

Le rêve fou de l'atome volant La chimère de l'avion nucléaire

Imaginez un monde où les avions propulsés par la puissance de l'atome voleraient sans jamais se poser. Voici la terrifiante histoire des bombardiers, et plus largement des avions atomiques, l'une des entreprises les plus vertigineuses de l'histoire aéronautique.

Par Alexis Rocher

Cette histoire commence en 1944, alors que les bombardiers américains sillonnent encore les cieux d'Europe et d'Asie. Au sein de l'United States Army Air Forces, quelques visionnaires regardent déjà plus loin. Ils imaginent un avion affranchi de toute limite de distance, libéré des bases étrangères, mû par l'énergie la plus

radicale de son temps : l'atome. Une idée circule : utiliser la fission non pour détruire, mais pour voler. En août 1945, l'atome révèle sa face la plus sombre à Hiroshima et Nagasaki. Pourtant, dans les bureaux de l'USAAF, on rêve déjà d'autre chose : un bombardier capable de parcourir le globe sans escale, volant des semaines durant avec quelques kilogrammes d'ura- ▶



La cuve de protection de l'équipage est installée à bord du NB-36H qui transporte en soute un réacteur nucléaire actif.

Northrop travaille à la fin des années 1950 sur ce projet de bombardier à propulsion nucléaire en forme d'aile volante. Le poste de pilotage est installé dans une nacelle en bout d'aile pour éloigner l'équipage des radiations émises par les réacteurs.



JULIEN LEPELLETIER



nium. Un rêve qui, aux premières heures de la guerre froide, se mue en obsession.

Une nucléomanie débridée après-guerre

Les années qui suivent la Deuxième Guerre mondiale sont celles d'un optimisme technologique débridé à propos de l'atome. C'est l'ère de la grande "nucléomanie". On parle de voitures atomiques, de trains propulsés par des réacteurs miniatures, de centrales nucléaires flottantes, et même de bombes atomiques utilisées pour creuser des canaux ou modifier le climat. L'atome, hier synonyme d'apocalypse, devient le symbole d'un futur radieux, où l'énergie sera abondante, bon marché, et surtout, illimitée. Dans ce contexte, l'idée d'un avion nucléaire semble presque naturelle. Les ingénieurs débordent d'imagination : des hydravions géants, dignes du "Spruce Goose" de

« 1 kg d'uranium pourrait, en théorie, propulser un avion autour du monde 80 fois »

Howard Hughes, des appareils en forme de flèches futuristes, avec le réacteur à l'arrière et le poste de pilotage perché à l'avant comme la pointe d'une sagaie. Certains proposent même un "train du ciel", où des bombardiers conventionnels seraient tractés par des bombardiers nucléaires, restant en l'air pendant des semaines, tels des planeurs géants survolant les océans. Mais derrière ces rêves de science-fiction se cache une réalité bien plus prosaïque : l'USAAF, devenue en 1947 l'US Air Force, veut un bombardier intercontinental capable de frapper n'importe où sur le globe. Le calcul

est simple : 1 kg d'uranium pourrait, en théorie, propulser un avion autour du monde 80 fois. Une autonomie telle que, plaisante-t-on dans les couloirs du Pentagone, le seul arrêt nécessaire serait pour permettre à l'équipage de se réengager. Mais entre la théorie et la pratique, le fossé est immense.

Nepa, ou l'enfant maudit de l'atome

Le bombardier nucléaire est lancé en 1948 avec le programme "Nepa" (*nuclear energy propulsion for aircraft*). Les recherches sont lancées avec un certain enthousiasme. Quelques détracteurs se font cependant entendre, comme Robert Oppenheimer, le "père" de la bombe atomique, qualifiant le projet de "chimère" en mettant en garde ses collègues contre les risques qu'ils encourent à s'y associer. En mai 1951, nouvelle orientation avec le lancement du programme "ANP"

Le NB-36H avec son réacteur nucléaire en soute actif. Un B-50 l'escorte pour mesurer les éventuelles retombées radioactives.



