

**Traitement des
combustibles usés
provenant de l'étranger**

dans les installations
d'AREVA NC La Hague

Rapport 2010



Rapport 2010

Traitement des combustibles usés provenant de l'étranger dans les installations d'AREVA NC La Hague

CE RAPPORT A ÉTÉ ÉTABLI AU TITRE DE L'ARTICLE L. 542-2-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT. CE RAPPORT A ÉTÉ REMIS LE 30 JUIN 2011 AU MINISTRE CHARGÉ DE L'ÉNERGIE, AUX MINISTRES CHARGÉS DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE LA RADIOPROTECTION, À L'AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS ET À L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE.



Rapport 2010

Traitement des combustibles usés provenant de l'étranger dans les installations AREVA NC de La Hague

AVANT-PROPOS

En mars 2011, l'accident de Fukushima consécutif à deux catastrophes naturelles d'une ampleur exceptionnelle a provoqué une légitime émotion. Toutes les leçons en seront tirées, mais ces événements ne sauraient remettre en cause les paramètres fondamentaux qui appellent au développement de l'énergie nucléaire : satisfaction de la demande croissante d'électricité à un prix accessible et maîtrisable, lutte contre le dérèglement climatique, indépendance énergétique des pays.

La question des combustibles nucléaires usés est aujourd'hui au cœur des débats. AREVA apporte des solutions globales de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs. Depuis 1972, de nombreux clients étrangers recyclent leurs combustibles usés dans nos installations.

96 % des matières contenues dans les combustibles usés peuvent être valorisées sous forme de nouveaux combustibles, MOX (mélange d'oxydes d'uranium et de plutonium), ou URE (uranium de recyclage enrichi). Les 4 % restants représentent les déchets ultimes, conditionnés de manière sûre et pérenne. Ce rapport 2010, réalisé en application de la loi du 28 juin 2006, est la quatrième édition d'une démarche d'information du public et de transparence qui anime AREVA. Il fournit une vision détaillée et mise à jour de la gestion des déchets radioactifs étrangers.

En 2010, notre activité a été marquée par la poursuite des expéditions de déchets métalliques vers la Suisse, la Belgique et les Pays-Bas, et par les expéditions déchets vitrifiés vers l'Allemagne, conformément aux exigences de la loi française.

Jean-Pierre GROS

Directeur de la Business Unit Recyclage

SOMMAIRE

1. PRÉAMBULE : OBJET DU RAPPORT.....	6
2. LE RECYCLAGE DES COMBUSTIBLES USÉS	7
2.1. Le cycle du combustible nucléaire et le rôle du recyclage	7
2.1.1. Le combustible nucléaire	7
2.1.2. Le cycle du combustible nucléaire	8
2.2. Le processus de recyclage des combustibles usés	9
2.2.1. Choix d'une stratégie de recyclage des combustibles usés	9
2.2.2. Quelques aspects techniques relatifs au combustible usé	10
2.2.3. Les étapes du recyclage	11
2.3. Le recyclage des matières radioactives : uranium et plutonium.....	14
2.3.1. Le recyclage du plutonium	14
2.3.2. Le recyclage de l'uranium	15
2.4. La gestion des déchets radioactifs.....	15
2.4.1. Conditionnement des déchets radioactifs issus des combustibles usés	15
2.4.2. Les déchets occasionnés par le seul usage des installations	17
3. HISTORIQUE DU TRAITEMENT-RECYCLAGE DES COMBUSTIBLES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS À AREVA NC LA HAGUE	18
3.1. Historique du traitement-recyclage des combustibles usés en France	18
3.2. Historique du traitement-recyclage des combustibles usés dans le monde	20
3.3. Encadrement législatif et réglementaire du traitement-recyclage en France.....	21
3.4. Situation des contrats avec des électriciens étrangers en cours d'exécution par le site d'AREVA NC La Hague.....	22
4. PRÉSENTATION DU SYSTÈME DE SUIVI MIS EN PLACE EN ACCORD AVEC LA LOI DE PROGRAMME DU 28 JUIN 2006 : LE SYSTÈME EXPER.....	25
4.1. Détermination de l'activité à expédier	25
4.2. Détermination de la masse à expédier	26
4.3. Les mécanismes d'attribution et d'expédition	27
5. FAITS MARQUANTS POUR L'ANNÉE 2010	28
6. INVENTAIRES AU 31 DÉCEMBRE 2010	29
6.1. Combustibles usés non encore traités présents sur le site.....	29
6.2. Déchets radioactifs présents sur le site.....	30
6.3. Matières radioactives présentes sur le site	31



7. ÉCHÉANCIERS PRÉVISIONNELS	32
7.1. Introduction sur le territoire national de combustibles usés en provenance de l'étranger avant la loi du 28 juin 2006.....	32
7.1.1. Combustibles usés et prévisions de traitement	32
7.1.2. Principales étapes nécessaires pour mettre en œuvre les opérations d'expédition des colis de déchets	32
7.1.3. Quantités estimées de déchets radioactifs à expédier	34
7.1.3.1. CSD-V.....	34
7.1.3.2. CSD-C.....	35
7.2. Introduction sur le territoire national de combustibles usés en provenance de l'étranger après la loi du 28 juin 2006 et encadrée par un accord intergouvernemental signé après cette date : application de l'accord intergouvernemental entre la France et l'Italie	36
7.2.1. Suivi de l'accord intergouvernemental entre la France et l'Italie	36
7.2.2. Rappel du contenu de l'accord intergouvernemental France - Italie	36
7.2.3. Suivi des combustibles usés livrés, entreposés et prévisions de leur traitement par année de livraison.....	37
7.2.4. Estimation, pour les combustibles usés livrés, de la quantité et de la nature des déchets qui en seront issus après leur traitement	37
7.2.5. Situation comptable.....	38
ANNEXE	39
ACCORD INTERGOUVERNEMENTAL « France - Pays-Bas »	39

1. PRÉAMBULE : OBJET DU RAPPORT

L'article L.542-2 II du code de l'environnement qui codifie l'article 8 de la loi n°2006-739 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs en date du 28 juin 2006 prévoit que les exploitants d'installation de traitement remettent chaque année au ministre chargé de l'Énergie un rapport comportant l'inventaire des combustibles usés et des déchets radioactifs en provenance de l'étranger ainsi que des matières et des déchets radioactifs et leurs prévisions relatives aux opérations de traitement.

Conformément à la loi, il porte exclusivement sur le site AREVA NC de La Hague, mais des informations qualitatives sur le cycle du combustible nucléaire et le recyclage y figurent néanmoins, pour en faciliter la compréhension.

Le décret n°2008-209 du 3 mars 2008 relatif aux procédures applicables au traitement des combustibles usés et des déchets radioactifs provenant de l'étranger précise que ce rapport comprend les éléments suivants :

- *Un inventaire des quantités de combustibles usés, de déchets radioactifs et de matières radioactives, notamment le plutonium et l'uranium, entreposées dans les installations de traitement de l'exploitant, en précisant, pour chacune d'entre elles, la part revenant à chaque État, y compris la France ;*
- *Pour chaque État étranger, un échéancier prévisionnel indiquant les dates de traitement des combustibles usés et déchets livrés et non encore traités, une estimation des quantités de déchets radioactifs qui seront expédiés et une description de leur nature, un calendrier prévisionnel des opérations d'expédition et une présentation des principales étapes nécessaires pour les mettre en œuvre, notamment sur le plan technique et réglementaire ;*
- *Une analyse des faits et changements marquants intervenus depuis la précédente édition du rapport et une analyse des réalisations par rapport aux prévisions de l'année précédente ;*
- *Les résultats chiffrés, arrêtés au 31 décembre, du système de suivi des entrées de combustibles usés et des sorties des déchets radioactifs à expédier.*

AREVA s'est de longue date attaché à fournir aux personnes intéressées par ses activités un descriptif précis et commenté. De nombreux rapports, disponibles sur Internet ou sur demande, l'attestent. Citons :

- Parmi les rapports du groupe AREVA (disponibles sur le site <http://www.aveva.com>, rubrique Médiathèque) :
 - Document de Référence AREVA
 - État de sûreté des installations nucléaires du groupe, rapport annuel de l'inspection générale d'AREVA
 - Rapport de croissance responsable AREVA
 - Chiffres 2010, données économiques, sociales, sociétales et environnementales

- Parmi les rapports d'AREVA NC La Hague (déjà parus ou à paraître au cours de l'année 2011) :
 - Rapport Environnement, requis par l'Arrêté de Rejets et de Prélèvements d'Eau (modifié le 8 janvier 2007), dont des CD-Rom sont remis à la Commission Locale d'Information de l'Établissement AREVA NC de La Hague et sur demande
 - Rapport sûreté nucléaire et radioprotection, requis par l'article 21 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (disponible sur le site <http://www.aveva.com/FR/activites-1221/diffusion-de-l-information-aveva-la-hague.html>)
 - Rapport environnemental, social et sociétal (disponible sur le site <http://www.aveva.com/FR/activites-1221/diffusion-de-l-information-aveva-la-hague.html>)

En complément, les sites internet d'AREVA (www.aveva.com) et d'AREVA NC La Hague (<http://www.aveva.com/FR/activites-1221/diffusion-de-l-information-aveva-la-hague.html>) fournissent des informations actualisées sur l'actualité du site (production, transports réalisés).

En outre, AREVA contribue au document établi par l'Andra portant sur l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs dont la future édition paraîtra en juin 2012 et qui sera disponible sur le site de l'Andra (www.andra.fr).

Enfin, AREVA NC en tant qu'exploitant nucléaire des installations nucléaires de base de traitement situées sur le site de La Hague (Manche) établit ce rapport pour l'année 2010.

2. LE RECYCLAGE DES COMBUSTIBLES USÉS

2.1. LE CYCLE DU COMBUSTIBLE NUCLÉAIRE ET LE RÔLE DU RECYCLAGE

2.1.1. Le combustible nucléaire

Un assemblage combustible pour réacteur nucléaire des filières à eau légère est constitué d'un faisceau de « crayons » rassemblés en « botte » et maintenus par des éléments de structure métalliques (voir figure ci-dessous). Les grilles sont des éléments de structure au travers desquels sont enfilés les crayons. Des tubes guides sont disposés à intervalles réguliers dans l'assemblage ainsi constitué ; ils servent à recevoir les pièces qui, en réacteur, permettent le contrôle de l'énergie générée. Un « crayon » est un tube, encore appelé « gaine », fabriqué en alliage de zirconium, à l'intérieur duquel sont disposées les pastilles de combustible nucléaire. Chaque extrémité est fermée par un bouchon soudé. Les pastilles de combustible nucléaire sont constituées d'oxyde d'uranium (combustibles dits UOX) ou d'oxyde mixte d'uranium et de plutonium (combustibles dits MOX) ; ils peuvent également contenir, selon l'usage prévu dans les réacteurs nucléaires, divers autres composants mineurs. L'uranium utilisé dans la fabrication de ces pastilles peut être de l'uranium naturel enrichi, de l'uranium appauvri ou provenir du recyclage de combustibles usés (uranium de recyclage issu du traitement des combustibles usés dit URT).

