

# BOMBE H

## De l'épopée à la

■ Le 12 août 1953, explose la première bombe thermonucléaire. Elle est soviétique. Comment l'URSS est-elle parvenue à devancer les Etats-Unis ? Hier enfants chéris du régime, les physiciens russes survivent aujourd'hui dans la misère. Une extraordinaire et dramatique épopée, racontée pour la première fois.

PAR ALEXANDRE DOROZYNSKI

**L**e soir du 31 octobre dernier, Vladimir Netchaï, directeur du centre nucléaire Tcheliabinsk-70, se tire une balle dans la tête.

Agé de 60 ans, ce physicien était entré au centre en 1958, dès la fin de ses études. Il avait participé à l'élaboration des armes thermonucléaires les plus avancées de l'Union sovié-

tique et s'était distingué par son sens de l'organisation et des responsabilités. Il avait reçu les plus hautes distinctions – la médaille de Lénine, l'ordre de l'Amitié des peuples. Nommé directeur du centre en 1988, il avait conservé ce poste après la disparition de l'Union soviétique, lorsque Tcheliabinsk-70 obtint le statut de centre nucléaire de la Fédération de Russie.

Cet épisode tragique clôt un chapitre peu connu de l'extraordinaire épopée qui permit à l'URSS de devancer les Etats-Unis d'Amérique dans la course à la bombe thermonucléaire – la bombe H. En voici le récit, pour la première fois publié en France.

Depuis 1945, les Etats-Unis disposent de la bombe atomique. La première bombe à usage militaire a été larguée au-dessus d'Hiroshima, le 6 août. Les dirigeants soviétiques, Joseph Staline et Lavrenti Beria en tête, veulent à tout prix acquérir l'arme terrible. Le programme de recherche est conduit

par le physicien Igor Vassiliévitch Kourtchatov, alors âgé de 43 ans. En 1946, il achève la construction de la première pile atomique (réacteur nucléaire) d'Europe. Trois ans plus tard, il fait exploser la première bombe atomique soviétique – copie conforme de celle que les Américains ont expérimentée à Alamogordo (Nouveau-Mexique), le 16 juillet 1945. L'espionnage a bien rempli sa tâche...

Kourtchatov dirige, à Moscou, l'institut qui plus tard prendra son nom. Un jour du printemps 1946, ■■■

### Il s'est suicidé

Vladimir Netchaï dirigeait le centre nucléaire Tcheliabinsk-70. Il s'est donné la mort le 31 octobre 1996. Le délabrement de la Russie est tel qu'il ne pouvait plus payer ses physiciens.



D. BALTERMANTS/NOVOSTI



# tragédie

COURTESY OF DAVID HOLLOWAY



ROGER-VIOLETTE



## L'orgueil et la force

Les Américains avaient mis au point les premiers la bombe A. Les dirigeants soviétiques (ici, Staline, Malenkov et Beria) feront tout pour avoir la bombe H avant les Américains. La force de frappe soviétique sera rituellement exhibée lors des parades sur la place Rouge.

# Un espion révèle à Moscou le projet

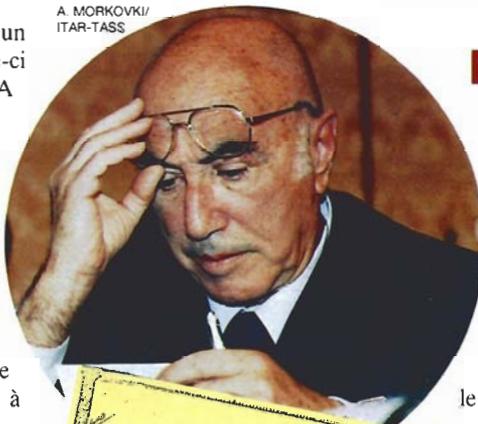
■ ■ ■ quatre physiciens lui présentent un nouveau projet de bombe : celle-ci utilise l'explosion d'une bombe A pour déclencher la fusion de deux noyaux de deutérium, isotope stable de l'hydrogène, l'atome le plus léger de l'Univers. Avantage : le processus de la fusion d'atomes légers est bien plus énergétique que celui de la fission de noyaux lourds, utilisé dans la bombe A. C'est le principe de la bombe thermonucléaire, ou bombe à hydrogène, la bombe H.