US AIR FORCE

(*aircraft nuclear propulsion*). Des contrats sont attribués à General Electric et Pratt & Whitney pour le réacteur. Convair, Lockheed et Northrop sont consultés pour des projets d'avions. Pour les essais en vol, après les avions supersoniques qui repoussent les limites de la vi-

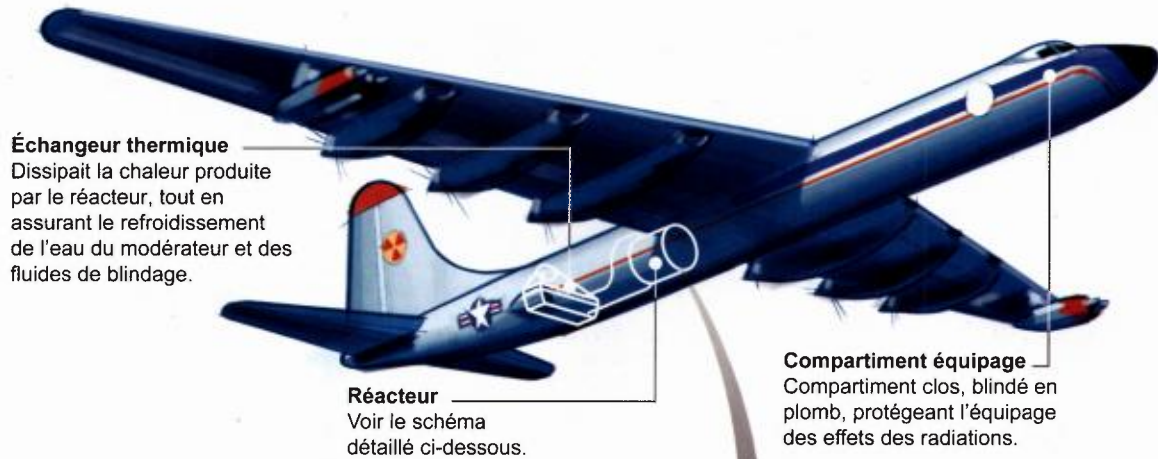
tesse, voici dans la série X des avions expérimentaux américains le X-6, chargé d'allonger à l'infini la distance franchissable. Le X-6 est dérivé du Convair B-36 "Peacemaker", ce géant aux ailes interminables conçu pour frapper l'URSS depuis le continent américain. Le plus grand bom-

bardier du monde à l'époque doit être modifié pour être propulsé par un réacteur nucléaire. Si l'idée d'un avion nucléaire est séduisante, sa réalisation se heurte toutefois à des défis techniques colossaux.

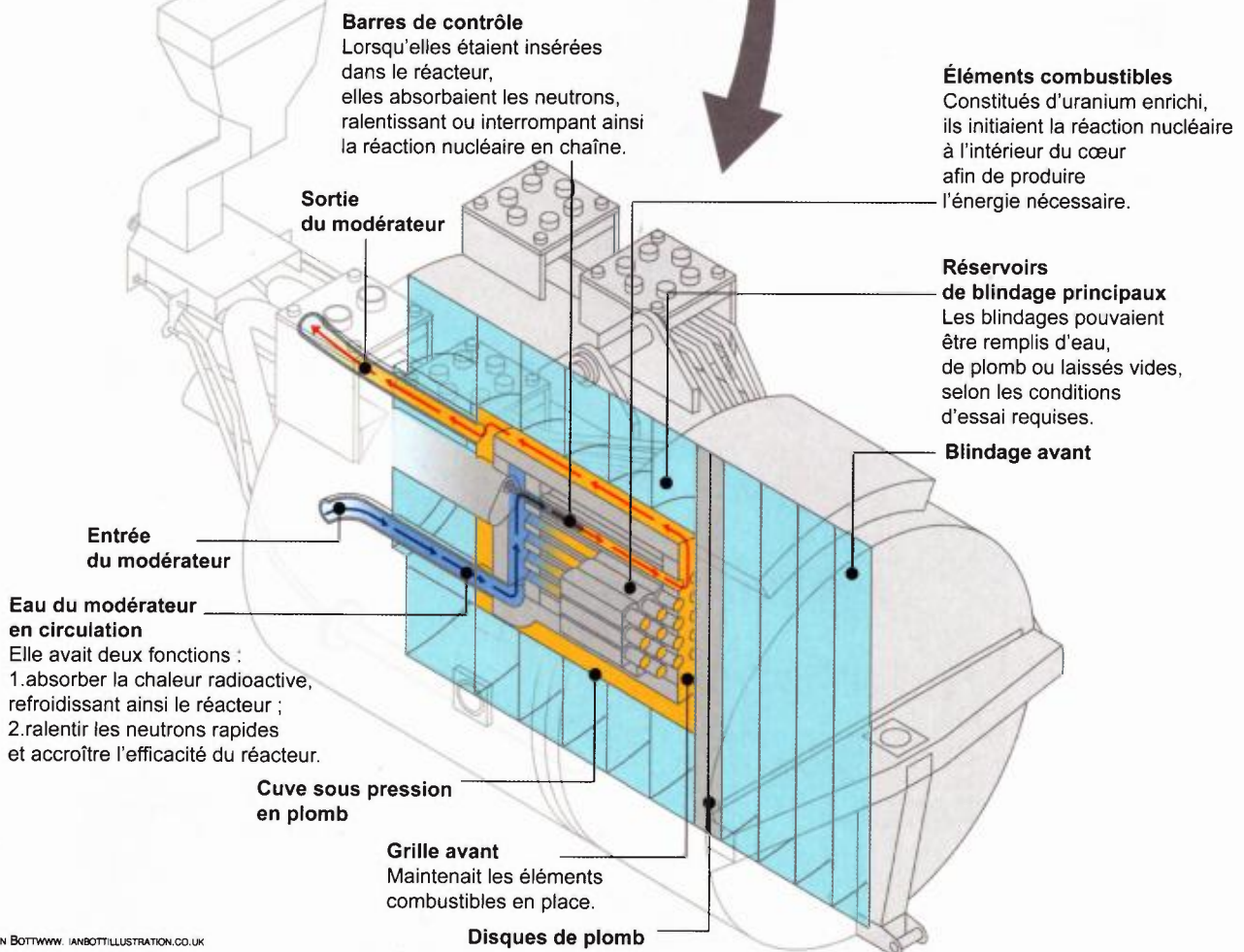
Le problème central, celui qui hantera le programme jusqu'à sa fin, ►

