

GIPRI

INSTITUT INTERNATIONAL DE RECHERCHES POUR LA PAIX
GENFER INTERNATIONALES FRIEDENSFORSCHUNGSINSTITUT
GENÈVA INTERNATIONAL PEACE RESEARCH INSTITUTE

GIPRI-80-01

1 juillet 1980

LA BOMBE A NEUTRONS : UNE BIBLIOGRAPHIE

A. Gsponer

GIPRI, Genève

1980

LA BOMBE A NEUTRONS : UNE BIBLIOGRAPHIE

Le débat sur la bombe à neutrons auquel on assiste en ce moment en France a été précédé à deux occasions, en 1957-1961 et 1977-1978, par des controverses semblables à propos de son introduction comme arme nucléaire tactique par les Etats Unis.

Il semble que le premier essai d'un prototype de bombe à neutrons fut conduit par les Américains en 1963. Toutefois, à la suite des conclusions défavorables d'une étude effectuée par le Secrétaire à la défense, M. Robert Mac Namara, la mise au point de la bombe à neutrons fut différée.

La miniaturisation de la bombe à neutrons fut finalement achevée en 1977. Cependant, le 7 avril 1978, le Président Carter annonça que les Etats-Unis renonçaient à prendre l'initiative de la production de la bombe à neutrons. En automne le Président américain autorisa toutefois la production des composants de la bombe N et, le 17 novembre, l'URSS mentionna qu'elle avait expérimenté la nouvelle arme (15).

A l'occasion de ces deux précédents débats, de nombreuses incertitudes ont été relevées quant à l'intérêt militaire de la bombe à neutrons. Le but de la présente bibliographie, qui n'a pas la prétention d'être exhaustive, est d'apporter une information plus complète tant sur les aspects techniques que sur les aspects stratégiques de la bombe à neutrons. En effet, les articles qui ont paru ces derniers mois dans la grande presse semblent en général avoir largement exagéré les "avantages" de la bombe à neutrons, tout en en donnant le plus souvent que peu de place à la discussion raisonnable de ses implications au niveau de la prolifération verticale et de la course aux armements.

Sans vouloir entrer dans le débat, quelques commentaires s'imposent :

1. Définition de la bombe à neutrons

Une "bombe à neutrons", aussi appelée "arme à effets de radiations renforcées", est une bombe à hydrogène miniaturisée de faible puissance (0.5 kt à 5 kt) dans laquelle l'importance des effets de la bombe atomique qui lui sert d'amorce a été réduite au minimum. Dans ces conditions, près de 60% de l'énergie de la bombe N est émis sous forme de neutrons rapides, d'où son nom.

La bombe à neutrons ne doit pas être confondue avec les armes radiologiques telle que la prétendue "bombe gamma" dont la presse s'est fait l'écho (29). La définition de l'arme radiologique recouvre tout dispositif destiné à disséminer une substance radioactive. Compte tenu des difficultés pratiques énormes de son emploi dans un conflit armé, il est douteux que le développement de l'arme radiologique puisse être sérieusement envisagé.

2. Effets d'une bombe à neutrons

Les effets d'une bombe à neutrons doivent être appréciés relativement à ceux d'une arme nucléaire tactique classique de puissance comparable. Les trois effets nuisibles des armes nucléaires, c'est-à-dire les effets mécaniques, thermiques et d'irradiation, peuvent être caractérisés par le rayon d'action (mesuré à partir du centre de l'explosion) à l'intérieur duquel la mortalité est de l'ordre de 100%.

Effets mécaniques : Rayon à l'intérieur duquel la surpression dépasse 0.35 bar et dans lequel le passage de l'onde de choc détruit tous les bâtiments.

Effets thermiques : Rayon à l'intérieur duquel les radiations thermiques (4 cal/cm^2) provoquent encore des brûlures de la peau du second degré et allument des incendies pouvant entraîner un incendie général.

