

Vérification du nucléaire en Afrique du Sud

Vérifier le stock nucléaire déclaré de l'Afrique du Sud et l'arrêt de son programme d'armement n'a pas été chose facile

par Adolf von Baeckmann, Garry Dillon et Demetrius Perricos

L'adhésion de l'Afrique du Sud au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP), le 10 juillet 1991, a été suivie, à bref délai, de la conclusion d'un accord de garanties généralisées avec l'AIEA le 16 septembre de la même année. Quatre jours plus tard, la Conférence générale de l'AIEA adopta une résolution recommandant l'application à brève échéance de cet accord et la vérification de l'exhaustivité de l'inventaire des installations et matières nucléaires déclarées par l'Afrique du Sud.

En novembre 1991, un groupe de spécialistes des garanties de l'AIEA spécialement désignés par le Directeur général a fait une première série d'inspections au titre de l'accord. La vérification de l'exactitude de la déclaration de l'Afrique du Sud concernant ses stocks de matières nucléaires a duré plusieurs mois et s'est faite selon des modalités établies de longue date, comportant l'examen des relevés d'opérations et des relevés comptables de l'époque, et la détermination de la nature et de la quantité de matières nucléaires. Le cycle du combustible nucléaire de l'Afrique du Sud, de par son importance, a exigé beaucoup de moyens et une large collaboration avec les autorités sud-africaines pour l'accès à des installations désaffectées et aux archives d'exploitation.

La mission s'est encore compliquée lorsque le président de Klerk annonça, le 24 mars 1993, que

son pays avait réalisé et ultérieurement démantelé une «capacité de dissuasion nucléaire limitée» impliquant l'étude et la fabrication de sept engins pour canon. A cette nouvelle, l'AIEA dut renforcer son équipe en Afrique du Sud en y adjoignant des spécialistes des armes nucléaires. Le mandat de l'équipe fut élargi pour y inclure une évaluation de l'état du programme d'armement nucléaire en question et vérifier que toutes les matières nucléaires y afférentes avaient été récupérées et placées sous les garanties.

Au cours des mois suivants, l'équipe scruta les relevés détaillés et vérifia les stocks de matières nucléaires de l'Afrique du Sud, si bien qu'elle fut en mesure de conclure que rien ne semblait indiquer que l'inventaire initial était incomplet ou que le programme d'armement nucléaire n'avait pas été complètement arrêté et démantelé.

Le présent article relate l'essentiel des activités de vérification de l'AIEA en Afrique du Sud et de ses efforts visant à assurer que le programme d'armement nucléaire de ce pays a bien cessé.

Vérification des stocks de matières nucléaires déclarés par l'Afrique du Sud

Comme l'exige l'accord de garanties généralisées, l'Afrique du Sud a présenté à l'AIEA un rapport initial sur son programme nucléaire. Ce document très complet fait connaître les quantités de matières nucléaires de tous types présentes dans chacune des diverses installations. Ses annexes précisent l'emplacement et le nombre d'articles de matières nucléaires contenus dans chaque installation.

M. von Baeckmann est un ancien directeur du Département des garanties de l'AIEA. M. Dillon est un cadre de ce département, actuellement adjoint au chef du groupe d'action de l'AIEA en Iraq; M. Perricos est directeur de la Division des opérations A du Département des garanties.

A partir de cette information et des variations de stock indiquées ultérieurement, l'AIEA était en mesure de dresser une liste détaillée du stock de matières nucléaires de chaque installation. La vérification des listes a été faite au cours des premiers mois qui ont suivi la mise en œuvre de l'accord de garanties, conformément aux exigences de vérification du stock physique spécifiées dans les critères des garanties de l'AIEA pour 1991-1995 et aux méthodes établies de vérification comptable.

Contrairement à d'autres pays signataires d'accords de garanties généralisées, l'Afrique du Sud exploitait plusieurs installations nucléaires, d'un type autochtone, qui n'avaient encore jamais été soumises aux garanties. Le détail de leur conception et de leur exploitation était donc relativement mal connu de l'AIEA au moment de la conclusion de l'accord (voir l'encadré).

Il a fallu faire un gros effort pour comprendre le fonctionnement de ce genre d'installation. Des méthodes de contrôle pratiques applicables à titre provisoire ont été élaborées pendant la période de négociation de la formule type. La réunion d'un séminaire mixte a facilité ce travail: l'AIEA a expliqué les méthodes comptables afférentes à un accord de garanties généralisées du type INFCIRC/153, le Système national de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires (SNCC) et les exploitants de centrales de l'Afrique du Sud ont donné des éclaircissements sur le fonctionnement et les modes d'exploitation des installations.