## "A CONSERVER POUR L'ÉTERNITÉ"

La fusion de deux atomes légers entraîne la formation d'un noyau lourd, avec une perte de masse transformée en énergie, selon la célèbre formule d'Einstein  $E = mc^2$ .

Les physiciens qui présentent ce projet, Yakov Zeldovitch, Youli Khariton, Isaac Pomerantchouk, et Isaac Gourévitch, deviendront célèbres. Les deux derniers pensent que les réactions du deutérium avec le tritium, un autre isotope de l'hydrogène, constituent la source d'énergie des étoiles (c'était une idée nouvelle à l'époque). Ils estiment aussi que, si l'on pouvait porter le deutérium à haute température, par exemple à l'aide d'une explosion atomique, on recréerait le feu des

A. MORKOVKI/  
ITAR-TASS



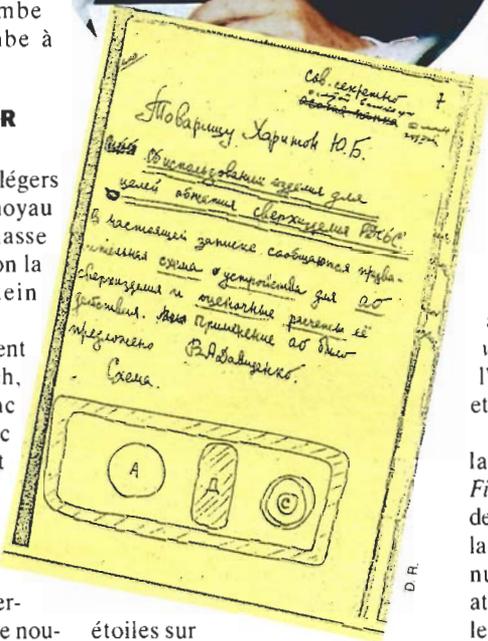
## Rapport explosif

Yakov Zeldovitch est l'un des quatre physiciens qui définirent le principe de construction des bombes H transportables.

Ci-dessous, le schéma de ce procédé, sur une note simplement manuscrite.

le projet, simplement dactylographié, n'était pas classé "secret", et que le document a été conservé dans les dossiers ordinaires de l'Institut Kourchatov. « Preuve, écrit-il, que nous ignorions tout des développements américains en ce domaine. » Si le rapport avait été le fruit des activités d'espionnage aux Etats-Unis, il aurait été classé *vietchno khranit* ("à conserver pour l'éternité"), c'est-à-dire ultra-secret, et serait demeuré inaccessible.

Il n'a été publié qu'en 1991, dans la célèbre revue russe *Ouspekhi Fizicheskikh Naouk* ("Les progrès des sciences physiques"). Tout y est : la description de la réaction thermonucléaire à l'aide d'une explosion atomique, la nécessité de maintenir le deutérium à très haute température et très concentré, pour amorcer et maintenir la réaction thermonucléaire. Le rapport suggérait aussi d'utiliser un conteneur massif pour ralentir la dispersion des neutrons provoquée par l'explosion atomique. Personne n'avait alors la moindre idée de ces notions.

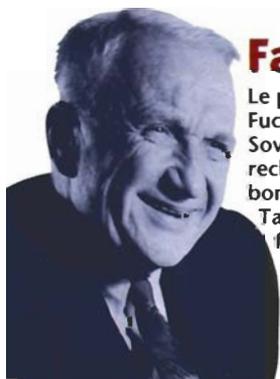


étoiles sur la Terre. Ils ont raison.

Gourévitch raconte aujourd'hui, dans le numéro daté novembre-décembre 1996 de la revue *The Bulletin of the Atomic Scientists*, que

## Fausse piste

Le physicien britannique Klaus Fuchs (à dr.) transmet aux Soviétiques, en 1946, l'état des recherches américaines sur la bombe H. Le physicien Igor Tamm (à g.) se lance sur une fausse piste : l'approche des Américains est erronée.