Vol à propulsion nucléaire : étape 1, le NB-36H

Un Convair NB-36H standard à dix moteurs. Il effectua 47 vols avec le réacteur en fonctionnement. Le réacteur nucléaire fonctionnel embarqué ne servait pas à propulser l'avion, mais à tester les niveaux de contamination, les exigences de blindage et d'autres aspects pratiques liés à la propulsion nucléaire aéroportée.



Le réacteur de test à blindage aéronautique (ASTR)



est simple : comment concevoir un réacteur à la fois assez puissant pour propulser un avion, assez léger pour voler, et assez blindé pour protéger l'équipage, l'électronique et la cellule des radiations mortelles ?

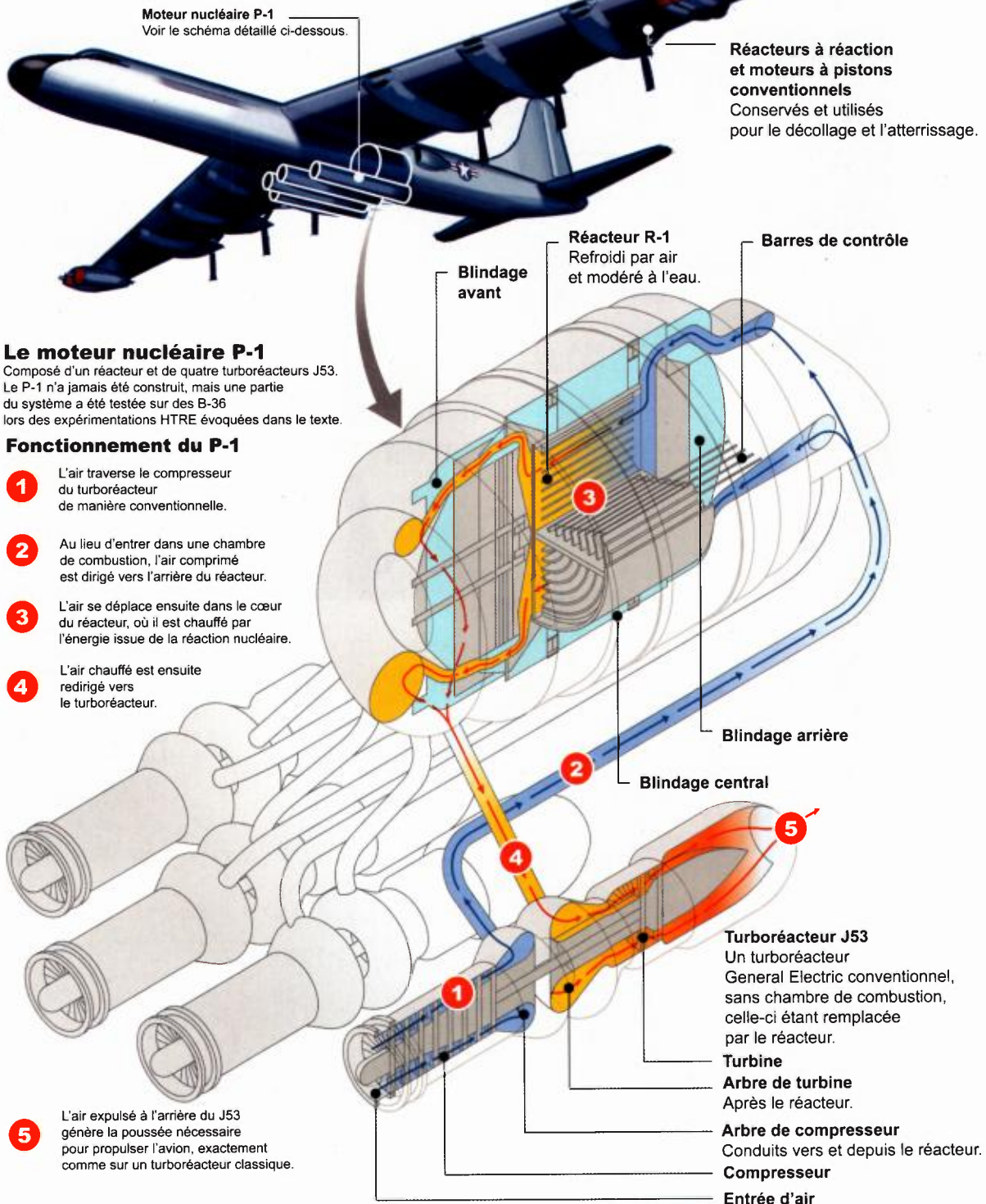
Deux technologies s'affrontent pour le type de réacteur. La pre-