Effets d'irradiation : Rayon à l'intérieur duquel les radiations nucléaires (supérieures à 10000 rem) provoquent 100% de décès dans les quelques minutes qui suivent l'explosion.

Le tableau suivant donne les valeurs respectives de ces rayons pour une bombe N de 1 kt et une bombe A de 1 kt aussi (15) :

	<u>Rayon mortel</u> : Mécanique Thermiques Radiations		
Bombe N de 1 kt	500 m	1600 m	900 m
Bombe A de 1 kt	750 m	800 m	300 m

D'après ces chiffres, on peut constater que si pour une bombe A (classique) de 1 kt, le rayon d'irradiation mortelle est inférieur au rayon d'action des effets thermiques ou mécaniques, dans le cas de la bombe à neutrons, le rayon d'irradiation mortelle dépasse nettement celui des effets

thermiques et mécaniques. (Il y a lieu de remarquer que si la puissance de la bombe N est augmentée, la différence entre le rayon d'irradiation mortelle et celui des effets thermiques et mécaniques tend à diminuer.

Dès lors, la bombe N n'a d'intérêt que pour des puissances faibles de l'ordre du kt.)

De cette constatation découle l'idée de l'utilisation tactique de la bombe à neutrons qui consiste à la faire exploser à une hauteur de 300 à 500 m au-dessus du sol de sorte que l'irradiation par les neutrons

devienne la cause principale de décès. (Il y a lieu de remarquer que l'irradiation par les neutrons est plus efficace que celle des rayons gamma et des rayons X.)

Enfin, en comparant les chiffres du tableau ci-dessus ainsi que ceux d'autres paramètres semblables, tels que l'intensité des retombées radioactives etc..., on peut voir que si les avantages de la bombe à neutrons sont en principe réels, ils ne correspondent qu'à des améliorations relatives de l'ordre de 2 à 5, quels que soient les paramètres linéaires considérés.

3. Exemple d'utilisations tactiques de la bombe à neutrons

L'objectif militaire considéré le plus souvent pour l'utilisation de la bombe à neutrons est celui des formations de chars et de véhicules blindés de l'infanterie. Dans ce cas, on peut espérer détruire par une explosion unique quelques dizaines de chars d'un seul coup, à condition que ceux-ci ne soient pas trop dispersés. Etant donné une vitesse de déplacement des blindés de 15 km/h, ceux-ci se déplaceraient de plus de 1 km dans les quelque 5 min nécessaires pour commander, préparer et exécuter le tir (15).

Cet exemple montre que pour son utilisation précise sur le champ de bataille, la bombe N nécessitera probablement l'assistance d'un observateur avancé assurant une liaison permanente avec le contrôle du tir ou illuminant la cible avec un laser pour guider la bombe N. Dans ces conditions, il apparaît que la bombe N se trouve en compétition directe avec les nouvelles armes antichars actuellement disponibles ou à venir (6).

4. Production de la bombe à neutrons

Il existe actuellement plus de 10'000 ogives nucléaires tactiques en Europe si bien qu'un déploiement raisonnable de la bombe à neutrons exigerait sa production en grande série (9). Selon certaines estimations, les coûts de production respectifs (non compris celui de développement) d'une bombe A, d'une bombe H ou d'une bombe N sont les suivants (6,12) :