Dès les «inspections initiales» effectuées vers la fin de 1991, les vérifications ont toujours obéi aux critères des garanties de l'AIEA pour 1991-1995. En octobre 1992, le stock physique a été vérifié presque simultanément dans toutes les installations. Tous les objectifs quantitatifs ont été atteints pendant cette première période de bilan matières. Des opérations semblables ont eu lieu en août 1993 et en octobre 1994.

Comme on pouvait s'y attendre, il s'est avéré nécessaire d'apporter un certain nombre de corrections aux renseignements contenus dans le rapport initial, du fait des efforts constants du SNCC pour assurer l'exactitude des données, des erreurs décelées au cours des inspections et de la rectification des estimations en fonction des mesures faites par les exploitants après la parution du rapport initial, notamment dans le cas des matières récupérées lors de la décontamination de composants d'installations.

Des formules types sont désormais en vigueur pour six installations et l'on prévoit d'achever en 1995 les négociations sur les installations restantes.

Evaluation de l'exhaustivité de l'inventaire nucléaire déclaré par l'Afrique du Sud

L'évaluation de l'exhaustivité de l'inventaire nucléaire déclaré par l'Afrique du Sud, fort long,

Installations nucléaires de l'Afrique du Sud

Installations placées sous les garanties de l'AIEA, auparavant inspectées conformément à un accord de garanties du type INFCIRC/66

- Réacteur de recherche SAFARI-1, Atomic Energy Corporation, Pelindaba
- Batterie de cellules chaudes, Atomic Energy Corporation, Pelindaba
- Réacteurs 1 et 2 de la centrale de Koeberg, Electricity Supply Commission

Autres installations soumises aux garanties de l'AIEA depuis septembre 1991 en vertu d'un accord de garanties généralisées du type INFCIRC/153

