

LES ESPIONS AVAIENT DONNÉ LES PLANS DE LA BOMBE AUX RUSSES

Youli Khariton, l'un des pères du programme nucléaire soviétique, vient de le reconnaître : ce sont bien des espions américains à la solde de l'URSS qui ont permis à son pays d'avoir les bombes A et H au début des années cinquante. Un épisode parmi d'autres d'une recherche nucléaire cahotique.

L'URSS faillit bien ne pas entrer dans le club des puissances atomiques – ou de n'y entrer que trop tard. Comme le Japon, qui ébaucha lui aussi une bombe atomique, et l'Allemagne, qui se lança, mais un peu tardivement, dans le même projet, elle souffrit d'indécision et de mauvaise gestion dans la mise en œuvre d'un programme atomique militaire. Ce fut l'espionnage qui lui sauva la mise.

Les compétences ne lui manquaient pourtant pas : l'aventure nucléaire commença en effet en URSS au début des années vingt, quand, vainqueur de la guerre civile, le pouvoir soviétique put commencer à s'organiser. Un jeune physicien, Piotr Kapitsa – dont l'histoire allait confirmer l'importance –, fut envoyé en Grande-Bretagne faire ses études avec Lord Rutherford, l'un des grands patrons de son temps, qui étudiait les désintégrations alpha spontanées tout récemment découvertes.

À la même époque, un géochimiste russe, Vladimir Vernadski, fondait à Leningrad l'institut du radium, entrevoyant déjà l'intérêt de la physique nucléaire. Un de ses disciples, Dimitri Skobeltsyn, s'intéressait à la mesure et à la détection de la radioactivité. Ce fut au cours d'une manipulation qu'il découvrit fortuitement le rayonnement cosmique. Au même institut, un autre groupe, dirigé par Vitalii Khlopin, étudiait la chimie du radium et cherchait des procédés chimiques d'enrichissement de l'uranium. Activités strictement confidentielles. L'URSS n'a donc pas "débarqué" soudain dans l'atome.

Mais le décollage de la science nucléaire soviétique

ne se fit vraiment qu'en 1930, quand entra en scène un "ténor" de la physique russe : Abram Ioffe. S'adressant au responsable révolutionnaire chargé de la recherche militaire (Sergueï Ordjonikidze) et développant avec brio une argumentation uniquement idéologique, Ioffe réussit le tour de force d'obtenir, en moins de dix minutes, un ordre signé garantissant le financement des recherches nucléaires à l'institut du radium, dans le cadre du premier plan quinquennal.

Sans doute les choses commencèrent-elles à se gêner quand, en 1934, l'académie des sciences de l'URSS (dont dépendait l'institut du radium) fut transférée de Leningrad à Moscou pour être mise sous le contrôle du soviet des députés du peuple. La recherche sur l'atome, qui était jusqu'alors restée une affaire de scientifiques, passait sous contrôle politique. Contrôle qui se resserra lorsque Nicolai Boukharine, alors commissaire du peuple pour l'industrie lourde, commença à s'intéresser à la production d'électricité grâce à l'atome.

Les politiques ne sont pas nécessairement les moins qualifiés pour diriger la recherche, à la condition qu'ils ne deviennent pas les victimes d'un système totalitaire et policier. Alors qu'en Allemagne Otto Hahn et Fritz Strassman découvraient la fission de l'atome (1938), Boukharine disparaissait dans les geôles de la Loubianka, victime des purges stalinienne.

Par chance, cette année-là, Igor Kourtchatov, un physicien de 35 ans, prit la direction du labo-

ratoire de physique nucléaire de l'institut physico-chimique de Leningrad, que dirigeait toujours Ioffe. Il devint quelques années plus tard le grand patron du programme nucléaire soviétique. Célèbre par sa haute stature et sa barbe carrée, ce savant devait l'être bien plus par son autorité, sa compétence et sa ténacité. La première manche était gagnée, la mise parut sauvée.

