

Explosion imminente de la bombe « A » française

À Reggane, au cœur du Sahara - L'expérience devrait permettre à la France de De Gaulle d'entrer dans le « Club atomique » - Tout dépendra du « rendement » de l'engin

PARIS, 10 février [1960]

Désormais, c'est une affaire d'heures. A Reggane, en plein Sahara, les techniciens effectuent les dernières vérifications. Bien que le secret le plus absolu entoure la date de l'expérience, nul ne doute que l'« heure X » approche. Un de ces jours, demain peut-être, les Français apprendront à leur réveil que la bombe a explosé. Mais les seuls témoins de l'expérience seront ses réalisateurs, civils et militaires. En effet, l'idée selon laquelle les plus hautes personnalités de la République et de la Communauté auraient dû assister à l'explosion a été abandonnée. La bombe n'explosera toutefois pas en secret. Partout dans le monde, à des milliers de kilomètres de distance, des appareils très sensibles enregistreront les signaux sismographiques, acoustiques ou radio provoqués par la déflagration.

La première bombe « A » française explose douze ans après la réalisation de la célèbre « Zoe », la première pile atomique construite en France. Le retard est dû à toute une série de motifs, politiques et surtout techniques. La fabrication de la bombe figurait au programme du plan quinquennal de développement nucléaire depuis 1952. Parmi les mille problèmes à résoudre figurait tout d'abord celui de la production de l'indispensable matière fissile. Deux ans plus tard, la centrale de Marcoule commençait à surgir du néant, mais il allait falloir encore deux ans avant que « G1 », le premier réacteur producteur de plutonium 239 utilisable pour une bombe, entre en service. Ensuite, en juillet 1958, c'était le tour de « G2 » ; puis, en juillet dernier, « G3 » entrait en activité.

Or, compte tenu du fait que les réacteurs ne commencent à produire normalement le

plutonium qu'un an environ après les premiers essais, on ne peut s'étonner que la production de Marcoule soit longtemps restée fort modeste. On ignore au demeurant quelle peut être exactement la quantité de plutonium susceptible d'être actuellement destinée à la fabrication de la bombe « A ». Grosso modo, vu la capacité de production des réacteurs et leurs dates de mise en service, les quantités de plutonium jusqu'ici livrées aux militaires peuvent s'évaluer à 35-40 kilogrammes. De quoi faire exploser deux bombes. Et tout laisse à prévoir qu'un deuxième essai pourrait rapidement suivre le premier.

Quelle sera la puissance de la bombe ? Quel sera son « rendement » ? Tout l'intérêt de l'explosion est contenu dans ces deux questions. D'un point de vue purement scientifique, l'explosion nucléaire a un intérêt pratiquement nul, et le Haut Commissaire à l'énergie atomique Francis Perrin n'a pas manqué de le souligner récemment encore. L'importance de l'expérience de Reggane revêt donc un caractère exclusivement technique et politique. Les techniciens pourront contrôler l'exactitude de leurs calculs, la précision des mécanismes et la qualité des matériaux employés ; les hommes politiques pourront éventuellement s'appuyer sur les résultats obtenus pour satisfaire l'ambition de la France d'entrer dans le concert des puissances nucléaires. Ce n'est en effet un secret pour personne que la France de De Gaulle veut à tout prix forcer les portes du « Club atomique » avant la prochaine conférence au sommet.

Pour atteindre leur objectif, les Français devront démontrer non seulement qu'ils peuvent provoquer une explosion atomique, mais aussi qu'ils sont en mesure de fabriquer des bombes d'une « certaine qualité ». D'où l'importance du rendement de la bombe qui explosera à

Reggane.