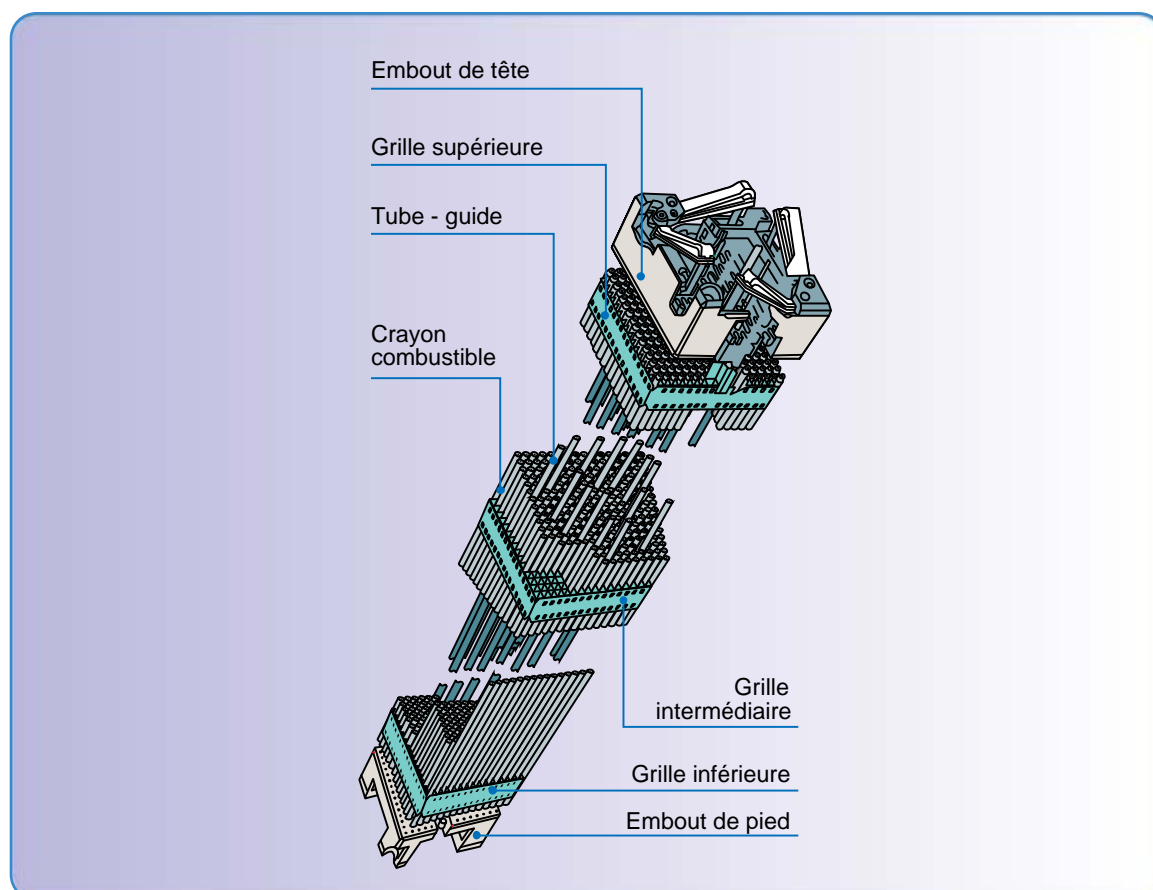


Figure 1 : Structure d'un assemblage combustible pour réacteur à eau légère pressurisée

2.1.2. Le cycle du combustible nucléaire

Après avoir été utilisée pour produire de l'électricité en réacteur, une part significative de ces assemblages est hautement radioactive. Il est donc essentiel de gérer les assemblages de combustibles usés avec les précautions requises, notamment en termes de radioprotection.

En règle générale, deux types de gestion des combustibles usés sont possibles :

- l'attente, soit pour recyclage ultérieur, soit pour « stockage direct sans traitement ni recyclage », (aujourd'hui encore la gestion de référence dans certains pays, notamment d'Europe du Nord),
- le recyclage des matières – après quelques années de refroidissement.

Le schéma suivant décrit le cycle du combustible nucléaire, dans lequel le recyclage est intégré :

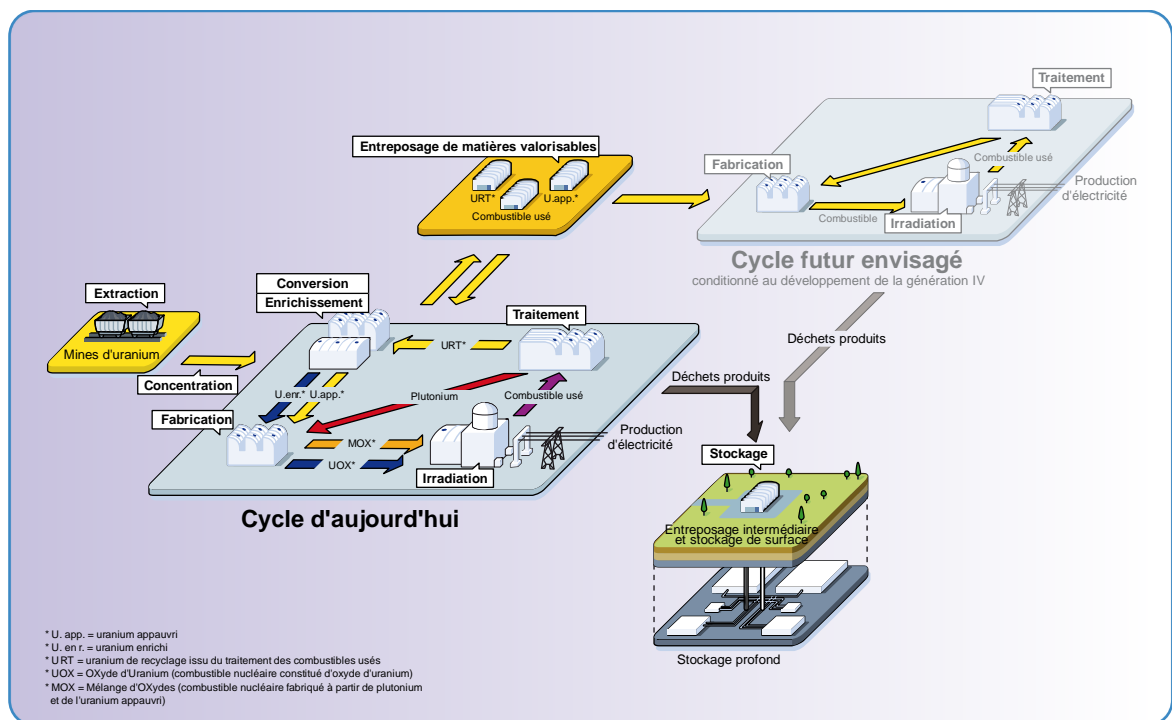


Figure 2 : Schéma du cycle du combustible nucléaire (extrait de la synthèse ASN DGEC du PNGMDR 2010-2012)

2.2. LE PROCESSUS DE RECYCLAGE DES COMBUSTIBLES USÉS

Comme pour les autres filières industrielles (papier, verre, batteries automobiles etc.), le cycle fermé répond au principe utile du recyclage, fondé sur la préservation des ressources naturelles et la limitation de l'impact sur l'environnement.

2.2.1. Choix d'une stratégie de recyclage des combustibles usés

Le choix d'une stratégie de recyclage pour la fin du cycle du combustible nucléaire répond ainsi à plusieurs principes :

- **Économie des ressources et indépendance énergétique :**
Le recyclage des combustibles évite de recourir à l'importation de matières premières fossiles. Il permet une économie d'uranium naturel de l'ordre de 20 à 25 %.
- **Facilitation de la gestion des déchets :**
Une fois les matières uranium et plutonium extraites du combustible utilisé pour recyclage, les déchets les plus radioactifs (produits de fission) sont concentrés et immobilisés par vitrification. Leur volume est réduit par 5 au moins. Vingt années de consommation électrique d'une famille de 4 personnes représentent un volume de déchets équivalent à un tube de rouge à lèvres.
Ces colis de déchets sont conçus pour une durée qui dépasse plusieurs centaines de milliers d'années en stockage géologique, temps suffisant pour que leur radioactivité diminue naturellement jusqu'à un niveau plus faible que celui de l'uranium initial.
- **Réduction de la toxicité des déchets :**
Le recyclage diminue jusqu'à 10 fois la toxicité intrinsèque des déchets, grâce au recyclage du plutonium.



Le traitement des combustibles usés et la loi n°2006-739 du 28 juin 2006

L'article L.542-1-2 du code de l'environnement prévoit que le plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) dresse le bilan des modes de gestion existants des matières et des déchets radioactifs. Cet article fixe les orientations que doit respecter le plan. La réduction de la quantité et de la nocivité des déchets radioactifs est recherchée notamment par le traitement des combustibles usés et le traitement et le conditionnement des déchets radioactifs. Le PNGMDR 2010-2012 est disponible sur le site <http://www.developpement-durable.gouv.fr>. Le décret pris pour l'application de l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement et fixant les prescriptions relatives au plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs devrait paraître prochainement.

2.2.2. Quelques aspects techniques relatifs au combustible utilisé

Comme cela a été précisé plus haut, les combustibles des réacteurs électrogènes les plus répandus (réacteurs modérés – pour ralentir les neutrons – et refroidis à l'eau) sont constitués de pastilles d'oxyde d'uranium enrichi (combustibles dits UOx) ou d'oxyde mixte d'uranium et de plutonium (combustible dit MOX). Environ 1 200 tonnes de combustibles usés sont déchargées annuellement du parc français des 58 réacteurs à eau sous pression (REP) d'EDF, qui produit de l'ordre de 430 TWh par an, soit plus des trois quarts de la production électrique nationale.

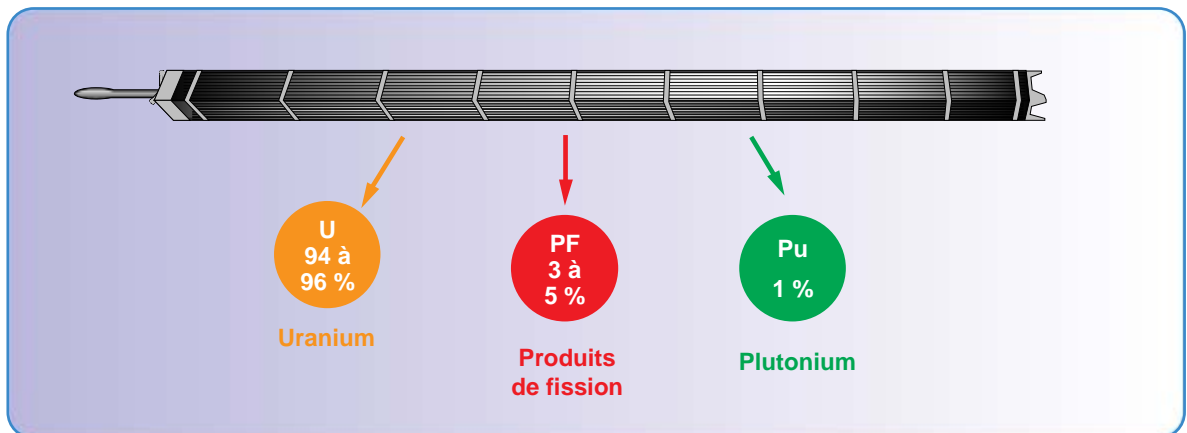


Figure 3 : Composition d'un combustible utilisé (type UOx) - (en % par rapport à la masse totale de « métal lourd », initialement la masse d'uranium du combustible neuf)

La composition du combustible évolue au cours de l'irradiation en réacteur en fonction du taux de combustion. Au moment du déchargement, le combustible est constitué d'environ 95 % d'uranium, 1 % de plutonium et autres transuraniens, à hauteur de 0,1 %, et 4 % de produits issus de la fission.

L'uranium contenu dans le combustible utilisé présente une composition différente de celle du combustible initial. Plus l'irradiation aura été importante, plus la consommation de noyaux fissiles aura été forte, et plus l'uranium aura donc été appauvri en isotope 235 (^{235}U) fissile. Les conditions d'irradiation généralement mises en œuvre dans les réacteurs du parc français, avec un temps de séjour moyen du combustible en réacteur de l'ordre de quatre années pour un taux de combustion de 50 GWj/t (GigaWatt jour / tonne) conduisent à ramener la teneur finale en ^{235}U à une valeur assez proche de celle de l'uranium naturel (moins de 1 %), ce qui induit que son potentiel énergétique est voisin de celui de ce dernier. Dès que séparé, cet uranium est appelé URT (pour Uranium de recyclage issu du traitement des combustibles usés).

Le plutonium présent dans le combustible utilisé provient des processus de captures neutroniques et de désintégrations successives.

Les produits issus de la fission (PF) de l'uranium 235 initial mais aussi de celle du plutonium formé (isotopes 239 et 241) constituent la source essentielle de la radioactivité du combustible utilisé au moment de son déchargement. Plus de 300 radionucléides (éléments radioactifs), dont les deux tiers auront toutefois disparu par décroissance radioactive dans les quelques années qui suivent l'irradiation, sont dénombrés. Ces radionucléides sont répartis selon une quarantaine d'éléments de la classification périodique, tels le fer, l'iode, le césium... Ces produits de fission sont, pour la plupart, présents sous la forme d'oxydes inclus dans l'oxyde d'uranium initial, encore très majoritaire.

2.2.3. Les étapes du recyclage

Le schéma présenté ci-après résume, de façon très simplifiée, la première étape du recyclage telle que réalisée à AREVA NC La Hague : le traitement des combustibles usés.

