

# Exercice national du 13 février 2014 sur le centre de Valduc

## Objectifs :

- Tester le dispositif prévu en cas d'événement radiologique (pouvoirs public et exploitant, niveaux local et national)
- Réaliser un exercice avec un scénario libre
- Tester les Plans Communaux de Sauvegarde
- Tester la coordination des autorités de sûreté (ASND et ASN) dans la gestion de la phase d'urgence hors Valduc
- Tester la capacité des autorités et de l'exploitant à communiquer sur l'accident et à construire une stratégie de communication globale

## Scénario :

Élaboré par une équipe CEA, ASND, IRSN et SDIS21,

- Incendie de l'ancienne mairie de Léry  
(avec intervention des pompiers de Valduc)
- Coupure d'alimentation électrique de Valduc  
d'une durée indéterminée et longue
- Incendie puis explosion dans le bâtiment  
d'incinération de déchets radioactifs alpha
- 2 blessés graves contaminés
- Rejets radioactifs de plutonium dans l'environnement

## Conditions d'exercice :

- Météo fictive (vent de nord est, temps sec)
- Populations ne jouent pas  
(pas de déclenchement réel des sirènes  
ni d'automate d'appel des populations)
- Evacuation d'un blessé grave contaminé  
jouée jusqu'au bloc du CHU de Dijon

## Situations à risques potentiels identifiés dans le PUI :

Impact potentiel  
hors du centre

- Incendie ou explosion avec rejet de matière radioactive

- Rejet de tritium intempestif

- chute d'avion

2) Déclenchement du PPI  
Plan Particulier d'Intervention

Impact limité  
au centre

- Accident de criticité

- Détection de contamination lors de contrôles dans l'environnement

- Explosion ou incendie sans rejet

- Perte d'alimentation électrique

- Accident corporel

1) Déclenchement du PUI  
Plan d'Urgence Interne

Evénements  
Naturels intenses

- Tempêtes

- Incendie extérieur

- *Séisme*



## Cercle de décision - alerte des autorités - déclenchement des plans

- **Points positifs :**
  - Déclenchements successifs de l'organisation de crise (10' après coupure E.), puis du PUI (9' après confirmation par FLS incendie en installation) puis de l'alerte PPI (T0 + 10' après l'explosion)
  - Appel rapide des autorités par le Directeur de Valduc au déclenchement du PUI et de l'alerte PPI
  - Test de l'automate d'alerte des autorités et des secours en cas d'alerte PPI (1<sup>ère</sup> mise en œuvre par Valduc)
  
- **Points d'amélioration :**
  - Automate d'appel non suffisant pour informer SDIS et Gendarmerie



*tableau de bord*

- **Points positifs :**

- Bon déroulement des visioconférences CEA et des audioconférences décisionnelles entre Préfecture, ASND et CEA local et national
- Information écrite régulière de Valduc vers les autorités (5 messages émis par le PC Direction Locale)
- Échanges d'informations par tableaux de bord du PC Valduc vers le PC CEA National

## Cercle de décision - alerte des autorités - déclenchement des plans

- Points positifs :

- Déclenchements successifs de l'organisation de crise (10' après coupure E.), puis du PUI (9' après confirmation par FLS incendie en installation) puis de l'alerte PPI (T0 + 10' après l'explosion)
- Appel rapide des autorités par le Directeur de Valduc au déclenchement du PUI et de l'alerte PPI
- Test de l'automate d'alerte des autorités et des secours en cas d'alerte PPI (1<sup>ère</sup> mise en œuvre par Valduc)

- Points d'amélioration :

- Automate d'appel non suffisant pour informer SDIS et Gendarmerie



- Points positifs :

- Compréhension de la situation par les experts de Valduc
- Convergence rapide sur la quantité rejetée dans l'environnement
- Calcul de la plume et recalage avec les mesures dans l'environnement
- Des échanges continus sur le cercle avec des audioconférences régulières à l'initiative des experts du CEA national,
- Nombreux messages écrits émis par les experts de Valduc  
(messages de situation et de réponses aux questions des autres cellules)

### Améliorations prochaines vis-à-vis des populations :

- Sous l'égide de la Préfecture, enquête sur les habitudes d'information des habitants autour de Valduc pour une meilleure communication en situation de crise
  
- Refonte de la plaquette d'information des populations du PPI : diffusion en avril-mai 2014
  
- Test de l'automate d'appel des populations en complément des sirènes :
  - 3 villages sur 8 ont répondu (ajout des n° de portables à l'annuaire de l'automate)  
Merci, à ceux qui n'ont pu répondre, de fournir au CEA/VALDUC ces informations avant fin 06/2014
  
