

CERRE P., POMAROLA J.,

Rapport CEA n° 1197

Traitement et stockage des matériels contaminés.

Summary. - La destination finale des résidus radioactifs pose un problème imparfaitement résolu.

La France a adopté, comme solution d'attente, le processus ci-dessous :

1° Réduction des volumes,
2° Confinement de l'activité dans des solides non léchables et pouvant résister à tous modes de stockage provisoire ou définitif.

A partir des idées directrices, MM. CERRE et POMAROLA ont présenté :

- un bâtiment de décontamination permettant de récupérer le maximum de matériaux,

- un projet d'installation visant à la réduction du volume des déchets radioactifs et leur conditionnement.

Ces deux installations sont en cours d'exécution à Saclay.

1959

8 pages

CERRE P., POMAROLA J.,

Report CEA n° 1197

Treatment and storage of contaminated materials.

Summary. - The ultimate disposal of radioactive wastes sets an important problem which has been partly solved.

France has temporarily adopted the following method :

1° Volume reduction,
2° Fixation of the activity in non leachable solids standing all temporarily or ultimate kinds of storing.

According to these two basic principles the authors have presented :

- a decontamination plant allowing maximum recovery of

**PRÉSIDENCE DU CONSEIL
COMMISSARIAT A
L'ÉNERGIE ATOMIQUE**

TRAITEMENT ET STOCKAGE DES MATÉRIELS CONTAMINÉS

par

P. CERRE et J. POMAROLA

Rapport CEA No 1197

**CENTRE D'ÉTUDES
NUCLÉAIRES DE SACLAY
SERVICE DE DOCUMENTATION
Boite postale n° 2 - Gif-sur-Yvette (S.-et-O.)**

- Rapport C.E.A. n° 1197 -

**Service de Contrôle des Radiations
et de Génie Radioactif**

TRAITEMENT ET STOCKAGE DES MATÉRIELS CONTAMINÉS

par

P. CERRE et J. POMAROLA

(Rapport présenté au Colloque de Stresa en octobre 1958)

TRAITEMENT ET STOCKAGE DES MATERIELS CONTAMINES

L'existence de déchets radioactifs pose un problème important que de nombreux techniciens du monde entier tentent de résoudre. D'année en année, le volume de ces déchets s'accroît et aucune solution n'est encore apportée qui donne toutes les garanties quant à leur "neutralisation" définitive. Il a donc fallu adopter des solutions provisoires.

La première idée venant à l'esprit est évidemment de réduire la production des déchets. Dans ce dessein, le Service de Contrôle des Radiations et de Génie Radioactif a procédé à des études sur les différents matériaux utilisés dans les installations atomiques pour dresser la liste de ceux dont la décontamination était facile. Nous avons ensuite étudié les techniques de décontamination tant en fonction des matériaux que des corps contaminants. Bien que cette étude ait eu des résultats très appréciables et nous ait permis de récupérer du matériel pour des sommes considérables, il reste encore un volume important de matériaux indécontaminables constituant des déchets proprement dits.

Leur évacuation définitive n'étant pas, comme nous l'avons dit, un problème résolu, nous avons tenté de réduire

les volumes à stocker et poursuivi des études tendant à confiner la radioactivité (rayonnement et contamination) de telle sorte qu'un stockage de longue durée ne constitue pas un danger.

L'ensemble de ces travaux n'a pas sa place ici, mais nous nous proposons d'exposer deux de ces études qui entrent dans le cadre de ce colloque. La première est relative à un bâtiment de décontamination, la seconde concerne le traitement et le stockage provisoire des résidus radioactifs solides.

I - BÂTIMENT DE DECONTAMINATION -

Une première installation pilote nous a permis de mettre au point les techniques à utiliser (quelle que soit la nature des corps contaminants) et les installations propres à l'utilisation de ces techniques.

Une nouvelle unité de décontamination fondée sur cette expérience est en cours de construction à Saclay et concrétise le schéma fonctionnel ci-joint.

Outre les locaux propres à la décontamination nous avons adjoint à ce bâtiment ceux qui sont nécessaires au personnel de l'équipe d'intervention.