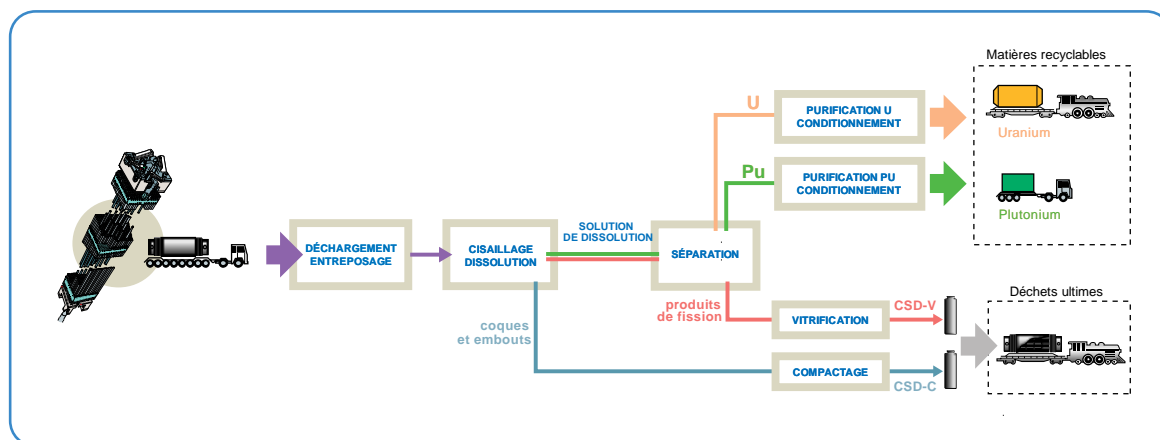


Figure 4 : Schéma simplifié du traitement des combustibles usés

1) Déchargement et entreposage

Après quelques années de refroidissement dans les piscines des réacteurs, les combustibles usés sont acheminés vers l'usine AREVA NC La Hague, par route, par voie ferroviaire ou par mer. Le transport s'effectue dans des emballages spécifiques conçus pour résister aussi bien aux chocs qu'au feu.

La première opération réalisée sur le site d'AREVA NC La Hague est le déchargement de ces emballages. Les combustibles sont ensuite placés dans des paniers entreposés dans des piscines. La période d'entreposage permet de faire diminuer, par décroissance naturelle, la radioactivité des combustibles avant leur introduction dans le procédé.

2) Cisailage et dissolution

Dans les assemblages de combustible usé, la matière radioactive est contenue dans une gaine métallique en alliage de zirconium. Après l'entreposage durant généralement quelques années, la seconde étape du traitement des combustibles usés consiste à découper ces gaines en tronçons de quelques centimètres.

Ces tronçons tombent dans une cuve remplie d'acide nitrique appelée dissolvant, dans laquelle la matière radioactive est dissoute. Les morceaux de gaine (appelées coques) sont évacués vers une unité de conditionnement.

La solution de dissolution qui contient la matière radioactive est ensuite clarifiée par centrifugation, pour retirer les particules insolubles qu'elle contient : d'une part les « fines » de cisailage (copeaux de gaine) ; d'autre part les produits de fission insolubles. Une fois clarifiée, la solution est transférée vers le premier cycle d'extraction liquide-liquide.

3) Séparation des matières valorisables

La solution d'acide nitrique contenant la matière radioactive est transférée vers une installation de séparation chimique, afin d'isoler l'uranium et le plutonium des autres composants des combustibles usés, en particulier les produits de fission.

La séparation s'effectue en deux temps : ce sont d'abord les produits de fission qui sont séparés du mélange uranium/plutonium. Les produits de fission sont alors concentrés par évaporation, puis entreposés dans des cuves où ils sont brassés et refroidis en permanence en attendant de l'ordre d'une année avant d'être vitrifiés. Dans un second temps, le même principe est utilisé pour séparer l'uranium et le plutonium.

Les équipements utilisés pour réaliser ces opérations sont des mélangeurs-décanteurs et des colonnes pulsées.

4) Purification et conditionnement des matières valorisables

a. L'uranium

L'uranium séparé se présente sous forme de nitrate d'uranyle (liquide). Sa purification, qui se déroule en plusieurs étapes d'extraction en phases liquides, a pour but d'éliminer les reliquats d'émetteurs gamma (zirconium, thorium, ruthénium) et alpha (plutonium, neptunium) pour parvenir aux caractéristiques recherchées pour une réutilisation.

Après concentration, la solution de nitrate d'uranyle purifiée est contrôlée et conditionnée dans des conteneurs d'expédition. L'uranium concentré sous forme liquide pourra être converti en gaz UF_6 (hexafluorure d'uranium) en vue de son ré-enrichissement pour une utilisation immédiate, ou simplement transformé en oxyde pour une utilisation différée.

b. Le plutonium

Le plutonium séparé se présente sous forme de nitrate de plutonium (liquide). Sa purification, par extraction en phases liquides, permet d'éliminer les traces d'uranium et de produits de fission résiduels. Une fois purifiées, les solutions de nitrate de plutonium sont précipitées en oxalate de plutonium. Le précipité obtenu est filtré, essoré, séché puis calciné à plus de 500°C pour donner de l'oxyde de plutonium.

Après homogénéisation, la poudre d'oxyde de plutonium est conditionnée dans des boîtes qui, après pesage et sertissage, sont mises dans des conteneurs étanches. Cette poudre est utilisée pour la fabrication du combustible MOX, mélange d'oxyde de plutonium issu du traitement des combustibles usés et d'oxyde d'uranium (naturel ou appauvri). Le MOX est de plus en plus utilisé dans les centrales nucléaires car il économise les ressources naturelles d'uranium. La fabrication de ce combustible est réalisée dans l'usine MELOX, située dans le Gard.

Le recyclage de ces matières est présenté plus en détail en section 2.3.

AREVA La Hague, à la pointe de la technologie de recyclage

Le site d'AREVA NC La Hague, qui dispose des technologies de traitement-recyclage les plus avancées a pour mission de traiter les combustibles usés provenant des centrales nucléaires françaises et étrangères et des réacteurs expérimentaux de recherche français et étrangers.

Ainsi, les usines UP3 et UP2-800 sont capables de recycler des combustibles à taux de combustion élevé, des combustibles de réacteurs de recherche ainsi que des combustibles recyclés MOX. Le site d'AREVA NC La Hague est la plus grande installation de traitement-recyclage des combustibles usés du monde. Après la mise en service de l'usine UP3 en 1990 et les travaux d'extension de l'usine UP2, la capacité de production autorisée est de 1700 tonnes par an.

Plus de 5 000 salariés AREVA et entreprises sous-traitantes travaillent sur le site de La Hague.



Figure 5 : L'usine d'AREVA La Hague



Figure 6 : Piscine et déchargement des combustibles à AREVA La Hague



Quelques définitions issues de l'article L. 542-1-1 du code de l'environnement (codifiant l'article 5 de la loi n°2006-739 du 28 juin 2006)

Une **substance radioactive** est une substance qui contient des radionucléides, naturels ou artificiels, dont l'activité ou la concentration justifie un contrôle de radioprotection.

Une **matière radioactive** est une substance radioactive pour laquelle une utilisation ultérieure est prévue ou envisagée, le cas échéant après traitement-recyclage.

Un combustible nucléaire est regardé comme un **combustible usé** lorsque, après avoir été irradié dans le cœur d'un réacteur, il en est définitivement retiré.

Les **déchets radioactifs** sont des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée.

Les **déchets radioactifs ultimes** sont des déchets radioactifs qui ne peuvent plus être traités dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de leur part valorisable ou par réduction de leur caractère polluant ou dangereux.

2.3. LE RECYCLAGE DES MATIÈRES RADIOACTIVES : URANIUM ET PLUTONIUM

Le recyclage du plutonium et de l'uranium issus des combustibles usés répond à la double exigence d'économie des ressources naturelles et d'une demande d'énergie croissante. La nouvelle génération de réacteurs EPR améliore ces performances.

A terme, des économies bien plus importantes encore seront possibles avec les réacteurs à neutrons rapides, en réduisant la consommation d'uranium naturel d'une part et d'autre part en conduisant à valoriser l'uranium appauvri.

Aujourd'hui, le combustible usé est recyclable à 96 %. Ce recyclage permet d'économiser jusqu'à 25% de l'uranium alimentant le cycle du combustible, via la séparation du plutonium et de l'uranium encore présents dans les combustibles usés. De surcroît, le recyclage du plutonium - et donc le non-conditionnement en colis de déchet de cette matière - permet de réduire jusqu'à un facteur 10 la radio-toxicité des déchets.

2.3.1. Le recyclage du plutonium

Le chargement de combustibles MOX dans des réacteurs à neutrons thermiques remonte aux années 1970.

Aujourd'hui, de nombreux réacteurs en France et dans le monde utilisent ce type de combustible. Son coût est essentiellement fonction de l'étape de fabrication, et donc insensible aux marchés de l'amont du cycle. Ainsi, le recyclage devient de plus en plus compétitif, notamment en raison de l'augmentation notable, au cours des dernières années, des prix de l'uranium enrichi.

Environ 10% de l'électricité française est produite à partir de combustible MOX. Près de 3600 assemblages ont à ce jour été livrés à EDF. En 2007, les réacteurs 5 et 6 de la centrale nucléaire de Gravelines ont été autorisés à être moxés (décret n°2007-1558 du 2 novembre 2007), portant à 22 le nombre de réacteurs autorisés à recevoir du MOX en France.

Au total, en Europe, 36 réacteurs ont été chargés depuis 1972 en combustibles MOX : 10 en Allemagne, 3 en Suisse, 2 en Belgique et les autres en France.

En outre, les électriciens japonais se sont engagés dans un processus qui leur permet de charger leurs réacteurs en combustibles MOX. A fin 2010, les compagnies électriques Tepco, Chubu, Kyushu, Shikoku, Kansai, EPDC, Chugoku et Hokkaido ont déjà signé des contrats avec AREVA pour la fabrication de combustibles recyclés MOX. Les fabrications pour Kyushu, Chubu et Shikoku se sont déroulées en 2008 et ont été livrées au Japon au cours du deuxième trimestre 2009. Le 2 décembre 2009, un premier réacteur japonais, Genkai 3, de l'électricien Kyushu, a ainsi produit de l'électricité à partir de combustibles MOX fabriqués à MELOX. Deux nouvelles campagnes de fabrication ont été réalisées en 2009 et livrées en 2010 pour les électriciens japonais Kansai et Kyushu. Deux autres campagnes de fabrication se sont déroulées en 2010, pour les électriciens Chubu et Kansai.

Au total, près de 6200 assemblages ont été livrés dans le monde à fin 2010. Leur fiabilité est exemplaire : aucune défaillance de gaine en réacteur attribuée à la fabrication n'a été mise en évidence.

2.3.2. Le recyclage de l'uranium

L'uranium de recyclage issu du traitement des combustibles usés (URT) est enrichi pour atteindre une teneur en isotope fissile suffisante. La matière ainsi obtenue est appelée Uranium de recyclage enrichi (URE). Depuis plus de 20 ans, une solide expérience de fabrication d'assemblages URE a été acquise par l'usine FBFC (Franco-Belge Fabrication du Combustible, une entité du groupe AREVA) à Romans-sur-Isère. Environ 1860 assemblages URE ont été fabriqués par AREVA pour les clients européens dont 1127 pour EDF à fin 2010. Une fabrication de combustible URE équivalent à un combustible à uranium naturel enrichi à un taux de 3,7 % est mise en œuvre depuis 1999.

En France, ces combustibles sont chargés dans les réacteurs de la centrale de Cruas. Leur exploitation se déroule depuis plusieurs années de façon satisfaisante. Les réacteurs de Cruas 4 et 3 avaient été chargés en URE respectivement en 1993 et 1994. En 2009, ce sont les réacteurs 1 et 2 de Cruas qui l'ont été. Les quatre réacteurs autorisés à recevoir du combustible URE sont aujourd'hui utilisés à cet effet.

D'autres pays, comme la Belgique, recyclent la totalité de l'uranium extrait des combustibles usés.

Depuis 2006, le contexte du marché de l'uranium a enregistré de fortes tensions avec des variations de prix considérables, entre 35 et 95 dollars la livre sur le marché long terme. Cette tension dans le marché de l'amont du cycle a provoqué un regain d'intérêt pour le recyclage de l'URT, ressource supplémentaire sûre, disponible et économique. AREVA se prépare à y répondre en déployant une nouvelle filière complète et performante sur le site du Tricastin dimensionnée pour une transformation chimique et une capacité d'enrichissement correspondant à la totalité du flux en sortie de l'usine de La Hague.

2.4. LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

2.4.1. Conditionnement des déchets radioactifs issus des combustibles usés

Ces déchets appartiennent à deux catégories : les produits de fission et les déchets de structure. Les installations d'AREVA NC La Hague conditionnent en ligne ces déchets ultimes. Le conditionnement des produits de fission s'effectue par vitrification dans des matrices stables, adaptées à l'activité et à la période de vie de ces déchets et ceci en vue de leur stockage définitif. Les structures métalliques des combustibles sont compactées.

