

Source : <https://www.sortirdunucleaire.org/Fabriquer-une-arme-nucleaire-des-mines-d-uranium>

Réseau Sortir du nucléaire > Archives > Revue de presse > **Fabriquer une arme nucléaire, des mines d'uranium à la miniaturisation**

30 novembre 2017

## Fabriquer une arme nucléaire, des mines d'uranium à la miniaturisation



Fabriquer une bombe nucléaire et savoir en équiper un missile balistique intercontinental, comme l'ambitionne Pyongyang, est un processus complexe. Mode d'emploi, du combustible à la miniaturisation :

- **L'uranium, matière première** -

Il existe deux moyens de fabriquer une bombe nucléaire : utiliser de l'uranium enrichi ou du plutonium, que l'on fabrique grâce à la combustion de l'uranium.

L'uranium est relativement répandu dans l'écorce terrestre, sur terre comme dans les océans.

Les mines d'uranium sont réparties dans une vingtaine de pays. Selon la World Nuclear Association, plus de deux-tiers de la production d'uranium proviennent du Kazakhstan (39%), du Canada (22%) et d'Australie (10%). Parmi les autres gros producteurs figurent la Russie, le Niger ou encore la Namibie.

L'uranium naturel est composé d'uranium 238 (à 99,3%) et d'uranium 235 (à 0,7%). Seul l'uranium 235, dit "fissile", est susceptible d'être utilisé comme combustible nucléaire.

Il faut fortement enrichir l'uranium, c'est à dire en augmenter la proportion d'U-235, pour obtenir le combustible nécessaire à la fabrication d'une arme nucléaire.

En premier lieu, le minerai est broyé et l'uranium extrait par des solutions acides. Après séchage, on obtient un concentré solide d'uranium appelé "yellowcake" qui, chauffé légèrement, passe à l'état gazeux et peut alors être enrichi.

### **- Enrichir l'uranium -**

L'enrichissement désigne l'opération consistant à séparer l'uranium 238, plus lourd, de l'uranium 235, plus léger, à l'aide de centrifugeuses, le moyen le plus répandu.

Des milliers de centrifugeuses sont nécessaires pour obtenir un volume important d'uranium enrichi. Seuls quelques pays dans le monde sont équipés de telles installations, vastes et coûteuses.

L'enrichissement d'uranium ouvre la voie à différents usages, selon le taux de concentration d'U-235.

Enrichi à un faible niveau (3,5% à 5%), l'uranium sert de combustible aux centrales nucléaires pour la production d'électricité. A un degré très élevé (90%), il peut servir à fabriquer la bombe atomique (uranium dit de qualité militaire), à condition de disposer d'une quantité suffisante ("masse critique") pour déclencher une réaction en chaîne qui provoquera l'explosion nucléaire.

Une bombe atomique nécessite 25 kg d'uranium enrichi, ou 8 kg de plutonium.

Il existe dans le monde suffisamment de plutonium et d'uranium enrichi pour fabriquer l'équivalent de 20.000 bombes d'Hiroshima, selon le Panel international sur les matériaux fissiles, un groupe d'experts.

### **- Les bombes A et H : comment ça fonctionne ? -**

Pour la bombe A, communément appelée "bombe atomique", il s'agit de déclencher une

réaction en chaîne. Autrement dit, casser le noyau d'un atome en envoyant des neutrons sur son noyau, de façon à ce que ce phénomène se répète en se multipliant par deux à chaque fois. Cette croissance exponentielle libère une énergie formidable, une forte chaleur, un effet de souffle et des retombées radioactives. Ce principe s'appelle la fission.

Dans le détail, une charge explosive projette un bloc d'uranium 235 vers un autre, les atomes se cassent sous le choc, provoquant la réaction en chaîne et l'explosion de la bombe. Autre configuration possible : des explosifs installés autour d'une boule de plutonium se déclenchent de manière synchrone, et sous la pression les atomes se cassent.

La bombe H, "bombe à hydrogène" ou encore "thermonucléaire", est quant à elle basée sur le principe de la fusion nucléaire : des atomes légers sont comprimés au point de s'agréger, libérant en un laps de temps infinitésimal une énergie supérieure aux températures et aux pressions en œuvre au cœur du soleil.

Au premier étage de cette mégabombe se trouve une bombe A classique, qui sert d'"allumette" au dispositif : sa fission génère une forte chaleur qui se répercute sur les parois du deuxième étage et déclenche la fusion.

La bombe H est incomparablement plus puissante que la bombe atomique. La bombe A lancée sur Hiroshima en 1945 avait une puissance de 15 kilotonnes, soit l'équivalent de 15.000 kilos de TNT. La bombe H dégage elle une énergie de plusieurs mégatonnes, soit l'équivalent de plusieurs millions de kilos de TNT.

Aucune bombe H n'a à ce jour été utilisée en dehors de tirs d'essai.

### **- Balistique et miniaturisation, les ultimes défis -**

Trois possibilités pour envoyer un missile ("vecteur") équipé d'une tête nucléaire, chargé de l'amener sur une cible choisie : par avion, depuis la terre ou depuis un sous-marin.

Lorsque la bombe n'est pas larguée mais envoyée à l'aide d'un missile, le défi technologique est double. Il s'agit à la fois de maîtriser la balistique (portée et précision du missile) et la miniaturisation de la charge nucléaire.

Sur le plan balistique, la tête d'un missile intercontinental (ICBM), à très longue portée, doit pouvoir résister à un vol de plusieurs milliers de kilomètres ainsi qu'au retour dans l'atmosphère pour atteindre sa cible, phase pendant laquelle les frottements la soumettent à des températures et vibrations extrêmement élevées.

La technique de miniaturisation est également essentielle. Il s'agit de rendre la bombe suffisamment compacte pour la monter sur une ogive de missile, mais aussi suffisamment robuste pour survivre à un tir par missile balistique intercontinental.

Miniaturisée, la bombe atomique n'occupe qu'une toute petite place dans un missile, qui contient pour l'essentiel des carburants permettant son allumage et sa propulsion.

Un seul missile peut emporter plusieurs têtes nucléaires capables d'atteindre des objectifs

différents.