lt; 6</i>		



# Sûreté, Radioprotection et Sécurité exigences et recommandations

- **Sûreté et radioprotection :**
  - Ne pas contaminer la zone verte (hall)
  - Conditions d'intervention adaptées en fonction des risques radiologiques présents
  - Application de la démarche ALARA
  - Eviter tout accident corporel (manutention, découpe, incendie,...)



# But de l'exercice

## Deux parties :

### 1. Etablir un scénario de démantèlement chronologique (*matin*)

- sous la forme d'un organigramme de tâches
- définir les aménagements préalables et les conditions d'intervention
- déterminer les outils et procédés mis en œuvre

### 2. Identifier les risques radiologiques et de sécurité liées aux opérations et proposer des mesures de prévention et de protection

- Démarche ALARA : proposer des mesures pour réduire la dosimétrie du personnel
- Sécurité : identifier les risques + proposer des dispositifs/mesures de protection

# Scénario démantèlement

## Organigramme des taches

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE  
cea

Objectif tache N°1

Description tache n°1



Outils utilisés, procédés décontamination mis en œuvre, aménagements de sas, équipements spécifiques,



Objectif tache N°x

Description tache n°x



Outils utilisés, procédés décontamination mis en œuvre, aménagements de sas, équipements spécifiques,



Objectif dernière tache

Description dernière tache

Outils utilisés, procédés décontamination mis en œuvre, aménagements de sas, équipements spécifiques,



# Timing de l'exercice

## 1. Scénario de démantèlement chronologique (*matin*)

- Présentation du sujet : 15 mn
- Elaboration scénario démantèlement (groupe de 3 à 4) : 1 h 30
- Présentation des scénarios par 3 groupes : 30 mn
- Corrections et recommandations de l'animateur : 1 h

## 2. Sécurité et radioprotection (*après-midi*)

- Propositions de mesures (groupe de 3 à 4) : 1 h
- Corrections et recommandations de l'animateur : 1 h