mière, dite "lente", utilise des neutrons ralentis par un modérateur (graphite ou eau) pour entretenir une réaction en chaîne. C'est la technologie la plus maîtrisée, mais son inconvénient est de taille : le blindage nécessaire pèse entre 180 et 200 t, bien au-delà des capacités de charge d'un

B-36. La seconde solution, dite "rapide", utilise des neutrons non ralentis, comme dans une bombe atomique. Le réacteur est plus compact et ne pèse "que" 50 t. Mais avec plus de 1000 °C, la chaleur dégagée est telle que les matériaux de l'époque fondraient comme beurre au soleil.

Vol à propulsion nucléaire : étape 2, le X-6

Résultat d'un contrat de l'US Air Force, deux B-36 modifiés, redesignés X-6, auraient dû être propulsés par un moteur nucléaire, le P-1, si ce dernier n'avait pas été annulé avant sa construction.



General Electric, chargé de développer le réacteur du X-6, opte pour un système "direct" : l'air est aspiré par les turboréacteurs, traverse le cœur du réacteur où il est chauffé à blanc, puis est éjecté pour produire la poussée.

L'US Air Force subissait une pression croissante pour lancer un appareil dans les airs après le triomphe de l'US Navy en 1954, avec le lancement de l'USS *Nautilus*, le premier sous-marin nucléaire opérationnel au monde. Lors de sa croisière d'essai, le *Nautilus* avait suscité l'admiration et l'émerveillement des Américains. Capable de naviguer en immersion sous les océans à pleine vitesse sans jamais être ravitaillé, il incarnait la merveille que tous attendaient de l'ère atomique. Les membres du Congrès américain nourrissaient également de grandes attentes.

Début 1955, la commission parlementaire conjointe sur l'énergie atomique réunit une session spéciale à bord du *Nautilus* – qui naviguait à 90 m sous la surface de l'océan Atlantique – où, selon un article de presse, elle ordonna à l'USAF et à la Commission de l'énergie atomique de "cesser de tergiverser" et d'"accélérer le développement des avions à propulsion nucléaire". La commission imputa le retard à une mauvaise gestion : "Ils ont passé des contrats à cet effet, mais la coordination et la supervision, contrairement à ce qui s'est passé avec le *Nautilus*, sont quasi inexistantes".

Une centrale atomique dans le ciel

L'USAF doit frapper fort et impressionner les esprits. En 1954, le B-36H matricule 51-5712 est profondément modifié dans le cadre du programme "ANP" pour devenir le NB-36H, un banc d'essai destiné à répondre à une question aussi simple que vertigineuse : un équipage peut-il voler à proximité immédiate d'un réacteur nucléaire actif sans y laisser la vie ? Le réacteur, installé dans la soute, n'a qu'un but : produire des radiations, en conditions réelles de vol, afin d'en mesurer les effets sur les hommes, les structures et les équipements.

Le poste de pilotage est isolé du reste de la cellule par une cloison épaisse, doublée d'un blindage frontal. L'ensemble pèse 12 t. Les vitres, d'une épaisseur inhabituelle, sont constituées de verre plombé et d'acrylique, tandis que les instruments critiques sont doublés et pro-

tégés autant que possible. Autour de cette forteresse miniature, le reste de l'avion demeure vulnérable, exposé aux rayonnements. Le réacteur est chargé à bord avant chaque vol. Il est remonté dans l'avion depuis une fosse au terme de 20 minutes d'opérations par les équipes au sol.