  - Objectif : tester périodiquement cet automate par envoi d'un message de test, entre les 2 essais sirènes à 12h05, les 1ers mercredis de chaque mois à partir d'octobre 2014

- Objectifs fixés pour l'exercice : atteints



- Organisation et moyens opérationnels : adaptés

- Poursuite de la démarche d'amélioration continue

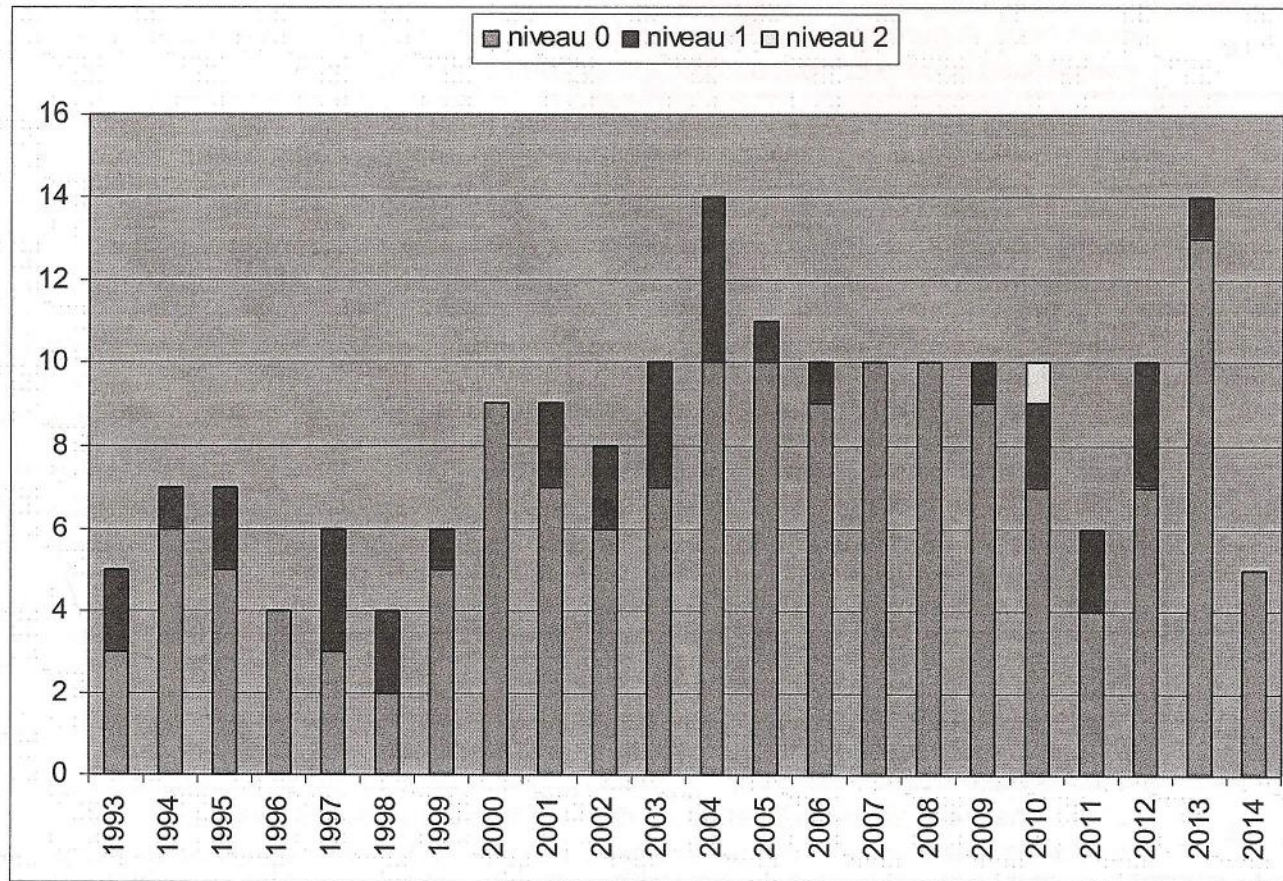




### Changement de son des sirènes dans les villages :

- Depuis le 1<sup>er</sup> mars 2014, les 9 sirènes du périmètre d'alerte du PUI émettent un son conforme à celui du Réseau National d'Alerte (RNA)
- Cette évolution réglementaire est inscrite dans les nouvelles plaquettes PPI diffusées ce mois-ci