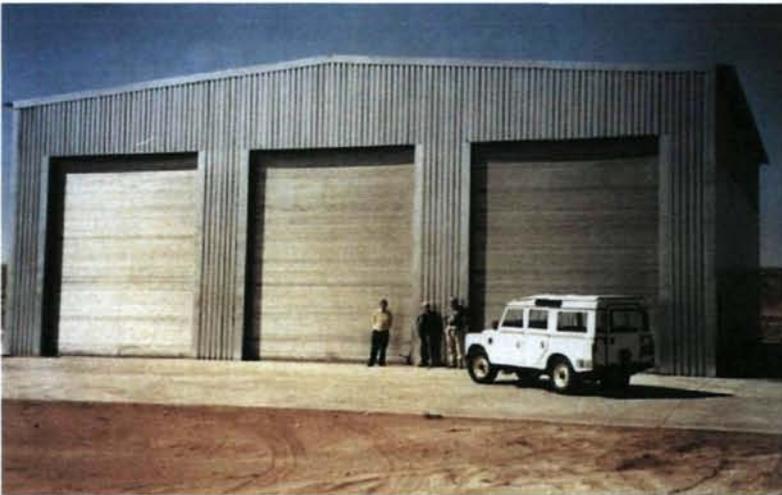
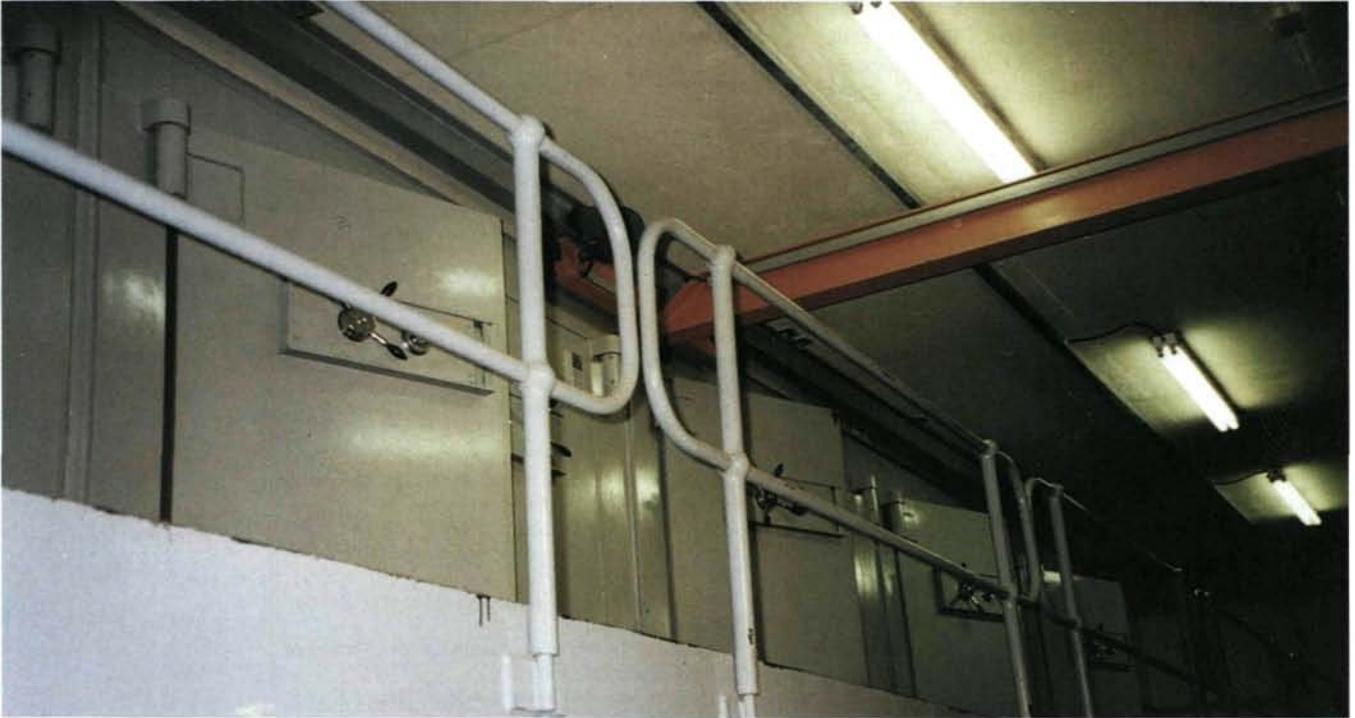
- Usine de transformation uranium-hexafluorure (UF₆)
- Usine pilote produisant de l'uranium fortement enrichi (usine Y), maintenant désaffectée
- Dépôt d'uranium fortement enrichi
- Usine de production d'uranium fortement enrichi-UF₆ et de métal/alliage
- Usine de fabrication de combustible à l'uranium fortement enrichi
- Usine semi-industrielle produisant de l'uranium faiblement enrichi (usine Z)
- Installation de R-D pour enrichissement au laser moléculaire
- Usine de fabrication de combustible à l'uranium faiblement enrichi
- Usines d'uranium naturel/uranium appauvri métal
- Usines de décontamination
- Aire de stockage des déchets
- Emplacements extérieurs aux installations

a été menée à bien séparément par une équipe de cadres du Département des garanties de l'AIEA spécialement désignés à cette fin par le Directeur général. Elle a nécessité un important effort d'inspection et l'active collaboration des autorités sud-africaines pour l'accès aux installations désaffectées et aux relevés d'opérations archivés.

Un moyen pratique a été conçu pour déterminer la concordance réciproque des inventaires des installations et des matières nucléaires — et donc leur exhaustivité. Le stock déclaré était d'abord évalué en fonction de la production, des importations et des utilisations, puis sa teneur en isotopes était calculée et comparée avec l'uranium naturel initial.