Une fois conditionnés, ces déchets sont destinés à être restitués aux propriétaires des combustibles, qui sont responsables de leur mise en stockage dans leur pays respectif. Les conteneurs appartenant aux clients étrangers sont expédiés vers le pays d'origine des combustibles usés. En France, la solution pour la gestion à long terme de ces déchets est le stockage géologique. Dans l'attente de l'ouverture du stockage, actuellement en phase de développement, les déchets sont entreposés dans des installations dédiées sur le site de La Hague.

a. Produits de fission

Les produits de fission, qui renferment la quasi-totalité de la radioactivité du combustible usé, sont calcinés et incorporés dans une matrice de verre stable à très long terme, coulée dans un conteneur en acier inoxydable appelé CSD-V (Conteneur Standard de Déchets Vitrifiés). Ce conditionnement garantit une très grande stabilité aux déchets. Celle-ci atteint en effet plusieurs centaines de milliers d'années en situation de stockage. L'activité résultante est inférieure à celle du minerai naturel qui a été initialement mobilisé. Ces durées « géologiques » sont telles que l'essentiel de l'activité a disparu à ces échelles de temps.

Tous les déchets concernés sont des déchets de haute activité (HA).



Figure 7 : Entreposage de colis CSD-V – AREVA La Hague

b. Déchets de structure

Les déchets de structure sont constitués des coques et embouts métalliques séparés lors des opérations de cisailage et de dissolution. Ils sont compactés sous forme de galettes, qui sont ensuite conditionnées dans des colis de même géométrie externe que ceux utilisés pour des produits de fission, appelés CSD-C (Conteneur Standard de Déchets Compactés).

Tous les déchets concernés sont des déchets de moyenne activité et à vie longue (MA-VL).



Figure 8 : Déchets de structure (coques et embouts) avant compactage



Figure 9 : Vue extérieure des colis CSD-V et CSD-C

Les déchets directement issus des combustibles usés sont ceux dont les électriciens restent propriétaires. L'expédition de ces colis de déchets à leurs propriétaires étrangers, se fait donc sous les deux formes ci-dessus.

2.4.2. Les déchets occasionnés par le seul usage des installations

Comme pour toutes les industries, l'exploitant de l'installation de traitement-recyclage est producteur des déchets liés à l'usage de ses installations et en est à ce titre responsable.

Ces déchets sont ceux qui sont liés à l'exploitation des usines, qui comprennent notamment des pièces et matériaux de nature technologique (pièces détachées, filtres, outils, gants, films vinyle...) dont la production est liée principalement au maintien en condition opérationnelle de l'usine. Cette catégorie de déchets comprend aussi les futurs déchets de démantèlement des usines de traitement-recyclage.

Ces déchets d'exploitation et de démantèlement ne relèvent pas de l'obligation d'expédition à l'étranger.

3. HISTORIQUE DU TRAITEMENT-RECYCLAGE DES COMBUSTIBLES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS À AREVA NC LA HAGUE

3.1. HISTORIQUE DU TRAITEMENT-RECYCLAGE DES COMBUSTIBLES USÉS EN FRANCE

Le recyclage des combustibles usés et la réglementation qui encadre cette activité ont déjà chacun une longue histoire dont il convient de faire un bref résumé pour introduire le système de suivi mis en place par AREVA NC en conformité avec la loi du 28 juin 2006 précitée.

Démarrée en 1966, la première usine de La Hague, UP2, a traité de l'ordre de 5 000 tonnes de combustible de la filière UNGG (Uranium Naturel Graphite Gaz des réacteurs des centrales de Chinon, Saint-Laurent des Eaux, Bugey), à l'instar de l'usine UP1 de Marcoule (démarrée en 1958).

Au début des années 1970, la France a décidé de se doter d'un parc électronucléaire de type eau-légère, au combustible à uranium enrichi. L'usine UP2 s'est adaptée à cette évolution, et sa capacité (portée à 400 t/an de combustible de réacteurs à eau) a permis de proposer une prestation de traitement de ce type de combustibles à des clients français et étrangers. Les contrats correspondants, signés essentiellement dans les années 1970, sont aujourd'hui appelés « contrats anciens ». Une partie de ces contrats a été signée avec des électriciens étrangers sans obligation de retour des déchets dans le pays d'origine. Ces contrats recouvrent une quantité de 512 tonnes de combustibles usés, ce qui représente environ 5 % de la quantité de combustibles usés étrangers traités à La Hague à ce jour (et 2 % de la quantité de combustibles eau légère traités à La Hague).

Avec le démarrage des usines UP3 (1990) et UP2-800 (1994) (capacité totale de ces usines de 1700 t/an), ce sont plus de 26 000 tonnes de combustibles usés de type eau légère qui ont été traités à La Hague à fin 2010, dont environ 61 % pour EDF, 21 % pour des clients allemands, 11 % pour des clients japonais, et le reste principalement pour des clients belges, suisses et néerlandais et italiens. Depuis mi-2005, AREVA s'est par ailleurs doté de capacités de traitement des combustibles de réacteurs de recherche (RTR : Research Test Reactor). Des contrats ont ainsi été signés pour traiter des combustibles usés de réacteurs français, et également de réacteurs australiens et belges.

Alors qu'aucune obligation légale ou réglementaire ne l'imposait, COGEMA, devenue depuis AREVA NC, a fait figurer, dès 1977, dans les contrats signés avec les électriciens étrangers une clause lui donnant la possibilité d'expédier des déchets conditionnés à l'usine de La Hague.

Le 30 décembre 1991, une première loi a encadré le traitement des combustibles usés étrangers, en interdisant le stockage en France des déchets qui en sont issus.

Dans ce contexte commercial et réglementaire, AREVA NC a mis en place au début des années 1990 un système permettant une comptabilité de tous les colis de déchets, dont ceux ensuite attribués aux clients étrangers, système fondé sur l'activité des déchets. Y sont notamment pris en compte les déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue conditionnés en colis standards, susceptibles d'être expédiés au titre de la loi du 30 décembre 1991. AREVA NC a aussi mis en place une comptabilité d'autres colis de déchets, dont la production correspond à son utilisation des installations de La Hague : colis de déchets bitumés et cimentés. L'essentiel de ces colis n'est plus produit aujourd'hui. AREVA NC exerce ses droits contractuels, lorsqu'ils sont stipulés, d'expédition de ces colis de déchets correspondants à ces contrats.

Les expéditions des premiers conteneurs de déchets vitrifiés ont débuté en 1995 vers le Japon.



Figure 10 : *Bateau de transport de colis de déchets vitrifiés*

Parallèlement à ces actions d'expédition des colis, AREVA NC a développé de nombreuses actions techniques pour diminuer les nombres et volumes des colis conditionnés sur le site de La Hague. A titre d'exemple, la production de colis de bitumes correspondant à l'activité de traitement en ligne a été remplacée par la vitrification, via le recyclage des effluents. Par ailleurs, les déchets technologiques, cimentés par le passé, sont de plus en plus appelés à être envoyés vers des unités de compactage, avec un rôle accru du conditionnement en colis CSD-C (via le procédé dont le flux principal est constitué des éléments de structure).

Depuis, la loi du 28 juin 2006, précitée au titre de laquelle est produit le présent rapport, a précisé en son article 8 les obligations des exploitants d'usines de traitement.

3.2. HISTORIQUE DU TRAITEMENT-RECYCLAGE DES COMBUSTIBLES USÉS DANS LE MONDE

Le procédé de traitement-recyclage aujourd'hui utilisé a été mis au point, dans ses grandes lignes, aux États-Unis en 1945. Les premières installations industrielles ont été mises en service aux États-Unis (Savannah River, 1954), en France (Marcoule, usine UP1, 1958) et au Royaume-Uni (Windscale, 1964), ainsi qu'en Russie à l'époque de l'URSS. Les usines aujourd'hui en service en France (La Hague exploitée par AREVA NC), au Royaume-Uni (usines THORP et B 205 exploitées par Sellafield Limited), en Russie (usine de Mayak) et au Japon (Rokkasho-Mura exploitée par JNFL) font toujours appel à la même base technologique, avec des améliorations continues notamment en matière de conditionnement et de réduction du volume final des déchets. L'usine japonaise de Rokkasho-Mura s'appuie en majeure partie sur la technologie française via des transferts de technologie et de savoir-faire d'exploitation.

Les pays ayant choisi de recourir à l'électronucléaire n'ont pas tous développé en parallèle une industrie couvrant l'ensemble du cycle du combustible notamment en raison du montant important des investissements à y consacrer. Aussi des installations du cycle susceptibles d'alimenter un bassin de clientèle dépassant les limites frontalières ont été mises en place dans un nombre relativement limité de pays et généralement dans ceux ayant décidé de recourir à l'électronucléaire pour assurer une part importante de leur approvisionnement en électricité. Leur offre internationale de services a été généralement couplée à différentes formes d'avancement du financement par les pays clients. Ainsi, l'Allemagne, la Belgique, l'Italie, les Pays-Bas, la Suède, la Suisse, l'Espagne, l'Australie et le Japon ont signé des contrats pour le traitement-recyclage de leurs combustibles usés en France ou au Royaume-Uni.

Les offres de traitement-recyclage à l'international ont été mises en place dans le respect des encadrements légaux et réglementaires en matière de gestion des déchets issus de combustibles usés étrangers. Ainsi, les contrats signés par les opérateurs français et britannique avec leurs clients étrangers garantissent, avec l'aval des autorités politiques de part et d'autre, l'expédition dans le pays d'origine des déchets conditionnés issus de leurs combustibles usés après traitement-recyclage.

Le Royaume-Uni a mis en place le principe de substitution des déchets « *Waste Substitution* » qui permet aux clients étrangers de ne pas se voir attribués des déchets de basse et moyenne activité (notamment les déchets de structure). Le système anglais y substitue, sur une base d'équivalence radiologique, des déchets de haute activité vitrifiés d'origine britannique qui leurs sont expédiés en lieu et place.

Dans le cadre de la politique de non-prolifération des États-Unis, le *Department Of Energy* (DOE) entrepose dans ses sites des combustibles usés provenant de réacteurs de recherche étrangers, sans clause d'expédition de colis de déchets en retour.

3.3. ENCADREMENT LEGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE DU TRAITEMENT-RECYCLAGE EN FRANCE

Une première loi relative à la gestion des déchets radioactifs, en date du 30 décembre 1991 a prévu que « le stockage en France de déchets radioactifs importés, même si leur retraitement a été effectué sur le territoire national, est interdit au-delà des délais techniques imposés par le retraitement » (article 3 de la loi du 30 décembre 1991 codifié à l'article L.542-2 du code de l'environnement).

AREVA NC a appliqué ces principes via une comptabilité des déchets par unité de résidus qui permet d'attribuer à chaque client la quantité de déchets qui doit lui revenir. Cette application donne lieu à contrôle par l'administration (audit annuel de l'APAVE pour le compte du ministère chargé de l'énergie) et à communication régulière par AREVA, sur le site internet de La Hague.

L'article 8 de la loi n°2006-739 du 28 juin 2006, au titre de laquelle est produit le présent rapport, a modifié et complété l'article L.542-2 du code de l'environnement. Il s'applique aux combustibles usés introduits sur le territoire français dès la date de son entrée en vigueur (29 juin 2006). Il a notamment précisé les obligations des exploitants d'installations de traitement des combustibles usés étrangers.

Le décret n°2008-209 du 3 mars 2008 a été pris pour l'application de ces nouvelles dispositions législatives.



Rappel de l'article L.542-2 du code de l'environnement (codifiant l'article 8 de la loi n°2006-739 du 28 juin 2006) : « Est interdit le stockage en France de déchets radioactifs en provenance de l'étranger ainsi que celui des déchets radioactifs issus du traitement de combustibles usés et de déchets radioactifs provenant de l'étranger. »

Rappel de l'article 3 du décret d'application n°2008-209 du 3 mars 2008 : « Un exploitant qui assure ou envisage d'assurer le traitement de combustibles usés ou de déchets radioactifs provenant de l'étranger doit disposer d'un système de suivi des entrées de combustibles usés et de déchets radioactifs et des sorties de déchets radioactifs à expédier vers l'étranger. Ce système précise les quantités et la nature physique des substances par provenance, tient le décompte des déchets traités et organise leur attribution à chaque destinataire. Il enregistre les dates de réception de ces substances sur le territoire national, les périodes de leur traitement et les dates de sortie des déchets du territoire national. Il est adapté aux conditions d'application de chaque accord intergouvernemental. »

Ce nouveau dispositif renforce le précédent mis en place en 1991 essentiellement sur les 3 points suivants :

- La première différence est que l'introduction sur le territoire national de combustibles usés à des fins de traitement doit être encadrée par un accord intergouvernemental. Cet accord précise les dates d'arrivée des combustibles, les périodes de leur traitement, les dates d'expédition des déchets et, le cas échéant, les perspectives d'utilisation ultérieure des matières radioactives,
- La deuxième est la prise en compte de la masse, et plus seulement de l'activité radioactive, dans la correspondance à établir entre les substances introduites sur le territoire national et les déchets qui en sont réexpédiés,
- De plus, la loi impose la réalisation du présent rapport annuel, comportant notamment un inventaire des combustibles usés en provenance de l'étranger et des déchets correspondants entreposés sur le site de La Hague. Cet inventaire comprend en outre un suivi des matières correspondantes. Le système permet aussi un suivi annuel des dates de réception des combustibles usés étrangers sur le territoire national, des périodes au cours desquelles ils sont traités et des dates de sortie du territoire national des déchets conditionnés.