## Événements significatifs



## Sûreté Sécurité – incidents déclarés

Date de l'ES	INES	Rappel des faits et du domaine concerné
18/03/14	0	Chute de quatre fûts de déchets tritiés peu dégazants lors d'une opération de manutention.
19/02/14	0	Non réalisation de contrôles radiologiques systématiques des emballages de transport interne à l'arrivée dans l'installation d'entreposage
17/02/14	0	Ecart entre la durée de fonctionnement, spécifiée dans le référentiel, de certaines alimentations maintenues et celle correspondant aux systèmes en place.
31/01/14	0	Un contrôle interne a permis de constater que les contrôles annuels de non contamination de pots d'introduction des réactifs n'ont pas été réalisés depuis 2009.
06/01/14	0	Dans le cadre des opérations de recomptage des fûts entreposés mise en évidence d'un dépassement potentiel de la masse de Pu autorisée dans une fût compte tenu des incertitudes de mesure .
05/12/13	0	Fuite de gaz située au niveau d'un échangeur (défaillance matérielle) mise en évidence suite à un relevé de pression sur l'élément incriminé,. L'absence de pression dans l'échangeur a permis de statuer sur la vidange complète de la bouteille contenant le gaz frigorigène .
04/12/13	0	écart de 5,9 g entre la masse pesée en sortie de fonderie et la masse pesée en entrée d'usinage sur un lingot en uranium enrichi . Cet écart de masse est probablement dû au détachement de résidus de fonderie (uranium et graphite) présents en surface de lingot dans le conteneur de transfert.
08/11/13	0	Piqûre à l'index droit d'un scaphandrier CEA lors d'une opération de manutention de plaques métalliques.
01/10/13	0	Dysfonctionnement de l'arrêt automatique de la ventilation ambiance lors d'un Contrôle et Essai Périodique.
09/09/13	0	Lors d'une visite de sécurité en zone réglementée par le chef d'installation, l'absence de la source de test d'un contaminamètre est constatée ; Elle a été retrouvée un peu plus loin

## Etudes Epidémiologiques sur les effets du tritium

- Le tritium est radiotoxique faible
- Peu de données épidémiologiques concernant les salariés ou les populations exposées au tritium

**Revue de l'état des connaissances des effets du tritium sur la santé et l'environnement au Canada – un outil pour orienter la surveillance réglementaire**