1° Division : le bâtiment comprend trois zones

a) Une zone inactive comprenant :

- des vestiaires froids,
- la salle de stockage des matériels contaminés,
- le local des transformateurs,
- la salle des fluides,
- le contrôle après décontamination,

- le stockage du matériel décontaminé,
- le couloir de surveillance des zones actives.

b) Une zone semi-active. Cette zone n'est en principe pas contaminée mais peut l'être à la suite d'un incident toujours prévisible. Elle comprend :

- le vestiaire chaud,
- le hall de décontamination où se trouvent les cuves de traitement,
- la salle de décontamination par ultra-sons,
- la réserve de produits chimiques,
- le hall de manipulation où seront essayées en particulier les nouvelles techniques de décontamination, les manipulations sur filtres contaminés, la décontamination de matériels encombrants comme les camions.

Dans ces deux derniers cas des installations provisoires étanches seront montées dans le hall en fonction du travail à faire.

c) La zone active. Dans celle-ci seront décontaminés par action directe tous les matériels ayant résisté aux moyens chimiques de décontamination. Elle comprend :

- la salle de démontage,
- la salle de sablage,
- la salle de décontamination par la vapeur,
- la salle de décontamination des boîtes à gants.

2° Equipement :

Dans les zones actives et semi-actives les sols seront recouverts de plastiques vinyliques du type de ceux que nous avons étudiés. Les murs seront recouverts d'enduits lisses facilement décontaminables. Dans ces zones les architect.

se sont efforcés de réduire les saillies ou creux qui pourraient retenir la contamination.

Le hall de décontamination sera équipé de cuves en acier inox dans lesquelles les turbines agiteront des solutions décontaminantes où sera plongé le matériel pollué.

Chaque cuve sera munie d'un carter d'extraction d'air relié à la gaine d'aspiration (voir "Ventilation").

Une distribution de fluides (eau chaude et froide, courant électrique, air comprimé, vide) est prévue dans tous les locaux actifs ou semi-actifs.

L'installation du matériel de sablage est prévue au premier étage, au-dessus de la salle où s'effectuera l'opération de sablage proprement dite.

Un monorail permettra le déplacement du matériel lourd à partir de l'entrée Est.

Les salles de sablage, de vapeur, de décontamination des boîtes à gants et de démontage sont équipées d'une cabine de douche pour décontamination des scaphandres.

3° Ventilation :

La ventilation comporte deux dispositifs indépendants

- l'un assure le renouvellement d'air des locaux inactifs ou semi-actifs (4 renouvellements par heure en marche normale et 20 en cas d'incident),
- l'autre est destiné à l'extraction de l'air des salles actives, des hottes, des carters de cuves et de toutes

installations provisoires qui pourraient être montées dans le hall de manipulation.

Les appareillages et les gaines de ce deuxième circuit sont totalement indépendantes du premier et doivent avoir un débit assurant 20 renouvellements par heure.

Dans les locaux semi-actifs ou inactifs, l'air frais est introduit par des baies ouvrant sur l'extérieur.

En cas de contamination atmosphérique accidentelle, ces baies seront fermées et la ventilation à plein régime sera mise en route pour évacuer la contamination atmosphérique résiduelle.

Nous avons également prévu des dispositifs mobiles d'aspiration et de filtration permettant le recyclage de l'air.

4° Effluents :

Tous les appareillages produisant des liquides contaminés et les éviers pour liquides actifs sont branchés sur une canalisation en acier inoxydable en vue de leur vidange. Les canalisations aboutissent à des cuves de rétention équipées de telle façon qu'il soit possible d'agiter le contenu pour le rendre homogène et de prélever des échantillons pour contrôler l'activité.

Après contrôle, ces effluents sont dirigés vers les égouts si le niveau d'activité le permet ou traités à l'usine d'effluents dans le cas contraire.

Aucun siphon de sol n'est prévu pour évacuer les effluents radioactifs. En cas d'incident les liquides contaminés

sont recueillis sur la surface même où ils se trouvent.

5° Consignes de protection :

Les consignes de protection sont du même type que celles généralement appliquées dans les laboratoires actifs. Toutefois, certaines particularités sont à noter à propos des consignes de ce bâtiment.

Le personnel abandonne dans le vestiaire froid ses vêtements de ville pour revêtir une tenue de travail constituée par une combinaison en coton hydrofugé.

Dans les salles actives (sablage, vapeur, démontage, boîtes à gants) il endosse un scaphandre imperméable et se coiffe d'une cagoule alimentée en air frais. Il ne doit quitter ce scaphandre qu'après être passé sous la douche prévue à la sortie de chacune de ces salles.