Entre septembre 1955 et mars 1957, le NB-36H effectue 47 vols avec le réacteur en fonctionnement à bord. Chaque mission est soigneusement planifiée, surveillée, escortée. À distance respectable, une équipe dans un B-50 mesure les éventuelles émissions venues du NB-36H. Un C-97 ou un C-119 emmène un détachement de Marines prêts à intervenir en cas d'accident. Leur mission : sécuriser le site, récupérer le réacteur, contenir toute contamination. Dans l'argot des équipages, on les surnomme bientôt le *glow-in-the-dark squad* (le peloton qui brille dans le noir).

Les résultats sont à la fois rassurants et inquiétants. Oui, il est possible de voler à proximité d'un réacteur actif sans exposer immédiatement l'équipage à des doses mortelles. Oui, le blindage du poste de pilotage remplit globalement sa mission. Mais les mesures révèlent aussi une réalité plus sombre : la cellule de l'avion devient progressivement radioactive, certains matériaux se dégradent sous l'effet des flux neutroniques, et l'exposition cumulée sur des missions longues poserait un risque inacceptable. À chaque vol, l'atome laisse une trace.

Plus grave encore, les scénarios d'accident hantent les états-majors. En cas de perte de contrôle, le NB-36H devrait être dirigé vers une zone inhabitée. L'idée même d'un accident nucléaire aérien au-dessus du territoire américain devient politiquement explosive. L'atome toléré dans le désert du Nevada ne l'est plus dans le ciel du Texas.

En mars 1957, après son dernier vol, le NB-36H est discrètement retiré du service puis ferrailé. Aucun musée ne l'accueillera. Aucun monument ne commémorera ses missions. Trop encombrant, trop radioactif, trop symbolique aussi d'une époque où l'on croyait encore que la technologie pouvait tout résoudre.

Essais avec des réacteurs au sol

Les essais avec le NB-36H sont menés en parallèle avec ceux sur des réacteurs au sol. L'USAF et l'Atomic Energy Commission engagent une

série d'expériences ambitieuses avec comme objectif de mettre au point un réacteur nucléaire capable de fournir la chaleur nécessaire à la propulsion d'un avion, et démontrer qu'un turboréacteur peut fonctionner sans la moindre goutte de carburant chimique. Trois prototypes, regroupés sous l'appellation HTRE pour "Heat Transfer Reactor Experiment" (expérience de réacteur à transfert de chaleur), sont ainsi testés sur un site isolé de l'Idaho.

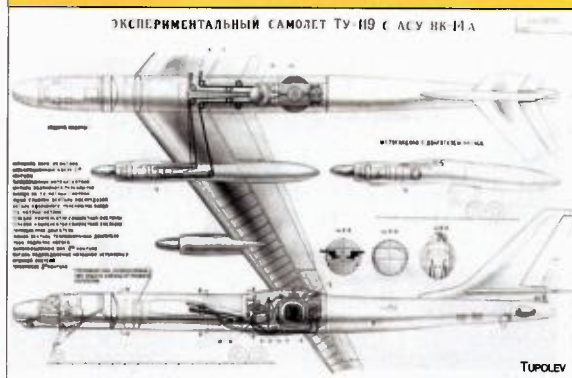
Une première mondiale en 1956 avec le HTRE-1

Le HTRE-1 est mis en route en 1956 et marque une véritable première mondiale. En janvier de cette même année, un turboréacteur General Electric J47 modifié, désigné X39, fonctionne uniquement grâce à la cha-

Les bombardiers nucléaires soviétiques

Dès 1952, l'URSS lance son propre programme d'avions à propulsion nucléaire. L'objectif est clair : créer un bombardier capable de voler indéfiniment, renforçant ainsi la dissuasion face à l'Occident. Le projet, mené dans le plus grand secret, donne naissance à des prototypes ambitieux, mais jamais opérationnels. Le Tupolev Tu-95LAL ("Letayushchaya Atomnaya Laboratoriya", laboratoire atomique volant), modifié pour tester un réacteur nucléaire en vol, effectue 34 essais entre 1961 et 1965 au-dessus du polygone nucléaire de Semipalatinsk au Kazakhstan. Malgré un blindage en plomb et acier, l'équipage subit des radiations, et un avion d'accompagnement se tient prêt en cas d'urgence. Le Tu-119, basé sur le Tu-95, devait être le premier bombardier nucléaire opérationnel, avec des moteurs hybrides (nucléaire et kérosène). Mais en 1961, le programme est annulé : les missiles balistiques intercontinentaux (ICBM) rendent les bombardiers obsolètes, et les défis techniques (poids, sécurité) persistent. D'autres projets, comme le supersonique Tu-120 ou les concepts M-30 et M-60 de Myasishchev de bombardiers hypersoniques à statoréacteurs nucléaires, ne dépassent pas le stade des études. Là encore, les ICBM et les limites technologiques ont raison de ces ambitions.