P.A. THOMPSON, M.S. HAMLAT, R. LANE, S. MIHOK, P. REINHARDT, K. BUNDY

Radioprotection 2011, Vol. 46, n°4, pages 511 à 531

11 études au niveau international analysées

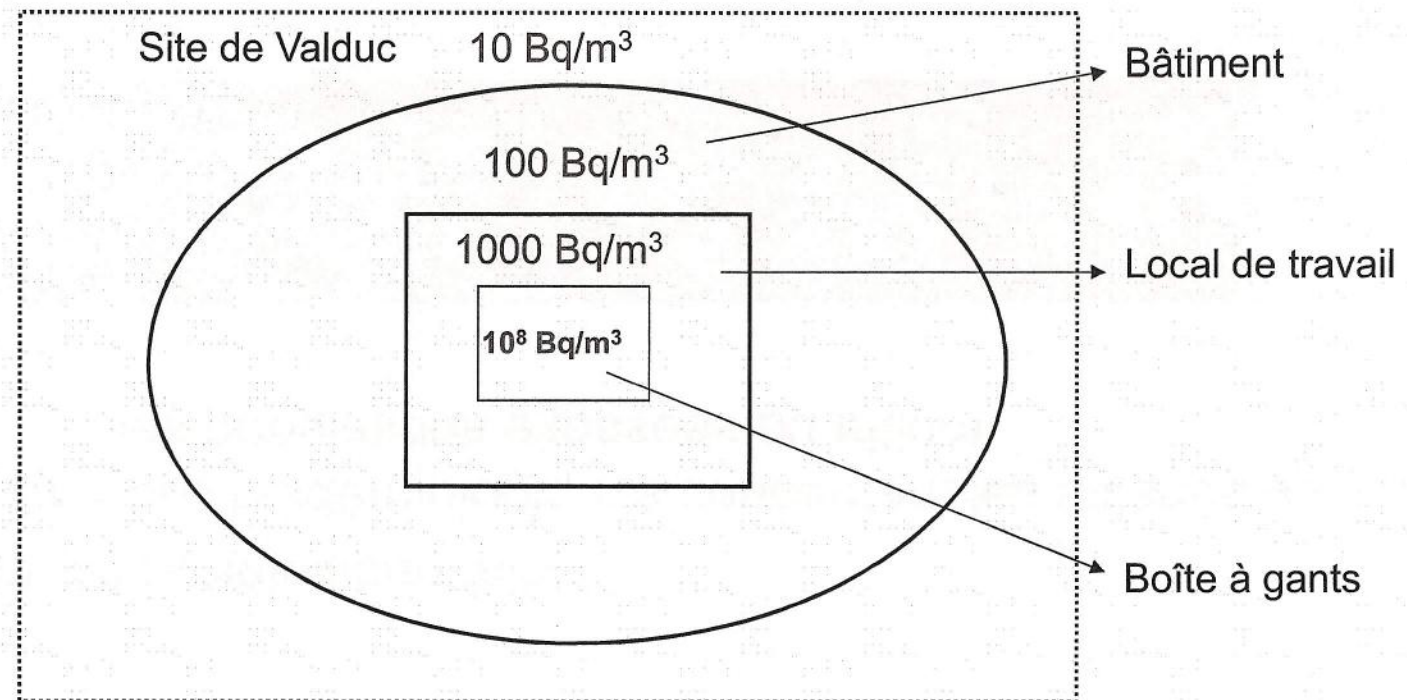
➡ Difficile de tirer des conclusions

➡ Lancement d'une étude par le CEA

## Niveaux d'exposition au tritium

Environnement lointain : quelques  
 $0.01 \text{ Bq/m}^3$

Environnement proche de Valduc quelques  $\text{Bq/m}^3$   
(exemple : Salives)



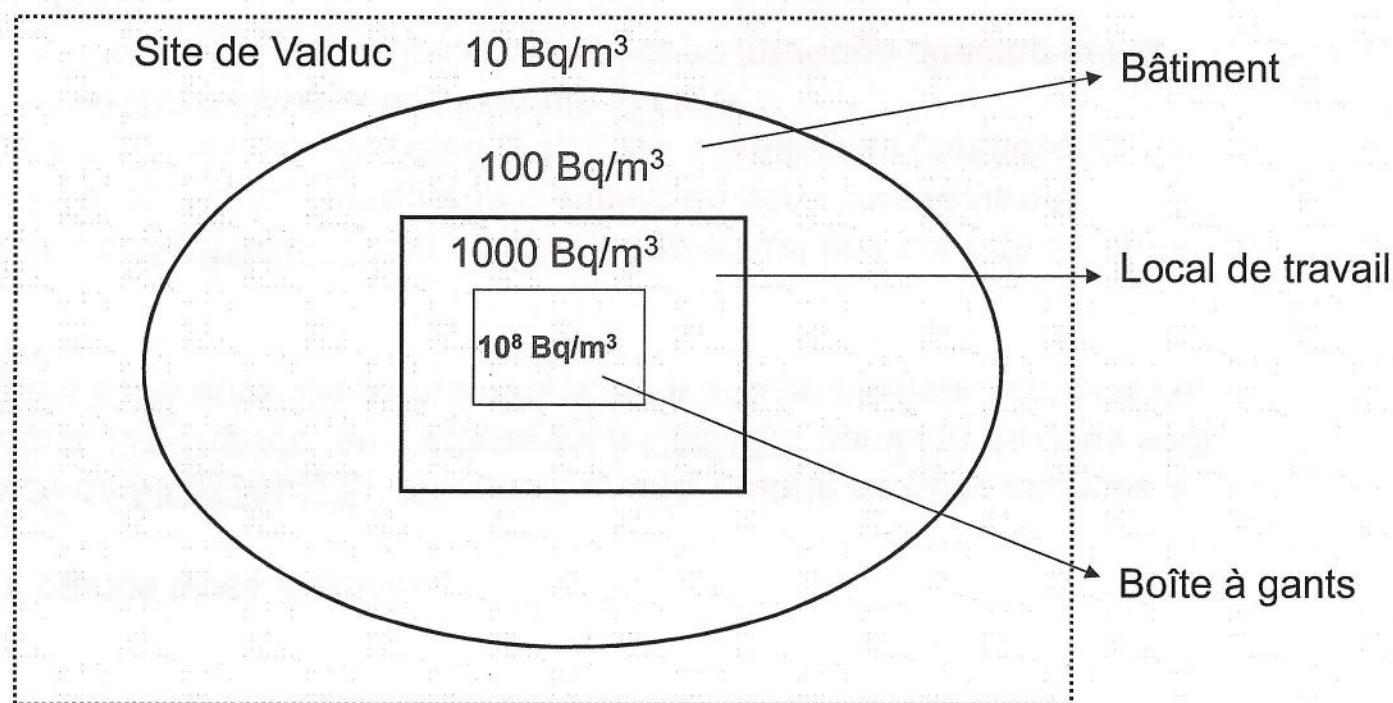
(Impact sanitaire :  $3300 \text{ Bq/m}^3 - 365\text{j}/365\text{j} - 24\text{h}/24\text{h} \longrightarrow 1\text{mSv/an}$ )