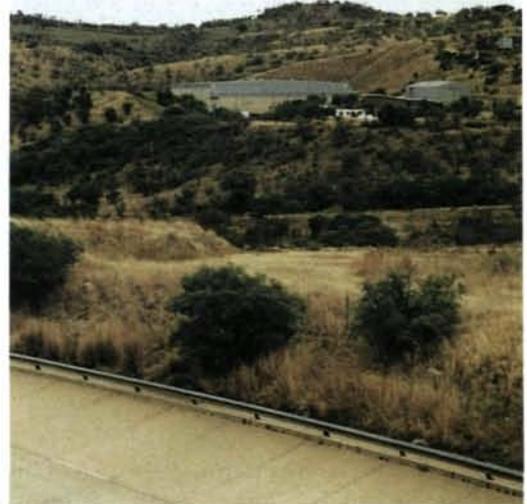
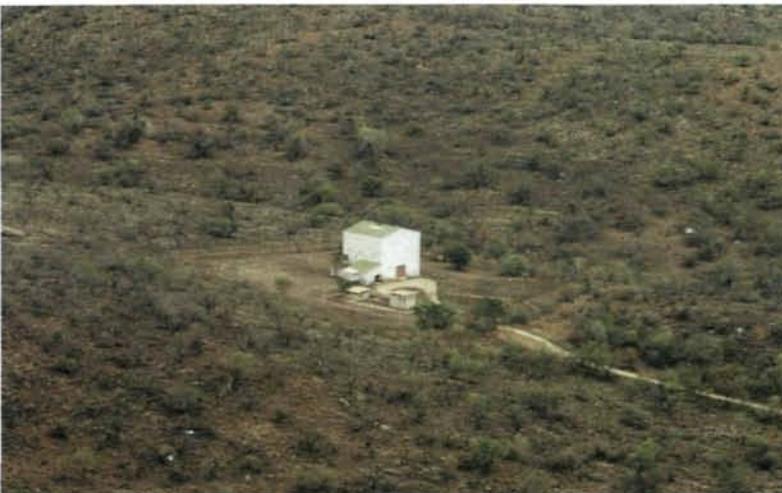
Ces mesures ont montré que les stocks déclarés concordaient avec les données déclarées de production et d'utilisation, mais le bilan isotopique révélait des «écarts apparents» par rapport aux quantités d'uranium fortement enrichi produites par l'usine pilote désaffectée (usine Y) et par rapport à celles d'uranium faiblement enrichi produites par l'usine semi-industrielle (usine Z). Le sens de ces «écarts apparents» pouvait s'interpréter comme une différence d'inventaire pour l'uranium 235.

Vu la période considérée (notamment pour l'usine Y) et l'absence d'une comptabilisation exacte du flux de déchets d'uranium appauvri, ces «écarts



Lorsque la mission d'inspection de l'AIEA a évalué la situation après l'abandon par l'Afrique du Sud de son programme d'armement nucléaire, elle a pu visiter toutes les installations autrefois associées à ce dernier. Les armes étaient fabriquées et entreposées dans des casemates protégées de l'établissement ARMSCOR/Circle (*ci-dessus et ci-dessous*); installation critique non spécialisée, maintenant démantelée près du site de l'AEC Pelindaba (*en bas à gauche*); inspecteurs de l'AIEA devant le bâtiment coiffant un puits d'essai, désormais inutilisable, sur le site du Kalahari (*ci-contre et page suivante*).

(Photos: V. Mouchkin, AIEA; AEC)



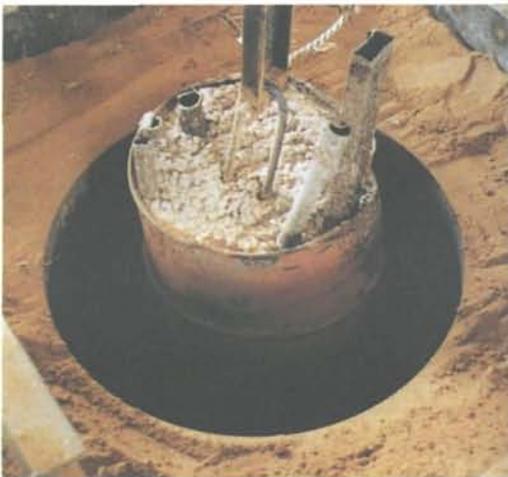
apparents» n'étaient pas une surprise. Il est cependant utile de continuer à chercher une explication en utilisant d'abord les données concernant l'usine Y. Un nouvel examen des relevés, en particulier de ceux de la récupération d'uranium fortement enrichi après la fermeture de l'usine, a permis de réduire sensiblement l'«écart apparent».

Pour compléter ce travail, une analyse exhaustive de la performance de l'usine Y pendant toute sa durée utile a été entreprise. Il a fallu examiner plusieurs milliers de relevés d'opérations qui donnaient le détail de l'état de la centrale jour après jour, en précisant la disponibilité des modules de séparation, le débit des entrées et leurs teneurs, le produit et les flux de queue. Des documents techniques décrivant les phénomènes qui ont influé sur la performance de la centrale ont également été étudiés.

Cet examen a montré que les quantités déclarées d'uranium fortement enrichi produites par cette usine Y étaient en accord avec la capacité de production de l'installation.

A la suite de ces études, l'AIEA a jugé raisonnable de conclure que le bilan ^{235}U de l'uranium fortement enrichi, faiblement enrichi, et appauvri produit par l'usine Y concordait avec la quantité d'uranium d'entrée, et que les quantités d'uranium fortement enrichi que l'usine aurait pu produire concordait également avec les quantités déclarées dans le rapport initial.