Le projet de bombardier à propulsion nucléaire Tu-119.





leur fournie par un cœur nucléaire. L'air comprimé traverse le réacteur, y est porté à plus de 700 °C, puis est expulsé pour produire de la poussée, sans aucune combustion chimique. La démonstration est spectaculaire, mais elle révèle aussitôt ses failles. Le réacteur et son blindage, constitués de béton, d'eau et de lourdes plaques de plomb, dépassent les 100 t, une masse totalement incompatible avec les capacités d'un bombardier de l'époque comme le B-36.

Pire encore, malgré plusieurs mètres de protection, des fuites de radiation sont détectées, provoquant des contaminations locales et soulignant l'impossibilité de protéger efficacement un équipage en vol. Les essais, menés à très faible puissance, confirment la faisabilité théorique du concept, mais exposent brutalement les limites des matériaux et des technologies disponibles. Dès 1957, le HTRE-1 est démonté pour céder la place à un successeur censé corriger ces défauts.

Le HTRE-2, testé en 1957, se veut plus léger et plus proche d'une

« La complexité du système laisse planer le risque d'un emballement incontrôlé »

Maquette du missile de croisière "Pluto". Il était motorisé par un statoréacteur à énergie nucléaire qui fonctionnait directement dans l'air, sans protection. Le statoréacteur fut essayé au sol, et "Pluto" fut heureusement abandonné avant ses vols.

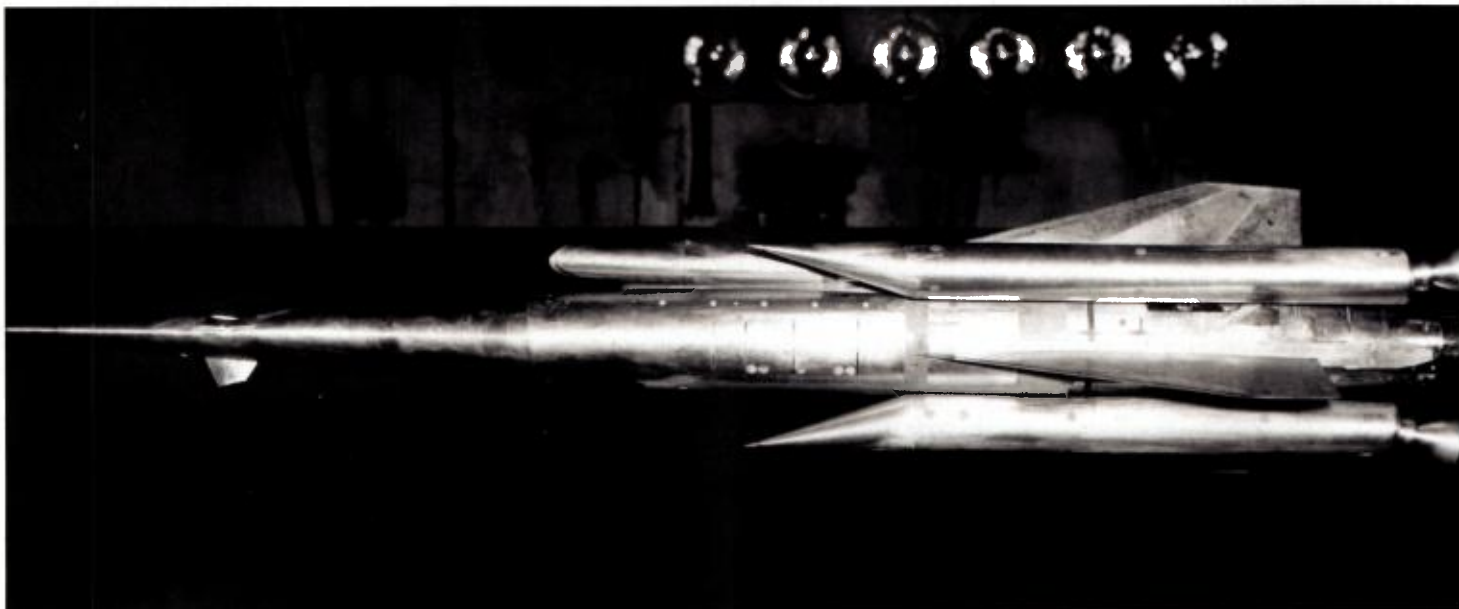
application aéronautique réaliste. Les ingénieurs introduisent un cœur amovible et des matériaux nouveaux, notamment des éléments combustibles en uranium enrichi gainés d'alliages nickel-chrome. Le modérateur en hydrure de zirconium permet de réduire légèrement la masse du blindage. Les performances progressent : l'air peut désormais être chauffé jusqu'à 750 °C. Pourtant, les difficultés persistent. Les fuites de radiation ne disparaissent pas, le poids demeure excessif et la complexité du système augmente encore. En cherchant à optimiser la gestion thermique, les concepteurs se rapprochent dangereusement des limites de stabilité du réacteur, laissant pla-