**Les niveaux d'exposition des salariés du CEA sont parfaitement connus et tracés**

## Niveaux d'exposition au tritium

Environnement lointain : quelques  
 $0.01 \text{ Bq/m}^3$

Environnement proche de Valduc quelques  $\text{Bq/m}^3$   
(exemple : Salives)



(Impact sanitaire :  $3300 \text{ Bq/m}^3 - 365\text{j}/365\text{j} - 24\text{h}/24\text{h} \longrightarrow 1\text{mSv/an}$ )

**Les niveaux d'exposition des salariés du CEA sont parfaitement connus et tracés**

Deux grands types d'études

Choix →

■ Etude de **MORTALITE** : on constitue une cohorte de gens exposés à un risque. On regarde, en s'adressant à l'INSEE\*, combien de gens sont **décédés** et de quoi. On compare ensuite à une ou plusieurs cohorte de référence.

■ Etude de **MORBIDITE** : on constitue également une cohorte de gens exposés à un risque. On regarde combien de gens sont **malades**

- soit en choisissant d'étudier tel type de maladies (cardiovasc. par ex) et l'on s'adresse à la sécurité sociale
- soit on prend toutes les maladies et on interroge directement la cohorte

Ensuite, on compare à une ou plusieurs cohorte de référence.

*\* L'INSEE dispose pour toute la France d'un fichier qui recense les décès et leur cause. Ce fichier peut être interrogé.*

## **Protocole de l'étude (avec SEPIA SANTE et des experts) :**

- **Avis favorable du Comité Consultatif sur le Traitement de l'Information en Matière de Recherche dans le domaine de la Santé**

- **Accord de la CNIL**

- **Communication interne CEA**

- **Constitution de la cohorte des salariés CEA de 1945 à 2012**  
(Centres CEA de Bruyères le Chatel, Valduc, Marcoule)

- **Reprise des résultats d'analyses de surveillance (\*)**  
(systématique , incidentelle)

(\*) les analyses permettent de remonter à la quantité de tritium



### Mise en œuvre

**Cohorte des salariés CEA de référence = 156 000**

**Cohorte des salariés « exposés » = 1800**

**Résultats de contrôles urinaires = 472 800**

### Publication de l'étude

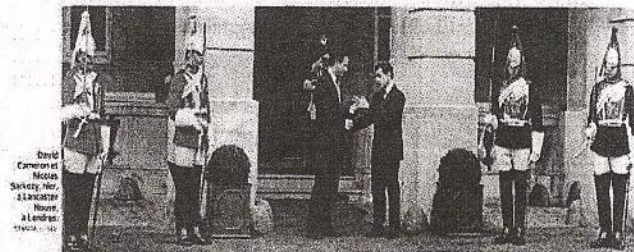
 **Fin 2014**

**2008 : lancement du projet EPURE à la DAM**

**2/11/2010 : signature du traité F-UK → projet TEUTATES**

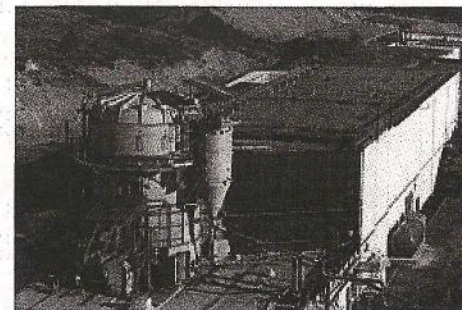
→ 2 installations F- UK:

- expériences (bâtiment 411) à Valduc
- développement machines X (Technology Development Center -TDC) à l'AWE



**Phase 1 – DAM → bâtiment 411**

- **Avril 2008:** Lancement en réalisation
- **Septembre 2012 :** fin du génie civil
- **Janvier 2013 -> août 2013 :** Transfert de l'accélérateur AIRIX
- **Septembre 2013 :** début des essais AIRIX
- **Avril 2014 :** intégration des derniers blocs du bâtiment
- **T4 2014 :** expériences de qualification → mise en service