Pour se mettre en conformité avec la loi et ses textes d'application, AREVA NC a modifié son système comptable, en introduisant une unité unique d'activité (l'UAR : Unité d'Activité de Résidu) et une unité unique de masse (l'UMR : Unité de Masse de Résidu). En standard, des expéditions de déchets seront effectuées sous forme de colis CSD-V et CSD-C. Ce nouveau système, ou système EXPER, a été approuvé, après avis favorable de l'Autorité de sûreté nucléaire, par un arrêté du ministre chargé de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire le 2 octobre 2008.

3.4. SITUATION DES CONTRATS AVEC DES ÉLECTRICIENS ÉTRANGERS EN COURS D'EXÉCUTION PAR LE SITE D'AREVA NC LA HAGUE

Depuis plusieurs dizaines d'années, AREVA NC La Hague assure le traitement-recyclage des combustibles nucléaires usés en provenance de réacteurs à eau appartenant à des compagnies d'électricité françaises et étrangères (voir historique plus haut).

Ce chapitre présente les pays clients d'AREVA NC La Hague, en distinguant quatre cas. Seul le dernier d'entre eux correspond à l'introduction sur le territoire national de combustibles usés provenant de l'étranger après la loi n°2006-739 du 28 juin 2006.

■ Contrats antérieurs à la loi du 30 décembre 1991 sans droits d'expédition de colis de déchets pour AREVA NC

Au total, il s'agit de 512 tonnes (tML), essentiellement contractées dans les années 1970 (soit entre 1972 et 1976, contrats signés notamment par le CEA avant la création de COGEMA puis d'AREVA). Il faut noter que tous les combustibles à traiter ont été livrés en 1981 au plus tard.

Nota : la masse de « métal lourd » (tML) est l'unité désignant la masse d'uranium et/ou du plutonium (pour le MOX) contenue initialement dans le combustible. Cette masse ne comprend donc pas les masses d'oxygène présent dans l'oxyde d'uranium, ni les masses des éléments de structure.

Pays concernés	Quantité traitée au 31 décembre 2010 (tML)	Quantité restant à traiter au 31 décembre 2010 (tML)	Période de réception des éléments combustibles	Période de traitement des éléments combustibles
Allemagne	172	0	1973-1977	1977-1995
Pays Bas	79	0	1976-1981	1979-1984
Japon	151	0	1979-1981	1982-1986
Belgique	40	0	1978-1979	1980-1981
Suisse	70	0	1975-1980	1976-1984

■ Contrats avec clause d'expédition de colis de déchets antérieurs à la loi du 30 décembre 1991

Ce sont les contrats signés à compter de 1977 sous la dénomination de « contrat type UP2 » pour environ 1 640 tonnes, puis des contrats dits « Service Agreement », représentant 6 817 tonnes, ensemble qui a financé l'usine UP3 de La Hague (en parallèle, un contrat équivalent était signé par l'anglais BNFL avec sensiblement les mêmes électriciens étrangers : japonais et allemands principalement) et de contrats appelés « Post SA » de l'ordre de 1 226 tonnes.

Au total, les quantités concernées représentent 9683 tonnes à traiter.

Pays concernés	Quantité traitée au 31 décembre 2010 (tML)	Quantité restant à traiter au 31 décembre 2010 (tML) – arrondie au kgML –	Période de réception des éléments combustibles	Date de fin effective ou prévisionnelle de traitement des éléments combustibles
Allemagne	5311	0	1978-2005	2008
Pays Bas	247	0	1981-2005	2006
Japon	2793	0	1981-1998	1999
Belgique	631	0	1980-1999	2001
Suisse	701	0,148	1981-2006	2011

Nota : Dans le cas du contrat néerlandais, on a fait figurer la date de traitement des derniers combustibles entreposés, les combustibles suivants – non encore livrés – étant inscrits dans le nouveau régime avec signature d'une révision de l'accord intergouvernemental en vigueur.

Les dates prévisionnelles de fin de traitement sont fournies à titre indicatif et non engageant. Des optimisations dans le cycle d'exploitation des usines d'AREVA NC La Hague peuvent conduire à des évolutions par anticipation ou report.

■ **Contrats avec clause d'expédition de colis de déchets postérieurs à la loi du 30 décembre 1991 avec introduction des combustibles étrangers sur sol français avant la loi du 28 juin 2006**

Il s'agit de contrats concernant le traitement de combustibles de type RTR (issus de réacteurs de recherche). Ces contrats représentent quelques centaines de kilogrammes de métal lourd.

On distingue deux situations :

- Combustibles australiens : tous les combustibles étaient livrés à la date de promulgation de la loi du 28 juin 2006.
- Combustibles belges : le tableau ci-après précise la date de traitement des seuls combustibles déjà livrés. Des éléments combustibles doivent encore être livrés, ce qui nécessitera un nouvel accord intergouvernemental (voir section suivante).

Pays concernés	Quantité reçue et traitée au 31 décembre 2010 (tML) – arrondie au kgML –	Quantité reçue restant à traiter au 31 décembre 2010 (tML) – arrondie au kgML –	Période de réception des éléments combustibles déjà reçus	Date de fin prévisionnelle de traitement (pour les éléments combustibles reçus)
Belgique	0,284	0,170	1998-2006	2012
Australie	0,154	0,131	2000-2005	2012

Comme noté précédemment, les dates prévisionnelles de fin de traitement sont fournies à titre indicatif et non engageant.

■ Contrats avec clause d'expédition de colis de déchets et introduction sur le territoire national de combustibles usés après la loi du 28 juin 2006

A la date du 31 décembre 2010, un pays est concerné : il s'agit de l'Italie avec 235 tonnes de combustibles. Les tableaux figurant dans les chapitres 6 et 7 donnent un état de l'avancement des opérations et des prévisions.

Comme précisé dans les sections précédentes, deux contrats signés avant la loi du 28 juin 2006 donneront lieu à introduction sur le territoire national de combustibles étrangers après cette date :

- l'un avec les Pays-Bas (contrat du type de ceux décrits dans le second cas ci-dessus),
- l'autre avec la Belgique (contrat RTR du type de ceux décrits dans le troisième cas).

Ces contrats doivent donner lieu à révision des accords intergouvernementaux qui les encadrent. Ce processus est en cours.

Pour les Pays-Bas, l'accord intergouvernemental a été signé le 9 février 2009, ratifié par le Parlement néerlandais en avril et mai 2010, et publié en France par le décret n°2010-1167 du 30 septembre 2010 (Journal Officiel de la République Française du 3 octobre 2010).

Pour la Belgique, un accord intergouvernemental est en cours de signature dans ce pays.

4. PRÉSENTATION DU SYSTÈME DE SUIVI MIS EN PLACE EN ACCORD AVEC LA LOI DE PROGRAMME DU 28 JUIN 2006 : LE SYSTÈME EXPER

En application des articles L.542-2 et suivants du code de l'environnement et du décret du 3 mars 2008, AREVA NC a mis en place le système EXPER (**EXPE**dition des **RÉ**sidus) afin de comptabiliser et de suivre l'activité et la masse des déchets radioactifs à expédier aux clients étrangers. Conformément à l'article 4 du décret du 3 mars 2008, le système de suivi doit être approuvé par le ministre de l'Énergie pris après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire. Le système EXPER l'a été par l'arrêté du 2 octobre 2008 portant approbation du système d'inventaire et d'expédition des déchets après traitement des combustibles usés en provenance de l'étranger dans les INB de La Hague.

L'article 2 du décret du 3 mars 2008 précise que « [...] sont exclues du bilan des activités et des masses introduites sur le territoire national et expédiées vers l'étranger, celles qui se retrouvent sous forme de matières valorisables, de rejets autorisés ou de déchets occasionnés par le seul usage des installations de l'exploitant ».

Nota : un résidu est l'appellation technique d'un colis de déchets conditionnés. A ce stade, il s'agit de déchets radioactifs ultimes.

4.1. DÉTERMINATION DE L'ACTIVITÉ À EXPÉDIER

L'activité à expédier correspond à celle du combustible usé entrant sur le site d'AREVA NC La Hague. En sont donc exclues les activités qui se retrouvent sous forme de matières valorisables, de rejets autorisés ou de déchets occasionnés par le seul usage des installations de l'exploitant.

L'activité est mesurée et calculée en tenant compte de la décroissance radioactive (elle diminue au cours du temps).

L'activité est déterminée à l'entrée des combustibles traités et en sortie des opérations de conditionnement des déchets via un indicateur représentatif (le Néodyme), l'Unité d'Activité de Résidu (ou UAR).

La quantité de Néodyme (en dg)
est exprimée en **UAR (Unité d'Activité de Résidu)**

4.2. DÉTERMINATION DE LA MASSE À EXPÉDIER

La masse à expédier est celle des éléments de structure du combustible usé entrant sur le site d'AREVA NC La Hague. L'expédition de l'activité garantit quant à elle celle de la masse des radionucléides correspondants. La masse à expédier est déterminée à l'entrée des combustibles traités et en sortie des opérations de conditionnement des déchets. L'indicateur représentatif, ou l'Unité de Masse de Résidu (ou UMR), est exprimé en kilogrammes.

La masse des structures des combustibles usés (en kg)
est exprimée en **UMR** (Unité de Masse de Résidu)

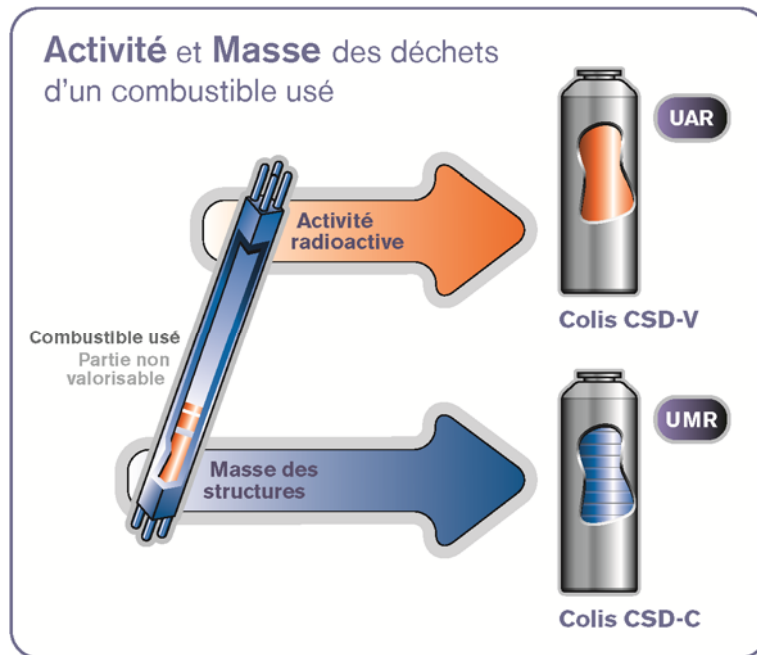


Figure 11 : Schéma de principe du système EXPER

4.3. LES MÉCANISMES D'ATTRIBUTION ET D'EXPÉDITION

Des comptes clients sont créés et tenus à jour :

1) Le crédit du compte: l'activité et la masse des déchets radioactifs contenus dans les combustibles usés au moment de leur traitement sont comptabilisées et créditées sur le compte du client correspondant,

2) Débit du compte : l'activité et la masse des déchets radioactifs contenus dans les résidus (déchets radioactifs conditionnés) sont comptabilisées puis débitées du compte du client correspondant lorsque les résidus lui sont expédiés.

Le solde du compte doit être ramené à zéro à la fin du contrat.

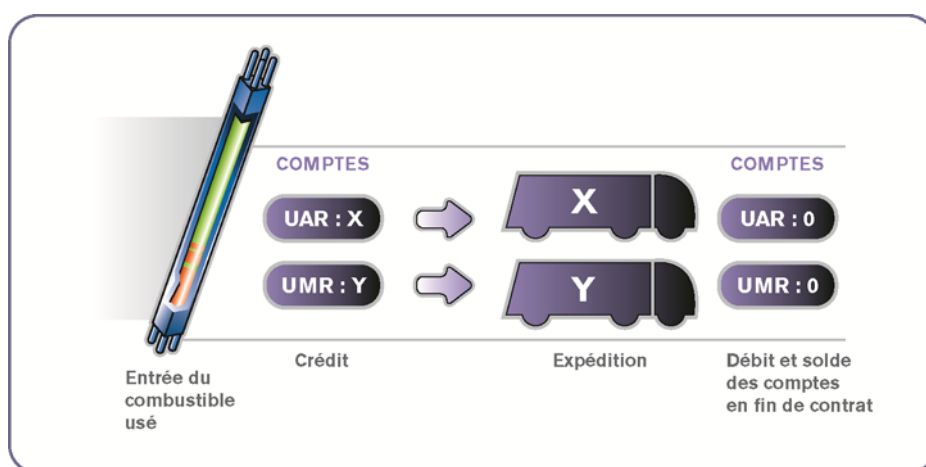


Figure 12 : Schéma des crédits et débits des comptes des clients

Un état des comptes UAR et UMR est fourni au chapitre 7 du présent rapport.



