



**Conseil de sécurité**

Distr.  
GENERALE

S/22986  
28 août 1991  
FRANCAIS  
ORIGINAL : ANGLAIS

---

**NOTE DU SECRETAIRE GENERAL**

Le Secrétaire général a l'honneur de transmettre aux membres du Conseil de sécurité la communication ci-jointe qu'il a reçue du Directeur général de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA).

ANNEXE

Lettre datée du 27 août 1991, adressée au Secrétaire général  
par le Directeur général de l'Agence internationale de  
l'énergie atomique

Veillez trouver ci-joint le rapport sur la quatrième inspection effectuée en Iraq par l'AIEA en application de la résolution 687 (1991) du Conseil de sécurité. Vous jugerez peut-être utile de communiquer le texte de ce rapport aux membres du Conseil de sécurité. L'Inspecteur principal, M. David Kay, et moi-même restons évidemment à votre disposition pour toutes consultations que le Conseil ou vous-même souhaiteriez tenir.

(Signé) Hans BLIX

Pièce jointe

**RAPPORT SUR LA QUATRIEME INSPECTION EFFECTUEE EN IRAQ  
PAR L'AIEA EN APPLICATION DE LA RESOLUTION 687 (1991)  
DU CONSEIL DE SECURITE**

27 juillet-10 août 1991

**Principaux faits**

L'équipe de l'AIEA a eu accès sans entrave à tous les emplacements désignés, et la partie iraquienne s'est montrée aussi coopérative que durant la troisième inspection. Une réticence a cependant été notée quant à la divulgation des sources d'approvisionnement en ce qui concerne le matériel et les matières nécessaires au projet d'enrichissement par centrifugation. L'intention de tromper, au cours de la troisième inspection, a été reconnue dans un cas au moins.

Des interrogatoires très serrés ont permis de réunir une manne de renseignements; en outre, l'équipe a rapporté un grand nombre de documents (rapports, schémas de fabrication détaillés et dossiers informatiques sur les expériences de laboratoire) qui nécessiteront une analyse approfondie.

Le premier jour, le représentant iraquien a remis à l'équipe d'inspection une liste de matières nucléaires sur laquelle figuraient des matières non déclarées précédemment. Cette liste a confirmé l'existence d'un programme clandestin visant i) à produire plusieurs kilogrammes d'oxyde d'uranium, ii) à irradier cet uranium dans le réacteur IRT-5000 et iii) à retraiter le combustible irradié pour séparer chimiquement un certain nombre de grammes de plutonium.

Il est maintenant certain que la priorité avait été donnée à la méthode d'enrichissement de l'uranium par séparation électromagnétique des isotopes et que l'exécution du projet pertinent était menée à un rythme rapide et avait atteint le stade initial de production industrielle à Tarmlya. L'équipe d'inspection s'est rendue dans plusieurs unités de production de machines lourdes où des éléments nécessaires au système de séparation électromagnétique des isotopes avaient été fabriqués et a conclu que leurs taux probables de production concordaient avec les quantités de matériel de séparation électromagnétique qui, selon la partie iraquienne, avaient été produites avant les bombardements. La production de tétrachlorure d'uranium (combustible pour la séparation électromagnétique des isotopes) aurait été à peu près suffisante pour couvrir les besoins des installations de Tarmlya lorsqu'elles auraient atteint leur pleine capacité de fonctionnement. Les plans de ces installations prévoyaient la mise en place de 90 séparateurs qui, avec un taux moyen de disponibilité de 55 %, auraient pu produire 15 kilogrammes d'uranium hautement enrichi par an, en utilisant de l'uranium naturel comme combustible. Les Iraquiens avaient estimé qu'il serait possible d'augmenter ce taux de disponibilité en apportant des améliorations au système, avec, comme corollaire, une augmentation correspondante de la production annuelle d'uranium hautement enrichi.

L'Iraq n'ayant guère fourni de renseignements sur l'ampleur de son programme d'enrichissement par centrifugation à la troisième équipe d'inspection, une des tâches prioritaires assignées à la quatrième équipe était de se faire une idée un peu plus exacte des efforts iraqiens dans ce domaine, et notamment d'obtenir des détails sur le plan général et l'orientation du programme. Un plan d'ensemble indiquant les dates essentielles a été fourni à l'équipe. D'après ce plan, à la suite d'essais mécaniques et fonctionnels pratiqués sur différents modèles (1987-1991), une installation de production par centrifugation aurait été mise en service à la fin de 1991. Une cascade de 100 centrifugeuses à gaz aurait été mise en service en 1993 et une autre de 500 centrifugeuses l'aurait été en 1996. L'équipe a pu visiter les installations de production du projet d'al-Furat (nom de code de ce programme), situées près d'An Walid, à 20 kilomètres au sud de Bagdad, et qui se composent de quatre bâtiments, dont deux sont de construction récente. Ce complexe n'a subi aucune attaque durant la guerre, mais il n'était pas non plus connu auparavant comme étant un emplacement nucléaire. Bien que les machines-outils pour la construction des centrifugeuses n'aient pas encore été installées (elles avaient été fournies mais avaient été dispersées aux environs du 25 juillet 1991 afin de les mettre à l'abri d'attaques aériennes éventuelles), les dimensions mêmes de ces installations industrielles ont amené l'équipe d'inspection à conclure que lorsqu'elles seraient en pleine exploitation, elles pourraient facilement produire 600 centrifugeuses par an rien qu'avec le matériel déjà acquis.

Une inspection très minutieuse a été effectuée à l'usine chimique d'al-Jesira, près de Mossoul, que la Commission spéciale avait désignée pour la première fois durant la troisième inspection. Fortement endommagée par les bombardements puis par les activités menées pour sauver les équipements restants dans un but de tromperie, cette usine comprenait des installations de production d'oxyde d'uranium ( $UO_2$ ) et de tétrachlorure d'uranium ( $UCl_4$ ) et devait ultérieurement produire de l'hexafluorure d'uranium gazeux ( $UF_6$ ) pour alimenter le système d'enrichissement par centrifugage.

L'équipe n'a pas pu conclure à l'existence d'activités ayant des fins militaires.

### Introduction

1. Le présent rapport résume les conclusions de la quatrième inspection de l'AIEA effectuée en application de la résolution 687 (1991) du Conseil de sécurité, avec l'assistance et la coopération de la Commission spéciale de l'Organisation des Nations Unies. L'équipe comprenait 14 inspecteurs et un personnel auxiliaire de six membres; 11 nationalités y étaient représentées. L'inspecteur principal était M. David Kay de l'AIEA. Arrivée en Iraq le 27 juillet, l'équipe a commencé ses activités d'inspection le 28 juillet. Elle les a terminées le 10 août 1991, lorsqu'elle est partie pour Bahreïn. Vingt-deux emplacements ont été inspectés, dont 14 pour la première fois; cinq de ces derniers avaient été désignés par la Commission spéciale.

2. Outre les activités découlant des renseignements rapportés par la troisième équipe et l'inspection des nouveaux emplacements désignés par la Commission spéciale, la quatrième équipe s'est acquittée des tâches suivantes qui lui avaient été assignées :

- Programme de séparation électromagnétique des isotopes : évaluer de façon détaillée le programme tout entier et analyser la capacité des industries locales de produire l'équipement, les éléments et les matériaux d'alimentation nécessaires;
- Programme d'enrichissement par centrifugage : obtenir une vue plus complète du programme, pour ce qui concerne en particulier la fabrication des machines, la conception du système par "cascade" et la fabrication d'hexafluorure d'uranium gazeux (UF<sub>6</sub>);
- Activités à des fins militaires : vérifier l'existence d'activités relatives à la recherche-développement, à la fabrication et aux essais nécessaires pour transformer des matières fissiles en armes nucléaires.

3. Durant la matinée du premier jour d'inspection (28 juillet), le représentant iraquien a remis à l'équipe une lettre datée du 27 juillet contenant une liste de matières nucléaires sur laquelle figuraient des matières non déclarées précédemment. Le programme d'inspection a été modifié en conséquence afin de procéder aux vérifications supplémentaires nécessaires.

4. L'exercice du droit d'accès n'a pas été entravé durant la quatrième inspection et les représentants irakiens ont continué à se montrer coopératifs. Comme on pouvait s'y attendre, l'équipe a dû, cette fois également, procéder à des interrogatoires serrés pour obtenir des clarifications supplémentaires et effectuer les nouvelles vérifications nécessaires. Elle n'a pas pu obtenir les renseignements demandés quant aux sources d'approvisionnement en matériel spécialisé. Un grand nombre d'échantillons ont été prélevés et un énorme volume de documents et de schémas a été obtenu; leur évaluation prendra un temps considérable.

5. L'équipe s'est rendue à l'évidence que seuls des représentants officiels de haut rang comme M. Jaffar sont habilités à fournir des renseignements sur des sujets brûlants. Les mêmes questions posées à d'autres hauts fonctionnaires irakiens produisent des réponses mensongères. Comme l'inspection s'en trouve fortement entravée, une franchise absolue devrait être exigée. Il y va de l'intérêt des deux parties.

#### Projet de séparation électromagnétique des isotopes

6. L'équipe d'inspection avait reçu pour mandat de fournir une description aussi complète que possible de ce projet et d'évaluer la capacité de réalisation et la production envisagée.