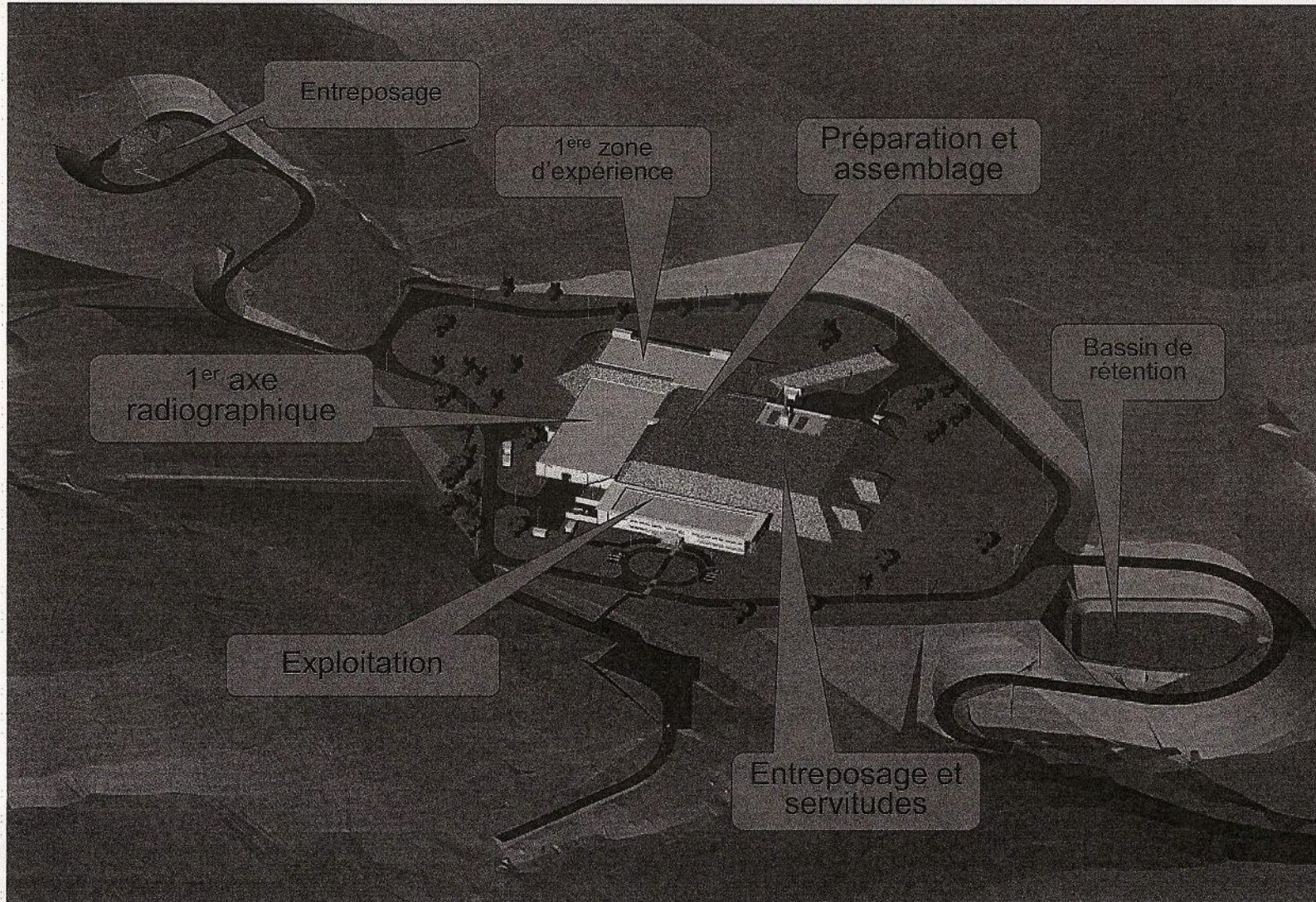


**Phase 1E – AWE → extension UK (2014 → 2016)**

**Phase 2 – DAM+AWE → 2<sup>ème</sup> (2019) et 3<sup>ème</sup> (2022) machines X**