La deuxième manche fut compromise, paradoxalement, par les physiciens eux-mêmes : ils ne croyaient pas vraiment à l'atome. A leur décharge, il faut dire qu'ils n'étaient pas les seuls. L'Anglais Rutherford non plus ne croyait pas à la possibilité de déclencher des réactions nucléaires en chaîne et, en 1934, il "vida" sans ménagement de son laboratoire le physicien hongrois Leo Szilard qui évoquait cette idée. Le grand Ernst Mach, lui aussi, ridiculisait les théories atomiques. D'autres scientifiques, qui admettaient bien les dégagements d'énergie du noyau atomique, n'en saisissaient pas les conséquences. Ainsi, la chimiste allemande Ida Noddack, qui découvrit le rhénium avec son mari, écrivait en 1934, dans le *Journal de chimie appliquée*, qu'on pouvait casser les noyaux d'uranium avec des neutrons, et qu'on n'obtiendrait pas deux noyaux voisins, mais la désintégration spontanée d'un autre noyau. Cantonnée dans l'univers de la chimie, elle n'avait pas imaginé que, du fait des ré-



pulsions électrostatiques, ce processus communiquait une énergie formidable aux noyaux voisins.

Le cas le plus célèbre de scepticisme est celui de Hahn, découvreur de la fission provoquée, au terme de laquelle le noyau d'uranium produisait après désintégration du baryum et de l'argon. Quasiment de la transmutation alchimique ! La conclusion du compte rendu qu'il publia fin 1938 réflète bien son incrédulité : « Il a pu se produire une erreur. » Or il

n'y avait pas eu d'erreur et, on le sait, ce fut son ancienne assistante, Lise Meitner, qui comprit la portée de cette découverte et alerta le physicien danois Niels Bohr, lequel prévint à son tour les Alliés.

Ainsi, ceux qui auraient été conscients de la réalité de l'énergie atomique et auraient entrepris de l'exploiter - Allemands, Soviétiques ou Anglais - auraient eu "la bombe" bien avant Hiroshima. En URSS, on se bornait à des spéculations intellectuelles. Si, dès 1939, Igor Tamm calcula qu'une bombe à uranium pourrait détruire une ville d'un rayon de 10 km - et Kourtchatov évoqua cette possibilité à une conférence "fermée" de

L'espion par qui tout arriva

Le physicien américain Klaus Fuchs travaillait au centre de recherches où fut fabriquée la première bombe A. Il était donc bien placé pour en fournir les plans aux Soviétiques...

l'institut de physique (FIAN) de l'académie des sciences - on en demeura là. Car malgré l'intérêt militaire évident d'une bombe atomique, les savants conclurent qu'ils n'en savaient pas assez pour se lancer dans sa réalisation. Pour Ioffe lui-même, l'utilisation militaire de l'énergie nucléaire ne pourrait voir le jour qu'au siècle suivant !

Les recherches dans ce sens furent donc ralenties, malgré les admonestations du chimiste Nicolai Semenov qui, lui, prenait au sérieux la possibilité de réaliser une arme atomique. Prudence discutable, le service des secrets d'Etat du commissariat du peuple aux affaires intérieures (le NKVD, ancêtre de l'actuel KGB) interdit la publication d'articles scientifiques sur l'atome, qui disparurent brusquement des journaux soviétiques dès 1940. Lors de l'invasion allemande, le 21 juin 1941, tous les atomistes étaient occupés à d'autres recherches militaires, directement liées à la production ou à la mise au point d'armements nouveaux. Les recherches atomiques étaient gelées ; politiques et scientifiques avaient d'autres chats à fouetter.

Elles ne reprirent que lorsqu'un jeune physicien, G. N. Florov, découvrit en 1942 que tous les articles scientifiques sur l'atome avaient également disparu des revues spécialisées allemandes, américaines et

britanniques. Silence révélateur... Il prit le risque d'en alerter directement Staline. L'avertissement ne tomba pas, cette fois, dans l'oreille d'un sourd. D'autant que les informations du NKVD et du GRU (les services secrets de l'Armée rouge) indiquaient que les Américains avaient commencé à travailler sur la bombe. A. Florov, dont il est admis que la lettre fut décisive, fut convoqué à Moscou en mai 1942. Et en novembre, Staline fit mander Vernadski, Ioffe, Kapitsa et Khlopin pour les interroger : était-il possible, dans l'état des connaissances et de l'industrie, de développer une bombe dans les prochaines années ? Oui, répondit-on, fût-ce prudemment. Et c'est ainsi que les Soviétiques se décidèrent enfin à "mettre le paquet".