### Planification et conception du projet

7. Comme la troisième équipe d'inspection avait pu l'établir, M. J. D. Jaffar est à la fois l'auteur et le directeur du projet. Il est actuellement Vice-Président de la Commission iraquienne de l'énergie atomique et Vice-Ministre de l'industrie et des minéraux. De plus, on a maintenant lieu de croire qu'il est également chargé du programme d'enrichissement dans sa totalité.

Au cours de plusieurs entretiens avec les membres de l'équipe, M. Jaffar et d'autres représentants iraqiens ont réaffirmé que l'objet principal du projet était de doter l'Iraq d'un programme national d'enrichissement de l'uranium et de fabrication de combustibles nucléaires, ce qui devait contribuer à développer considérablement la structure industrielle du pays. M. Jaffar a prétendu que ce programme aurait éventuellement été déclaré. Qu'il ait pu avoir un objectif militaire quelconque a été nié avec persistance. M. Jaffar a néanmoins paru conscient de l'incrédibilité de ses dénégations (à diverses occasions, il a ouvertement reconnu que, en dépit de ce qu'il allait dire, le potentiel de fabrication d'armes était évident), mais il s'est obstiné à refuser de reconnaître que l'intention de fabriquer des armes avait été à l'origine du projet.

Toutefois, il est maintenant certain que ce projet était exécuté à un rythme rapide et que chacun de ses composants avait une dimension industrielle, ce qui aurait assuré une production importante de matières se prêtant à la fabrication d'armes nucléaires.

La Commission iraquienne de l'énergie atomique a effectué les travaux de recherche-développement nécessaires en physique et en chimie dans ses propres installations. Elle a ainsi contribué à développer le potentiel des entreprises relevant du Ministère de l'industrie pour ce qui concerne la fabrication des éléments nécessaires au processus de séparation isotopique; quant aux travaux de génie civil et à la fabrication des éléments n'étant pas spécifiquement destinés aux opérations de séparation isotopique, elle a, le cas échéant, établi les cahiers des charges et adjugé les contrats à des entreprises étrangères. Dans toute la mesure du possible, les entreprises adjudicataires devaient contribuer également à relever le niveau des entreprises locales de génie civil.

D'après les industriels relevant du Ministère de l'industrie, les clients - et c'est particulièrement vrai pour la Commission iraquienne de l'énergie atomique - fournissaient les matières premières, l'outillage spécialisé et les schémas de conception et de production, et ils reprenaient tous les schémas, tous les documents de réception et tous les articles rejetés, lorsqu'ils prenaient possession des produits finis. Ces industriels affirment que, par conséquent, ils n'avaient pas la moindre idée de la nature du programme, pas plus que de celle des commandes futures.

Le dernier jour de l'inspection, les Iraquiens ont fourni des renseignements sur la planification et la conception du projet ainsi que sur les achats s'y rapportant; ces renseignements permettront peut-être d'évaluer

le projet de façon plus détaillée et de vérifier la véracité des déclarations iraqiennes concernant la production totale de séparateurs.

#### Travaux de recherche-développement et résultats

8. Selon M. Jaffar, les travaux de recherche-développement relatifs au projet de séparation électromagnétique des isotopes avaient débuté à Tuwaitha en 1982, à la suite de la décision de renoncer au programme de réacteur après bombardement des installations d'Osirak.

Les travaux de recherche-développement à Tuwaitha avaient progressé grâce à la construction et à l'essai de séparateurs de diverses conceptions. Au cours d'un premier stade, un dispositif de séparation de 400 millimètres (rayon du faisceau ionique) avait été construit. Un courant de 1.mA avait été obtenu, ce qui avait permis de tester les isolants et les garnitures.

Au stade suivant, un séparateur de 500 millimètres et trois de 1 000 millimètres avaient été construits et mis en service à Tuwaitha. Ils avaient été utilisés pour tester des sources d'ions plus larges, des sources d'ions multiples et une garniture hexagonale; un système de commande et divers collecteurs avaient également été testés. A la suite de ces expériences, une source quadruple avait été conçue pour un séparateur de 1 200 millimètres en vue de son installation à Tarmlya; l'aimant nécessaire au dispositif de 600 millimètres de Tarmlya avait été conçu et construit et le système de double source d'ions et de collecteur pour ce séparateur mis au point.

Parallèlement aux travaux de recherche-développement effectués dans le bâtiment 80 de Tuwaitha en matière de dispositifs de séparation, des procédés chimiques et des supports d'essai avaient fait l'objet de travaux dans le bâtiment 85; un procédé chimique pour convertir de l' $UO_2$  en  $UCl_4$  avait été testé, et les normes de conception pour l'installation d'al-Jezira, près de Mossoul, avaient été déterminées. Des opérations permettant de récupérer l'uranium des poches des séparateurs sous forme d' $UO_3$  (et des garnitures des séparateurs sous forme d' $UO_4$ ) avaient également été mises au point. En attendant que l'installation de production d' $UCl_4$  d'al-Jezira puisse être mise en service, la préparation des matériaux d'alimentation nécessaires aux essais de Tarmlya avait également été effectuée à Tuwaitha.

Lorsque les installations de Tarmlya furent prêtes, du personnel ayant l'expérience voulue en matière de fonctionnement et d'ingénierie y fut transféré de Tuwaitha. A l'époque des bombardements des 16 et 17 janvier, le nouveau personnel de Tuwaitha avait déjà acquis une expérience considérable. Les taux les plus élevés d'enrichissement réalisés se seraient chiffrés à 17 % pour les quantités en grammes et à 45 % pour les quantités en milligrammes. Les rapports sur l'état d'avancement des travaux de recherche-développement, remis par les Iraquiens à l'équipe d'inspection et censés avoir été établis alors que les installations de Tuwaitha et de Tarmlya étaient effectivement en service, pourraient - pourvu qu'ils puissent être authentifiés - fournir des éléments de vérification de la production. En se fondant sur des hypothèses très optimistes quant au fonctionnement des prototypes de matériel, on avait

d'abord calculé que l'installation de Tuwaitha aurait pu produire au maximum 3 kilogrammes de matières enrichies durant sa période opérationnelle probable. Toutefois, en raison de la nature des expériences qui, comme on le pense actuellement, avaient été effectuées dans le bâtiment 80, un chiffre beaucoup plus bas est plus vraisemblable.

#### Installations de production relevant du Ministère de l'industrie

9. L'équipe a visité plusieurs unités de production déclarées lors de la troisième inspection, où avaient été fabriqués les aimants, chambres à vide, sources d'ions et collecteurs nécessaires à la construction des séparateurs. Elle a notamment inspecté l'entreprise d'Etat pour l'industrie mécanique lourde à al-Dura, l'entreprise générale Badr et le complexe Augba Bin Nafi qui se compose de trois installations (al-Radwan, al-Ameer et al-Amin). Leurs capacités respectives avant le conflit du Golfe et leurs taux de production vraisemblables concordent avec les déclarations iraqiennes quant à la quantité de matériel produit pour le projet de séparation électromagnétique des isotopes. Toutefois, tant que les autorités iraqiennes ne soumettront pas leurs dossiers de production, comme il leur a été maintes fois demandé, une vérification indépendante de cette conclusion restera impossible.

Les équipements les plus impressionnants ont été les tours à plateau vertical de 6 mètres de diamètre à al-Radwan et à al-Ameer, qui ont été utilisées pour fabriquer les pièces polaires destinées aux séparateurs de Tarmlya.

La production de grands et de petits éléments de séparateur a absorbé 70 % de l'effort à al-Radwan et à al-Ameer au cours de l'année qui a précédé la guerre. Ces deux installations ont été très gravement endommagées durant la guerre et leur remise en service prendra entre 12 et 18 mois au moins.

La production et l'intégration des systèmes électriques restent plus obscures qu'en ce qui concerne les systèmes mécaniques. L'installation de Zaafarinyah Dijiah était équipée pour la fabrication électrotechnique et était en mesure de fabriquer les dispositifs d'alimentation nécessaires, mais la deuxième équipe d'inspection avait constaté que des efforts importants avaient été déployés pour tenter de dissimuler son équipement industriel. D'un autre côté, la vente des ordinateurs de commande, des liaisons en fibres optiques et des dispositifs CAMAC nécessaires à l'intégration et au fonctionnement des systèmes n'est pas réglementée et ils sont faciles à obtenir. Les Iraquiens ont fourni des schémas et des dossiers d'adjudication mais ils devraient fournir les précisions qui permettraient d'établir la séquence des schémas et des adjudications que la construction de l'équipement électrique suppose.

#### Usines de matériaux d'alimentation

10. Les matériaux d'alimentation nécessaires au fonctionnement de Tuwaitha et à la mise en service de Tarmlya ont été fournis par le laboratoire de génie chimique de Tuwaitha (bâtiment 85). L'appui en vue d'une production à grande échelle à Tarmlya - et peut-être à Ash Sharqat - devait être fourni par la nouvelle usine de matériaux d'alimentation située à al-Jezira, près de



Mossoul, qui comprenait deux installations distinctes - l'une pour la production d' $UO_2$  et l'autre pour la production d' $UCl_4$ , cette dernière comprenant deux lignes parallèles.