Pour obtenir un bon rendement, il faut accroître au maximum l'énergie dégagée par la fission du plutonium et par conséquent utiliser la plus grande quantité possible de matière fissile. Le secret d'une bombe atomique réside dans la possibilité de retarder au maximum le moment de l'explosion pendant que, dans l'engin, la réaction en chaîne se propage et l'énergie s'accumule. Si l'enveloppe de la bombe cède dès le début de la réaction sous l'effet de la chaleur et de la pression, la majeure partie du plutonium est dispersée par l'explosion avant même d'avoir subi la fission et la puissance de la bombe s'en trouve considérablement réduite. Or, toute l'opération ne dure que quelques fractions de seconde, et ce sont les derniers millièmes de seconde précédant l'explosion qui sont décisifs : au centre du plutonium, les neutrons se multiplient de plus en plus vite et la dernière « génération » fournira autant de neutrons que toutes les précédentes réunies. Il suffit donc que la bombe explose une fraction de microseconde trop tôt pour que sa puissance soit réduite de moitié.

Les techniciens qui cherchent à améliorer le rendement de la bombe doivent dès lors affronter trois problèmes : 1) accroître la quantité de plutonium. Il s'agit ainsi de « charger » la bombe avec une quantité de plutonium supérieure à celle qui est en principe nécessaire pour provoquer la réaction en chaîne. Ce faisant, on multiplie les possibilités de fissions et on augmente, simultanément, la rapidité et l'efficacité du processus. (Il est donc probable que les constructeurs français utilisent une quantité de plutonium supérieure à la « masse critique », laquelle est de l'ordre d'une dizaine de kilos, et qu'ils emploient au moins quinze kilos de matière fissile) ; 2) choisir les mécanismes les plus efficaces pour provoquer la réaction. L'efficacité de la fission dépend surtout de la manière dont la masse de plutonium se forme et de la rapidité de l'opération. Pour que la réaction ne se produise pas spontanément, il faut que le plutonium soit subdivisé en masses « sous-critiques » qui, au moment de l'explosion, se trouvent projetées les unes contre les autres par la déflagration d'une

modeste quantité d'explosif « classique » et s'assemblent de manière à former une sphère. Pour déclencher plus sûrement l'avalanche de neutrons on ajoute en outre une source auxiliaire constituée d'antimoine radioactif entouré de béryllium. D'autre part, pour empêcher les dispersions de neutrons, il faut disposer autour du plutonium un réflecteur, qui sert aussi à retarder la vague qui s'abat sur l'enveloppe de l'engin. Bien que nombre de matériaux puissent servir à construire un réflecteur, il faut donc utiliser un corps particulièrement dense, comme par exemple l'uranium ; 3) retarder l'arrivée de l'onde de choc au contact de l'enveloppe externe de la bombe et renforcer la résistance de celle-ci. Le réflecteur à l'intérieur duquel est emprisonné le plutonium est le premier matériau traversé par l'onde de choc. D'où la possibilité que des réflecteurs auxiliaires soient interposés entre le réflecteur principal et l'enveloppe d'acier pour freiner encore l'onde de choc. Le souci de renforcer la résistance de l'enveloppe et d'accroître la distance entre le cœur de la bombe et sa surface influe ainsi de manière très importante sur le poids et le volume de l'engin, poids et volume qui, dans le cas de la bombe française, devraient être assez considérables. Cela permet d'exclure que la première bombe « A » française soit lancée par avion et valide l'hypothèse selon laquelle on ferait exploser l'engin du haut d'une tour d'acier.

Quel sera le rendement de cette bombe ? « Le meilleur possible », répondent les intéressés. Tout pronostic en la matière doit donc être accueilli avec la plus extrême prudence. Pour les pessimistes, le rendement sera de l'ordre de 1 pour cent, ce qui signifie que seules quelques centaines de grammes de plutonium seraient transformées en énergie et que la puissance de l'explosion serait à peine de quelques milliers de tonnes de TNT. Les optimistes parlent en revanche d'un rendement allant de 5 à 10 pour cent. Dans ce cas, il y aurait un à deux kilos de plutonium transformés en énergie, et la force de l'explosion se calculerait en dizaines de milliers de tonnes de TNT.

Giorgio Gamberini

(traduction de l'italien - MCG - février 2015)