



Ambassadeurs
de la
Jeunesse

Formation

Les armes de destruction massive : Enjeux diplomatiques,
géopolitiques & militaires

2020

Entretien avec Marc LEFÈVRE

Physicien nucléaire, Marc Lefèvre a été consultant en Israël et s'est spécialisé sur la question du nucléaire iranien. Membre fondateur des Amis de la Paix. Maintenant, il a été de nombreuses années cadre dirigeant d'un grand groupe nucléaire française.

Ambassadeurs de la Jeunesse

contact@ambassadeurs-jeunesse.org – www.ambassadeurs-jeunesse.org

Siège – 31 Rue de Poissy, 75005 Paris

N° RNA W712004835 – N° SIRET 84976990600017

1. Quel est le processus de fabrication de l'arme nucléaire ?

Une arme nucléaire utilise l'énergie libérée par la fission ***concentrée et coordonnée***, d'une certaine quantité de matière, dite fissile.

Deux isotopes radioactifs remplissent les conditions nécessaires à la libération des énormes énergies requises dans une arme nucléaire : **l'Uranium 235 et le Plutonium 239.**

Remarque :

Il existe deux types de bombe nucléaire :

- **La Bombe A dite bombe à fission** qui utilise
 - soit de l'Uranium 235(ex : bombe Little Boy à Hiroshima)-
 - soit du Plutonium 239 (ex : bombe Fat Man à Nagasaki)
- **La Bombe H dite bombe à fusion** qui fonctionne à deux étages :

Le 1^{er} étage étant constitué d'une bombe A au Plutonium qui, par sa fission, va déclencher la fusion d'un deuxième étage composé essentiellement d'Uranium 238, de Plutonium et de Lithium.

Puisqu'on parle ici de prolifération des armes nucléaires dans des pays non initialement dotés, on se limitera à traiter le sujet des Bombes A.

Les deux isotopes U235 et Pu 239 s'obtiennent à partir de l'Uranium naturel

- **A) Enrichissement de l'Uranium naturel :**
 - . **L'Uranium naturel comprend 0.7% d'Uranium 235, le reste étant de l'Uranium 238 un peu plus lourd que l'U235**
 - En faisant passer de l'Uranium converti en phase gazeuse dans un grand nombre de centrifugeuses, on va **progressivement expulser les noyaux les plus lourds d'U238 et augmenter la concentration du gaz en noyaux d'U235 plus légers.**
 - En associant plusieurs centaines de centrifugeuses, on arrivera progressivement à un taux d'enrichissement en U235, de 3.7%, qui est **le taux d'enrichissement nécessaire pour la fabrication du combustible nucléaire utilisé dans les centrales nucléaires productrices d'électricité.**
- **B) Bombe A à l'Uranium :**
 - La fabrication d'une arme nucléaire à base d'Uranium va nécessiter l'emploi d'au moins **15kgs d'U235 enrichi à 90%.**
 - Pour atteindre cet objectif il faudra pouvoir disposer d' **1 Tonne d'Uranium préalablement enrichi à 3.7% en U235, et donc mettre en cascade plusieurs milliers de centrifugeuses.**

- C) Bombe A au Plutonium :

La deuxième filière pour obtenir une bombe nucléaire à fission (dite Bombe A) est la **filière Plutonium** :

- Ce Pu 239 est généré au cours de la **combustion dans un réacteur nucléaire, de combustibles à base d'Uranium. La combustion du réacteur a provoqué la génération d'une certaine quantité de Pu239**. Une fois le combustible usé, il est retiré du réacteur. Ce combustible est ensuite **retraité** par un processus chimique complexe, pour **en extraire le Pu239 créé pendant sa combustion**
- Une arme nucléaire à base de Plutonium ne nécessitera que **6 kgs de Pu 239** pour obtenir une puissance équivalente à une bombe A de 15 kgs d'U235.

Grossièrement, il existe deux types de réacteurs nucléaires :

- Les réacteurs « civils » qui produisent de l'électricité.

Ces réacteurs sont de forte puissance (300 à 1600 MW), et consomment **lentement** du combustible **faiblement enrichi** (3,7% U235). Ils vont générer du Pu239 qui pourra être extrait dans des usines civiles de retraitement du combustible et recyclé ensuite dans de nouveaux combustibles « frais ».

Seules 3 installations industrielles civiles sont opérationnelles dans le monde pour le **retraitement des combustibles civils**, en France (Usine de la Hague), au Japon (Usine de Rokashomura) et en Russie (Mayak). Une 4^{ème} installation est en projet en Chine sur la base d'un transfert de la technologie française.

- Les réacteurs « à eau lourde » dits de recherche.