NOVOSTI



KEVSTONE

## UN PHYSICIEN DE 27 ANS NOMMÉ SAKHAROV...

A peu près au même moment, en avril 1946, se tient à Los Alamos (Nouveau-Mexique) une conférence secrète de physiciens occidentaux autour du projet américain de bombe thermonucléaire. L'un des

# américain

COURTESY OF D. HOLLOWAY



COURTESY OF D. HOLLOWAY



R. DEL TREDDIC/THE ATOMIC BULLETIN

## L'état-major de la bombe

Igor Kourtchatov (ici, glorifié) fut le patron de l'atome soviétique de 1946 à sa mort, en 1960. Il coordonna les travaux des trois acteurs clés de la bombe H : celui qui l'a calculée, Mstislav Keldych (ci-dessus, à dr.) ; celui qui l'a fabriquée, Youli Khariton (en haut, à dr.) ; celui qui l'a perfectionnée, Andreï Sakharov (en haut, à g.). Quant à Sergueï Korolev (ci-dessus, à g.), il construisait le missile qui devait la lancer.

participants, le physicien britannique d'origine allemande Klaus Fuchs en transmet les conclusions à des agents soviétique. Sa trahison est essentiellement idéologique...

Ironie de l'histoire : l'approche des Américains est erronée. Ils ont suivi l'idée du physicien d'origine hongroise Edward Teller, qui préconise l'utilisation d'un cylindre de deutérium liquide chauffé par l'explosion d'une bombe atomique. Le projet "tube", ou "saucisse", comme on l'appela par la suite, ne

pouvait donner naissance à une bombe H transportable. C'est seulement après l'arrestation de Fuchs, en 1950, que les savants américains s'en aperçurent.

En possession des documents fournis par Fuchs, les physiciens soviétiques se lancent sur la piste du tube. Un groupe de chercheurs est désigné (par oukase !), sous la direction d'Igor Tamm, au sein de l'Institut de physique de l'Académie des sciences de Moscou. Un laboratoire est mis à leur disposition, dans

l'ancien monastère de la petite ville d'Arzamas, à 400 km à l'est de Moscou. Dirigé par Youli Khariton, Arzamas-16 va ouvrir la voie à la production des armes thermonucléaires.

En 1948, quelques semaines après le début des études théoriques, un jeune physicien propose une solution révolutionnaire. Andreï Sakharov, c'est son nom, a 27 ans... Le futur prix Nobel de la paix suggère de remplacer le tube par un "sandwich" d'éléments légers (deu- ■■■

# Pas un ministre à l'enterrement

■ ■ ■ térium, tritium) et d'un élément lourd, l'uranium 238. Il baptise cette structure sloïka (du russe *sloï*, "couche"). Selon ses calculs, une explosion atomique peut parfaitement déclencher la réaction thermonucléaire recherchée. Ses patrons décident de suivre la nouvelle piste, sans abandonner celle du tube.

En novembre 1952, les Etats-Unis testent sur l'île d'Eluglab de l'archipel Marshall, dans le Pacifique, un dispositif thermonucléaire d'une puissance de plus de 10 mégatonnes, plus d'une centaine de fois celle des premières bombes atomiques. L'engin, surnommé Mike, n'est pas une bombe et ne peut constituer une arme opérationnelle. C'est une structure de 65 tonnes, haute de deux étages, dont le combustible thermonucléaire (du tritium) est maintenu à une température proche du zéro absolu.

De leur côté, les Soviétiques ne chôment pas. Quelques mois plus tard, le 12 août 1953, la "bombe Sakharov", du type sloïka, explose sur l'île de Wrangel, dans l'océan Arctique, libérant une énergie de 400 kilotonnes. Le combustible ther-

monucléaire est du tritium et du lithium, sous forme d'un composé chimique solide qui, bombardé par les neutrons produits par la "gâchette" atomique, forme aussi du tritium, augmentant la puissance de l'explosion. Le procédé Sakharov permet de réussir du premier coup où les Américains ont échoué : la bombe est miniaturisée. Le dispositif, de mêmes dimensions que la première bombe A soviétique de 1949, est transportable par avion. Pour les ingénieurs et pour les militaires, il présente toutefois deux inconvénients majeurs : il requiert beaucoup de tritium, dont la préparation est coûteuse, et doit être utilisé dans les six mois qui suivent sa fabrication.