Audits du système d'inventaire et d'expédition des déchets après traitement des combustibles usés en provenance de l'étranger (système EXPER)

La mise en œuvre du système d'expéditions mobilise un ensemble de procédures de gestion qui ont reçu l'agrément des clients d'AREVA NC La Hague. Elle donne lieu à l'établissement d'une comptabilité annuelle pour tous les clients. Ceux-ci ont mandaté un premier organisme indépendant (*) pour vérifier et certifier annuellement leurs comptes.

L'application de ces procédures est également audité chaque année par un second (**) organisme indépendant pour le compte du ministère chargé de l'énergie. Cet audit donne lieu à l'émission par l'organisme auditeur d'un rapport annuel.

(*) à la date du rapport le Bureau Veritas

(**) à la date du rapport l'APAVE

5. FAITS MARQUANTS POUR L'ANNÉE 2010

Plusieurs faits marquants sont à noter pour l'année 2010.

En 2010, la 26 000^{ème} tonne de combustibles usés de type eau légère a été traitée à AREVA NC La Hague.

Le processus d'expédition des résidus aux clients étrangers a quant à lui débuté en 1995, par les conteneurs de déchets vitrifiés, dans lesquels la quasi-totalité de l'activité des déchets ultimes contenus dans les combustibles usés est conditionnée. Aujourd'hui près de 89% des déchets vitrifiés issus de combustibles provenant de l'étranger ont déjà été expédiés. En 2010, 724 CSD-V ont été produits. Le processus d'expédition s'est poursuivi en 2010 vers l'Allemagne.

Concernant, les conteneurs de déchets métalliques compactés, 1472 CSD-C ont été produits en 2010. Le processus d'expédition a commencé en 2009 et s'est poursuivi en 2010, vers la Suisse d'une part (installation ZWILAG à Würenlingen), vers les Pays-Bas d'autre part (installation HABOG à Vlissingen). Les premières expéditions de déchets métalliques compactés ont eu lieu vers la Belgique, à destination du site de Dessel.






La fabrication de MOX pour le Japon et les transports de MOX vers le Japon se sont poursuivis en 2010.

L'accord intergouvernemental entre la France et les Pays-Bas a été signé le 9 février 2009, ratifié par le Parlement néerlandais en avril et mai 2010, et publié en France par le décret n°2010-1167 du 30 septembre 2010 (Journal Officiel de la République Française du 3 octobre 2010).

6. INVENTAIRES AU 31 DÉCEMBRE 2010

6.1. COMBUSTIBLES USÉS NON ENCORE TRAITÉS PRÉSENTS SUR LE SITE

Au 31 décembre 2010, 9 539 tonnes de métal lourd sont présentes sur le site AREVA NC La Hague. La part de ces combustibles usés par pays d'origine est donnée dans le tableau suivant :

Combustibles usés présents sur le site AREVA NC LA HAGUE au 31 décembre 2010		
		Part par Pays en %
France		100
Australie		< 0,1
Belgique		< 0,1
Italie		< 0,1
Suisse		< 0,1
Total		100

Nota : les quantités « < 0,1 » ne sont pas comptabilisées dans la somme.

Les combustibles présents sur le site de La Hague proviennent de réacteurs à eau de type REP et REB, ou de réacteurs de recherche.










Les combustibles en provenance du Japon et des Pays-Bas étaient tous traités au 31 décembre 2007, ceux en provenance d'Allemagne l'étaient au 31 décembre 2008. Pour cette raison, les pays correspondants n'apparaissent plus dans le tableau ci-dessus.

Nota : la masse de « métal lourd » est l'unité désignant la masse d'uranium et/ou du plutonium (pour le MOX) contenue initialement dans le combustible. Cette masse ne comprend donc pas les masses d'oxygène présent dans l'oxyde d'uranium, ni les masses des éléments de structure.

6.2. DÉCHETS RADIOACTIFS PRÉSENTS SUR LE SITE

Les déchets radioactifs issus des combustibles usés traités sur le site de La Hague, aussi appelés dans ce qui suit résidus ou colis, sont conditionnés en conteneurs standards de déchets vitrifiés (CSD-V) et compactés (CSD-C).

Ces Conteneurs Standards de Déchets sont présentés au chapitre 2 de ce rapport. Au 31 décembre 2010, 10 828 CSD-V et 10 270 CSD-C sont présents dans les Installations Nucléaires de Base exploitées par AREVA NC à La Hague. La part de ces déchets radioactifs par pays est donnée dans le tableau suivant :

Déchets radioactifs présents sur le site AREVA NC LA HAGUE au 31 décembre 2010			
		Part par Pays en %	
		CSD-V	CSD-C
France		94,1	52,1
Allemagne		2,7	27,8
Australie		< 0,1	0
Belgique		0	2,6
Espagne		0,6	- (1)
Italie		0,6	1,5
Japon		0	12,5
Pays-Bas		< 0,1	0,8
Suisse		2,0	2,7
Total		100	100

(1) L'Espagne n'est pas concernée actuellement par l'expédition de déchets de structure de type CSD-C. L'expédition en Espagne concerne des colis conditionnant l'activité d'effluents et des colis cimentés qui sont décrits dans le rapport de l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs de l'ANDRA.

La part des déchets radioactifs CSD-V et CSD-C revenant à chaque pays est déterminée à partir du prorata des soldes des comptes clients au 31 décembre 2010.

De l'ordre de 94 % des colis de haute activité et 52 % des colis de moyenne activité entreposés dans les installations d'AREVA NC La Hague relèvent de la part française. Cet état est dû à l'effet combiné des expéditions et de la stratégie française de gestion des colis de déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue.







En effet, l'essentiel des colis vitrifiés relevant de la part étrangère a été expédié (cf. 7.1.3.1). Il reste donc essentiellement des colis relevant de la part française. L'expédition des colis compactés a commencé en 2009, elle a entraîné une augmentation relative de la part France, par effet mécanique de la diminution de la part étrangère.

Par ailleurs, la stratégie française de gestion de ces colis est fixée par la loi n° 2006-739 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs en date du 28 juin 2006. Elle fixe la date d'ouverture du stockage en couches géologiques profondes destiné à accueillir entre autres les déchets CSD-V et CSD-C français à 2025. Les colis entreposés dans les installations d'AREVA NC à La Hague pourront, selon les dispositions prises alors, être graduellement envoyés vers le centre de stockage à partir de cette date.

6.3. MATIÈRES RADIOACTIVES PRÉSENTES SUR LE SITE

Les matières concernées sont exclusivement le plutonium et l'uranium* issus des combustibles usés après traitement. Au 31 décembre 2010, 238 tonnes d'uranium et 60 tonnes de plutonium sont présentes sur le site d'AREVA NC La Hague. La part de ces matières radioactives par pays est donnée dans le tableau ci-après :

*URT : uranium de recyclage issu du traitement des combustibles usés

Matières radioactives présentes sur le site AREVA NC LA HAGUE au 31 décembre 2010			
		Part par Pays en %	
		Uranium	Plutonium
France		87,5	62,8
Australie		< 0,1	< 0,1
Belgique		< 0,1	< 0,1
Italie		12,5	9,7
Japon		0	27,0
Pays-Bas		< 0,1	0,5
Total		100	100




7. ÉCHÉANCIERS PRÉVISIONNELS

7.1. INTRODUCTION SUR LE TERRITOIRE NATIONAL DE COMBUSTIBLES USÉS EN PROVENANCE DE L'ÉTRANGER AVANT LA LOI DU 28 JUIN 2006

7.1.1. Combustibles usés et prévisions de traitement

Le tableau ci-après récapitule, à la date du 31 décembre 2010, les quantités de combustible usés entreposés et présente le programme de traitement indicatif tel qu'établi à cette date. Seuls les pays pour lesquels du combustible reste à traiter au titre de ces contrats figurent dans le tableau.

Des optimisations dans le cycle d'exploitation des usines d'AREVA NC La Hague peuvent conduire à des évolutions par anticipation ou report.

Combustibles usés et prévisions de traitement au 31 décembre 2010 (Contrats avec introduction de combustibles usés en France avant la loi du 28 juin 2006)			
		Entreposés (tML)	Traitement prévu
Australie		0,131	jusqu'en 2012
Belgique		0,170	jusqu'en 2012
Suisse		0,148	2011

Nota : Ces quantités de combustibles sont traitées dans le cadre de contrats antérieurs à la loi n°2006-739 du 28 juin 2006 et ont été livrées avant cette date. Ils ne font donc pas l'objet d'accords intergouvernementaux établis au titre de cette loi.

7.1.2. Principales étapes nécessaires pour mettre en œuvre les opérations d'expédition des colis de déchets

Démarche générique pour tous les colis

La mise en œuvre des expéditions de déchets conditionnés (résidus) vers les clients étrangers en application des dispositions législatives et réglementaires respecte les principales étapes techniques suivantes :

- 1) Acceptation formelle des déchets conditionnés (résidus) par les clients et leur autorité.
- 2) Définition, conception, développement des emballages de transport appropriés puis agrément de ces emballages par les différentes autorités des pays concernés.

A l'issue de la réalisation de ces 2 premières étapes, les opérations d'expédition sont déclenchées :

1) Les colis attribués à chaque client font l'objet d'une recette sur le site AREVA NC La Hague par les clients et/ou leur autorité. Au cours de cette recette, les dernières opérations de contrôle sont effectuées afin de s'assurer de la conformité des colis à la spécification approuvée.

2) Les colis formellement acceptés sont alors chargés en emballage. Ces emballages sont ensuite contrôlés afin de veiller au respect des règles de transport.

Les opérations de contrôles font partie du système qualité d'AREVA NC La Hague.

Parallèlement aux expéditions, les comptes des clients sont débités.

Il convient de rappeler que le système de management d'AREVA NC La Hague est basé sur les référentiels ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001. Cette triple certification Qualité, Environnement et Santé-Sécurité du système de management est certifiée par SGS.

Cas des CSD-V

La mise en œuvre des expéditions nécessite l'approbation de la spécification des colis par chacun des clients et de ses Autorités. La spécification des colis de déchets vitrifiés est approuvée en Allemagne, en Belgique, au Japon, aux Pays-Bas et en Suisse. Elle est en cours d'instruction en Espagne. Le processus doit être lancé en Australie.

L'expédition proprement dite est précédée de l'envoi au client de la liste des colis et de leurs dossiers qualité décrivant leurs principales caractéristiques. Le client peut s'il le souhaite réaliser une recette finale de ses colis sur le site AREVA NC La Hague avant chargement et expédition.

Ceux-ci sont alors chargés dans les emballages dans l'installation du DRV (atelier de Désentreposage des Résidus Vitrifiés), opération à laquelle les clients et leurs Autorités peuvent assister.

Les emballages utilisés sont actuellement les TN28, TN81, TN85 et Castor pour les expéditions vers la Belgique, les Pays-Bas, la Suisse et l'Allemagne. Le type d'emballage qui sera utilisé pour les expéditions vers l'Espagne ou l'Australie n'est pas encore défini.

Une fois les emballages chargés, ils sont ensuite transportés par voie de terre ou de mer.

Cas des CSD-C

Comme pour les CSD-V, les programmes d'expédition ne sont enclenchés que lorsque les colis auront été acceptés par les autorités compétentes des pays concernés. Ce processus est en cours pour l'Allemagne et le Japon.

Les emballages de transport qui sont ou seront utilisés pour les expéditions vers la Belgique, les Pays Bas et la Suisse sont le TN24, TN28 et TN81. Pour l'Allemagne et le Japon, les emballages prévus sont en cours de développement.

7.1.3. Quantités estimées de déchets radioactifs à expédier

Les déchets radioactifs à expédier sont constitués de CSD-V et de CSD-C.








Les tableaux ci-après indiquent, à la date du 31 décembre 2010 :

- La part de colis déjà expédiés,
- L'estimation de la part de colis restant à expédier,
- L'échéancier prévisionnel des expéditions.

Nota : la masse d'un CSD-V est d'environ 500 kg et celle d'un CSD-C de 700 kg.

7.1.3.1. CSD-V

A la date du 31 décembre 2010, 4 780 CSD-V ont été expédiés. Les états comptables établis à cette date et concernant les contrats signés avant le 28 juin 2006 permettent d'anticiper avec une bonne précision le nombre de colis restant à expédier. Au total, les contrats étrangers avec des clauses d'expédition de CSD-V représentent ainsi environ 5 400 colis.