II - STOCKAGE DU MATERIEL CONTAMINE -

Lors du programme d'implantation des centres atomiques le problème des déchets était souvent considéré comme une question mineure. A notre sens il s'agit d'un problème important et le choix d'un site est bien souvent conditionné maintenant par ce souci.

A Saclay, nous avons été amenés à étudier cette question en détail en tenant compte de notre propre expérience et des études réalisées dans les centres étrangers.

En raison de la forte densité de population de la France nous avons exclu toute possibilité de stockage définitif des déchets radioactifs dans le Centre même et si,

comme nous le disions au début de cet exposé, aucune solution satisfaisante n'est encore adoptée, nous avons admis des solutions qui permettent de stocker provisoirement des déchets sans danger pour le personnel du Centre et les populations environnantes.

A notre sens une aire de stockage provisoire doit se trouver dans une zone aussi isolée que possible, à l'abri des vents dominants, et être aménagée de telle sorte que la pluie ou les eaux de ruissellement, en général, n'entraînent pas la contamination à l'extérieur de l'aire de stockage.

L'aménagement de cette aire doit prévoir des fosses bétonnées étanches destinées à recevoir des matériels susceptibles de désactivation et des matériels contaminés avec des radioéléments à vie longue en attente de traitement.

Par traitement, nous entendons la réduction à un volume minimum des déchets solides contaminés. Cette opération peut se faire par déchiquetage ou compression selon la nature des résidus. L'opération suivante consiste dans la réalisation de blocs de béton étanches renfermant les déchets ainsi traités.

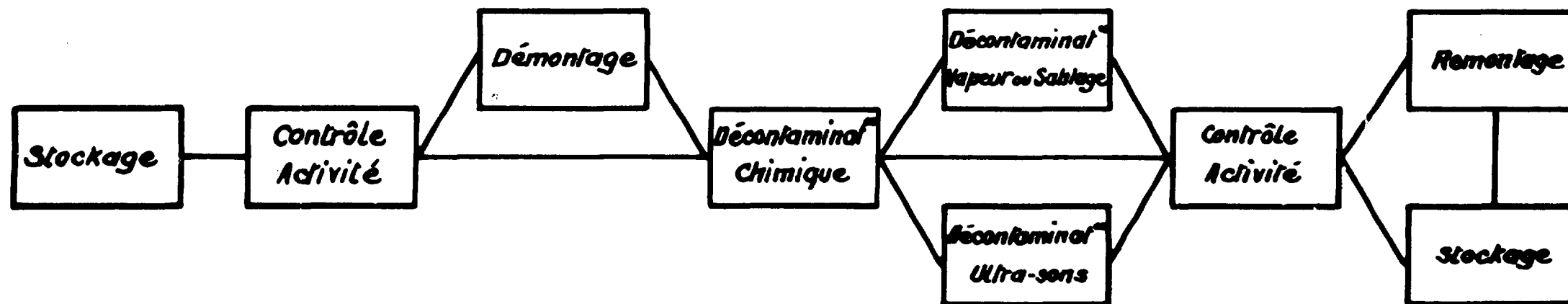
L'étude et les premiers essais que nous avons réalisés nous permettent de penser que de tels blocs éliminent tout danger de rayonnement et de contamination. Ces blocs réalisés par injection de béton colloïdal sont des cylindres de 1,3 m de diamètre sur 1,3 m de hauteur; leur poids de 5 tonnes permet une manipulation avec des moyens normaux de manutention. Le plan de principe ci-joint concrétise le projet en cours de réalisation.

L'ensemble de l'aire de stockage est partiellement

couvert pour abriter les matériels trop volumineux qui ne peuvent être introduits dans les fosses. Une pente de un centimètre par mètre permet de recueillir dans des fosses de rétention les eaux de ruissellement. La radio-activité de ces eaux est contrôlée avant rejet dans les égouts.