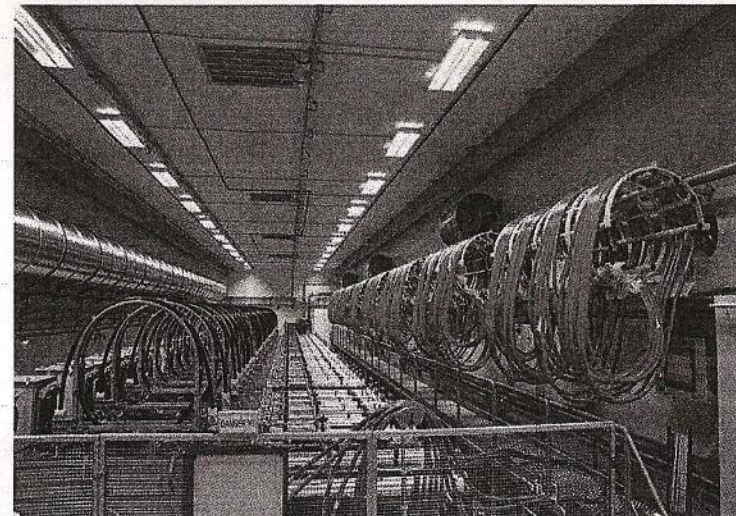
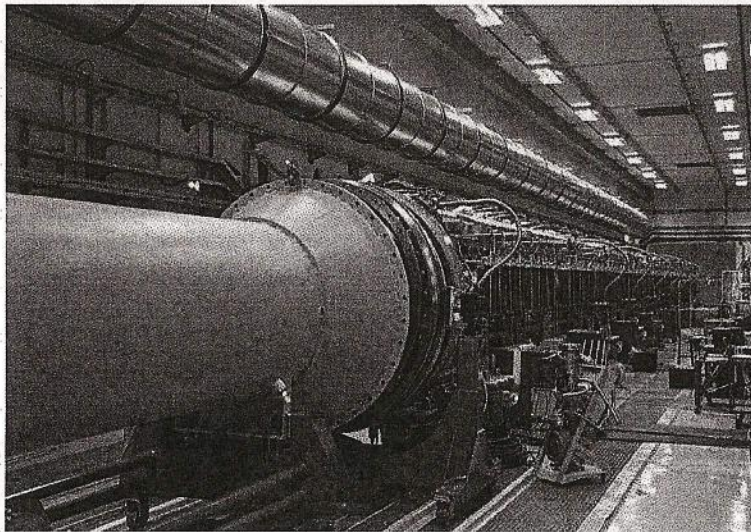
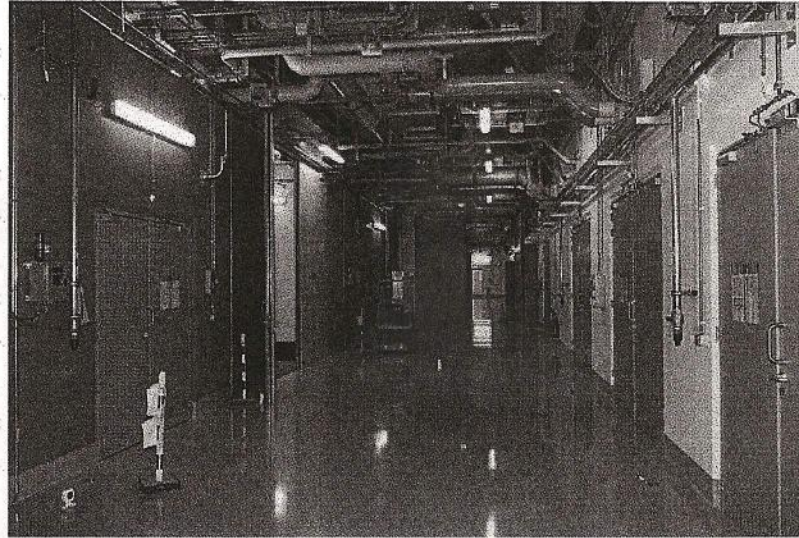
**+ installation traitement des cuves et gestion des déchets.**