Selon les autorités iraqiennes, l'usine d' $UO_2$  avait été conçue pour produire 500 kilogrammes par jour, avait commencé les essais à froid et les essais précédant la mise en service en juillet 1989, et avait commencé à fonctionner à titre expérimental en novembre 1989; au moment de sa destruction, en janvier 1991, elle avait produit, selon les autorités iraqiennes, 96 tonnes d' $UO_2$ , qui avaient été transférées au Ministère de l'industrie, qui en avait la garde.

Les lignes parallèles de l'usine d' $UCl_4$  avaient été conçues pour produire chacune 150 kilogrammes par jour. Les essais précédant la mise en service ont commencé sur une ligne en février 1990 et des opérations expérimentales instables se sont poursuivies jusqu'en novembre 1990. L'Iraq a déclaré que l'usine avait produit 1,2 tonne d' $UCl_4$ , qui ont été livrées au Ministère de l'industrie. Le bombardement et les activités de récupération menées ensuite par l'Iraq ont causé des dégâts substantiels à l'usine d' $UCl_4$ .

Selon les autorités iraqiennes, deux procédés supplémentaires auraient dû être ajoutés à ces installations. Une ligne avait été conçue pour envelopper les barreaux cylindriques d' $UCl_4$  pesant 1,5 kilo, qui sont utilisés dans les sources d'ions des séparateurs. M. Jaffar a révélé qu'al-Jezira aurait été également le lieu de production d' $UF_6$  pour le programme de centrifugation. Toutefois, on a affirmé qu'aucune étude technique détaillée n'avait été effectuée jusqu'au moment de la guerre.

#### Matériel et installations de traitement

11. L'équipe s'est rendue une nouvelle fois au site de Tarmlya. Etant donné que des informations supplémentaires avaient été fournies par le personnel du projet iraquien de séparation électromagnétique des isotopes, une analyse très détaillée de l'ensemble du site a été effectuée. Les caractéristiques techniques des séparateurs de 1 200 millimètres sont maintenant bien comprises. Grâce à cette compréhension technique, ainsi qu'aux informations obtenues lors des entretiens avec le personnel opérationnel iraquien, aux résultats des analyses isotopiques qui seront effectuées au cours des prochaines semaines sur les échantillons prélevés sur les quelques sources d'ions récupérées, et aux rapports intérimaires qui ont été soumis, il devrait bientôt être possible de vérifier l'exactitude des déclarations iraqiennes concernant l'ensemble des travaux de séparation.

Les Iraquiens disposaient de huit séparateurs opérationnels de 1 200 millimètres dans le bâtiment 33 à Tarmlya, les dates déclarées de mise en service allaient du 23 février 1990 au 10 septembre 1990, et la disponibilité moyenne déclarée était de 15 %. Il y avait une seule source quadruple d'ions pour les huit séparateurs. Etant donné que les installations chimiques du site n'avaient pas encore été mises en service, les collecteurs en graphite étaient envoyés à Tuwaitha pour la récupération de l'uranium, et

les garnitures et les sources étaient lavées afin de récupérer l' $UCl_4$  dans une installation temporaire située dans le bâtiment 54 à Tarmlya.

Chacun des huit séparateurs devait recevoir une charge de 6 kilos d' $UCl_4$  au début de chaque opération et, selon le personnel opérationnel iraquien, ne permettait d'obtenir une production que sur 30 % des cycles à vide du système. A la suite des entretiens qui ont eu lieu avec les autorités iraqiennes, le procédé détaillé qui a permis d'installer, de mettre au point et d'améliorer les séparateurs semble digne de crédibilité.

Une deuxième ligne de 17 séparateurs était en cours d'installation dans le bâtiment 33 à Tarmlya au moment du bombardement. Ces séparateurs devaient incorporer des améliorations dans la conception des garnitures. Bien que les Iraquiens n'aient pas fourni de détails spécifiques sur ce point, il semble que les aimants, les ferrures de retour, les systèmes à vide et les systèmes d'alimentation électrique étaient en cours d'installation au moment du bombardement. Les sources d'ions et les collecteurs étaient en cours de production, selon les déclarations iraqiennes.

Le bâtiment 245, conçu pour abriter les séparateurs de 600 millimètres, était inachevé en janvier 1991. Une description détaillée du schéma d'installation des 20 séparateurs de 600 millimètres et un croquis du système magnétique de ces séparateurs ont été fournis. Par la suite, M. Jaffar a communiqué les dessins techniques concernant la double source d'ions et le système de collecteurs qui devaient être utilisés au début des opérations. Il a également indiqué qu'on envisageait la possibilité d'installer par la suite des systèmes à quadruple source. Six prototypes d'aimants et de chambres à vide avaient été fabriqués pour le système de 600 millimètres et six sources d'ions et collecteurs étaient en cours de fabrication lorsque le programme a été arrêté.

Deux bâtiments de traitement chimique à Tarmlya devaient servir à la récupération de l' $UCl_4$  sous forme d' $UO_4$  à partir des garnitures. Le bâtiment 57 devait être affecté aux séparateurs de 1 200 millimètres et le bâtiment 225 aux séparateurs de 600 millimètres. En ce qui concerne le bâtiment 57, la charge prévue était de 10 mètres cubes de solution de lavage au  $HNO_3$  par jour, ce qui correspondait à la production journalière de huit séparateurs de 1 200 millimètres. La charge prévue pour le bâtiment 225 était de 4 mètres cubes de solution par jour, ce qui représentait environ la même capacité pour les séparateurs plus petits. Il convient de noter que la conception technique de la tuyauterie et des cuves de traitement du bâtiment 225 comprenait explicitement des évaluations de criticité, ce qui indiquait une intention de produire et de manutentionner de l'uranium fortement enrichi. Ce qui est important pour l'examen des critères de débit de ces bâtiments, c'est qu'on a admis que chaque bâtiment avait été conçu pour faire face à la capacité maximale prévue du site et qu'un deuxième système comprenant une source et un collecteur serait fabriqué ultérieurement pour chaque séparateur. Cette mesure ainsi que l'installation de garnitures modifiées pouvant être démontées plus rapidement font augmenter la disponibilité calculée pour les séparateurs à un niveau supérieur aux 55 %

déclarés par les Iraquiens. La répartition des fonctions de récupération entre deux bâtiments renforce la conclusion selon laquelle la production d'uranium fortement enrichi était l'un des principaux objectifs prévus de l'installation.

Le bâtiment 46 à Tarmlya avait été conçu pour la récupération discontinue de l'uranium sous forme d' $UO_3$  à partir des poches collectrices des séparateurs; l'uranium enrichi et appauvri provenant respectivement des séparateurs de 1 200 millimètres et de 600 millimètres devait être récupéré dans quatre salles distinctes. L'installation avait été conçue en vue de la capacité maximale prévue du site.

L'équipe a effectué une inspection du bâtiment 271, le bâtiment d'appui aux séparateurs. Ce bâtiment contenait les stocks de sources d'ions et de collecteurs et il servait à la remise en état des sources et des collecteurs ainsi qu'aux essais pour vérifier les conditions de vide et de haute tension; et une machine universelle pour déterminer les coordonnées servait à vérifier en trois dimensions le bon alignement des éléments des sources et des collecteurs. Le degré et l'ampleur de l'industrialisation du site de Tarmlya sont démontrés par l'utilisation de codes à barres et par l'informatisation des commandes et de l'inventaire des pièces pour les sources et les collecteurs, qui ont été décrites pendant l'inspection de ce bâtiment.

L'installation de Tarmlya et son matériel ont été effectivement détruits par le bombardement et par les opérations de démantèlement et de dissimulation des Iraquiens. La réplique de cette installation à Ash Sharqat a été également endommagée.

12. Il est possible - mais pas du tout certain - qu'un niveau de production maximale n'aurait pas été atteint à Tarmlya avant un délai allant de 18 à 36 mois. Les Iraquiens ont prétendu qu'il y avait de graves défauts de conception et de fonctionnement à l'installation d'al-Jezira qui, s'ils n'étaient pas corrigés rapidement, auraient pu retarder un approvisionnement suffisant en matériaux d'alimentation. Ils ont également indiqué des difficultés en ce qui concerne l'approvisionnement en graphite pour les poches collectrices. Enfin, des installations aussi importantes ont pu entraîner des problèmes en ce qui concerne les ressources humaines. Toutefois, la qualité et le dévouement du personnel participant à cet effort indiquent clairement que ces problèmes auraient tout au plus causé des retards temporaires.

En résumé, le système de séparation électromagnétique des isotopes installé à Tarmlya aurait pu produire à lui seul 15 kilos d'uranium fortement enrichi par an (avec un taux de disponibilité de 55 %), et il est prudent et raisonnable de supposer que les Iraquiens auraient également exploité le potentiel considérable d'expansion.

#### Vérification et mise en concordance

13. Les Iraquiens poursuivent leurs activités de récupération des matériaux évacués dans des sites du désert en vue d'être dissimulés et détruits. Ils se sont eux-mêmes déclarés préoccupés par la difficulté de vérifier leurs

déclarations faites à l'AIEA et à la Commission spéciale. A l'exception des composants principaux comme les aimants, les bobines, et les plaques de fond des boîtes à vide, la vérification de leurs déclarations reste incomplète. Quatre assemblages de sources d'ions ont été récupérés, mais aucune partie importante des assemblages de collecteurs n'a été trouvée. L'endroit où se trouve une partie du matériel de production critique a été identifié, mais la localisation des bobiniers n'a pas encore été divulguée. Etant donné la nature des opérations de dispersion et de destruction qui ont été menées sous la direction des autorités militaires iraqiennes, une vérification sur la base des relevés de production, d'acceptation et d'opérations pourrait être nécessaire, mais il y aura toujours un élément considérable d'incertitude. Actuellement, un ensemble de données concordant avec les déclarations iraqiennes est disponible, mais il n'a pas encore été complètement vérifié.