C'était déjà tard, car le projet américain Manhattan, qui aboutit à la fabrication de la bombe A, avait démarré en juin 1942. Mais mieux valait tard que jamais. Kourtchatov fut préféré à ses aînés par Staline pour être le maître d'œuvre de la bombe soviétique. «Vous avez déjà eu votre part de gloire, dit le dictateur aux gérontes éconduits, il est jeune et il aura le temps de construire la sienne». Kourtchatov se mit donc au travail dès le début de l'année 1943. On l'installa au "laboratoire n° 2" dans les environs de Moscou. Il organisa les travaux dans trois directions :

- réalisation de la fission nucléaire dans un réacteur expérimental à eau lourde ;
- développement de la technologie nécessaire à la fabrication de la bombe ;
- fabrication de la bombe elle-même.

Fin 1943, 50 personnes étaient affectées au programme ; elles devaient être 100 l'année suivante. Mais celui-ci souffrait de difficultés d'approvisionnement en minerai d'uranium. Le NKVD, responsable de l'exploitation de la mine de radium du *kombinat* n° 6, près de Leninabad, dans le Ferghana, ne faisait pas son travail ; les stocks d'uranium attendus n'étaient toujours pas livrés. En 1945, Kourtchatov s'en plaignit donc à son chef Lavrenti Beria. L'occasion s'offrait enfin à Beria de supplanter Viatcheslav Molotov, directeur du programme atomique.

Une fois en place, Beria, d'abord responsable administratif, consacra toute la puissance de l'organisation des camps (le Goulag) à la construction des villes et des installations secrètes, ainsi qu'à l'exploitation des mines d'uranium et à l'enrichissement de ce métal. Grâce à cette main-d'œuvre abondante et gratuite, l'extraction de l'uranium s'effectua nettement mieux ! Du coup, Beria se vit attribuer de surcroît la direction du programme nucléaire soviétique, désormais placé sous la coupe du 9^e directorat du NKVD.

Le "général" Kourtchatov

Staline confia la réalisation de la bombe atomique au physicien Igor Kourtchatov, qui devint ainsi le grand patron du programme nucléaire soviétique en 1943.

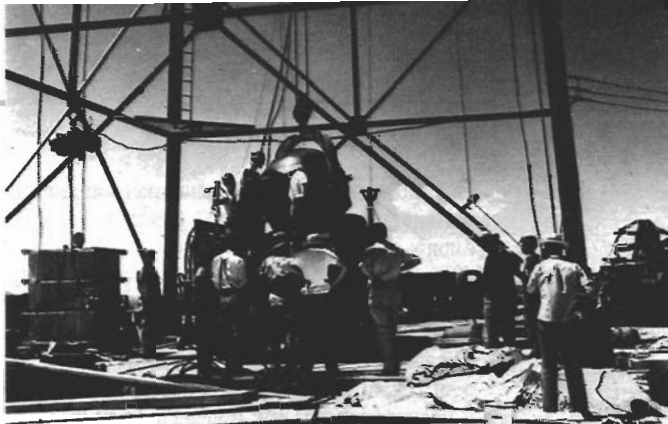


Le politique permit de gagner la troisième manche. Beria disposait d'un atout de maître : il centralisait les réseaux d'espions soviétiques à l'étranger. Il bénéficiait donc d'informations sur le projet Manhattan. Car il est maintenant prouvé que l'espionnage joua un rôle crucial dans les progrès du nucléaire soviétique. Outre les espions américains Ethel et Julius Rosenberg, le physicien Klaus Fuchs, qui avait l'immense avantage de travailler au centre de recherches de Los Alamos (Nouveau-Mexique) sur les programmes américains de bombes A et H, procura à l'URSS des données essentielles. Ce furent ces informations qui emportèrent la décision de Staline de lancer son propre programme nucléaire.

Youli Khariton, l'un des "pères" de la bombe soviétique, l'a tout récemment reconnu : «Notre première bombe A fut une copie de la bombe américaine. D'ailleurs, je pense que le gouvernement n'avait pas d'autres moyens à l'époque pour la réaliser. Le temps était compté : celui qui possédait l'arme atomique pouvait dicter ses conditions politiques.» Personne parmi les scientifiques soviétiques ne savait que les informations décisives provenaient d'un espion. Et, ajoute Youli Khariton, «il est encore difficile maintenant dans les milieux scientifiques de parler de cette affaire».