## SALAIRE DES SAVANTS : 250 F PAR MOIS

En novembre 1955, on teste une autre version de la sloïka, qui n'emploie pas de tritium. C'est une véritable bombe, larguée par avion d'une altitude d'un millier de mètres. Certes, son rendement n'est pas idéal : elle n'utilise pas de façon optimale l'énergie thermonucléaire. Mais c'est un atout politique considérable

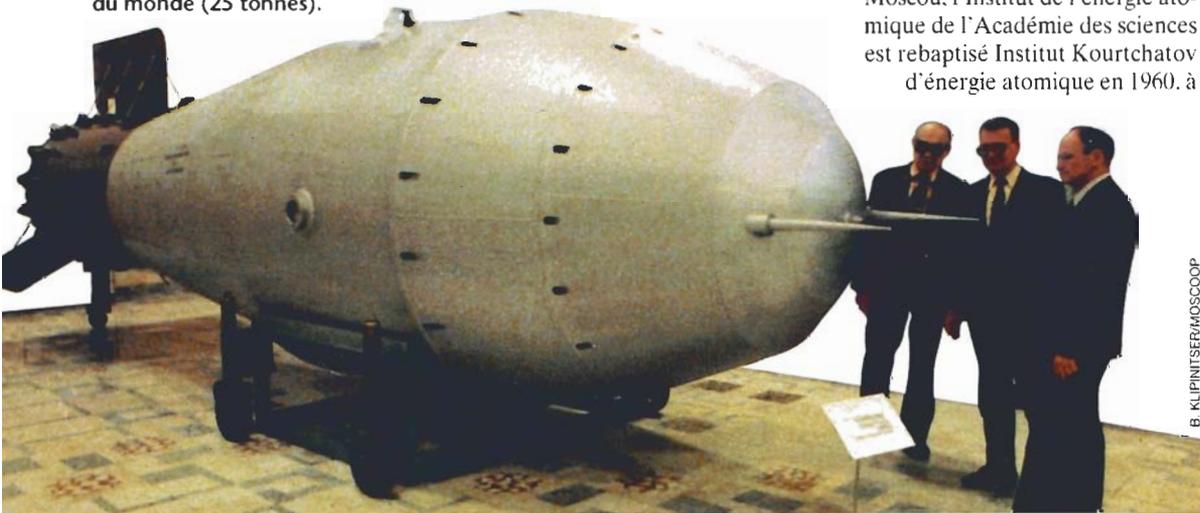
dans le contexte de la guerre froide : l'URSS a l'arme thermonucléaire, et les Etats-Unis ne la possèdent pas.

Un an plus tard, les atomistes russes, réunis à Moscou, renoncent définitivement à la méthode du tube d'Edward Teller. La sloïka fonctionne, mais on peut faire mieux... C'est alors que le physicien Victor Davidenko, directeur du département de physique nucléaire expérimentale de l'Institut, propose une "troisième voie", qu'il appelle l'implosion atomique : elle consiste à emprisonner la charge thermonucléaire dans un conteneur massif, qui réfléchirait au moins une partie des particules engendrées par la première explosion, pour contribuer à l'"implosion" thermonucléaire. La mise au point de cette arme redoutable sera un travail d'équipe, où Sakharov jouera un rôle décisif. La fabrication des bombes est délocalisée, comme on dirait aujourd'hui, dans les "cités fermées" (c'est-à-dire interdites) d'Arzamas et de Tcheliabinsk, créées en 1955. C'est à Tcheliabinsk que sera réalisée la version définitive de l'arme thermonucléaire.

Les instituts sont agrandis et bénéficient de généreux budgets. Les physiciens russes sont dorénavant les enfants chéris du pouvoir et jouissent de privilèges rares. A Moscou, l'Institut de l'énergie atomique de l'Académie des sciences est rebaptisé Institut Kourtchatov d'énergie atomique en 1960, à

## La plus grosse bombe H du monde

Au musée des armes nucléaires de Tcheliabinsk-70, Vladimir Netchaï (au centre) était fier de présenter la plus grosse bombe à hydrogène du monde (25 tonnes).



# de Netchaï...

la mort du savant. Dans les années 80, il emploie 10 000 personnes ! L'Institut de physique théorique et expérimentale de la capitale compte quelque 3 300 salariés, et on en dénombre 2 700 à l'Institut Yoffe de Leningrad (du nom du physicien Abraham Yoffe).