14. Les principaux composants du système de séparation électromagnétique des isotopes, tels que les aimants, les bobines et les boîtes à vide, peuvent être démantelés sous supervision et livrés à la récupération. Une grande partie du matériel polyvalent installé à Tarmlya et à Ash Sharqat, comme les transformateurs, les interrupteurs, le matériel de traitement de l'air et les refroidisseurs, a déjà été enlevé du site par les autorités iraqiennes en vue de son utilisation, a-t-on déclaré, dans d'autres secteurs de l'économie du pays. Le peu de matériel qui reste peut être détruit ou livré à la récupération. Les matrices et les bobiniers servaient à produire du matériel unique de traitement, et leur destruction sera nécessaire. L'utilisation de tours à plateau vertical capables d'usiner des pièces de plus de trois mètres de diamètre devrait être étroitement surveillée.

L'installation de production chimique à al-Jezira a été détruite. La réutilisation de ce site et des sites de Tarmlya et d'Ash Sharqat devrait être pour des objectifs déclarés et soumise à inspection. Les Iraquiens ont déclaré leur intention de reconstruire les installations de Tuwaitha en vue de leur utilisation dans le cadre d'un programme de recherche régional et ouvert. Si tel est le cas, une surveillance étroite sera nécessaire.

#### **Le projet d'enrichissement par centrifugeuse à gaz**

15. Au cours de la troisième inspection de l'AIEA, les Iraquiens ont déclaré qu'ils avaient entrepris un projet d'enrichissement par centrifugeuse à gaz, mais qu'il s'agissait d'une priorité secondaire par rapport au projet de séparation électromagnétique des isotopes. Ils ont fourni à l'équipe de la troisième inspection certaines données sur les essais de centrifugation, mais uniquement pour des machines à centrifugeuse unique. En outre, à la fin de la troisième visite d'inspection, ils ont soumis pour inspection un petit nombre de composants de centrifugeuse.

L'une des tâches prioritaires de l'équipe de la quatrième inspection consistait à obtenir des informations beaucoup plus complètes sur le programme iraquien de centrifugation à gaz, y compris des détails sur le plan général et l'orientation du programme.

### Recherche-développement

16. Au cours des inspections effectuées par la quatrième équipe à Tuwaitha et dans d'autres établissements et lors de deux séminaires, les Iraquiens ont réaffirmé les résultats obtenus lors des essais avec une centrifugeuse unique. Ils affirment avoir effectué les premiers essais en 1987 avec une centrifugeuse à huile (modèle 1) - un cylindre en aluminium de 7,5 centimètres de diamètre utilisant des paliers lubrifiés à l'huile. Les essais ont pris fin lorsque la centrifugeuse iraquienne à paliers magnétiques/articulés (modèle 2) est entrée en service. Ce modèle s'inspire de la centrifugeuse de type Zippe. Deux types de rotor ont été prévus : un rotor entièrement en acier maraging dont les couvercles et les chicanes ont été soudés par faisceau d'électrons, et un cylindre de rotor en carbone composite avec des couvercles et des chicanes en acier maraging maintenus en place par de la résine époxy. Les principaux dessins des composants rotatifs et des tuyaux centraux d'alimentation et d'extraction ont été fournis.

Les Iraquiens ont réaffirmé qu'entre le milieu de 1988 et la fin de 1990, seuls des essais avec une centrifugeuse unique avaient été effectués. La vitesse prévue de 60 000 RPM (vitesse à la paroi de 456 m/sec) a été obtenue avec deux rotors, l'un sur une plate-forme d'essai mécanique et l'autre sur une plate-forme d'essai avec du gaz UF<sub>6</sub>. Une production par machine d'environ 1,9 unités de travail de séparation par an a été obtenue et, avec une optimisation du procédé, on prévoyait d'atteindre une production de 2,7 unités de travail de séparation par an.

Des détails ont été fournis sur la configuration du laboratoire situé dans le bâtiment 63 à Tuwaitha où, selon les déclarations iraqiennes, ces expériences ont été menées, et les problèmes rencontrés ont été décrits. Ces problèmes semblent montrer que les connaissances scientifiques des Iraquiens étaient encore limitées, les activités d'essai ayant à peine commencé. Les Iraquiens ont également expliqué qu'en raison des quantités limitées d'UF<sub>6</sub> disponibles (une affirmation qui contredit plusieurs déclarations faites par M. Jaffar et d'autres selon lesquelles il n'y avait aucun problème pour satisfaire les besoins en UF<sub>6</sub>), lorsqu'un essai était achevé, y compris l'analyse par spectromètre de masse de la concentration du produit et des résidus, le produit et les résidus étaient mélangés afin de reconstituer l'UF<sub>6</sub> naturel du matériau d'alimentation nécessaire pour poursuivre les essais.

### Fabrication des composants de centrifugeuse à gaz

17. Les Iraquiens ont réaffirmé avoir fabriqué eux-mêmes les boîtes à vide, les pompes moléculaires, les roulements et de nombreux petits composants au complexe Badr et à l'Entreprise d'Etat pour les constructions mécaniques lourdes : ces deux sociétés avaient construit ensemble une usine capable de fabriquer tous les composants de la centrifugeuse à acier maraging (modèle 2) dans le cadre du projet portant le nom de code al-Furat. Toutefois, on a indiqué que les efforts visant à produire des cylindres en acier maraging de qualité appropriée par écoulement avaient échoué. On a indiqué qu'on avait obtenu au total 25 pièces d'acier maraging de qualité 350 (source non

identifiée), dont 19 ont été préformées à l'usine de construction mécanique Nassir et les six autres par une société étrangère (source également non identifiée). Sur ce total, neuf seulement sont parvenues au niveau de tolérance requis et aucune n'a été considérée comme étant de qualité suffisante pour le montage des rotors. Selon un processus séparé, 10 cylindres en fibre de carbone ont été acquis à l'étranger (source non identifiée); les deux centrifugeuses d'essai ont été fabriquées grâce à ces cylindres.

L'équipe a établi une liste des matériaux et des pièces qui sont considérés comme importants, ou essentiels, pour l'enrichissement par centrifugeuse. L'Iraq a été prié d'indiquer quels articles avaient été acquis à l'étranger, l'année d'acquisition et les sociétés qui les avaient produits. L'Iraq a soumis sa réponse le dernier jour de l'inspection. Des mesures de suivi ont été déterminées sur la base de cette réponse. L'Iraq n'a pas répondu à la demande de la quatrième équipe en ce qui concerne l'identification des fournisseurs. En fait, il a fourni essentiellement des informations inutiles sur ce point.

#### Le Projet al-Furat

18. Le Projet al-Furat était au stade de la construction en un lieu proche du complexe de construction mécanique Badr à An Walid. On a indiqué qu'il s'agissait du site prévu pour la production en série de centrifugeuses à gaz en acier maraging. Les Iraquiens ont déclaré que, dans un petit bâtiment désigné B03, ils avaient, avant le début des hostilités, tourné par écoulement les tubes en acier maraging et usiné les étuis à vide et les pompes moléculaires mentionnés ci-dessus. Tout le matériel avait été enlevé avant l'inspection.

On a indiqué que l'objectif général du Projet avait été d'achever les travaux de construction et l'installation des machines-outils vers le milieu de 1991. Toutefois, tous les travaux avaient été arrêtés en août 1990. Les autorités iraqiennes ont déclaré qu'elles avaient déjà à ce moment-là acheté une partie du matériel de fabrication essentiel au programme.

Les machines-outils du complexe Badr et de l'Entreprise d'Etat pour les constructions mécaniques lourdes avaient été dispersées vers le 25 juillet 1991 afin de les cacher et de les protéger d'éventuelles attaques aériennes. L'équipe a observé un grand nombre de ces machines stockées à l'air libre ou dans des entrepôts délabrés. On a indiqué que la plupart des machines n'avaient pas été utilisées.

Deux indicateurs semblaient démontrer que tel n'était pas le cas : les pupitres de contrôle comprenant des compteurs horaires indiquaient tous des temps d'utilisation supérieurs à 100 heures, et de nombreuses machines avaient des fragments métalliques coincés en différents endroits, dans certains cas même après un nettoyage. On a indiqué que ces machines devaient à l'origine être utilisées à l'usine al-Furat.

Les données d'identification et les numéros de série du fabricant avaient été effacés ou enlevés de toutes les machines de haute qualité. Les Iraquiens n'ont pas voulu fournir des informations sur les achats ni même spécifier la marque des machines.

Le site du Projet al-Furat devait comprendre essentiellement quatre bâtiments principaux, dont deux nouveaux bâtiments :

- Le bâtiment B00 devait abriter l'atelier où les machines devaient être installées pour la fabrication des couvercles et des chicanes. Ces machines devaient être complétées par les machines-outils pour la fabrication des étuis à vide, des pompes moléculaires, des composants d'amortisseurs et d'autres petits composants. Le bâtiment était divisé en deux zones à température contrôlée;
- Le petit bâtiment B03 devait être transformé en entrepôt pour les matériaux livrés et en zone de préparation;
- Le bâtiment B02 devait être l'atelier de fabrication par écoulement des tubes en acier maraging et devait servir, si nécessaire, au nettoyage, à la galvanisation, à la peinture et à l'inspection des composants;
- Le bâtiment B01 devait être l'atelier de montage et d'essais rotatifs des rotors, les essais utilisant peut-être de l'UF<sub>6</sub>.