Le retard soviétique n'était cependant pas encore rattrapé : la première bombe A n'avait pas été réalisée. La course s'accéléra après le 8 mai 1945, date de la victoire des Alliés sur le III^e Reich. En effet, les Soviétiques s'adjugèrent des prisonniers de choix : des savants atomistes allemands parmi lesquels le physicien allemand Mandred von Ardenne. Ils les affectèrent, avec d'autres spécialistes, à Soukhoumi, sur les bord de la mer Noire, à la mise au point de différents procédés d'enrichissement de l'uranium et de séparation isotopique (centrifugation et diffusion gazeuse). L'un d'eux, Heinz Barwich, a raconté dans *l'Atome rouge* le train d'enfer auquel les astreignit Kourtchatov. Et la bombe n'était pas encore construite que, le 13 mai 1946, Staline lançait le programme de missiles balistiques pour la transporter !

Il faut dire que la destruction d'Hiroshima, le 9 août 1945, avait fouetté au vif la détermination de Staline : il convoqua son commissaire du peuple aux munitions, V. L. Vannikov, et lui ordonna de fabriquer au plus vite une bombe du même type. L'administration du programme nucléaire, jusque-là sous la coupe de Vannikov, passa sous la direction du Conseil des ministres, mais resta contrôlée par Beria, assisté du colonel-général Zaveniaghine. On mit les bouchées



La bombe que les Russes ont copiée

Les Américains essayèrent la première bombe A le 16 juillet 1945, dans le désert d'Alamogordo, au Nouveau-Mexique.

doubles. Le physicien Y. P. Slavski développa, sous l'égide de Kourtchatov, la production de graphite pur pour le premier réacteur expérimental. Fin 1946, la première pile était achevée au "laboratoire n° 2". Elle entra en fonctionnement le 25 décembre 1946.

On s'attachait encore à produire de l'uranium 235 fissile quand les atomistes soviétiques s'avisèrent qu'il était plus facile d'obtenir de la matière fissile à partir du plutonium, sous-produit de la combustion de l'uranium dans les réacteurs. Leur approche différait de celle des Américains, qui avaient judicieusement réalisé leur bombe avec de l'uranium hautement enrichi. C'était là, on le verra plus loin, une erreur scientifique.

Mais encore fallait-il des réacteurs. On construisit à Kychtym, dans l'Oural, tout près de l'usine d'électrolytes de Tcheliabinsk qui fournissait le graphite pur nécessaire, un second réacteur uniquement destiné à la fabrication du plutonium. Mais dans quelles conditions le construisit-on ! Ce furent 70 000 prisonniers de douze goulags qui bâtirent "Tcheliabinsk 40", dans les conditions qu'on devine. Le 10 juin 1948, soit dix-huit mois après le début des travaux, "l'objet zéro" entra en fonctionnement. Tcheliabinsk 40 a depuis été rebaptisé "Mayak" (phare).

Profitant de la présence des troupes soviétiques en Europe de l'Est, le NKVD, sous la direction du major-général Maltsev, s'assura l'extraction et le traitement de l'uranium des mines tchèques et allemandes. L'intendance suivait enfin le "général" Kourtchatov.

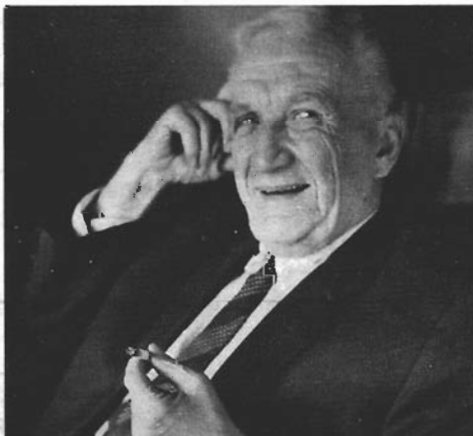
Restait à fabriquer la bombe elle-même. Un bureau d'études dirigé par Khariton, le KB-11, fut installé à Sapova, une localité proche d'Arzamas. Connu plus tard sous le nom d'"Arzamas 16", l'endroit était tellement secret que le physicien Andreï Sakharov, dans ses mémoires – pourtant publiées

en 1990 –, ne mentionna même pas son nom, ne parlant que de "l'installation". C'était en fait le Los Alamos soviétique.