Les relevés d'opérations de l'usine Z ont été soumis à un examen très serré qui a permis de modéliser son exploitation jour après jour, depuis sa mise en service jusqu'au moment de l'inventaire initial. La comparaison des relevés a révélé que, pendant une certaine période d'exploitation, la quantité de ^{235}U transférée au dépôt de déchets d'uranium appauvri figurant dans les relevés d'opérations était bien supérieure à celle notée dans les relevés comptables. Un examen plus approfondi et l'analyse d'échantillons de l'uranium appauvri stocké ont confirmé que les données figurant dans les relevés



Programme d'armement nucléaire de l'Afrique du Sud: historique succinct

- 1970 — Annonce d'un projet d'enrichissement de l'uranium
- 1971 — Approbation de R-D sur un engin pour canon en rapport avec des explosions nucléaires à des fins pacifiques
- 1973 — Etudes sur la séparation des isotopes du lithium
- 1974
 - Le Premier Ministre approuve un programme limité d'armement nucléaire de dissuasion
 - Mise en service du premier étage de l'usine pilote d'enrichissement
 - Approbation d'un polygone d'essai à aménager dans le désert du Kalahari
- 1975 — Début des travaux sur les puits d'essai du Kalahari
- 1976 — Cessation de l'exportation par les Etats-Unis de combustible pour le réacteur de recherche SAFARI-1
- 1977
 - Abandon du site du Kalahari
 - Exploitation de toutes les cascades de l'usine pilote d'enrichissement
- 1978 — Première production d'uranium fortement enrichi livrée par l'usine pilote d'enrichissement
- 1979
 - Achèvement par l'AEC du premier engin nucléaire
 - Décision de transférer le programme de l'AEC à l'ARMSCOR pour la production de tous nouveaux engins
- 1980 — Achèvement de la construction d'un laboratoire de traitement du tritium
- 1981
 - Achèvement de l'établissement ARMSCOR/Circle
 - Approbation du programme de Gouriqua pour l'étude technologique de réacteurs à eau sous pression industriels et la production éventuelle de tritium et de plutonium dans l'avenir
- 1982 — Achèvement du deuxième engin
- 1985
 - Décision du Gouvernement de limiter la fabrication d'engins à sept du type pour canon, de mettre au point la technologie de l'implosion et d'étudier des concepts plus avancés
 - Le programme Avlis pour le lithium 6 réorienté pour la production de lithium 7 destiné au contrôle de la chimie de l'eau des réacteurs industriels
- 1987 — Démarrage d'un programme industriel concernant les sources radio-luminescentes au tritium
- 1987-1989 — Achèvement de quatre nouveaux engins
- 1989-1991 — Construction d'installations au laboratoire central d'ARMSCOR/Advena
- 1989 — Décision de mettre fin au programme d'armement nucléaire (novembre); cessation du programme de Gouriqua
- 1990
 - Arrêt de l'usine pilote d'enrichissement (février)
 - Ordre du Président de la République de détruire les six engins nucléaires achevés et le septième inachevé (26 février)
- 1991
 - Adhésion au TNP (10 juillet)
 - Tout l'uranium fortement enrichi est renvoyé de l'ARMSCOR/Circle à l'AEC (14 mars-6 septembre)
 - Signature et entrée en vigueur de l'accord de garanties (16 septembre)
 - Présentation du rapport initial (30 octobre)
 - Début des inspections *ad hoc* de l'AIEA (novembre)
- 1993
 - Le Président de la République donne l'ordre, le 17 mars, de détruire la documentation relative au programme d'armement nucléaire; destruction achevée le 23 mars
 - Le Président de la République annonce au Parlement l'existence puis l'arrêt du programme d'armement nucléaire (24 mars)
 - Visite préliminaire par des membres de l'équipe de l'AIEA de l'établissement ARMSCOR/Circle (25 mars)
 - Visites de l'équipe de l'AIEA pour connaître la situation du programme d'armement nucléaire abandonné (22 avril-4 mai, 3-11 juin et 9-13 août).

comptables étaient fondées sur des valeurs nominales inexactes, alors que celles portées dans les relevés d'opérations rendaient compte plus exactement des transferts réels de matières.

La rectification des relevés consécutive à cette constatation résout pour l'essentiel les «écarts apparents» du bilan isotopique antérieurement calculé pour l'usine Z. Quelques autres erreurs et omissions mineures constatées dans le rapport initial ont été également rectifiées, ce qui a permis de conclure que le bilan isotopique pour l'usine Z était satisfaisant.