Les deux bâtiments principaux (B00 et B02) étaient de grande dimension et mesuraient chacun environ 100 mètres sur 80 mètres. Des techniques de chambres à atmosphère contrôlée de conception très avancée avaient été incorporées au Projet et les Iraquiens ont déclaré que c'était leur première tentative de construction en suivant des spécifications aussi strictes.

Bien que les Iraquiens aient affirmé que l'objectif de production au cours de la première année devait être de 200 machines avec une seule équipe, les inspecteurs ont conclu que la capacité de production ultérieure de l'atelier aurait été beaucoup plus grande, permettant de produire facilement 600 machines par an au moyen du matériel déjà disponible.

Les autorités iraqiennes ont indiqué que le total de l'investissement dans l'installation aurait été de 11 000 000 de dinars iraqiens pour les travaux de construction et les services, plus 30 000 000 de dollars pour le matériel et les matériaux importés pour les bâtiments et les services, plus 4,5 millions de dollars pour les machines-outils importées. Il est impossible de vérifier les frais locaux de construction ou d'évaluer avec précision les coûts des achats à l'étranger tant que les autorités iraqiennes refusent de fournir des données sur ces achats. L'équipe d'inspection, n'ayant pu obtenir ces données, estimait en général que l'Iraq sous-évaluait le coût de cette installation.

Des dessins détaillés du complexe ont été fournis à l'équipe d'inspection.

Plan général du projet

19. Les Iraquiens ont fourni à l'équipe d'inspection un plan général du projet qui en indiquait les phases principales :

1	Milieu de 1987 - Derniers mois de 1989	Expérimentation de la centrifugeuse de type
2	Milieu de 1988 - Milieu de 1991	Expérimentation de la centrifugeuse de type
	Derniers mois de 1989 - Milieu de 1991	Construction du centre de production de centrifugeuses
	Milieu de 1991 - Fin de 1991	Exploitation expérimentale du centre de production
	Début de 1991 - Fin de 1992	Conception et construction de la cascade de 100 machines
	Fin de 1992 - Milieu de 1993	Installation des centrifugeuses et des canalisations
	Milieu de 1993	Début de l'exploitation de la cascade de 100 machines
	Milieu de 1992 - Milieu de 1995	Conception et construction d'une cascade de 500 machines
	Début de 1995 - Fin de 1995	Installation de centrifugeuses et de canalisations
	Début de 1996	Début de l'exploitation de la cascade de 500 machines

Après avoir été interrogées à plusieurs reprises, les autorités iraqiennes ont indiqué que la cascade de 100 machines se trouvait probablement dans le bâtiment BOI, au centre de production de centrifugeuses d'al-Furat.

Conception de la cascade

20. Les ingénieurs iraqiens avaient initialement envisagé de mettre en place deux cascades de 36 et 102 centrifugeuses, respectivement. Leur objectif était d'enrichir l'uranium naturel en portant à 3 % la proportion d'uranium 235 tout en éliminant l'uranium appauvri (moins de 0,35 %). Ces calculs ou tout au moins les courbes présentées indiquaient que les scientifiques iraqiens ne maîtrisaient pas encore bien ces techniques.



### Préparation de l'alimentation des centrifugeuses en uranium

21. Selon les informations fournies par les Iraquiens, la production du tétrafluorure d'uranium était au départ un processus humide qui a été remplacé par la suite par un système à phase gazeuse fondé sur la fluoruration du dioxyde d'uranium dans un four tubulaire rotatif, en présence de fréon 12. Les Iraquiens avaient d'abord indiqué à l'équipe que la production d'hexafluorure d'uranium était un processus de laboratoire en four tubulaire utilisant une quantité 2,5 fois plus grande de fluor 2. C'est seulement plus tard qu'on lui a signalé qu'il s'agissait en fait d'un processus utilisant trois fours et trois collecteurs froids placés en série. Dans ce processus, l'utilisation du fluor était à 100 % efficace, produisant un excédent de tétrafluorure d'uranium. Les scientifiques iraquiens ont également indiqué qu'ils avaient mis au point leurs propres cellules de production de fluor.

### Résumé technique

22. Le programme expérimental de recherche-développement et la conception de la cascade, tels qu'ils avaient été décrits, se trouvaient à un stade embryonnaire. Les autorités iraquiennes étaient néanmoins suffisamment optimistes pour procéder à la construction d'un grand centre de production de centrifugeuses conçu selon des normes très élevées. Bien que, selon les déclarations iraquiennes, les seuls essais de centrifugeuses réussis aient été réalisés à l'aide de cylindres enveloppants en fibres de carbone, le complexe d'al-Furat était conçu pour la production aux cylindres d'acier maraging - technique que les Iraquiens ont déclaré ne pas maîtriser (voir par. 16). L'équipe n'a mis à jour aucune tentative d'acquiescer ou de mettre en service une chaîne de production aux rotors en fibres de carbone. Cette incohérence doit être éclaircie.

Les autorités iraquiennes semblaient convaincues qu'elles pourraient éluder les restrictions frappant les exportations étrangères et obtenir des quantités adéquates d'acier maraging 350 pour produire des rotors exclusivement à l'aide de ce métal. La conception des calottes et des déflecteurs - comme du reste celle de l'ensemble de la centrifugeuse - nous amène à conclure qu'une aide substantielle a été fournie par une ou plusieurs personnes familiarisées avec les premières centrifugeuses utilisées en Occident.

Utilisées en cascade, 1 600 à 2 000 centrifugeuses pourraient produire 25 kilogrammes par an d'uranium hautement enrichi (90 % d'uranium 235).

Sur la base des renseignements fournis par l'Iraq et des inspections qu'elle a réalisées, l'équipe est parvenue à la conclusion qu'à moins qu'il subsiste chez les Iraquiens une intention frauduleuse immodérée, le programme d'enrichissement par centrifugeuse était, au début des hostilités, secondaire par rapport au programme de séparation électromagnétique des isotopes. En outre, l'équipe a de bonnes raisons de penser que le programme d'enrichissement par centrifugeuse bénéficiait, au moins sur une base périodique et probablement continue, d'une aide étrangère. Cette aide allait au-delà de la fourniture - certes massive - de matériel et de matériaux et comportait très probablement la fourniture continue d'avis techniques.

L'équipe pense que les activités de recherche-développement du programme de centrifugation ont débuté après celles du programme de séparation électromagnétique mais avec une assistance certaine de l'étranger, tant pour la conception que pour l'achat du matériel et que, compte tenu de l'ampleur du personnel qualifié et des ressources financières mises à la disposition de ce programme, l'intention iraquienne était évidente. Ce programme visait à produire un nombre substantiel de centrifugeuses. Eu égard, en outre, à l'aspect économique de cet effort, la seule conclusion possible est que ce programme avait des objectifs non pacifiques qu'il aurait atteints en temps voulu. Le plan, dont la mise en oeuvre était prévue pour le milieu des années 90, aurait très probablement été réalisé dès que les Iraquiens auraient maîtrisé les techniques du flow-turn et du soudage de l'acier maraging. S'il est vrai que les dommages infligés ont retardé le programme de deux ou trois ans, les connaissances techniques sont toujours présentes.

#### Activités visant à la production d'armes nucléaires

23. La quatrième équipe d'inspection s'est rendue auprès d'un certain nombre d'installations qui avaient été désignées par la Commission spéciale ou qui, en raison de leurs caractéristiques générales, se prêtaient à des activités de production d'armes nucléaires 1/. Sur la base des articles qu'elle a examinés et des renseignements qui lui ont été fournis, l'équipe n'a trouvé aucune preuve directe de l'existence d'un programme de production d'armes. M. Jaffar a déclaré que le Gouvernement iraquien n'avait pas pris la décision politique de procéder à la conception et à la production d'un engin explosif nucléaire et que toutes les activités de conception qui avaient été réalisées jusque-là avaient été menées individuellement par les scientifiques intéressés.

Quelles qu'aient été les intentions du Gouvernement iraquien, l'équipe a constaté une compétence remarquable - quoique incomplète - dans les techniques pertinentes.

Des incohérences et un manque de sincérité ont été constatés dans les réponses des divers directeurs d'installation. Ce fait renforce les craintes que l'on pouvait avoir au sujet de l'utilisation finale des techniques en cours d'élaboration mais ne permet de tirer aucune conclusion définitive.

L'une des activités de production d'armes les plus visibles était les essais d'explosifs détonants. L'équipe d'inspection a remarqué l'existence d'une installation qui se prêtait le mieux à cette activité. Il s'agissait du bunker de tir - à présent fortement endommagé - du centre Hatheen d'al-Musayyib, qui se trouve à proximité du centre de recherche sur les matériaux d'al-Atheer. Ce bunker n'était, semble-t-il, pas terminé au moment des hostilités du Golfe, mais l'on peut dire avec certitude qu'il a été utilisé plusieurs fois pour l'expérimentation rudimentaire d'explosifs classiques. Il pouvait en particulier être utilisé pour d'importantes expériences de physique essentielles à la production d'armes nucléaires. Toutefois, aucun instrument important n'a été observé sur place. Des travaux de construction étaient en cours sur les lieux, en dépit des dommages, ce qui laisse à penser que cette installation revêtait une très haute priorité. Certaines activités de mise au point ont pu être réalisées sur des sites moins élaborés, mais l'équipe n'a rien trouvé qui confirme cette hypothèse.