Mais les travaux pâtirent du choix du plutonium. Double erreur : d'abord, parce que les moyens de production de plutonium aussi bien que d'uranium enrichi étaient totalement insuffisants pour constituer un stock d'armes nucléaires. C'est d'ailleurs pour cela que Tcheliabinsk-40 fut par la suite agrandi. En 1952, le site comptait trois réacteurs plutonigènes. La production d'uranium n'alla guère plus vite, il est vrai. Même quand, en 1947, après d'immenses difficultés, l'Allemand Alfred Thiessen mit au point la production d'uranium 236 par centrifugation au camp de Sinop, et qu'on put enfin mettre sur pied une usine de séparation isotopique à Elektrostal près de Noginsk, dans la région de Moscou, la production resta très insuffisante. C'est pourquoi une deuxième usine fut construite à Kefirstadt (Verny-Nevinski) ; ce fut, incidemment, la production de cette dernière qui permit, le 18 octobre 1951, de faire exploser à Semipalatinsk la deuxième bombe A, au cœur mixte uranium-plutonium.

Le programme soviétique a donc longtemps souffert d'une gestion incohérente, courant deux lièvres à la fois – le plutonium et l'uranium enrichi – sans obtenir assez ni de l'un, ni de l'autre. D'où le retard qui en découla. Ce ne fut qu'au printemps 1949 que la production de plutonium suffit enfin à réaliser la première bombe A soviétique. Par la suite, la diffusion gazeuse devint la principale méthode d'enrichissement de l'uranium en URSS.

La seconde erreur fut que le choix du plutonium pour la première bombe A interdisait d'embarquer celle-ci sur un avion pour la lancer : son tonnage dépassait les capacités des bombardiers de l'époque. C'est pourquoi cette bombe-là fut mise à feu, du haut d'une tour métallique de cinquante mètres (à l'exemple américain), dans la steppe kazakh, le 29 août 1949.



La réalisation de la bombe H se passa mieux. On ne sait encore pas comment l'idée d'une bombe fonctionnant non pas par fission de noyaux atomiques lourds mais par fusion d'atomes légers vint aux scientifiques soviétiques. Il est probable que les données sur la bombe H américaine fournies par l'espionnage les inspirèrent. Khariton le confirme : il a eu connaissance d'une partie des propositions du physicien américain Hans Bethe (alors responsable de la physique théorique à Los Alamos) à son confrère Edward Teller pour réaliser une bombe à hydrogène. Mais, dit encore Khariton, les atomistes soviétiques poursuivirent une voie originale. Toujours est-il que les premiers travaux sur la bombe H débutèrent à l'institut de physique-chimie de Leningrad et au KB-11 en 1947, sous la direction de Yakov Zeldovich. En juin 1948, le conseil des ministres nomma Tamm à la tête des scientifiques du FIAN chargés de la bombe H. Parmi les nouveaux venus figurait un chercheur d'avenir : A. Sakharov. Les premiers travaux furent consacrés à la modélisation mathématique des concepts de Zeldovich sur la fusion thermonucléaire.

Il semblerait que la décision officielle de fabriquer la bombe H ait été prise au plus haut niveau de l'Etat en 1949, et qu'elle ait débuté par une mise au point de la production du deutérium et du tritium (deux isotopes de l'hydrogène, l'élément le plus abondant et le plus léger de l'Univers). On reprenait de la sorte les recherches d'avant la guerre, à l'institut de chimie-physique Pissariévski de Dniepropetrovsk et à l'usine de l'azote, stoppées par le conflit.

Les savants soviétiques essayèrent d'utiliser les connaissances des spécialistes allemands pour mettre au point la production du deutérium. Ces derniers travaillaient aux usines Leuna Merseberg ; on les fit transférer *manu militari*, en octobre 1946, à Babouchkine, près de Moscou, par les troupes du NKVD. Mais finalement, leur contribution ne fut pas décisive, car ce furent les Soviétiques eux-mêmes qui, en modifiant plusieurs usines de fabrication d'ammoniac par électrolyse, réussirent à produire du deutérium. Les électrodes furent fabriquées par l'usine de machines chimiques de Sverdlovsk, dans l'Oural, dès octobre 1946. Les premières cellules électrolytiques furent adaptées au *kombinat* d'azote de Chirchik et, en 1950, trois autres usines purent fabriquer de l'hydrogène par électrolyse. On pense que le deutérium

Il ne s'était pas trompé...

Dès 1939, le physicien Igor Tamm déclarait qu'une bombe à l'uranium pourrait détruire une ville de 10 km de rayon.

fut produit à Tcheliabinsk 40, dès octobre 1949.