Pays		CSD-V		Expéditions des colis prévues à partir de
		Déjà expédiés en % du nombre total	Reste à expédier en % du nombre total	
Allemagne		50,4	5,6	Expéditions en cours
Australie		0	0,3	2015
Belgique		7,2	0	Expéditions terminées en 2007
Espagne		0	1,3	2014
Japon		24,3	0	Expéditions terminées en 2007
Pays-Bas		2,6	0,1	Expéditions en cours
Suisse		4,2	4	Expéditions en cours
Pourcentage par rapport au total à expédier		88,7 %	11,3 %	

Les échéanciers qui figurent ci-dessus représentent la meilleure vision industrielle actuellement disponible. Ces dates sont susceptibles d'évoluer en fonction des impératifs industriels, des autorisations, de la disponibilité des installations.






Les programmes d'expédition des CSD-V ont débuté en 1995.

Nota : les expéditions de CSD-V issus des combustibles traités pour le Japon et la Belgique sont finalisées et près de 89% des CSD-V ont déjà été expédiés vers les pays étrangers.

Nota : le décalage des expéditions pour l'Espagne est dû au retard pris dans la construction du site d'entreposage.

7.1.3.2. CSD-C

A la date du 31 décembre 2010, 292 CSD-C ont été expédiés. Les états comptables établis à cette date et concernant les contrats signés avant le 28 juin 2006 permettent d'anticiper le nombre de colis restant à expédier : celui-ci devrait être d'environ 7000 colis. Le tableau ci-après en donne la répartition par pays ainsi que l'échéancier des expéditions.

Pays		CSD-C		Expéditions des colis prévues à partir de
		Déjà expédiés en % du nombre total	Reste à expédier en % du nombre total	
Allemagne		0	58,2	2012 (agrément d'emballages de transport en cours)
Belgique		0,7	5,5	2010 Expéditions en cours
Japon		0	25,0	2013
Pays-Bas		1,2	1,8	Expéditions en cours
Suisse		2,2	5,4	Expéditions en cours
Pourcentage par rapport au total à expédier		4,1	95,9	

Pour préciser la mise en œuvre des expéditions, un accord intergouvernemental entre le Gouvernement de la République française et le Gouvernement de la République fédérale d'Allemagne a été signé les 20 et 28 octobre 2008 et publié au Journal officiel de la République française n°0297 du 21 décembre 2008.

Les échéanciers qui figurent ci-dessus représentent la meilleure vision industrielle actuellement disponible. Ces dates sont susceptibles d'évoluer en fonction des impératifs industriels, des autorisations, de la disponibilité des installations.

7.2. INTRODUCTION SUR LE TERRITOIRE NATIONAL DE COMBUSTIBLES USÉS EN PROVENANCE DE L'ÉTRANGER APRÈS LA LOI DU 28 JUIN 2006 ET ENCADRÉE PAR UN ACCORD INTERGOUVERNEMENTAL SIGNÉ APRES CETTE DATE : APPLICATION DE L'ACCORD INTERGOUVERNEMENTAL ENTRE LA FRANCE ET L'ITALIE

En application de la loi n°2006-739 du 28 juin 2006, les contrats signés après cette date, dès lors qu'ils impliquent l'introduction de combustibles usés sur le territoire français, font l'objet d'un accord intergouvernemental et de modalités particulières de suivi.

A fin 2010, seule l'Italie est concernée.

Les contrats en cours, même s'ils sont encadrés par un accord intergouvernemental (signé préalablement à la date de promulgation de la nouvelle loi), doivent – dès lors que des combustibles restent encore à transporter en France pour traitement – donner lieu à une révision de l'accord intergouvernemental pour que ce dernier se conforme à la loi.

Pour les Pays-Bas, l'accord intergouvernemental a été signé le 9 février 2009, ratifié par le Parlement néerlandais en avril et mai 2010, et publié en France par le décret n°2010-1167 du 30 septembre 2010 (Journal Officiel de la République Française du 3 octobre 2010).

Ce n'est qu'après l'entrée en vigueur des accords intergouvernementaux que les livraisons de combustibles usés à l'usine de La Hague pourront reprendre.


7.2.1. Suivi de l'accord intergouvernemental entre la France et l'Italie

Le contrat a été signé le 27 avril 2007, avec en préalable un accord intergouvernemental signé entre les deux pays le 24 novembre 2006.

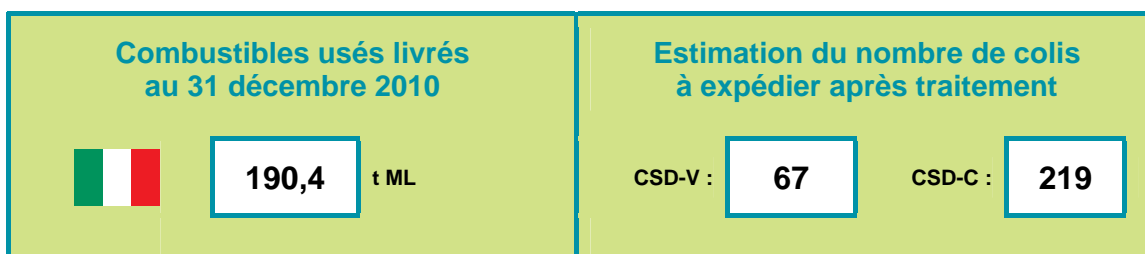
7.2.2. Rappel du contenu de l'accord intergouvernemental France - Italie

- Quantité de combustibles : 235 tonnes
- Livraison entre le 1^{er} janvier 2007 et le 31 décembre 2015
- Traitement : période de six ans après réception

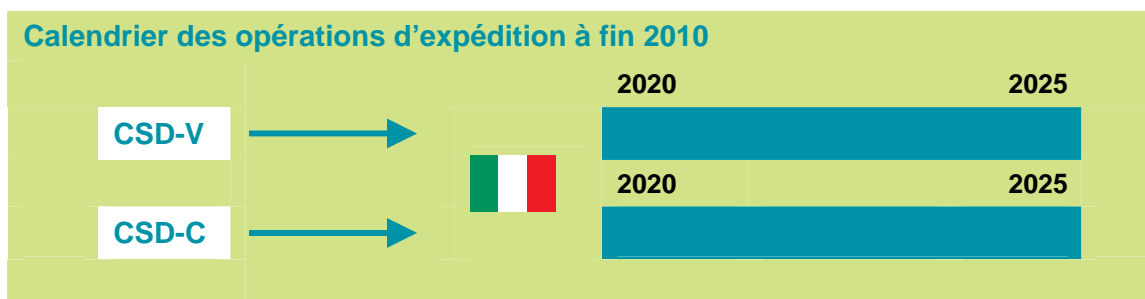
7.2.3. Suivi des combustibles usés livrés, entreposés et prévisions de leur traitement par année de livraison

	Quantité de combustibles usés livrés		Quantité traitée au 31 décembre 2010	Quantité restant à traiter au 31 décembre 2010	Date de fin de traitement encadrée par l'accord
	en	(t ML)	(t ML)	(t ML)	
	2007	6,2	6,2	0	2013
	2008	87,9	87,9	0	2014
	2009	69,1	69,1	0	2015
	2010	27,2	27,2	< 0,1	2016
	Total	190,4	190,4	< 0,1	

7.2.4. Estimation, pour les combustibles usés livrés, de la quantité et de la nature des déchets qui en seront issus après leur traitement



S'agissant d'une estimation, les quantités à expédier seront sujettes à d'éventuelles révisions dans les prochains rapports.




Les déchets radioactifs issus des combustibles usés après traitement seront expédiés en Italie sous forme de CSD-V et de CSD-C. Ces déchets radioactifs doivent, avant leur expédition dans le pays concerné, recevoir l'agrément du client et de son autorité.

Le calendrier prévisionnel des expéditions des CSD-V et CSD-C sera défini avant le 31 décembre 2015 et le calendrier définitif avant le 31 décembre 2018.

Ces expéditions devront avoir lieu entre le 1^{er} janvier 2020 et le 31 décembre 2025.

7.2.5. Situation comptable

En application du système EXPER, qui permet de quantifier les quantités de déchets reçus et à expédier, la situation au 31 décembre 2010 est la suivante :

	Cumul au 31 décembre 2010	
	UAR	UMR
Crédit du compte	Nombre 4 593 230	Nombre 114 578
Débit du compte	Nombre 0	Nombre 0
Solde du compte	Nombre 4 593 230	Nombre 114 578

Le crédit (quantité de déchets à expédier) est établi lors du traitement effectif du combustible.

Le débit correspond aux quantités de déchets expédiés. Aucune expédition n'ayant eu lieu, les débits en UAR et UMR sont nuls.

ANNEXE

ACCORD INTERGOUVERNEMENTAL « FRANCE-PAYS-BAS »

Décret n° 2010-1167 du 30 septembre 2010 portant publication de l'accord sous forme d'échange de lettres entre le Gouvernement de la République française et le Gouvernement du Royaume des Pays-Bas relatif au traitement en France d'éléments combustibles irradiés (ensemble un accord modificatif, signé à Paris le 9 février 2009), signées à Paris le 29 mai 1979.

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES ET EUROPÉENNES

Décret n° 2010-1167 du 30 septembre 2010 portant publication de l'accord sous forme d'échange de lettres entre le Gouvernement de la République française et le Gouvernement du Royaume des Pays-Bas relatif au traitement en France d'éléments combustibles irradiés (ensemble un accord modificatif, signé à Paris le 9 février 2009), signées à Paris le 29 mai 1979 (1)

NOR : MAEJ1023076D

Le Président de la République,
Sur le rapport du Premier ministre et du ministre des affaires étrangères et européennes,
Vu les articles 52 à 55 de la Constitution ;
Vu le décret n° 53-192 du 14 mars 1953 modifié relatif à la ratification et à la publication des engagements internationaux souscrits par la France,

Décède :

Art. 1^{er}. – L'accord sous forme d'échange de lettres entre le Gouvernement de la République française et le Gouvernement du Royaume des Pays-Bas relatif au traitement en France d'éléments combustibles irradiés (ensemble un accord modificatif, signé à Paris le 9 février 2009) sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Art. 2. – Le Premier ministre et le ministre des affaires étrangères et européennes sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 30 septembre 2010.

NICOLAS SARKOZY

Par le Président de la République :

Le Premier ministre,
FRANÇOIS FILLON

*Le ministre des affaires étrangères
et européennes,*
BERNARD KOUCHNER

(1) Le présent accord est entré en vigueur le 1^{er} juillet 2010.

ACCORD

SOUS FORME D'ÉCHANGE DE LETTRES ENTRE LE GOUVERNEMENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE ET LE GOUVERNEMENT DU ROYAUME DES PAYS-BAS RELATIF AU TRAITEMENT EN FRANCE D'ÉLÉMENTS COMBUSTIBLES IRRADIÉS (ENSEMBLE UN ACCORD MODIFICATIF, SIGNÉ À PARIS LE 9 FÉVRIER 2009)

MINISTÈRE
DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES
Secrétaire général

Paris, le 29 mai 1979

*A Son Excellence M. Jonkheer J.A. de RANITZ,
Ambassadeur des Pays-Bas en France*

Monsieur l'Ambassadeur,

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance au nom du Gouvernement de la République française les points suivants :

1. Le Gouvernement du Royaume des Pays-Bas et le Gouvernement de la République française ont pris acte des dispositions du contrat conclu le 20 mars 1978 entre la Compagnie Générale des Matières Nucléaires (ci-après appelée COGEMA) et la N.V. Provinciale Zeeuwse Energie Maatschappij (ci-après appelée PZEM) en vue du retraitement par la COGEMA de certaines quantités de combustibles irradiés.
2. Se référant aux lettres qu'ils ont adressées à l'A.I.E.A. le 11 janvier 1978, les deux gouvernements appliqueront les directives de Londres, notamment les dispositions des paragraphes 3 (protection physique) et 10 (contrôle des retransferts) à toutes les matières nucléaires qui font l'objet dudit contrat.
3. La COGEMA aura la faculté de livrer à la PZEM les déchets radioactifs résultant du retraitement des combustibles irradiés en question (ou l'équivalent desdits déchets) pourvu qu'ils aient été mis sous une forme qui permette leur transport en toute sécurité au lieu de stockage et qui permette leur stockage conformément aux règlements applicables. Aussi, le contrat précise-t-il par ailleurs que les opérations de retraitement ne commenceront qu'à partir du moment où un accord se sera fait sur les conditions du retour des déchets.

L'approbation dudit contrat par les autorités de la République française est subordonnée à l'insertion dans ce contrat des dispositions mentionnées ci-dessus.