La technologie iraquienne en matière de métallurgie de l'uranium est perfectionnée et suffisamment avancée pour un programme d'armement. Le potentiel de réduction, de coulage et d'usinage des métaux qui existait à al-Tuwaitha avait été - ostensiblement - mis au point pour un programme de pénétration de blindage. Quant au centre de recherche sur les matériaux d'al-Atheer, il disposait déjà, au cas où une décision serait prise dans ce sens, du potentiel nécessaire pour appliquer à un programme d'armes nucléaires l'expérience acquise dans la métallurgie de l'uranium.

Jusqu'au dernier jour de l'inspection, les Iraquiens ont affirmé que leur capacité de production d'explosifs détonants était limitée aux techniques RDX de fusion-coulage qui suffisent pour une conception optimisée d'armes nucléaires mais ne s'y prêtent pas très bien; l'équipe n'a découvert aucun lien manifeste entre l'industrie des explosifs détonants et la Commission iraquienne de l'énergie atomique. Vers la fin du dernier jour de l'inspection, elle a reçu une information surprenante, à savoir que "des centaines de tonnes de HMX" avaient été importées par l'Iraq et que les Iraquiens possédaient une vaste expérience dans le coulage de ce matériau. Cela soulevait de nouvelles questions au sujet du potentiel des installations de l'Iraq et de la crédibilité des déclarations iraquiennes antérieures qu'il était impossible de vérifier avec soin en raison de la façon et de la date à laquelle elle avaient été faites.

L'équipe a observé à al-Qa Qaa la fabrication de détonateurs à explosion de fils (EBW). L'Iraq a fourni des explications plausibles, autres que la production d'armements, pour justifier son désir d'acquérir et d'utiliser des ensembles d'allumage. Deux experts d'al-Qa Qaa ont conçu plusieurs de ces ensembles et tenté d'acquérir des composantes pour des systèmes de détonateurs EBW multiples à utiliser lors de la séparation du moteur de fusée, avec une synchronisation de 0,25 microsecondes. Les essais et les instruments examinés par l'équipe étaient rudimentaires.

De façon générale, l'équipe n'a observé aucune installation d'instrumentation, de diagnostic ou d'expérience dans les installations vacantes, endommagées ou inachevées. Il est donc très difficile d'évaluer les réalisations ou les intentions de l'Iraq. L'équipe n'a généralement observé dans le domaine du contrôle la qualité et des diagnostics que des méthodes rudimentaires et expérimentales. En réponse à des questions précises, l'Iraq a admis qu'il s'était procuré certains instruments bivalents de diagnostic qui pouvaient être utilisés dans la production d'armements.

L'équipe n'a rien vu qui témoigne de l'existence de connaissances scientifiques dans le domaine du déclenchement de la réaction nucléaire, notamment en ce qui concerne les réactions au potassium 210, au béryllium et au deutérium-tritium. M. Jaffar a admis que l'Iraq avait produit du polonium 210 en petites quantités pour des sources stables de neutrons.

A quelques rares exceptions près, les personnes que l'équipe a rencontrées sur les lieux d'inspection étaient des techniciens, généralement peu qualifiés pour répondre à des questions. La plupart des réponses étaient vagues et limitées. Par contre, les rencontres avec M. Jaffar étaient plus utiles car ce dernier était autorisé à débattre des questions "sensibles".

De façon générale, al-Atheer et les autres centres similaires tels que al-Hatheen et al-Musayyib sont des installations complètes et intégrées pour l'expérimentation et la production d'armes nucléaires. Ce complexe est si grand et si bien équipé qu'il peut manifestement être affecté à des activités autres que les travaux limités et ne visant pas à la production d'armes, pour lesquels, selon les Iraquiens, il avait été conçu. Ces installations sont donc hautement prioritaires pour les activités futures de surveillance.

#### Installation d'al-Jesira (Centre de production de Mossoul)

24. L'installation d'al-Jesira (connue également sous le nom de Centre de production de Mossoul) a été inspectée pour la première fois à la demande de la Commission spéciale par la troisième équipe d'inspection. Au cours de cette inspection, l'équipe a découvert que cette installation - qui n'avait pas été désignée initialement par les autorités iraqiennes - produisait du dioxyde d'uranium et du tétrachlorure d'uranium. Au terme de la première inspection, un certain nombre de questions restaient sans réponse. L'équipe n'avait pu découvrir, en particulier, les quantités précises de matériaux qui entraient dans cette installation ou en sortaient et déterminer si celle-ci produisait également de l'hexafluorure d'uranium. En outre, dans leur déclaration du 27 février 1991, les Iraquiens avaient affirmé que cette installation contenait, sous forme de déchets, 10 tonnes d'uranium qui avaient été transférées dans un emplacement voisin. En vue d'éclaircir ces questions, l'équipe a décidé de procéder à une inspection additionnelle de ce site, laquelle a eu lieu les 5 et 6 août 1991.

#### Centre de production de dioxyde d'uranium

25. Les autorités iraqiennes ont déclaré que le Centre de production de dioxyde d'uranium avait été mis en service en juillet 1989 et qu'il était devenu pleinement opérationnel en novembre de la même année. Elles ont précisé que ce centre avait été conçu pour produire 500 kilogrammes de dioxyde d'uranium par jour. Elles ont néanmoins ajouté, par la suite, que le Centre avait été rarement capable de fonctionner à ce rythme et qu'il commençait seulement à atteindre un niveau de stabilité opérationnelle au moment où il avait été bombardé. Les 10 tonnes d'uranium qui avaient fini dans les citernes de déchets liquides (voir par. 24 ci-dessus) illustraient, selon ces autorités, les problèmes rencontrés.

Bien que le bâtiment des services ait été fortement endommagé, l'équipe a constaté que tous les services y étaient disponibles. Elle a estimé que ceux-ci étaient raisonnables compte tenu de l'utilisation qui devait en être faite. Les Iraquiens avaient totalement enlevé, nivelé et recouvert de gravier la zone de réception et de stockage du Centre. Quant à la zone de traitement, elle s'était effondrée de telle manière que l'on pouvait dire avec certitude que le bombardement n'était pas le seul à blâmer. En effet, le plus gros des dommages avaient été infligés par les Iraquiens eux-mêmes dans le but d'entraver les efforts d'inspection après les hostilités. L'ensemble du Centre avait été recouvert de plaques de polystyrène expansé de 1 mètre carré et de 5 centimètres d'épaisseur qui avaient été recouvertes de terre. Une

couche épaisse de gravier avait été répandue sur toute la surface du Centre, ce qui rendait impossible tout effort d'échantillonnage. La dimension du centre semblait correspondre à l'objectif déclaré.

#### Centre de production de tétrachlorure d'uranium

Selon les autorités iraqiennes, le Centre de production de tétrachlorure d'uranium avait été mis en service en avril 1990. Des problèmes opérationnels auraient néanmoins persisté de février 1990, c'est-à-dire avant sa mise en service, jusqu'à sa fermeture, en novembre 1990. Les Iraquiens ont affirmé que les opérations n'ont duré en tout que deux mois et qu'au cours de cette période, 1,2 tonne de tétrachlorure d'uranium avait été produite et envoyée au Ministère de l'industrie.

Ce centre avait été conçu pour produire 150 kilogrammes de tétrachlorure d'uranium par jour et par chaîne de production. Il existait deux chaînes de production mais, selon les Iraquiens, l'une seulement d'entre elles était opérationnelle. Les problèmes de production étaient essentiellement imputables à la corrosion. En outre, des problèmes de volatilité dans les fours et des problèmes dans les refroidisseurs auraient entravé les opérations.

Les administrateurs du Centre ont déclaré que celui-ci était le seul centre de production industrielle de tétrachlorure d'uranium en Iraq. Ils ne savaient qui en étaient les utilisateurs ni à quels processus ce produit était nécessaire. Ils n'avaient jamais été inspectés par le personnel de la Commission iraqienne de l'énergie atomique et n'avaient aucun projet visant à étendre la production à d'autres composés de l'uranium. Toutes ces déclarations se sont par la suite avérées fausses. Les Iraquiens avaient déclaré notamment que l'ensemble de la production était destinée au Ministère de l'industrie à Bagdad. Toutefois, tous les dossiers informatiques concernant la production, les achats et les livraisons étaient stockés, en un seul exemplaire, sur un petit ordinateur individuel qui avait été détruit au cours des bombardements.

Ceux-ci avaient causé relativement peu de dommages au Centre. Ce sont les zones de purification (sublimation) et les installations de services qui avaient souffert le plus. Dans la zone de production, le plus gros des dommages avaient été causés délibérément par les Iraquiens pour entraver les inspections après les hostilités. Tout le matériel des zones de réception et de traitement des laboratoires avait été enlevé, et le plancher ainsi que la base des murs avaient été peints; de la terre avait même été jetée sur la peinture encore fraîche. La salle de contrôle et les bureaux avaient été peu endommagés et tout le matériel et les dossiers avaient été enlevés. Selon les Iraquiens, l'ordinateur se trouvait dans un autre bâtiment et aurait été détruit.