Depuis la chute du régime soviétique, cette communauté de savants est quasiment clochardisée. Les salaires ont dégringolé – ils sont de l'ordre de 250 000 roubles par mois, soit environ 250 F. Payés avec retard, ils sont parfois immédiatement saisis par les banques pour combler les découverts. Autrefois gratuite, l'électricité est maintenant facturée : en cas de non paiement, il arrive qu'on la coupe. On grelotte dans les laboratoires...

## « MOSCOU AVAIT MENTI... »

Dans les grandes villes, certains savants peuvent se débrouiller en prenant des petits emplois – chauffeur, interprète, portier d'hôtel. Mais ceux des "cités fermées" n'ont pas cette possibilité.

Le cas de Tcheliabinsk-70 est particulièrement dramatique. La ville de Sniéjinsk ("l'enneigée"), qui abrite le complexe nucléaire, compte 46 000 habitants. L'institut de recherche et le centre nucléaire fédéral, dont Vladimir Netchaï avait la responsabilité, emploient 16 000 personnes – plus du tiers de la population. Dans cette ville fermée, dépositaire d'encore bien des secrets, où aucun autre emploi n'est envisageable, le salaire est une question de survie.

Au début de l'année 1996, le ministère de l'Énergie atomique et le ministère des Finances avaient promis à Netchaï des crédits pour régler les

salaires – de 150 à 300 F par mois. Depuis plusieurs mois, les employés n'étaient plus payés. Ils devaient l'être enfin le 1<sup>er</sup> novembre, mais, le 31 octobre, Netchaï n'avait toujours rien obtenu. Il avait téléphoné plusieurs fois, on ne sait à qui. Dans la lettre qu'il écrivit avant de se suicider, il demandait simplement à être entermé à Sniéjinsk, où il avait travaillé pendant trente-huit ans.

Le journaliste scientifique Vladimir Goubarev écrit : « Netchaï ne savait pas ce qu'il pourrait dire le lendemain matin à ceux auxquels il avait promis leurs arriérés de salaire. Une fois de plus, Moscou avait menti. Netchaï, lui, ne pouvait plus tromper ses collaborateurs. Il savait qu'on s'évanouit parfois de faim, que des familles se nourrissent exclusivement des produits de leur jardin, que le directeur scientifique, l'académicien Avrorine, avait besoin de pommes de terre pour l'hiver. Sans pommes de terre, pas de survie, mais

## Le prototype

Exposée à Arzamas-16, la première bombe H soviétique. On la surnomme la bombe à lunettes.



V. SICHOW/SIPA PRESS



R. DEL TREDDIC/THE ATOMIC BULLETIN

## Le feu venu du froid

Le PC du polygone d'essais nucléaires, dans l'archipel de la Nouvelle-Zemble (extrême nord de la Russie). Ici, la statue de Lénine est encore debout.

on ne livre plus de pommes de terre à la cité fermée de Sniéjinsk. »

Aucun membre du gouvernement ne se dérangea pour assister à l'enterrement de Netchaï, et peu de ses anciens collègues purent s'y rendre. Le vol depuis Arzamas coûtant l'équivalent de 2 000 F. Grigori Yavlinski, qui dirige le parti libéral Yabloko, fit le voyage pour partager le modeste repas à la mémoire du Pr Netchaï : de la *koutiya*, plat traditionnel de funérailles fait de raisins secs, d'amandes et de germes de blé, des blinis, des pommes de terre bouillies et un demi-verre de vodka par personne. « Tel fut, écrit Yavlinski, l'adieu au scientifique qui avait reçu les plus grands honneurs de sa nation, qui aurait été reçu à

bras ouverts dans n'importe quel pays, et qui se souciait du sort de tous ceux qu'il connaissait. Netchaï a sacrifié sa vie pour attirer l'attention sur la triste condition de la science russe. On ne l'a pas entendu. Pas un seul représentant du gouvernement n'est venu à son enterrement. Pas de télégrammes, ni de couronnes de fleurs, rien... Le Kremlin s'est senti offensé parce que sa mort révèle à tous un terrible secret d'Etat : en Russie, personne ne peut garantir la sécurité des programmes thermonucléaires. »