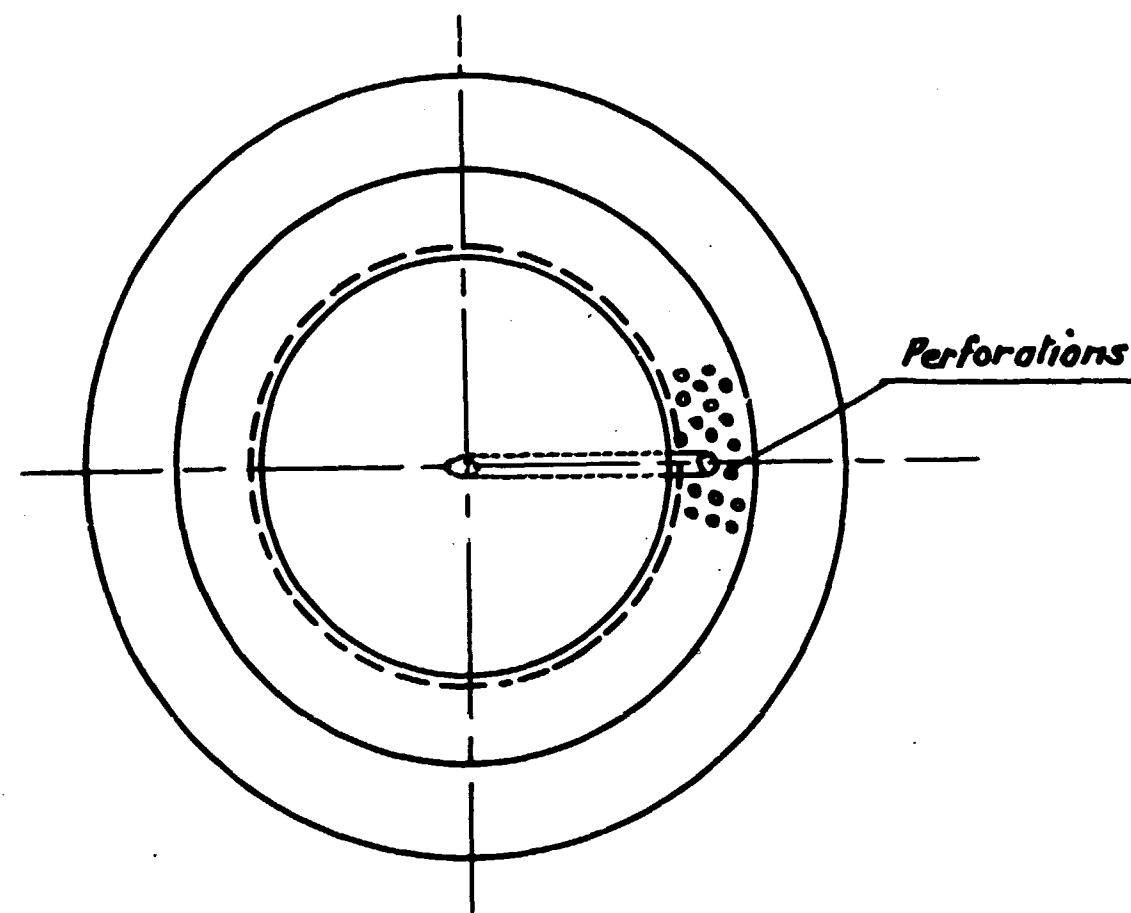
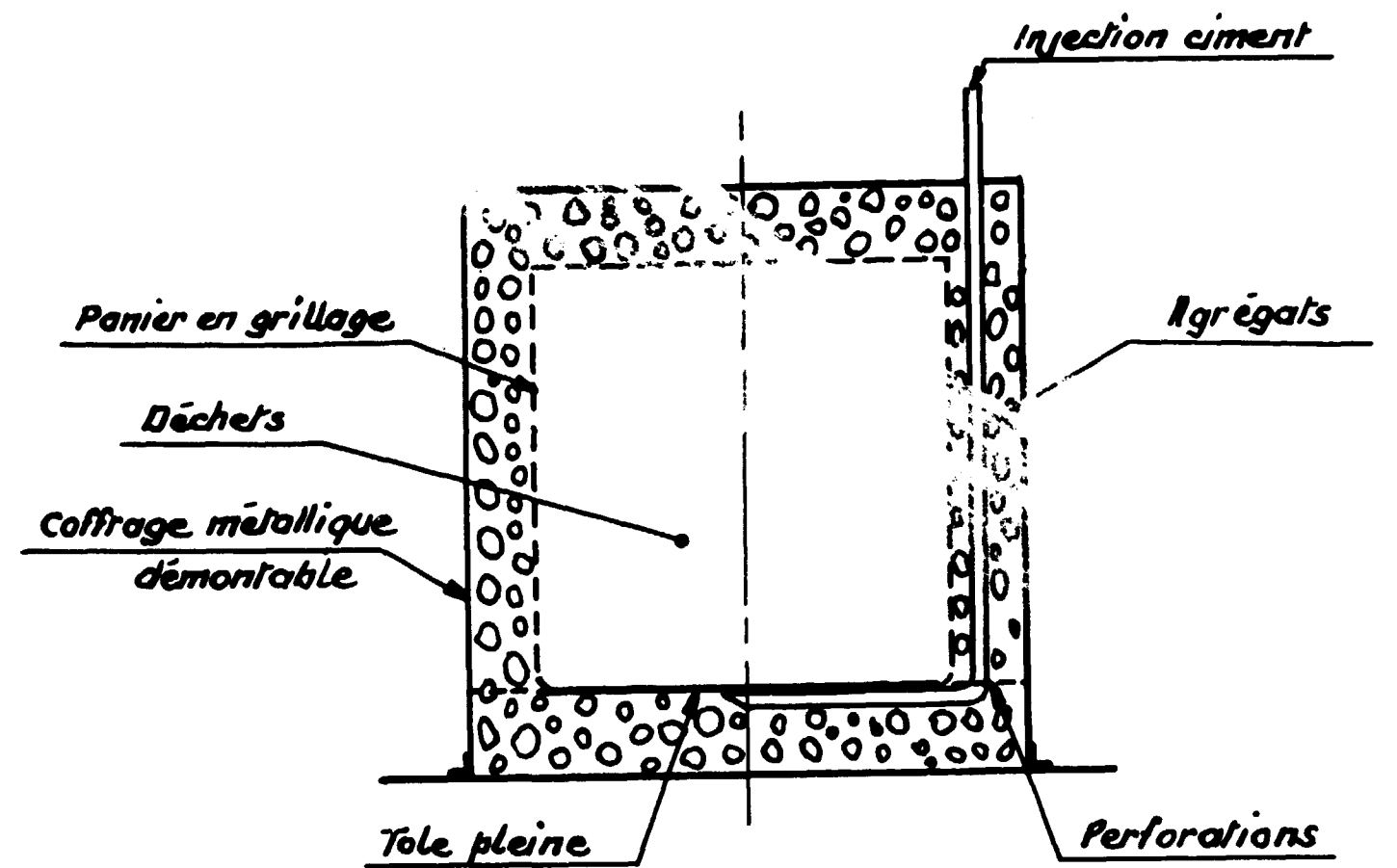
Nous pensons avoir ainsi la possibilité de stocker sans danger plusieurs centaines de mètres cube de déchets solides en attendant une solution définitive des problèmes de l'évacuation des déchets radioactifs.