ner le risque d'un emballement incontrôlé. Le HTRE-2 n'est qu'une étape, un pont vers une machine encore plus ambitieuse.

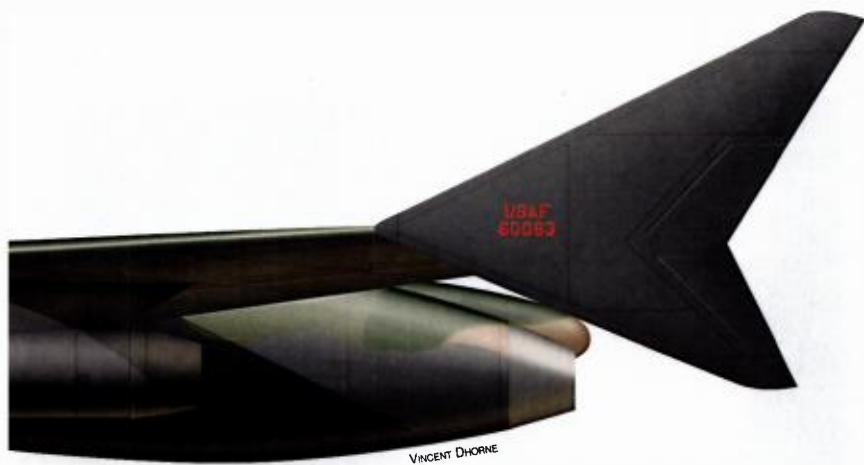
Une puissance atteinte sans précédent

Le HTRE-3, testé à partir de 1958, est considéré comme l'apogée du programme. Sa conception est pensée pour répondre aux contraintes spécifiques du vol, en supportant accélérations, pressions et températures extrêmes. Pour la première fois, un turboréacteur est démarré et alimenté exclusivement par la chaleur nucléaire, sans aucune assistance chimique. La puissance atteinte est sans précédent : jusqu'à 35 mégawatts, suffisants pour alimenter deux J47 pendant 64 heures consécutives.

Sur le plan technique, la démonstration est éclatante. Mais elle tourne rapidement au cauchemar. En 1958, un dysfonctionnement du système de sécurité provoque une fusion partielle du combustible et une conta-



NASA



Le Convair NX-2 à propulsion nucléaire devait remplacer les B-52 dans le Strategic Air Command à partir des années 1970.

mination d'environ 6 km² autour du site d'essai. L'incident met en lumière, de manière brutale, les dangers inhérents à un réacteur aérien encore imparfaitement maîtrisé. Malgré les progrès accomplis, le poids reste prohibitif et les fuites de radiation constituent toujours un risque inacceptable. Le verdict s'impose alors avec une clarté implacable. Le HTRE-3 démontre que la propulsion nucléaire aéronautique est théoriquement possible, mais aussi que les défis techniques – masse, radiations, tenue des matériaux – sont hors de portée des technologies des années 1950. À mesure que les ingénieurs accumulent les démonstrations techniques, la décision glisse des laboratoires vers les couloirs du pouvoir

La politique entre en jeu

Les défis techniques ne sont pas les seuls à menacer le programme "ANP". Dès 1953, l'administration Eisenhower, soucieuse de réduire les

dépenses fédérales, met le projet sous surveillance. Le secrétaire à la Défense, Charles Wilson, est sans pitié : même si le X-6 voit le jour, ce ne sera qu'une "plateforme volante" destinée à prouver la faisabilité du vol nucléaire, sans aucune utilité militaire. *"Je ne m'intéresse pas, en tant que projet militaire, à savoir pourquoi les pommes de terre brunissent quand elles sont cuites"*, déclare-t-il avec mépris, comparant l'"ANP" à une lubie scientifique sans but pratique. Il va jusqu'à surnommer le X-6 "shitepoke", un terme texan péjoratif désignant un héron lent et maladroit.