Ces réacteurs ne produisent pas d'électricité. Ils sont de faible puissance (10 à 40 MW) et utilisés principalement pour la génération de hauts flux de neutrons destinés à des applications scientifiques et industrielles (étude des matériaux) ou médicales (production de radio isotopes pour la médecine nucléaire).

La génération de hauts flux de neutrons nécessite des combustibles hautement enrichis (20 à 40% d'U235) qui vont être consommés rapidement, et donc produire rapidement de grandes quantités de Plutonium 239.

Les réacteurs dits de recherche, couplés à une petite installation cachée de retraitement des combustibles usés, représentent donc la solution la plus efficace pour obtenir rapidement et discrètement du Pu239 à usage militaire, et faire une bombe A au Plutonium, plus compacte qu'une bombe à l'Uranium, et plus facile à installer sur un missile balistique à longue portée.

C'est cette filière d'obtention rapide et discrète qui a été utilisée jusqu'à maintenant par tous les pays dotés de l'arme nucléaire, y compris la Corée du Nord.

C'est cette filière qui était suivie par :

- L'Irak de Saddam Hussein (réacteur Osirak vendu par Jacques Iran, bombardé et détruit par deux attaques aériennes attribuées à l'Iran et à Israël)
- Réacteur en Syrie construit par la Corée du Nord et détruit par l'aviation israélienne
- Le réacteur à eau lourde de Arak en Iran dont le développement a été stoppé depuis la signature de l'accord nucléaire avec l'Iran (JCPOA)

2. Quelles sont les conséquences de la décision américaine de se retirer de l'accord nucléaire avec l'Iran ?

Suite à la signature de l'accord nucléaire de 2015 (JCPOA) l'Iran avait accepté entre autre :

- De réduire à 300kgs son stock d'U235 enrichi à 3.7% et de diluer ses stocks d'U235 plus enrichi et de les expédier en Russie.
- De démarrer l'étude d'une nouvelle conception du réacteur de recherche d'Arak empêchant l'utilisation de combustible trop fortement enrichi.
- De n'utiliser que des centrifugeuses de vieille génération moins performantes

Depuis le retrait américain du JPOAC, l'Iran a progressivement annoncé :

- La réutilisation de centrifugeuses plus performantes de nouvelles générations
- L'augmentation de ses capacités d'enrichissement
- Et n'a fait aucune annonce sur la situation du réacteur à eau lourde d'Arak.

Mais l'Iran continue à affirmer sa volonté de coopérer avec l'AIEA.

La décision américaine de retrait du JPOAC et l'embargo économique ré institué ont :

- Affaibli Rohani et renforcé la position et l'influence des Pashdarans auprès de Khomeineï
- Renforcé la mainmise des Pashdarans sur l'appareil économique.
(Les lamentations et les cris de colère et de vengeance suite à la liquidation de Soleimani n'ont sans doute pas la même sincérité chez tous).

3. Où en est l'Iran dans son processus d'acquisition de l'arme nucléaire ? Comment qualifiez-vous cette menace ?

Un possible contrôle et de possibles inspections sur le site de militaire de Parchin était exclu du JPOAC.

Nous n'avons donc pas ou peu d'information sur les développements mécaniques (design de l'enceinte de confinement) et détoniques (synchronisation des déclenchements d'une explosion) nécessaires au développement de l'arme, ainsi que sur les possibles transferts de technologie dans ce domaine, de Corée du Nord (ou du Pakistan mais moins probable).

Les roulements de tambours sur l'enrichissement par centrifugation ont comme conséquence positive pour les Iraniens de détourner l'attention de ce qui se passe à Arak, où l'obtention de

la quantité de matière fissile nécessaire à l'obtention d'armes peut se faire plus discrètement et rapidement (cf. l'exemple de la Corée du Nord).

La menace est essentiellement politique :

Une explosion nucléaire, même de faible puissance d'une arme expérimentale non miniaturisée et donc non embarquable sur l'ogive d'un missile, « sanctuarise » le régime des Mollahs et rend plus difficile son évolution ou son remplacement.

4. En tant qu'expert en sécurité nucléaire, quelles sont vos principales inquiétudes actuellement ?

- 1) La continuation des transferts de technologie de Corée du Nord (cf. le développement des missiles balistiques intercontinentaux) dans le domaine de la conception de l'enceinte de confinement d'une arme
- 2) Les activités possibles et cachées sur le réacteur d'Arak en particulier dans le domaine du retraitement chimique des combustibles usés pour en extraire le Pu239 (là aussi transfert de technologie de la Corée du Nord)

5. La menace est selon vous plus grande concernant les armes chimiques ou bien les armes biologiques ?

Je n'ai pas d'information crédible sur ce sujet. Pour essayer d'appréhender les capacités iraniennes sur ces sujets, il faudrait déjà remonter à l'utilisation ou aux tentatives d'utilisation de ces armes par les deux parties dans la guerre Iran-Irak.