A (10 kt)	\$ 350'000.--
H (2'000 kt)	\$ 600'000.--
N (1 kt)	\$ 900'000.--

Le rayon d'action létal d'une bombe A de 10 kt étant du même ordre que celui d'une bombe N d'un kt, on voit que pour le prix d'une bombe N on pourrait pratiquement se procurer trois bombes A. De même, pour ce prix présumé d'une bombe N, on pourrait par exemple acheter plus de 50 armes antichars perfectionnées (6).
Finalement, l'un des problèmes majeurs de la production et du déploiement de la bombe N est le fait que d'après certaines sources (14), elle nécessiterait pour une puissance de 1 kt autant de tritium qu'une bombe H de mille kt. Ce tritium, qui est l'isotope lourd de poids atomique 3 de l'hydrogène, n'a qu'une durée de vie de 12 ans. Pour cette raison, les bombes N, tout comme les bombes H, doivent être périodiquement démontées et rechargées. Ainsi, la fabrication en série de bombes à neutrons nécessitera la production de grandes quantités de tritium qui s'obtient en irradiant du lithium dans un réacteur, de la même façon que le plutonium est obtenu en irradiant de l'uranium par des neutrons dans un réacteur.
Les problèmes posés par la production de l'arme à neutrons sont ainsi considérables et n'ont pas échappé à l'attention des spécialistes (9).

5. Problèmes internationaux concernant la bombe N

La conséquence la plus importante du déploiement de la bombe à neutrons pourrait être le fait qu'elle indique une pensée stratégique de plus en plus influencée par l'acceptation de l'idée de l'emploi des armes

nucléaires. Cependant, un autre aspect de leur déploiement doit être souligné, c'est le fait qu'il peut encourager la prolifération des armes nucléaires vers des pays qui, en ce moment, n'en possèdent pas encore. Ce danger a été reconnu par la Maison Blanche. Dans un message du Conseil National de Sécurité au Sénat, on peut lire que certains gouvernements pourraient coupler leur décision de déployer la bombe à neutrons à leur perception du fait que la doctrine américaine aurait changé au point de rendre l'utilisation des armes nucléaires plus probable sur le plan tactique. Un tel couplage, continue ce message, pourrait avoir des effets contraires sur les efforts américains de limitation de la prolifération nucléaire (10).

L'introduction de la bombe à neutrons dans les arsenaux nationaux réduirait aussi l'écart entre les armes conventionnelles et nucléaires de sorte qu'elle abaisserait le seuil d'utilisation de ces dernières.

De plus, la bombe à neutrons ne tuerait pas seulement rapidement les personnes dans le voisinage immédiat de son explosion, mais exposerait aussi aux radiations de nombreuses personnes qui seraient malades pour des mois avant de mourir. Cette nature insidieuse de la bombe à neutrons a conduit certains à dire qu'elle devait être incluse dans la catégorie

des armes inhumaines sujettes à interdiction sous le coup du droit de la guerre (10).

Les arguments principaux avancés par l'URSS en faveur d'une interdiction des bombes N sont qu'elles sont une forme indiscriminée et particulièrement cruelle d'armes de destruction massive; qu'elles peuvent être utilisées à la fois offensivement et défensivement, de même que stratégiquement et tactiquement; que leur déploiement conduirait à une escalade de la course aux armements et abaisserait le seuil de déclenchement d'un conflit nucléaire; et que leur introduction en Europe déstabiliserait la situation politique et militaire actuelle (11).

De leur côté, les représentants américains à la Conférence du Désarmement considèrent que les bombes N sont des armes tactiques servant à la défense de l'Europe Centrale contre une attaque massive de blindés; qu'elles réduiraient considérablement l'étendue du dommage pouvant être causé par le souffle, la chaleur et les retombées en dehors de la région cible,

ce qui renforcerait la dissuasion; et que leur déploiement ne faciliterait pas le franchissement du seuil nucléaire en cas de guerre (11).