Le Gouvernement du Royaume des Pays-Bas s'engage auprès du Gouvernement de la République française à ne prendre aucune initiative législative ou réglementaire qui empêcherait la COGEMA d'user de la faculté de livrer les déchets radioactifs à la société et, dans le cadre des dispositions légales s'y rapportant, à faciliter la mise en œuvre de cette faculté.

Si les dispositions qui précèdent rencontrent l'agrément du Gouvernement néerlandais, j'ai l'honneur de proposer que la présente note et votre réponse constituent un accord entre nos deux gouvernements qui entrera en vigueur à la date à laquelle ceux-ci se seront notifiés l'accomplissement des procédures constitutionnelles requises pour la mise en vigueur de l'accord.

Veillez agréer, Monsieur l'Ambassadeur, les assurances de ma haute considération.

B. DE LEUSSE DE SYON

Copie certifiée conforme à l'original

L'Ambassadeur
N° 8274

Paris, le 29 mai 1979

*A Son Excellence M. Bruno de Leusse de Syon
Secrétaire Général
Ministère des Affaires Etrangères
37, Quai d'Orsay
75700 Paris*

Monsieur l'Ambassadeur,

J'ai l'honneur d'accuser réception de votre lettre en date du 29 mai 1979 ainsi rédigée :

- « 1. Le Gouvernement du Royaume des Pays-Bas et le Gouvernement de la République française ont pris acte des dispositions du contrat conclu le 20 mars 1978 entre la Compagnie Générale des Matières Nucléaires (ci-après appelée COGEMA) et la N.V. Provinciale Zeeuwse Energie Maatschappij (ci-après appelée PZEM) en vue du retraitement par la COGEMA de certaines quantités de combustibles irradiés.
2. Se référant aux lettres qu'ils ont adressées à l'A.I.E.A. le 11 janvier 1978 les deux Gouvernements appliqueront les directives de Londres, notamment les dispositions des paragraphes 3 (protection physique) et 10 (contrôle des retransferts) à toutes les matières nucléaires qui font l'objet dudit contrat.
3. La COGEMA aura la faculté de livrer à la PZEM les déchets radioactifs résultant du retraitement des combustibles irradiés en question (ou l'équivalent desdits déchets) pourvu qu'ils aient été mis sous une forme qui permette leur transport en toute sécurité au lieu de stockage et qui permette leur stockage conformément aux règlements applicables. Aussi, le contrat précise-t-il par ailleurs que les opérations de retraitement ne commenceront qu'à partir du moment où un accord se sera fait sur les conditions du retour des déchets.

L'approbation dudit contrat par les autorités de la République française est subordonnée à l'insertion dans ce contrat des dispositions mentionnées ci-dessus.

Le Gouvernement du Royaume des Pays-Bas s'engage auprès du Gouvernement de la République française à ne prendre aucune initiative législative ou réglementaire qui empêcherait la COGEMA d'user de la faculté de livrer les déchets radioactifs à la société et, dans le cadre des dispositions légales s'y rapportant, à faciliter la mise en œuvre de cette faculté.

Si les dispositions qui précèdent rencontrent l'agrément du Gouvernement néerlandais, j'ai l'honneur de proposer que la présente note et votre réponse constituent un accord entre nos deux Gouvernements qui entrera en vigueur à la date à laquelle ceux-ci se seront notifié l'accomplissement des procédures constitutionnelles requises pour la mise en vigueur de l'accord. »

J'ai l'honneur de vous faire savoir que les dispositions qui précèdent rencontrent l'agrément du Gouvernement néerlandais et que votre lettre et la présente réponse constituent un accord entre nos deux Gouvernements qui entrera en vigueur dans les conditions fixées par votre lettre.

Veillez agréer, Monsieur l'Ambassadeur, les assurances de ma haute considération.

J.A. DE RANITZ

Le Gouvernement de la République française, d'une part,

Et

Le Gouvernement du Royaume des Pays-Bas, d'autre part,

Considérant :

L'accord entre le Gouvernement du Royaume des Pays-Bas et le Gouvernement de la République française du 29 mai 1979, relatif au traitement de combustibles usés provenant de centrales nucléaires néerlandaises ;

Le contrat de traitement des combustibles usés néerlandais conclu le 20 mars 1978 et notamment ses avenants 3 et 7 respectivement signés en 1993 et 2004 entre les sociétés PZEM et COGEMA (aujourd'hui dénommées respectivement EPZ et AREVA NC) ;

La lettre du Ministre de l'Industrie de la République française en date du 7 août 2006 portant à la connaissance du Gouvernement du Royaume des Pays-Bas une modification récente de la législation française en matière de gestion durable des matières et déchets radioactifs ;

L'article L. 542-2 du code de l'environnement issu de la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 sur la gestion durable des matières et déchets radioactifs, lequel dispose que : « Est interdit le stockage en France de déchets radioactifs en provenance de l'étranger ainsi que celui des déchets radioactifs issus du traitement des combustibles usés et de déchets radioactifs provenant de l'étranger » ;

L'article L. 542-2-1-I du code de l'environnement, issu de la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 sur la gestion durable des matières et déchets radioactifs, lequel dispose que : « Des combustibles usés ou des déchets radioactifs ne peuvent être introduits sur le territoire national qu'à des fins de traitement, de recherche ou de transfert entre États étrangers.

L'introduction à des fins de traitement ne peut être autorisée que dans le cadre d'accords intergouvernementaux et qu'à la condition que les déchets radioactifs issus après traitement de ces substances ne soient pas entreposés en France au-delà d'une date fixée par ces accords. L'accord indique les périodes prévisionnelles de réception et de traitement de ces substances et, s'il y a lieu, les perspectives d'utilisation ultérieures des matières radioactives séparées lors du traitement. »

Sont convenus ce qui suit :

Article 1^{er}

Le présent Accord se réfère aux opérations de traitement de combustibles usés, figurant dans le contrat précité et ses avenants, notamment ses avenants 3 et 7 respectivement signés en 1993 et en 2004 lesquels portent sur des quantités additionnelles. Il est conclu sans préjudice de la réglementation relative à la sûreté nucléaire et à la radioprotection. Conformément aux articles L. 542-2 et L. 542-2-1-I du code de l'environnement français tels qu'issus de la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006, l'entrée sur le territoire français des combustibles néerlandais est réalisée aux fins de traitement par AREVA NC, et ne saurait donner lieu à un stockage de déchets radioactifs en provenance de l'étranger ni à celui des déchets radioactifs issus après traitement de combustibles usés sur le territoire français.

L'introduction en France de combustibles usés est autorisée sous réserve du respect des dispositions suivantes et de l'obtention des autorisations nécessaires à leur traitement au titre de la réglementation relative à la sûreté nucléaire.

Article 2

Il est prévu que l'arrivée des combustibles usés à recevoir et à traiter aux titres des avenants 3 et 7 s'effectuera avant le 31 décembre de la onzième année suivant l'entrée en vigueur du présent Accord.

Article 3

Le traitement des combustibles usés est prévu dans une période de 6 ans suivant chaque arrivée de combustibles usés à l'usine de La Hague.

Article 4

En exécution des obligations et engagements convenus à l'article 1^{er} du présent Accord, les déchets radioactifs issus après traitement de ces combustibles seront retournés aux Pays-Bas, qui s'engagent à les

réceptionner sous forme de colis de déchets conditionnés. Le retour des déchets radioactifs issus après traitement de ces combustibles est prévu au plus tard à l'issue d'une période de 8 ans suivant le traitement des combustibles usés correspondant.

Article 5

Les derniers retours de déchets correspondant au traitement de ces combustibles usés devront avoir lieu au plus tard avant le 31 décembre 2034. Pour les combustibles usés déjà reçus et traités au titre de l'avenant 3, les retours des déchets s'effectueront au plus tard le 31 décembre 2015.

Article 6

- a. Le gouvernement français s'engage à prendre toutes les dispositions nécessaires et relevant de sa compétence pour permettre l'exécution des dispositions du présent Accord ;
- b. Le gouvernement néerlandais s'engage notamment à assurer le respect des délais prévus par le présent Accord, dans les procédures d'autorisations, permis et licences nécessaires pour l'expédition aux Pays-Bas des déchets radioactifs dans un centre de stockage ou d'entreposage conforme aux règles de sûreté en vigueur.

Article 7

Les transports des déchets radioactifs sur les territoires de la République française, de tout Etat de transit et du Royaume des Pays-Bas seront effectués par les Parties en conformité avec les réglementations en vigueur.

Article 8

L'uranium issu après traitement des combustibles usés sera recyclé sous forme de nouveaux combustibles nucléaires aux Pays-Bas ou dans tout autre réacteur d'usage civil.

Le plutonium issu du traitement des combustibles usés sera utilisé par la société AREVA NC pour compléter le stock outil, volant de matières premières de production de son usine MELOX, ou pour fournir du combustible MOX à ses clients. Dans ce but, AREVA NC pourra prendre la propriété du plutonium pour permettre son utilisation dans ses usines.

Article 9

- a. Tout différend entre les Gouvernements relatif à l'application ou à l'interprétation du présent Accord est réglé par la voie de consultations formelles entre les Parties. Ces consultations formelles ont lieu au plus tard deux mois après la réception de la demande émanant d'une des Parties.
- b. Si le différend n'est pas réglé à la satisfaction des deux Parties dans un délai de six mois à partir de la date de début des consultations prévues au paragraphe a., il sera soumis à l'arbitrage à la demande de l'une ou l'autre des Parties.
- c. L'arbitrage est rendu par un tribunal d'arbitrage dont les modalités de composition sont les suivantes :
 - i. Chacun des Gouvernements désigne un arbitre. Les deux arbitres ainsi désignés élisent le troisième arbitre, qui n'a la nationalité ni néerlandaise ni française et n'est domicilié ni aux Pays-Bas ni en France, et qui fait fonction de président.
 - ii. Les membres du tribunal d'arbitrage sont désignés dans un délai de deux mois, à compter de la date de réception de la demande d'arbitrage.
 - iii. Le président sera désigné dans un délai de trois mois à compter de la fin du délai prévu sous ii.
- d. Si une désignation n'a pas été effectuée dans le délai prévu au paragraphe c. du présent article, chacune des Parties peut inviter le Président de la Cour de justice des Communautés européennes à procéder à la désignation nécessaire.

Si le Président est un ressortissant d'un Etat concerné, ou s'il est empêché d'assumer cette fonction pour une autre raison, le vice-président procède à la désignation nécessaire.

Si le Vice-Président est un ressortissant d'un Etat concerné ou s'il est lui aussi empêché d'assumer cette fonction pour une autre raison, le membre de la Cour le plus ancien qui n'est ressortissant d'aucun des Etats concernés procède à la désignation nécessaire.
- e. Le tribunal d'arbitrage prend ses décisions à la majorité des voix, sur la base du présent Accord et du droit international général. Les arbitres ne peuvent s'abstenir. Les décisions du tribunal d'arbitrage sont définitives, contraignantes pour les Parties, et non susceptibles d'appel.
- f. Chaque Partie supporte à parts égales les frais de l'arbitrage. Chaque Partie est responsable des frais de sa propre représentation.

Article 10

Chacune des Parties notifie à l'autre l'accomplissement des procédures constitutionnelles requises en ce qui la concerne pour l'entrée en vigueur du présent Accord, qui prend effet le jour de réception de la seconde notification.

Le présent Accord est valable jusqu'à la date du dernier retour de déchets radioactifs ou de matières nucléaires issus du traitement du combustible usé entrant dans son champ d'application.

En foi de quoi, les représentants des deux Gouvernements, dûment autorisés à cet effet, ont signé le présent Accord.

Fait à Paris le 9 février 2009, en deux exemplaires originaux en langues française et néerlandaise, chacun des textes faisant également foi.

*Pour le Gouvernement
de la République française :*

B. KOUCHNER
*Ministre des affaires
étrangères et européennes*

*Pour le Gouvernement
du Royaume des Pays-Bas :*

H. SIBLESZ
*Ambassadeur Extraordinaire
et Plénipotentiaire*

AREVA fournit à ses clients des solutions pour produire de l'électricité sans CO₂. L'expertise du groupe et son exigence absolue en matière de sûreté, de sécurité, de transparence et d'éthique font de lui un acteur de référence, dont le développement responsable s'inscrit dans une logique de progrès continu.

Numéro un mondial du nucléaire, AREVA propose aux électriciens une offre intégrée unique qui couvre toutes les étapes du cycle du combustible, la conception et la construction de réacteurs nucléaires et les services associés. Le groupe développe par ailleurs ses activités dans les énergies renouvelables – éolien, solaire, bioénergies, hydrogène et stockage – pour devenir d'ici à 2012 l'un des trois leaders mondiaux de ce secteur.

Grâce à ces deux grandes offres, les 48 000 collaborateurs d'AREVA contribuent à fournir au plus grand nombre, une énergie toujours plus sûre, plus propre et plus économique.

www.aveva.com