Si, comme l'ont indiqué les Iraquiens, les données n'étaient pas enregistrées directement sur ordinateur, elles devaient nécessairement figurer sur des supports en papier. Or, l'équipe a découvert plusieurs "feux de camp" à l'extérieur du bâtiment qui avaient été utilisés pour brûler des documents, ce qui montre que les Iraquiens avaient procédé, avant l'inspection, à la

destruction des dossiers. Au cours d'entretiens ultérieurs, les autorités iraqiennes ont reconnu que les plans prévoient la production sur place de composantes de séparation électromagnétique des isotopes ainsi que la production d'hexafluorure d'uranium pour appuyer le programme de centrifugation.

#### Déchets du centre de production de dioxyde d'uranium

27. Comme on l'a vu plus haut, les Iraquiens ont déclaré que les déchets du centre de production de dioxyde d'uranium contenaient 10 tonnes (devenues par la suite 13 tonnes) d'uranium dont le rejet était dû à des problèmes de conception du matériel et à des erreurs opérationnelles et qui avaient été entreposées dans deux cuves d'évaporation. Lorsque le bombardement a débuté, les autorités iraqiennes ont craint que ces deux cuves ouvertes ne soient touchées et ne provoquent un problème d'environnement. Elles ont donc décidé de transférer la solution (environ 2 500 mètres cubes) par camion vers un entrepôt de pétrole situé à environ 30 kilomètres d'al-Jesira. Cet entrepôt contenait un volume indéterminé de kérosène. Les Iraquiens n'ont pas été en mesure, en dépit des nombreuses sollicitations des inspecteurs, d'expliquer logiquement pourquoi ils estimaient que les cuves d'évaporation ouvertes, à paroi épaisse, étaient plus dangereuses que les entrepôts de pétrole. L'explication la plus probable et qui s'insère dans le cadre des vastes efforts de dissimulation réalisés dans ce centre est que les déchets ont été transférés afin d'éviter que les inspecteurs ne découvrent le véritable objectif du centre qui s'inscrivait dans le cadre du programme secret iraquien d'enrichissement de l'uranium.

28. Au cours de l'inspection, l'équipe a découvert que les cuves de déchets d'al-Jesira étaient remplies aux deux tiers environ d'eau qui, selon les Iraquiens, servait à la lutte contre les incendies. L'équipe a toutefois trouvé des traces de la solution à proximité des deux cuves d'évaporation. Du béton a été abondamment déversé autour de ces cuves afin d'empêcher tout échantillonnage. Quant aux citernes de pétrole, elles ont également posé des problèmes d'échantillonnage : le robinet externe qui devait être utilisé pour l'échantillonnage ne pouvait être ouvert et, si on l'ouvrait de force, il n'aurait pu être refermé. En outre, les déflecteurs situés à l'intérieur de la citerne empêchaient tout échantillonnage par le haut.

En tout état de cause, la solution n'était pas homogène et ne pouvait être homogénéisée. L'échantillon que l'équipe a finalement prélevé consistait essentiellement de kérosène et ne comportait aucun élément des 10 tonnes d'uranium qui selon les Iraquiens, auraient été déversées dans la cuve de déchets.

#### Questions relatives soulevées au cours de la quatrième inspection au sujet des matières nucléaires

29. La première mission d'inspection dont l'AIEA s'est acquittée en application de la résolution 687 du Conseil de sécurité s'est déroulée du 15 au 21 mai 1991. Elle avait pour objectif premier de vérifier l'exactitude et la complétude des déclarations faites par l'Iraq les 18 et 27 avril 1991.

Celles-ci ne faisaient pas mention de matières nucléaires précédemment exemptées, dont un assemblage combustible de type IRT contenant 1 200 grammes d'uranium enrichi à 10 % (valeurs initiales); l'Agence avait approuvé l'exemption le 11 mai 1988.

Sur les instances de la première équipe d'inspection, les Iraquiens ont présenté les matières précédemment exemptées qui, du fait du retraitement chimique auquel ils les avaient soumises, comprenaient l'uranium récupéré et 2,3 grammes de plutonium séparé de l'assemblage combustible irradié, puis purifié. Fait plus important, les Iraquiens ont déclaré que les matières exemptées avaient été soumises à des expériences de "retraitement du combustible". L'exemption avait été accordée en application de l'article 37 du document INFCIRC/172 (Accord entre l'Iraq et l'AIEA visant l'application des garanties dans le cadre du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires, qui limite la quantité de matière nucléaire pouvant être exemptée des garanties dans un Etat.

Le 27 juillet 1991, l'Iraq a soumis à la quatrième équipe d'inspection une liste sur laquelle figuraient des matières nucléaires qu'il n'avait pas précédemment déclarées (appendice 1); 20 articles se rapportaient au programme nucléaire iraquien. La liste en question a été examinée avec les Iraquiens le 1er août.

Il était apparu à l'occasion de la déclaration du 7 juillet que l'Iraq avait clandestinement entrepris un programme visant à produire des éléments combustibles à uranium naturel au moyen de matières nucléaires non déclarées (UO<sub>2</sub>) au Laboratoire de recherche expérimentale pour la fabrication de combustible (ERLFF), à irradier ce combustible au réacteur IRT-5000 et à traiter chimiquement le combustible irradié au laboratoire de radiochimie auquel les inspecteurs de l'Agence n'avaient pas eu accès. Le 1er août, l'équipe d'inspection a posé des questions supplémentaires qui ont été soumises aux Iraquiens par écrit le 2 août. Une réponse écrite a été reçue le 6 août.

Les indications ci-après se rapportent aux articles Nos 1, 2, 5, 10, 16 et 17 (voir appendice 1) de la déclaration du 27 juillet, dont l'équipe estime qu'il y aurait lieu de tenir compte lors de toute évaluation future du comportement de l'Iraq au regard des obligations qui lui incombent en vertu du document INFCIRC/172.

#### Article No 1 (uranium métallique)

Mille des 27 000 kilogrammes d'uranium dont il avait été déclaré le 7 juillet 1991 qu'ils avaient été importés du Brésil avaient été convertis en uranium métallique censément destiné à la production de balles lourdes.

#### Article No 2 (trois grammes de plutonium séparé)

Le plutonium visé, qui provenait d'éléments combustibles à l'uranium naturel irradiés, avait été récupéré dans le cadre de ce qui a été déclaré avoir constitué un programme de recherche-développement ayant pour objet

"d'extraire le plutonium du combustible usé" afin de "déterminer les conditions dans lesquelles peut être fabriqué le combustible céramique destiné aux installations nucléaires".

Il a été déclaré que trois éléments combustibles (très similaires à des éléments de type EK-10 mais contenant de l'oxyde d'uranium naturel) avaient été fabriqués entre le 10 décembre 1988 et le 2 février 1989 à l'ERLFF. Lesdits éléments auraient été irradiés comme suit aux réacteurs IRT-5000 :

- Un élément : 22 jours d'irradiation répartis sur sept semaines (trois jours par semaine) entre février 1989 et avril 1989; 0,5 gramme de plutonium séparé, environ;
- Deux éléments : 50 jours d'irradiation entre septembre 1989 et janvier 1990; 2,2 grammes de plutonium séparé, environ.

L'irradiation avait été assurée sous deux positions différentes du réflecteur en béryllium du coeur du réacteur IRT-5000. Suivant les éléments d'information produits, l'irradiation n'avait pas été continuée : les éléments combustibles avaient été temporairement retirés pour éviter que les inspecteurs de l'Agence ne les détectent. Le réacteur IRT-5000 avait régulièrement été inspecté deux fois par an.

Il a été déclaré que les trois éléments combustibles irradiés avaient été chimiquement traités et que le plutonium séparé avait été purifié au laboratoire de radiochimie du bâtiment No 9 du complexe d'Al-Tuwaitha (auquel les inspecteurs de l'Agence n'avaient pas eu accès), suivant le calendrier ci-après :

- Un élément entre novembre 1989 et février 1990;
- Deux éléments entre le début de février 1990 et juillet 1990.

#### Article No 5 (deux cellules de combustible irradiées)

Il a été précisé au cours de discussions avec les autorités iraqiennes que les mots "cellule" et "élément" étaient équivalents; il fallait entendre par "éléments" ("cellules") les enveloppes (chemises) d'aluminium du type EK-10 dans lesquelles étaient chargées les aiguilles gainées de zircaloy. Lorsqu'il leur a été demandé où les enveloppes étaient produites, les Iraquiens ont répondu qu'elles provenaient d'éléments combustibles factices fournis par l'URSS. L'équipe estime néanmoins que la fabrication d'enveloppes de ce type n'aurait pas posé un gros problème technique à l'Iraq.

Les deux éléments ("cellules") contenaient 7,9 kilogrammes d'uranium naturel se présentant sous la forme de pastilles d'UO<sub>2</sub>; il a été déclaré que la poudre d'UO<sub>2</sub> avait été produite à l'usine de purification et de transformation de Mossoul; l'uranium serait provenu des installations d'al-Qaim (usine d'engrais phosphatés).



Les aiguilles auraient été fabriquées à l'ERLFF entre le 13 août et le 17 novembre 1989.