Que reste-t-il du programme d'armement nucléaire auquel l'Afrique du Sud a renoncé?

Les stocks d'uranium fortement enrichi que l'Afrique du Sud a déclarés dans son rapport initial étaient substantiels. L'AIEA aurait pu en déduire qu'une part importante de ces stocks avait été récupérée d'un programme d'armement nucléaire abandonné ou, ce qui serait moins probable, constituée en prévision d'un programme d'armement nucléaire abandonné avant même sa mise en œuvre.

L'Afrique du Sud n'était aucunement tenue de préciser la destination antérieure de ces matières. En revanche, la tâche essentielle de l'AIEA était de s'assurer que toutes les matières nucléaires avaient été déclarées et placées sous les garanties, tâche exécutée en priorité en 1992.

En plus du contrôle comptable habituel, et s'appuyant sur des renseignements communiqués par des Etats Membres, l'AIEA a effectué un certain nombre d'inspections au cours desquelles des échantillons de l'environnement ont été prélevés en un point du désert du Kalahari ultérieurement déclaré comme site ayant servi à des essais d'armes nucléaires, mais désormais désaffecté, ainsi que dans plusieurs bâtiments abandonnés (y compris une installation critique non spécialisée) situés juste à l'extérieur de l'enceinte de sécurité de Pelindaba. Les officiels sud-africains ont très volontiers facilité l'accès à ces emplacements, tout en prétendant ne pas savoir exactement ce qui y avait été fait par le passé.

Personne n'ignore que le président de Klerk a déclaré, le 24 mars 1993, devant le Parlement sud-africain, qu'à un moment donné l'Afrique du Sud s'était effectivement dotée d'une «capacité de dissuasion nucléaire limitée». Dans son discours, il précisait la portée et l'objectif de cette «capacité» ainsi que les raisons de son abandon et de l'adhésion de l'Afrique du Sud au TNP.

Ce n'est pas par hasard que le jour de cette déclaration deux membres de l'équipe de l'AIEA se trouvaient au centre de l'Atomic Energy Corporation (AEC) de Pelindaba, où ils menaient une enquête complémentaire pour expliquer les «écarts apparents» dont nous venons de parler. Le lendemain, ils ont fait une première visite à diverses installations

principales de l'ancien programme d'armement nucléaire.

Au cours des cinq mois suivants, l'équipe avec son renfort d'experts en armement nucléaire a inspecté plusieurs emplacements et installations déclarés comme ayant participé au programme d'armement, afin de:

- s'assurer que toutes les matières nucléaires utilisées pour le programme d'armement avaient été rendues à des utilisations pacifiques et placées sous les garanties de l'AIEA;
- vérifier que tous les composants non nucléaires mais spécifiques des engins avaient été détruits; que tous les laboratoires et ateliers impliqués dans le programme avaient été entièrement déclassés et abandonnés ou affectés à des activités industrielles non nucléaires ou nucléaires pacifiques; que tout le matériel spécifique de l'armement avait été détruit et que tous les autres matériels avaient été affectés à des activités industrielles non nucléaires ou nucléaires pacifiques;
- recueillir des renseignements sur le démantèlement, la destruction des plans et des procédés de fabrication, y compris les épures, et les méthodes adoptées pour la destruction des armes nucléaires;
- vérifier l'exhaustivité et l'exactitude de l'information communiquée par l'Afrique du Sud en ce qui concerne le calendrier et la portée du programme d'armement nucléaire, ainsi que l'étude, la fabrication et le démontage ultérieur des armes nucléaires;
- discuter des dispositions à prendre en vue de rendre inutilisables les puits d'essai du Kalahari et d'assister à l'opération;
- visiter les installations ayant participé au programme d'armement nucléaire et confirmer qu'elles ne sont plus utilisées à cette fin;
- discuter des stratégies futures visant à garantir que la capacité de fabriquer des armes nucléaires ne sera pas reconstituée.

Ces objectifs se fondaient sur les droits et les obligations de l'AIEA en vertu de l'accord de garanties et sur la politique déclarée du Gouvernement sud-africain de veiller à une transparence absolue en ce qui concerne son ancien programme d'armement nucléaire. L'équipe de l'AIEA a eu de longs entretiens avec les autorités sud-africaines et des cadres techniques de l'AEC et de la Société des armements de l'Etat (ARMSCOR), laquelle était chargée du secteur de fabrication du programme d'armement nucléaire. Elle a obtenu des renseignements détaillés sur les divers volets du programme, les moyens d'étude et de production associés, et les orientations futures déjà envisagées avant l'ordre de cessation.

