

IRDI/DERDCA/DGR

SERVICE DES ATELIERS PILOTES

REAMENAGEMENT D'UN CYCLE D'EXTRACTION

EN CELLULE ACTIVE AVEC

PREFABRICATION EXTERIEURE

Messieurs : CALAME - HENRY - HANSENS -

I - INTRODUCTION -

Implanté sur le site de MARCOULE, le Service des Ateliers Pilotes (SAP) s'est spécialisé, depuis plusieurs années, dans le retraitement des combustibles de la filière rapide (surgénérateur). L'opération TOR, actuellement en cours, va permettre une extension et une rénovation de l'atelier existant.

Outre la nouvelle tête haute activité qui occupera un nouveau bâtiment, on implante dans une cellule de la chaîne actuelle une installation modifiant la ligne de retraitement existante. L'objectif de cette nouvelle installation est d'assurer le premier cycle d'extraction et la concentration des produits de fission et de répondre au double impératif d'une production pilote et de l'expérimentation (recherche et développement). Pour réaliser cette opération, on réutilise une cellule désaffectée ayant abrité un premier cycle d'extraction pour le retraitement des combustibles de la filière U naturel.

II - ACTIONS ENGAGEES POUR LE REAMENAGEMENT -

II-1- Décontamination

Avant assainissement, cette cellule avait, en 1974 traité des combustibles U - Mo (taux de combustion maximum 5 000 MWjt⁻¹) et des combustibles de la centrale EDF de Chinon.

Dans le cadre du projet TOR, on a procédé, à partir de 1978, à son démantèlement. L'appareillage équipant la cellule a subi un rinçage poussé par envois alternés de solutions acides et de soude, jusqu'à faire chuter l'activité des effluents en dessous d'1 mCi.l⁻¹.

En mars 1979, après contrôle des activités résiduelles dans la cellule (600 m rad. h⁻¹ au contact du sol), l'unité d'intervention du site de MARCOULE a procédé aux étapes successives de l'assainissement :

- Intervention à distance et élimination des déchets et des boues présents au sol
- Repérage des sources d'irradiation principales, rinçages locaux et élimination de ces zones irradiantes (1 à 4 rad. h⁻¹)
- Démantèlement complet de l'appareillage (tronçonneuse, cisaille hydraulique et chalumeau arker)
- Evacuation des déchets en fûts prébétonnés de 200 litres
- Lessivage haute pression des parois de cellule avec des solutions chaudes acides et basiques. Le niveau moyen d'irradiation dans la cellule a été ainsi réduit de 60 m rad. h⁻¹ à 5 m rad. h⁻¹
- Décontamination fine et locale par frottis des parois de la cellule. Quatre points récalcitrants ont été neutralisés par recouvrement d'une feuille d'acier inoxydable soudée.

/...

Au total, l'opération d'assainissement a nécessité 900 h de travail réparties sur 1 année. Elle a permis d'accéder dans la cellule en tenue de travail de zone et sans précaution particulière.

II-2- Préfabrication

On a choisi de réaliser le nouvel équipement sous forme de 12 sous-ensemble. Chaque sous-ensemble, appelé module est constitué d'une ossature métallique supportant les équipements (appareils, tuyauteries...). Ces modules sont préfabriqués à l'extérieur du site. Leur gabarit est d'environ :
1 500 x 1 000 x 9 600 mm pour un poids maximum de 10 tonnes.

Compte tenu de la hauteur élevée des appareils implantés (essentiellement colonnes pulsées), il a été nécessaire de réhausser la cellule existante jusqu'au niveau 8,60 m et de réaliser une extension particulière appelée kiosque dont le niveau maximum atteint 12 mètres.

Ces exigences d'altimétrie imposent une découpe totale du toit de la cellule et une rehausse des parois latérales.

Cette découpe permet d'autre part, l'introduction des modules, opération qui n'aurait pas été possible par les hublots de cellule.

La faisabilité et la sûreté de ces aménagements a fait l'objet d'une étude sur maquette (échelle 1/10^e) où l'on a représenté les différentes phases principales :

- Démontage des blocs béton toiture cellule
- Démontage de la charpente toiture cellule
- Montage d'une ventilation interne
- Rehausse de la peau de cellule et de la charpente
- Montage de la rehausse béton
- Montage de "l'igloo" (enceinte de confinement)
- Découpe du toit de cellule
- Introduction des modules
- Mise en place du toit de cellule
- Mise en place des blocs béton de toit
- Tuyautage interne...

III - CONSTRUCTION -

Compte tenu de la densité des équipements présents, la réalisation de chaque module a nécessité une étude définissant l'emplacement des appareils et les tracés isométriques des tuyauteries. Les interfaces entre chaque sous-ensemble ont été étudiées pour faciliter, le plus possible, les raccordements ultérieurs en cellule.

En plus des contrôles radiographiques des soudures, chaque module a fait l'objet chez le constructeur de contrôles de conformité (aspects isométrique et génie chimique). On a également procédé à des essais hydrauliques partiels

Les modules ainsi réalisés, ont été introduits en cellule, par l'intermédiaire d'une trappe ménagée sur le toit de l'atelier. Le montage se poursuit ensuite, in situ, avec préfabrication des liaisons intermodulaires et des raccordements aux obturateurs.

L'ensemble de l'installation comporte, au total, plus de trente appareils ou cuves et plus de 10 km de liaisons. La préfabrication a permis de réaliser 60 % des longueurs de tuyauterie et 80 % des soudures avant montage en cellule.

IV - CONCLUSION -

La construction modulaire avec préfabrication extérieure a permis de limiter les opérations effectuées en zone active alors que l'atelier est resté en fonctionnement en retraitant du combustible Phénix Pu.

Cette conception a facilité l'aménagement dans une cellule relativement exiguë (2,5 m x 9,5 m au sol) d'un nouveau premier cycle et concentration PF présentant une forte densité d'appareils. Elle permet :

- L'amélioration de la qualité des soudures du fait des conditions de travail plus aisées en atelier qu'en cellule
- L'amélioration des contrôles du fait de l'accessibilité (contrôle radiographique et contrôle génie chimique)
- D'effectuer des essais hydrauliques partiels chez le constructeur.

Dans ces conditions, la présence du personnel de montage dans l'atelier en fonctionnement (retraitement de combustibles rapides) est limité au raccordement des modules entre eux et aux liaisons avec les obturateurs de cellule

Ce travail en zone active qui représente la partie la plus difficile du réaménagement de la cellule est actuellement en cours de réalisation.