Trois équipes de chercheurs furent mises en compétition pour concevoir la première bombe H. Chacun avait son idée. Zeldovich proposait une bombe A améliorée. Sakharov et l'équipe du FIAN, une variante de l'idée de Zeldovich. Ce fut une troisième équipe du FIAN, avec Guinzbourg à sa tête, qui l'emporta, avec un hybride de bombe A et de bombe H proprement dite. Cette solution triplait le rendement de la bombe A. L'explosion eut lieu le 12 août 1953 à Semipalatinsk, six mois après la mort de Staline.

La disparition du dictateur secoua la recherche, car elle provoqua le remaniement de la direction du programme nucléaire. En effet, Beria ayant été jugé et exécuté pour complot contre l'Etat, cette direction revint à V. Malychev, alors ministre de la construction des machines moyennes. Et l'on retombe ici dans les péripéties politiques : s'apercevant que le bureau d'étude KB-11 avait été utilisé à d'autres fins, Malychev fit réprimander Kourtchatov par le Parti. Mais Malychev, inféodé à Gueorgui Malenkov, perdit son fauteuil lorsque ce dernier fût, en février 1955, destitué par Nicolai Boulganine et remplacé par Zaveniaghine, ancien familier de Kourtchatov. Un tour pour rien.

Il est prodigieux que les Soviétiques soient parvenus à réaliser quoi que ce fut, car, brochant sur les rivalités politiques, l'antisémitisme entra une fois de plus en scène. En effet, Khariton, patron du KB-11, était juif, et, pour lui faire pièce, un deuxième centre de production d'armements fut créé, dirigé par Y. Zababkhine. Objet de la manœuvre : limiter l'accès des scientifiques juifs aux points névralgiques de la Défense. C'est ainsi qu'on surnomma le KB de Khariton "Israël", et celui de Zababkhine, "Egypte".

Et l'on reprit le projet de Staline : des missiles ! En novembre 1953, le présidium du comité central du PCUS demanda le développement des armes nucléaires pouvant être délivrées par des fusées - ce qu'on nomme de nos jours des ogives atomiques. Le grand spécialiste des fusées, Sergueï Korolev, mit au point à cet effet la fusée R-7 - celle-la même qui devait servir au lancement du premier *Sputnik*, le 4 octobre 1957, et à celui de Youri Gagarine, le 12 avril 1961. Deux ans plus tard, en 1959, c'est-à-dire dix ans après la première bombe A, trois bombes étaient prêtes : une bombe A normale, une bombe A dopée et une bombe H pouvant être transportée par un bombardier Tu-95.

Le 18 novembre, une maquette de la bombe H fut larguée par un parachute à retardement. Le lancement prévu pour le 20 fut retardé pour des raisons météorologiques. Elle explosa le 22 novembre 1955, à Semipalatinsk, un peu plus de deux ans



Le "ténor" de la physique russe

L'entrée en scène d' Abram Ioffe, en 1930, permit au nucléaire soviétique d'être financé par la recherche militaire.

après la mise à feu de sa version expérimentale. L'URSS entra alors dans le club des puissances thermonucléaires.

C'était en pleine guerre froide, et l'URSS se préparant à une guerre plus "chaude" commença une longue série d'expérimentations nucléaires sans scrupules excessifs quant à la forte pollution radioactive de l'atmosphère terrestre dans son ensemble et des localités d'Asie Centrale en particulier. Les conséquences génétiques sur les populations amenèrent Sakharov à dénoncer publiquement ces essais. Mauvaise note ! Le célèbre savant entra ainsi en dissidence. Il y était encore quand l'accord sur l'interdiction des essais atmosphériques de 1962 mit fin à ceux-ci.

Entre-temps, la parité stratégique avec les Etats-Unis permit aux savants soviétiques d'aborder les applications civiles de l'atome militaire. Le type de réacteur utilisé à Tcheliabinsk pour fabriquer le plutonium des bombes pouvait également servir, moyennant modifications du "pilotage", à produire de la chaleur et de l'électricité. Ce fut le fait de Kourtchatov. Conjointement au programme militaire, il mit sur pied un réacteur nucléaire civil d'une puissance de 5 000 kW, entré en service le 27 juin 1954 à Obninsk, dans les environs de Moscou.

Parallèlement, le même Kourtchatov, associé à Lev Artsimovitch et Igor Golovin, relançait l'étude de la fusion thermonucléaire en créant la première machine à confinement magnétique Ogra, la première d'une longue série de Tokamak. Une nouvelle page s'ouvrait dans l'histoire de l'atome soviétique.

Jean-René Germain