Des renseignements fournis par des Etats Membres de l'AIEA ont servi à confirmer que tous les emplacements et installations relatifs au programme avaient été inspectés.

Les documents officiels, les archives du programme et l'information recueillie lors d'entretiens

avec des cadres de ces emplacements et installations ont permis à l'équipe de l'AIEA de déterminer le calendrier et la portée des activités (voir l'encadré page 45).

Pendant dix ans, et jusqu'en 1979, c'est l'Atomic Energy Board, prédécesseur de l'AEC, qui effectuait des travaux de recherche-développement pour aboutir à la production d'un «engin de démonstration non propulsé», conçu de telle façon qu'il pouvait, le cas échéant, être rapidement mis en place pour un essai souterrain qui démontrerait que l'Afrique du Sud est capable de fabriquer des armes nucléaires. L'engin en est resté à ce stade pendant tout le programme et n'a jamais été converti en projectile.

A partir de 1979, la fabrication d'armes nucléaires était confiée à ARMSCOR, tandis que l'AEC était chargée de la production et de la fourniture d'uranium fortement enrichi et de la recherche pure et appliquée en technologie de l'armement nucléaire. Les principales tâches en matière d'armement nucléaire incombaient à l'établissement ARMSCOR/Circle, situé à une quinzaine de kilomètres du centre de l'AEC de Pelindaba. Les installations du Circle furent construites en 1980 d'après les plans fournis par l'AEC, et mises en service en mai 1981.

Le programme ainsi organisé comprenait:

- l'étude et la fabrication d'un certain nombre d'engins pour canon utilisables;
- la séparation de lithium 6 pour produire du tritium éventuellement destiné à des engins dopés;
- l'étude des techniques d'implosion et de la technologie thermonucléaire;
- la recherche-développement pour la production et la récupération de plutonium et de tritium.

En septembre 1985, le Gouvernement sud-africain décida de limiter le programme à la production de sept engins, de cesser tous les travaux sur d'éventuels engins au plutonium et de réduire la production de lithium 6, mais il autorisa l'étude des techniques d'implosion et les travaux théoriques sur des engins plus perfectionnés.

Le premier prototype d'engin utilisable était prêt en décembre 1982, le premier modèle homologué pour la production, en août 1987 seulement. Le retard était dû en grande partie à l'exécution d'un programme très strict de qualification technique visant à assurer la sûreté dans une série de scénarios de stockage, de livraison et d'accident. Lorsque le Gouvernement décida, en novembre 1989, de cesser la production d'armes nucléaires, quatre autres engins homologués, la charge d'uranium fortement enrichi et divers composants non nucléaires pour un septième engin étaient prêts. Le 26 février 1990, le Président de la République donna une instruction écrite ordonnant que tous les engins nucléaires soient démontés et les matières nucléaires fondues et restituées à l'AEC en prévision de l'adhésion de l'Afrique du Sud au TNP.

En avril 1993, lors de la visite de l'équipe de l'AIEA, le démontage et la destruction des compo-

sants d'armes ainsi que celle de la documentation technique étaient presque terminés. Les comptes rendus du démontage des composants à l'uranium fortement enrichi étaient disponibles et donnaient suffisamment de détails pour faire la corrélation entre les données d'ARMSCOR et celles correspondantes figurant dans les relevés comptables de matières nucléaires établis par l'AEC.

Le démontage des composants non nucléaires s'est fait conformément aux procédures approuvées par les autorités sud-africaines. Plusieurs composants entièrement ou partiellement détruits avaient été conservés et furent montrés à des membres de l'équipe en avril 1993. Les relevés chronologiques des opérations de fabrication des armes et des engins expérimentaux ont été examinés et comparés aux listes des démontages. Les numéros d'identification des composants restants ont été reconnus conformes à ceux indiqués dans les relevés.

L'équipe a vérifié les relevés du transfert d'uranium enrichi entre l'AEC et l'ARMSCOR/Circle et a pu conclure que cet uranium initialement fourni à ARMSCOR/Circle avait été restitué à l'AEC et qu'il était soumis aux garanties de l'AIEA au moment de l'entrée en vigueur de l'accord de garanties.

Les autorités sud-africaines ont grandement facilité l'accès à toutes les installations qu'elles avaient reconnues comme ayant participé au programme d'armement nucléaire ou à des activités périphériques et à celles que l'équipe avait relevées en plus de son côté. L'AIEA ne dispose d'aucune indication sur l'existence éventuelle d'installations non déclarées en rapport avec le programme.

