

1.2

CEA/DCC/DPR/SPHA/SAED

CEN VALRHO - BP 171
30207 BAGNOLS SUR CEZE CEDEX

**STRATEGIE DE GESTION DES EFFLUENTS ET DES DECHETS SOLIDES
DE L'INSTALLATION ATALANTE**

* JC. BROUDIC, JY. CHAPELET, Ph. BROSSARD

- * RAO traitement de déchets et effluents
- * Traitement des déchets produits dans l'installation

I - INTRODUCTION

L'installation ATALANTE (ATelier Alpha et Laboratoires d'ANalyses de Transuraniens et d'Etude sur le retraitement) est le nouvel outil de R & D sur le retraitement du combustible créé sur le site de CEN/VALRHO MARCOULE. Il est destiné à remplacer d'ici l'an 2000 l'Installation Nucléaire de Base de FONTENAY-AUX-ROSES (INB 57) où depuis 1959 a été réalisée la plupart des études fondamentales sur le retraitement du combustible par voie hydrométallurgique.

Seule actuellement la première tranche d'ATALANTE est opérationnelle et attend l'autorisation officielle de démarrage. Les activités programmées de cette tranche concernent : les études de R & D sur le coeur et l'aval du cycle (jusqu'au confinement des déchets) et les productions d'isotopes de transuraniens à des fins de valorisation.

La création de cette nouvelle Installation Nucléaire de Base (INB 148) dans le contexte politique des années 80 -90 a été assujettie à l'observance de règles d'exploitation soucieuses de l'environnement et de la sûreté. En matière d'environnement, la gestion maîtrisée des flux de déchets et d'effluents s'annonce une tâche particulièrement délicate, comme en témoigne le tableau I où sont résumées les normes d'évacuation autorisées d'ATALANTE.

Cette présentation a pour objet d'expliquer comment pourrait être relevé ce challenge ambitieux par, d'une part la définition d'une stratégie originale, puis la mise en place de moyens et d'outils appropriés pouvant être affinés dans le temps au contact avec la réalité.

II - STRATEGIE DE GESTION DES EFFLUENTS ET DECHETS

La lecture des prescriptions sur les normes d'évacuation autorisées pour ATALANTE conduit à considérer la gestion des effluents et déchets générés dans l'INB comme une mission prioritaire car pouvant occasionner un arrêt d'exploitation et par conséquent interagir avec des programmes engageants de R & D sur le retraitement.

Face à cette situation, nouvelle pour une INB, la stratégie de gestion des effluents et déchets a été développée sur deux axes principaux :

- mise en place d'unités de gestion centralisée des effluents et des déchets, garantissant le respect des normes, sur les flux sortant de l'INB.
- responsabilisation de chaque producteur de déchets afin d'en faciliter la gestion aval. Ainsi chaque exploitant doit s'impliquer dans la politique de gestion et effectuer un minimum de gestes (tri des déchets, prétraitement à la source,...) avec la volonté de réduire en volume et en activité ses déchets.

Les principes de gestion retenus (prétraitement, transfert aisé, traitement centralisé, contrôle, évacuation) ont conduit à la définition de logigrammes analogues pour les déchets solides (figure 1) et pour les effluents aqueux (figure 2).

Les moyens permettant la mise en place de cette stratégie ont été inspirés par l'acquis expérimental du CEN-FAR, sur les installations de l'INB 57. A titre d'exemple nous citerons :

- Les techniques de concentration et d'évaporation.
- La décontamination en émetteurs alpha des effluents par chromatographie d'extraction.
- La décontamination des déchets solides par lixiviation à l'Ag II électrogénéré.
- l'utilisation de matériaux ou de réactifs facilement décontaminables ou dégradables.

III - PRESENTATION DES OUTILS

III.1 DECHETS SOLIDES

Les déchets solides d'ATALANTE se répartissent en deux catégories dont les traitements diffèrent.

II.1.1 Les déchets de 1ère catégorie

Ce sont les déchets générés dans les locaux en zone contrôlée qui sont susceptibles d'être légèrement contaminés (activité inférieure à 5 mCi/t) de part leur présence dans les locaux présentant des risques de contamination. Un réseau de vide-ordures permet la collecte et l'évacuation de ces déchets. Ils sont ensuite broyés, précompactés, puis mis en fûts dans ATALANTE. Ils sont ensuite évacués par campagne vers le SDAR (Service de Démantèlement et d'Assainissement Radioactifs) du centre de Marcoule qui en assure l'expédition vers l'ANDRA.