BIBLIOGRAPHIE

1. Publications techniques et stratégiques.

- 1) F.J. Dyson, "The Neutron Bomb", Bulletin of the Atomic Scientists, sept 1961, p271.
- 2) "Neutron Bomb: How, Why, When? ", Bulletin of the Atomic Scientists, sept 1961, p 297.
- 3) J. Rotblatt, "The Puzzle of Absent Effects", New Scientist, Aug 25, 1977.
- 4) "Physicists try to forget Vietnam ... while promoting the neutron bomb", New Scientist, 22 sept 1977, p 738.
- 5) Gen. E. Black, "The realities to the neutron bomb", Washington Report, sept, 1977.
- 6) F.M. Kaplan, "Enhanced-Radiation Weapons", Scientific American, 238, May 1978, p 44.
- 7) "Nato and the neutron bomb", "The Defense Monitor", June 1978.
- 8) S.T. Cohen, "Enhanced radiation warheads: Setting the record straight", Strategic Review, 6, Winter 1978, p 9.
- 9) J.-B. Margeride, "Qu'est-ce que l'arme à neutrons ? ", Défense Nationale, Décembre 1978, p 95.
- 10) SIPRI Yearbook 1978, p 5-6, p 389.
- 11) SIPRI Yearbook 1979, p 503-504.
- 12) SIPRI, "Nuclear proliferation problems", 1974.
J.C. Hopkins, "Nuclear weapon technology", *ibid* p 113.
J.K. Miettinen, "Nuclear miniweapons and low-yield nuclear weapons...", *ibid* p 119.
- 13) "Nuclear weapons", Energy and Technology Review, Lawrence Livermore Laboratory, July 1979, p 1.
- 14) H. Morland, "The Hydrogen Bomb Secret", The Progressive, Nov 1979, p 14.
Traduction française disponible de Yves Le Henaff, APRI, 80 rue des Noyers à Crisnoy, 77390-Verneuil l'Etang, France. Résumé en français publié par "Le Rebrousse-Poil", N°25, février 1980, 56 Av de Béthusy, 1012 Lausanne, Suisse.
- 15) J.B. Margeride, "L'arme à effets de radiations renforcés",
Stratégique, N°3, 1979, p98.
Stratégique, N°4, 1979, p101.
Stratégique, N°5, 1980, p115.
Stratégique, N°6, 1980, à paraître.
- 16) P. Lellouche, "SALT and European Security: the French Dilemma",
Survival, jan 1980.

2. Articles de Journaux.

- 17) H. Scoville, "A New Weapon to Think (and Worry) About", New York Times, July 12, 1977.
- 18) A. Frye, "The High Risk of Neutron Weapons", Washington Post, July 17, 1977.
- 19) D. Fishlock, "Tritium's place in Britain's nuclear arsenal", Financial Times, January 15 1980.
- 20) "Pour quelle politique ?", Le Monde, 8, 9 et 10 février 1980.
- 21) S. Cohen, "Plaidoyer pour la bombe à neutrons", Le Monde, 16-17 avril 1980.
- 22) "Certaines recherches sur la fusion nucléaire seront placées sous le contrôle de la défense nationale", Le Monde, 8 avril 1980. Au sujet du lien entre les aspects civils et militaires de la fusion, voir "La Bombe H et la fusion", Le Rebrousse Poil, N°26, mars 1980, adresse sous 14).
- 23) G. Buis, "Les neutrons font le mur", Le Nouvel Observateur, 5 mai 1980.
- 24) J. Attali, "La bombe et l'abri", L'expansion, 22 mai 1980.
- 25) D. de Montvillon, "Bombe à neutrons: le dossier chaud", Le Point, 2 juin 1980.
- 26) R. Aron, "Défense et dissuasion", L'Express, 7 juin 1980.
- 27) L.-A. de Girault De Coursac, "Mégabombe ou obus poussif ? ", Libération, 9 juin 1980.
- 28) G. Martinet, "La nouvelle ligne Maginot", Le Nouvel Observateur, 16 juin 1980.
- 29) Jean Cau, "Brave Bombe N ! ", Paris Match, le 27 juin 1980.
- 30) "La France a procédé à des expériences sur la bombe à neutrons", Conférence de presse de M. Giscard d'Estaing, Le Monde, 27 juin 1980.

3. Effets des armes nucléaires.

- 31) K. Lewis, "les effets immédiats et les effets différés de la guerre nucléaire", Pour la science, N°23, sept 1979, p58.
- 32) Y. Le Henaff, "Les armes de destruction massive", APRI, sept 1978, adresse sous 14) ci-dessus.