Ces deux éléments auraient été irradiés pendant 37 jours, au total, au réacteur IRT-5000 (qui était soumis aux garanties) de la mi-septembre à la première semaine de novembre 1990. Lors des hostilités, ils n'avaient pas encore subi le retraitement chimique auquel il était prévu de les soumettre. Les Iraquiens ont refusé à plusieurs reprises d'indiquer la date à laquelle ils avaient été retirés du coeur du réacteur. Après avoir été enlevés et placés dans un cylindre d'acier rempli d'eau avant la première mission d'inspection, ils avaient été transportés par camion d'un endroit à un autre afin d'éviter que les trois premières équipes d'inspection ne les détectent. Il a été dit à la quatrième équipe qu'au moment de la première inspection, le véhicule en question se trouvait dans l'enceinte du complexe d'Al-Tuwaitha et se déplaçait en même temps que les inspecteurs. Juste avant l'arrivée de la quatrième équipe, le 27 juillet 1991, les éléments auraient été transportés à l'emplacement B et placés dans une cuve de stockage dont le contenu n'avait pas été déclaré aux équipes précédentes. Sans doute s'agit-il là de l'une des tentatives de dissimulation les plus lourdes de danger que les équipes d'inspection ont déjouées à ce jour. L'information n'a été communiquée que le 6 août 1991. Le 8 août, l'équipe s'est rendue à l'emplacement B et a découvert deux cuves de stockage de plus que les 14 précédemment déclarées. Celles-ci ont l'une et l'autre été ouvertes à sa demande. La première contenait les deux éléments irradiés, qui se trouvaient bien dans le cylindre d'acier ouvert, rempli d'eau, dont on a fait mention plus haut. La deuxième contenait cinq éléments de béryllium provenant du coeur du réacteur IRT-5000, lesquels avaient été placés dans un fût.

La cuve de stockage contenant les deux cellules a reçu le numéro 15, elle a été photographiée et des scellés y ont été apposés suivant la procédure précédemment suivie pour les cuves 1 à 14.

Article No 10 (46 barres de combustible (UO<sub>2</sub> naturel) à usage expérimental)

Les barres en question étaient constituées de pastilles d'UO<sub>2</sub> sous gaine de zircaloy; produites à l'ERLFF entre le 20 novembre et le 30 décembre 1990, elles contenaient 11 000 grammes d'uranium au total. Elles n'avaient pas encore été irradiées et sont actuellement entreposées au "nouveau magasin".

Article No 16 (déchets radioactifs)

Les Iraquiens ont déclaré que les déchets en question provenaient pour la plus grande part du retraitement du combustible usé auquel il était procédé au bâtiment No. 9, où les trois éléments (voir art. No 2 ci-dessus) avaient été retraités. Les déchets liquides de haute activité avaient été dilués dans des déchets de faible activité et concentrés avant bitumage au bâtiment No 35 (Section des déchets radioactifs) de février à mai 1990.

Article No 17 (UC14)

La déclaration du 7 juillet 1991 portait déjà sur les matières nucléaires de ce type. Celles-ci avaient servi aux fins de la séparation électromagnétique des isotopes; le point de départ de l'application des garanties était atteint du fait qu'elles permettaient l'enrichissement par cette méthode.

30. La déclaration du 27 juillet 1991 contenait des éléments d'information complémentaires dans lesquels l'équipe croit voir la preuve de violations de certaines des dispositions des garanties par l'Iraq. Un sujet de préoccupation plus immédiat réside cependant dans le complément d'information obtenu à l'occasion de séances de questions/réponses organisées avec les Iraquiens au sujet des efforts parfois irréflectés que ceux-ci ont faits pour tromper les inspecteurs de l'Agence et les équipes d'inspection.

L'équipe a jugé particulièrement préoccupant que nombre de déclarations iraqiennes ne soient pas étayées sur les preuves documentaires - états de production de l'installation de fabrication de combustible, ordres de transfert de matières nucléaires, états de fonctionnement du réacteur, historiques du combustible, etc. Les autorités iraqiennes ont indiqué que ces documents avaient été détruits, mais au vu d'un certain nombre de choses (fichiers vides mais non brûlés, par exemple), l'équipe ne peut ajouter foi à leurs affirmations. Etant donné l'existence d'un système national de comptabilité des matières nucléaires, on aurait au reste pu s'attendre que les Iraquiens conservent des doubles des documents pertinents dans les établissements de la Commission iraqienne de l'énergie atomique.

L'ampleur des moyens dont l'Iraq se serait doté aux fins de la fabrication de combustible nucléaire demeure donc très incertaine, de même, nonobstant les déclarations faites à ce sujet, que la quantité de combustible irradié et chimiquement traité qui se trouverait en sa possession.

Il faudrait en tout état de cause que l'Iraq soit tenu de fournir à l'AIEA une liste complète et détaillée des matières nucléaires qu'il détient, sur laquelle seraient indiqués :

- La provenance de toutes les matières nucléaires détenues au 3 avril 1991;
- Les sites/installations où les matières ont été produites ou traitées;
- L'emplacement actuel des matières visées.

L'exactitude et la complétude des diverses déclarations iraqiennes (18 et 27 avril et 7 et 27 juillet) pourraient ainsi être plus aisément vérifiées.

## **Le programme nucléaire iraquien - bilan matières**

31. Le diagramme ci-joint (flux et quantités) a été établi sur la base des éléments d'information que les sources suivantes ont permis de recueillir à ce jour :

- 1) Rapport d'inspection de l'AIEA daté de novembre 1990;
- 2) Relevés comptables (sorties d'imprimantes) communiqués à l'Agence au titre de l'application des garanties;
- 3) Déclaration iraquienne du 27 avril 1991;
- 4) Déclaration iraquienne du 7 juillet 1991 et rapports complémentaires;
- 5) Déclaration iraquienne du 27 juillet 1991 et rapports complémentaires;
- 6) Discussions, séances d'information et notes de synthèse des troisième et quatrième missions d'inspection de l'AIEA.

Les éléments d'information que les Iraquiens ont fournis au sujet des matières nucléaires sont dans bien des cas contradictoires ou incomplets. On s'est efforcé, en établissant le présent aperçu, d'évaluer les données, de cerner les zones de concordance et de discordance et de déceler les lacunes que présente l'information recueillie. Il faudra revenir sur les données manquantes ou douteuses. Les membres des deux dernières équipes d'inspection devront également pousser plus avant leurs travaux. Les modifications et corrections nécessaires seront donc apportées selon que de besoin. On voulait jeter ici les bases sur lesquelles pourront être organisées et passées au crible les données qui seront recueillies par la suite. Le cadre ainsi constitué devrait permettre de détecter plus facilement les données erronées et les lacunes que présente l'information recueillie en ce qui concerne les flux de matières nucléaires dans les parties tant licites que clandestines du programme. On trouvera ci-après, à l'appendice I, un bilan matières correspondant au diagramme reproduit à l'appendice II. Toutes les quantités sont exprimées en uranium élémentaire.

APPENDICE I

En réponse à la demande que l'équipe internationale d'inspection a formulée à ce sujet lors de la troisième visite d'inspection, la table des matières nucléaires précédemment mentionnée dans la lettre du Ministre iraquien des affaires étrangères datée du 7 juillet 1991 a été remaniée conformément aux engagements pris par le Vice-Président de la Commission iraquienne de l'énergie atomique.

Numéro de série	Matière	Poids	Remarques
1	Uranium métallique	± 1 tonne	
2	Plutonium (PuO <sub>2</sub> et solutions)	± 3 g	
3	Diauranate d'ammonium Oxydes d'uranium	± 50 g ± 70 g	Enrichi à 10 % (reste de matière exemptée des garanties)
4	Tétrafluorure d'uranium	± 20 kg	
5	Éléments combustibles irradiés		2 articles
6	Nouvel élément de béryllium		1 article
7	Résidus d'UO <sub>4</sub>		8 fûts
8	Poudre d'UO <sub>2</sub>	± 2,5 tonnes	
9	Filtre de ventilation contenant de l'UO <sub>4</sub>	100 kg	

Numéro de série	Matière	Poids	Remarques
10	Barres de combustible (UO <sub>2</sub> à usage expérimental)		46 barres
11	Diuranate d'ammonium (uranium naturel)	± 220 kg	
12	Poudre d'UO <sub>2</sub> (NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (uranium naturel)	± 400 g	Echantillons de laboratoire importés
13	Uranium naturel U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	100 kg	
14	Plutonium	mg (quantités indéterminées)	Ampoules importées
15	UO <sub>4</sub> sous la forme de déchets liquides provenant du laboratoire d'al-Jesira	± 10 t	
16	Déchets radioactifs sous la forme de conteneurs en béton (58 conteneurs)		Déchets radioactifs ne contenant pas de matières nucléaires
17	Paquets d'UCl <sub>4</sub> et conteneurs d'UCl <sub>4</sub> en plastique	± 150 kg	
18	Déchets liquides d'uranium naturel	± 6 kg	

---

Numéro de série	Matière	Poids	Remarques
19	U233	60 mg	Importé
20	Uranium appauvri	± 2 kg	Importé

---

Notes

1/ Tous les poids indiqués ci-dessus sont approximatifs.

2/ Des listes relatives à l'uranium enrichi et appauvri produit par les séparateurs du site d'Al-Tuwaitha ont été remises à la troisième équipe d'inspection le 18 juillet 1991.