L'ARMSCOR a pris des mesures pour neutraliser les puits d'essai du polygone de Vastrap (Kalahari), conformément à un plan tenant compte des suggestions de l'équipe de l'AIEA. L'exécution de celui-ci a présenté quelques difficultés au début, mais l'opération menée à bien s'est terminée en juillet 1993, en présence d'inspecteurs des garanties de l'AIEA.

Le matériel utilisé pour la métallurgie de l'uranium à l'établissement d'ARMSCOR/Circle a été restitué à l'AEC lorsque le programme a pris fin et que tout le secteur métallurgique a été démantelé et décontaminé. Les machines-outils destinées à la fabrication des composants à l'uranium fortement enrichi et aux explosifs brisants ont été décontaminées et sont maintenant prêtes pour des usages industriels non nucléaires. Les autorités sud-africaines ont précisé que l'équipement auxiliaire spécialisé, tel que les dispositifs d'essai informatisés, a été rendu inutilisable par la destruction des logiciels correspondants.

Conclusions générales

Les nombreuses vérifications faites par l'AIEA en Afrique du Sud ont mené à plusieurs conclusions de caractère général.

Le bilan ^{235}U de l'uranium fortement enrichi, faiblement enrichi et appauvri produit par l'usine pilote d'enrichissement Y concordait avec les entrées d'uranium (la valeur de l'«écart apparent» et les incertitudes inévitables rencontrées dans les relevés chronologiques d'opérations et les relevés comptables de l'usine ont été prises en compte) et les quantités d'uranium fortement enrichi que l'usine a pu produire correspondaient aussi aux quantités déclarées dans le rapport initial (les études sur l'évaluation de la capacité de production de cette usine d'après les relevés d'opérations et les renseignements techniques à l'appui fournis par l'AEC à l'équipe de l'AIEA l'ont confirmé).

La vérification par l'équipe de l'AIEA des relevés pertinents a prouvé que tout l'uranium fortement enrichi avait été rendu à l'AEC, qui l'avait initialement fourni aux fins du programme d'armement nucléaire, et qu'il était soumis aux garanties de l'AIEA au moment de l'entrée en vigueur de l'accord de garanties.

Les résultats de l'examen par l'équipe des relevés, des installations et du reste des composants non nucléaires des armes démontées ou détruites, et ceux de l'évaluation par cette même équipe des quantités d'uranium fortement enrichi produites par l'usine pilote d'enrichissement ont montré qu'il y avait concordance avec la portée déclarée du programme d'armement nucléaire.

L'équipe n'a relevé aucun indice donnant à penser que des composés sensibles utilisés pour le programme n'avaient pas été rendus inutilisables ou convertis pour des usages industriels non nucléaires ou nucléaires pacifiques.

En ce qui concerne l'usine Z, l'examen des relevés d'opérations, l'analyse d'échantillons de UF_6 prélevés dans certains conteneurs de queue et la rectification d'erreurs mineures dans l'inventaire initial ont également permis à l'équipe de conclure que les quantités déclarées d'uranium faiblement enrichi produites par l'usine étaient en accord avec les documents d'exploitation de l'usine.

Ces conclusions générales étaient solidement étayées sur le plan technique et par la transparence, la franchise avec laquelle les autorités sud-africaines ont donné accès à l'information et leur intention déclarée, et prouvée, de faciliter l'accès à tous emplacements que l'AIEA déterminerait.

L'évaluation par l'AIEA de l'exhaustivité de l'inventaire des installations et matières nucléaires de l'Afrique du Sud et son appréciation de la situation du programme d'armement nucléaire abandonné ne sont pas exemptes d'une certaine incertitude — comme c'est toujours le cas lorsqu'un important programme nucléaire est placé sous les garanties.

Enfin, il était permis de conclure qu'il n'y avait aucune raison de penser que l'inventaire initial était incomplet ou que le programme d'armement nucléaire n'était pas totalement abandonné et démantelé. Quoi qu'il en soit, et sans préjudice de ses droits aux termes de l'accord de garanties,

l'AIEA envisage pour l'avenir d'accepter l'invitation permanente que lui a faite le Gouvernement sud-africain dans l'esprit de sa politique réitérée de transparence, en s'engageant à lui laisser libre accès à tout emplacement et à toute installation associés à l'ancien programme d'armement nucléaire et en lui concédant, cas par cas, un droit d'accès aux autres emplacements ou installations qu'elle souhaiterait expressément visiter.