Manuscrit reçu le 4 mai 1959



- Fig. 1 -

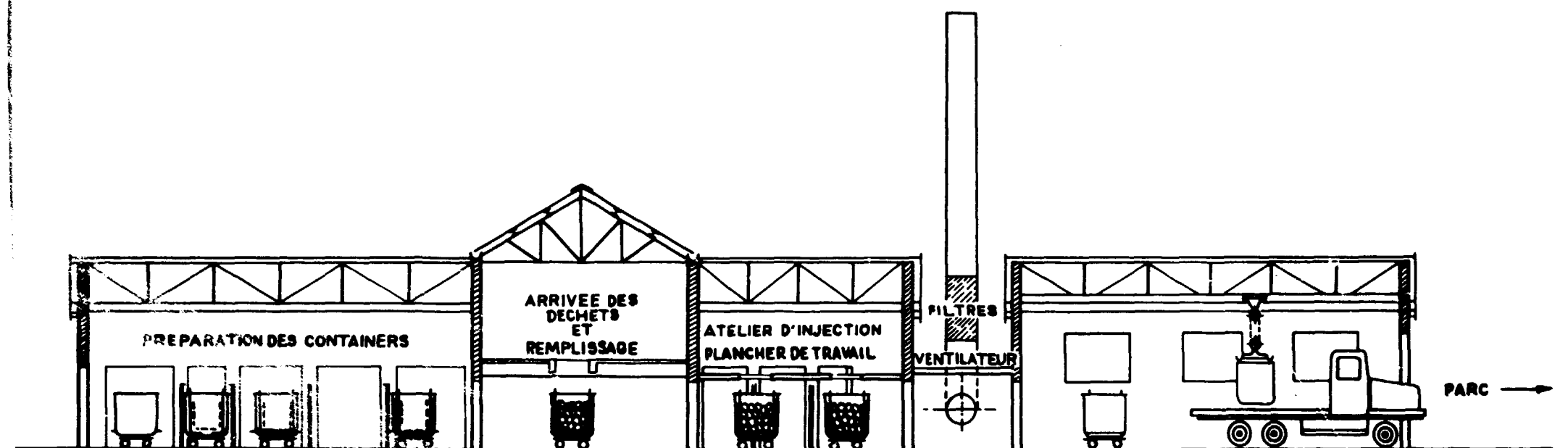
Schéma de principe de traitement des matériels contaminés