II.1.2 Les déchets de 2ème catégorie

Ce sont les déchets générés dans les boîtes à gants, boîtes blindées et sorbonnes des laboratoires actifs, dans les caissons des chaînes et dans les cellules effluents. Afin de limiter la manipulation de déchets irradiants, un système pneumatique permet de transférer les déchets broyables de chaînes blindées vers une installation blindée de stockage (Gestion Centralisée de Déchets : GCD). Un caisson placé entre deux chaînes blindées contigües est affecté au prébroyage des déchets, à la mise en navette et à l'expédition vers la GCD. Le stockage des navettes permet d'entreposer 49 navettes de 5 kg de déchets en attente de traitement répertoriés par type de matière, chaîne d'origine, et date d'expédition. Ces déchets sont ensuite envoyés dans la chaîne blindée de traitement (LEDA) pour abaisser leur niveau de contamination jusqu'à un seuil de contamination compatible avec un conditionnement du déchet pour stockage en surface. Le procédé qui est mis en oeuvre dans LEDA pour décontaminer les déchets solides est la lixiviation oxydante à l' Ag^{2+} électrogénéré. Ce procédé permet de transférer l'activité du déchet solide vers une solution nitrique. Le déchet suffisamment décontaminé en émetteur alpha peut être évacué d'ATALANTE et sera stocké après conditionnement dans un stockage surface.

Les solutions produites lors des lixiviations sont distillées, le distillat est recyclé pour une nouvelle attaque, le concentrat est expédié dans la cellule voisine affectée au traitement des concentrats et en particulier à l'extraction des actinides.

Associés à ces outils, des équipements complémentaires sont prévus. Une installation d'évaluation de l'activité des déchets solides est à l'étude. Elle permettra de diriger les déchets solides soit vers le traitement, soit vers l'évacuation, en garantissant le respect des normes de stockage en surface.

III.2 EFFLUENTS AQUEUX ET ORGANIQUES

Dans ATALANTE, les effluents se répartissent en trois catégories : les effluents présentant un risque potentiel de contamination, les effluents actifs aqueux, les effluents actifs organiques.

III.2.1 Les effluents à risque de contamination

Ce sont les effluents produits en zone contrôlée dans les éviers, douches, circuits de refroidissement, et mini-stations d'épuration des sanitaires. Ils doivent avoir une activité alpha inférieure à 10^{-7} Ci/m³, et sont rejetés après contrôle dans l'égout B du site.

III.2.2 Les effluents actifs aqueux

$< 10^{-5}$ Ci/m³

Ce sont les effluents des sorbonnes, boîtes à gants et chaînes blindées.

Localement, chaque laboratoire dispose d'une boîte à gants dite "effluents" qui permet d'effectuer des opérations de distillation et d'extraction chromatographique. Il en est de même pour chaque ensemble de deux chaînes blindées.

Les concentrats et les distillats produits lors des traitements locaux sont expédiés, via un réseau de tuyauterie haute activité et basse activité, vers la chaîne blindée Gestion Centralisée des Effluents (GCE).

Celle-ci est constituée d'un local de stockage d'effluents faible activité, de cuves situées dans la chaîne blindée réceptionnant les concentrats et d'un évaporateur dénitreur d'une puissance de 42 kW/h qui devrait permettre de produire des distillats aux normes d'évacuation vers la STEL de Marcoule. Les concentrats issus de ces opérations sont ramenés dans

la chaîne blindée TERRA dans laquelle des opérations de dénitrification, d'extraction chromatographique et éventuellement de solidification peuvent être effectuées.

III.2.3 Les effluents organiques actifs

La quantité d'effluents organiques produits par ATALANTE sera faible, les producteurs étant incités à régénérer et à recycler leur solvant avant envoi aux effluents usés à traiter. Pour le traitement, l'installation DELOS inspirée de l'installation PRODIGES de Fontenay-aux-Roses est à l'étude. Cette installation permettra annuellement d'effectuer les opérations suivantes sur 2 m^3 de solvant :

- . lavage solvant
- . distillation
- . minéralisation du concentrats

Actuellement le choix du procédé de minéralisation reste à faire parmi les techniques suivantes :

- . la minéralisation sulfurique
- . la minéralisation à l' Ag^{2+} électrogénéré
- . la minéralisation phosphoriques

Les distillats d'activité alpha inférieure à 10^{-3} Ci/m^3 et d'activité bêta, gamma inférieure à 10^{-1} Ci/m^3 seront incinérés à l'ATU Cadarache. Les concentrats minéralisés seront gérés comme les effluents aqueux.

IV - OUTILS COMMUNS

Un laboratoire (L5) comprenant 6 boîtes à gants et une boîte blindée est affecté au contrôle de procédé concernant les effluents et déchets. La R & D concernant ces sujets y sera également développée.