# EPURE phase 1



DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE  
cea

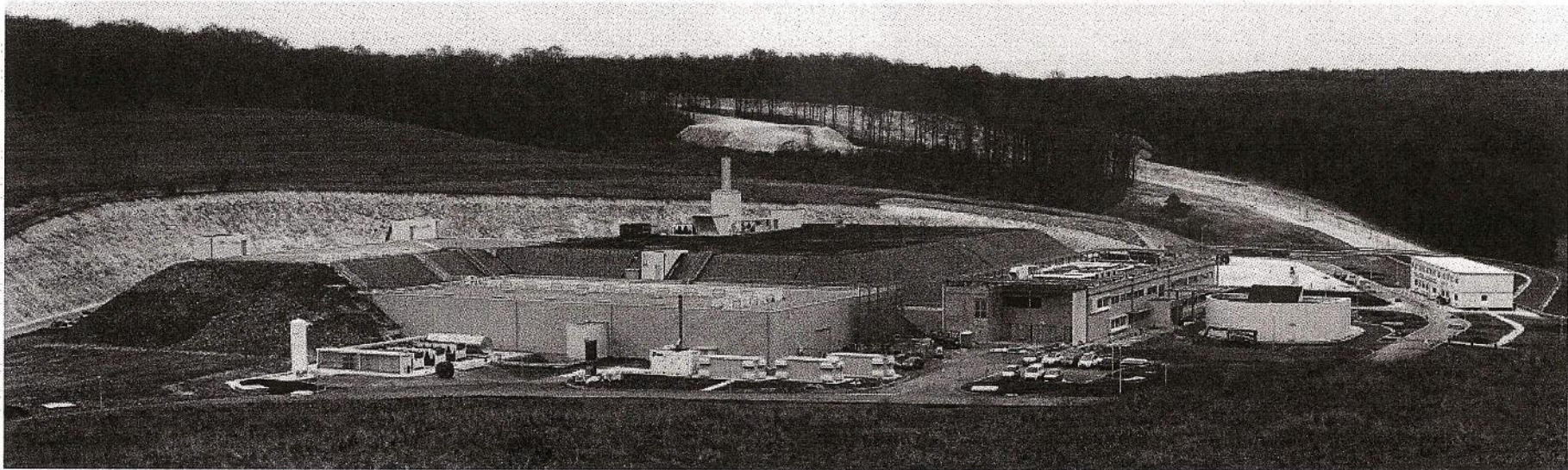
# ÉPURE - AIRIX



DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE



# ÉPURE

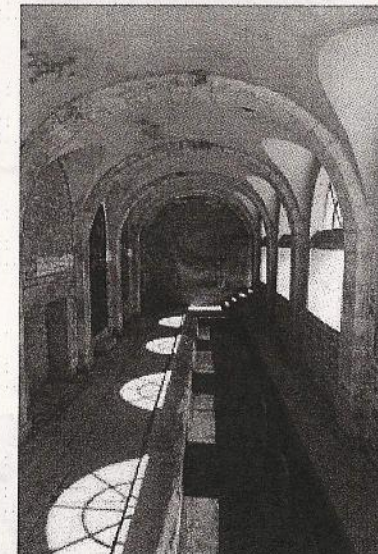
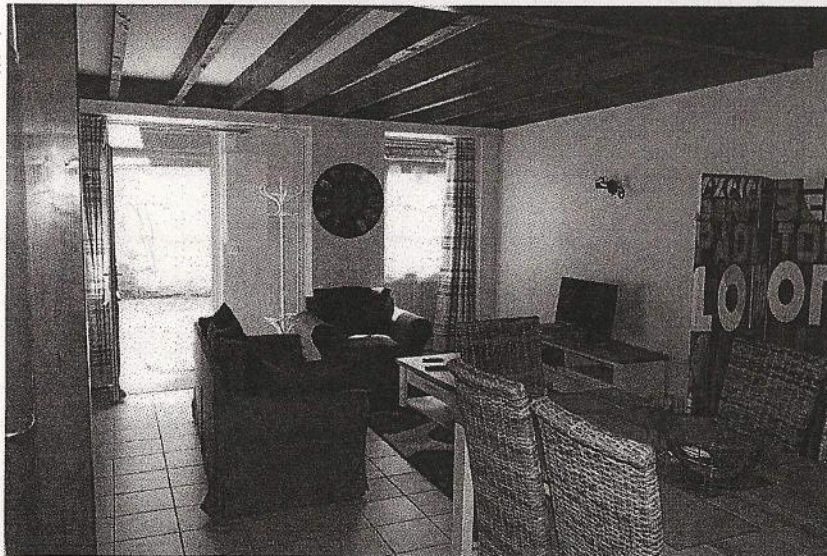
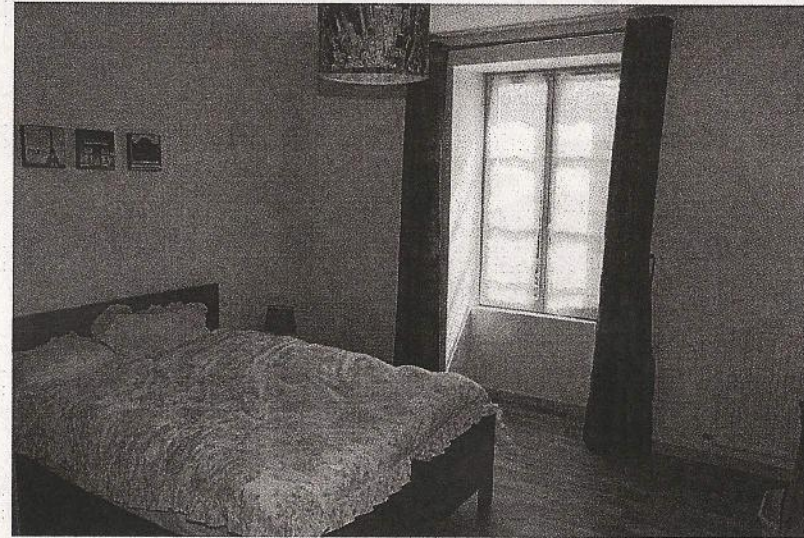


Le 7 avril 2014

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE



# Accueil à Salives



# Vitrification des effluents américains

Procédés de traitement  
du plutonium

⇒ Effluents américains  
Am ≈ 100 mg/L; Pu ≈ 10 mg/L