- Fig. 2 -

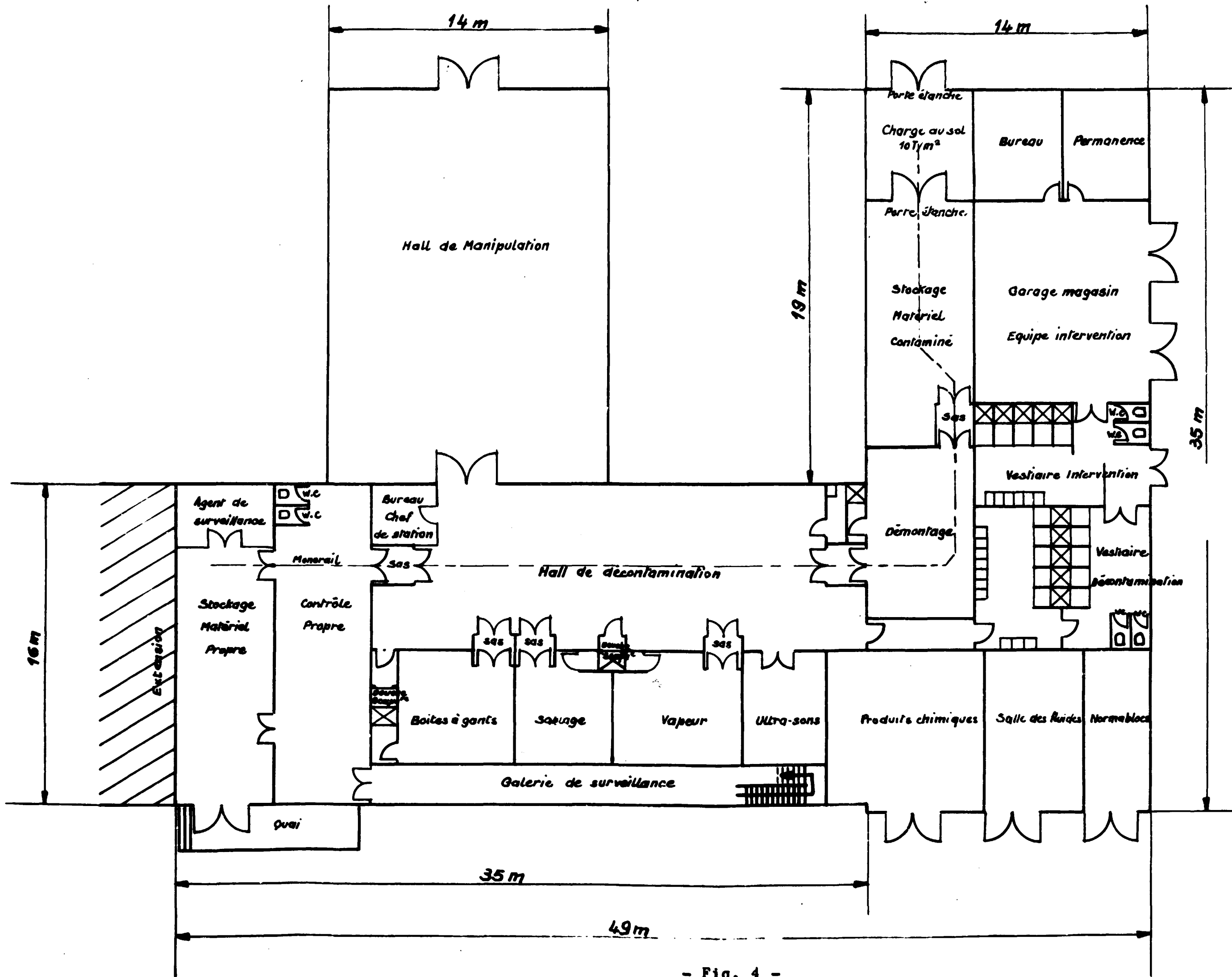
Container béton pour déchets radioactifs

échelle: 1/20



- Fig. 3 -

Coupe longitudinale d'un atelier de blocage de déchets
Schéma de principe



échelle : 0,005 par m

- Fig. 4 -
Bâtiment décontamination II

FIN