V - CONCLUSION

L'installation ATALANTE a été conçue en intégrant un objectif très ambitieux : la gestion maîtrisée de ses effluents et de ses déchets. La prise en compte des problèmes d'environnement n'autorisant que des rejets d'émetteurs alpha très faibles, des traitements seront mis en oeuvre et le contrôle des performances sera avalisé par l'analyse des rejets contrôlés par la COGEMA sur le site de Marcoule. La stratégie de gestion inclura des gestes d'exploitation et de recherche et développement qui, s'ils se révèlent salutaires, profiteront aux INB futures.

Types de déchets	Unités d'accueil	Normes d'évacuation
Effluents Aqueux	STEL Marcoule (rejet au RHONE)	activité alpha < 10^{-5} Ci/m ³ activité bêta, gamma < 10^{-2} Ci/m ³
Effluents Organiques	ATU Cadarache (incinération)	activité alpha < 10^{-3} Ci/m ³ activité bêta, gamma < 10^{-1} Ci/m ³
Déchets solides	SDAR Marcoule puis ANDRA (stockage surface)	activité alpha < 0.1 Ci/t pour le déchet enrobé

Tableau I

Normes d'évacuation des déchets d'ATALANTE

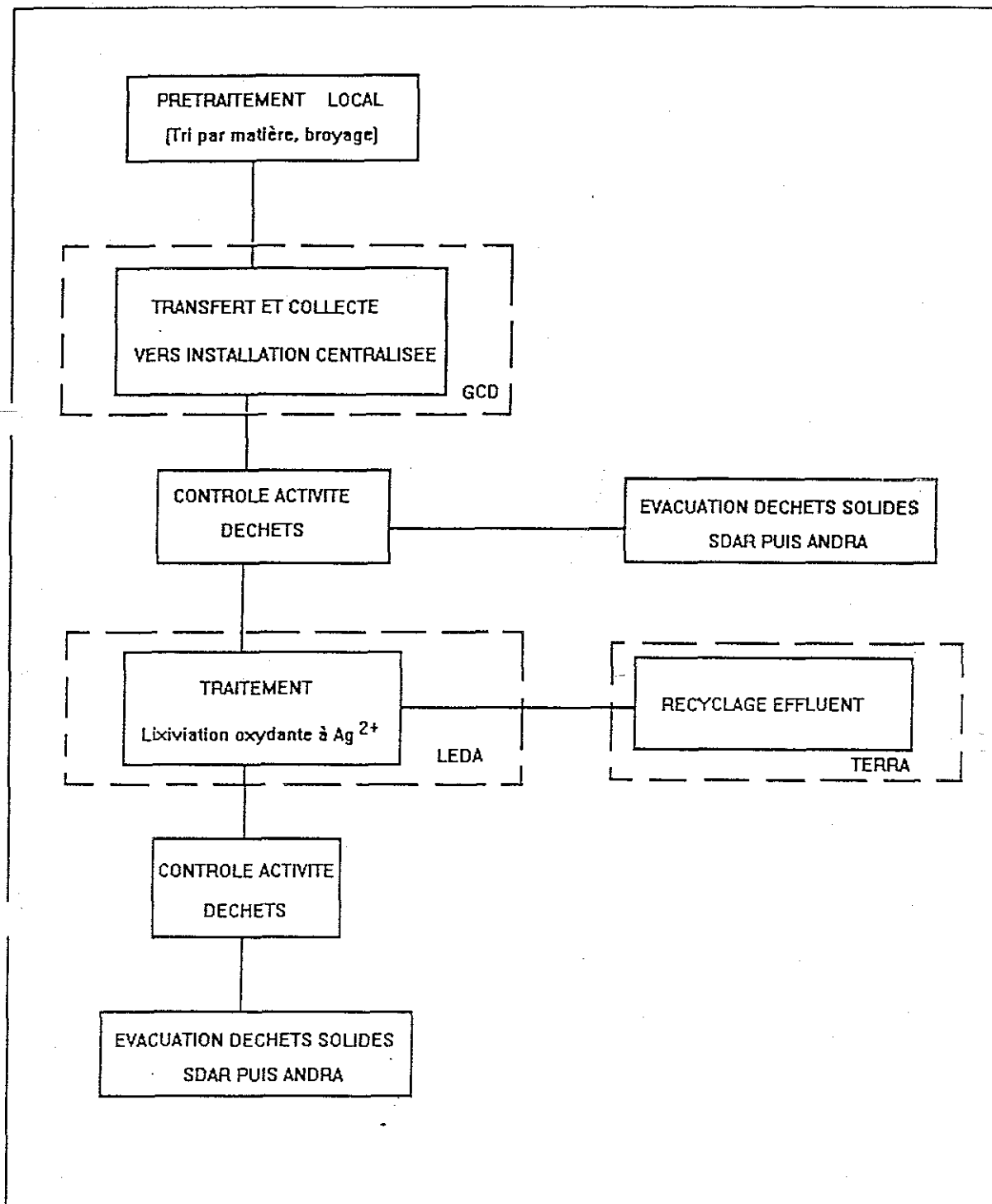


Figure 1
Logigramme de gestion des déchets solides contaminés

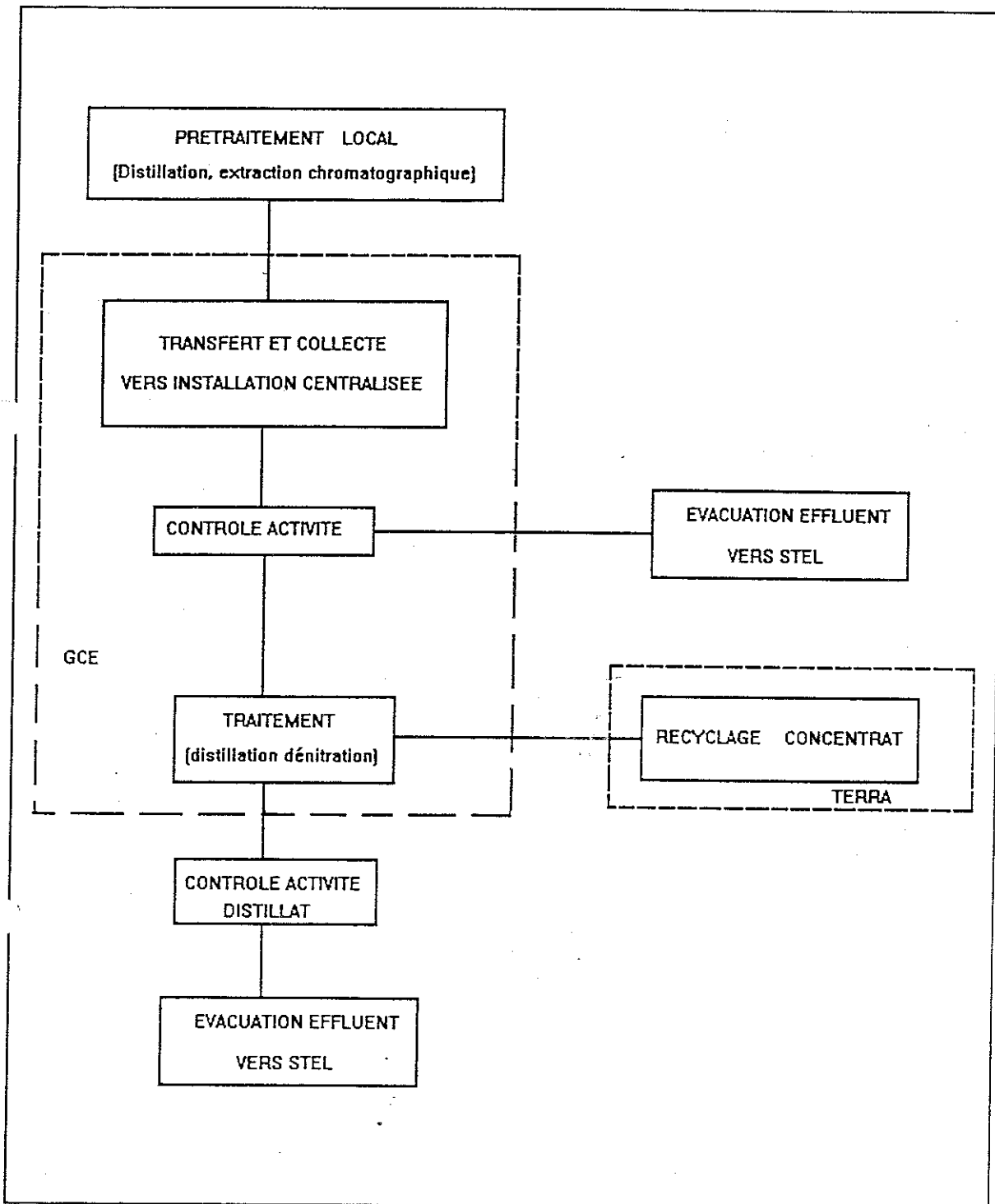


Figure 2
Logigramme de gestion des effluents aqueux actifs