Pourtant, le programme a ses défenseurs, notamment au Congrès. *"Peu importe sa taille, et peu importe son coût, tonne un représentant. Je veux que le département de la Défense fasse décoller un appareil à propulsion nucléaire, ne serait-ce que de 50 pieds [15 m] au-dessus du sol, à 20 miles à l'heure [32 km/h] si nécessaire, mais qu'il le fasse !"* C'est ce soutien politique qui permet à l'"ANP" de survivre, mais au



US AIR FORCE

Le réacteur nucléaire HTRE-3 devait motoriser le NX-2 ou d'autres bombardiers. Il fonctionna uniquement au sol, non sans provoquer des radiations.

prix d'un report indéfini du premier vol du X-6, initialement prévu pour 1956 et qui, sans cesse retardé, finit par être abandonné.

La (fausse) crainte américaine des Russes...

La situation se corse en 1957, lorsque l'URSS lance *Sputnik*, le premier satellite artificiel. Le choc est immense aux États-Unis, où l'on prend soudain conscience du retard. L'un des épisodes les plus étranges – et les plus révélateurs – de cette course effrénée remonte à décembre 1958. Ce mois-là, le magazine américain *Aviation Week* publie un article explosif : *"Soviets Flight Testing Nuclear Bomber"*. Selon cette source, les Soviétiques auraient déjà fait voler un bombardier à propulsion atomique, baptisé "Bounder" par les services de renseignement américains. L'article s'accompagne de photos floues et de schémas techniques, qui se révéleront plus tard être ceux d'un Myasishchev M-50, un bombardier stratégique conventionnel, présenté à tort comme un appareil nucléaire. Cette désinformation – volontaire ou non – a un effet immédiat : elle relance les craintes américaines et pousse le Congrès à maintenir le financement du programme "ANP", de peur de se faire distancer par Moscou.

En réalité, les Soviétiques n'ont jamais fait voler un bombardier propulsé par l'atome (lire encadré page 23). *"Si la Russie nous devance dans la course aux bombardiers atomiques, notre sécurité sera gravement menacée"*, s'alarme toutefois le sénateur Henry "Scoop" Jackson. Une cascade de déclarations alarmistes s'ensuit, moins par la crainte réelle pour la sécurité nationale que par celle de perdre la face dans la guerre froide.

... pousse le Congrès à exiger un vol sous peu

Le Congrès exige un vol *"le plus tôt possible"*, quitte à sacrifier la faisabilité militaire. C'est l'ère du *"Fly Early"* : peu importe si l'avion n'est qu'un prototype boiteux, l'important est de prouver que les États-Unis maîtrisent la technologie. Mais les espoirs sont de courte durée. En 1959, l'USAF propose le programme "Camal" (*continuously airborne missile-launcher and low-level*, lanceur de missiles aéroporté en continu à basse altitude), un bombardier nucléaire capable de rester en vol ▶

pendant des semaines, patrouillant aux limites des radars ennemis. Le projet est ambitieux, mais il se heurte à une réalité implacable : le Boeing B-52 "Stratofortress", avec son autonomie permise par le ravitaillement en vol, rend le concept du bombardier nucléaire obsolète avant même qu'il ne voie le jour.

L'arrivée des missiles rend le projet obsolète

L'arrivée des missiles balistiques intercontinentaux (ICBM) achève de sceller son sort. Ils portent le feu nucléaire dans des délais beaucoup plus rapides que les bombardiers, fussent-ils à propulsion nucléaire. Convair entame néanmoins les études du NX-2, un projet de bombardier stratégique subsonique capable en théorie de voler pendant 40 jours sans se poser. Plusieurs configurations aérodynamiques sont évaluées, de même que le nombre de réacteurs à installer. Différents bancs d'essais sont proposés. Les équipes de General Electric et de Boeing explorent les possibilités d'intégrer un réacteur nucléaire sur un B-52. Le XNJ140E-1 pèse près de 27 t, avec un cœur constitué de 25 000 tubes hexagonaux en oxyde de béryllium, remplis d'uranium enrichi et conçus pour résister à des températures dépassant les 1 200 °C. À pleine puissance, ce réacteur pourrait générer 121 mégawatts, propulsant l'avion à des vitesses de croisière avec une auto-

Douglas proposa ce projet de bombardier à propulsion nucléaire. En théorie, son autonomie était illimitée.



DOUGLAS

mie théoriquement illimitée – si ce n'est la capacité des équipages à supporter les radiations.

En janvier 1959, le président Eisenhower sonne le glas dans son message budgétaire : "Tant que les problèmes techniques liés à l'exploitation d'un avion à propulsion nucléaire en toute sécurité ne seront pas résolus, il n'y a aucune valeur militaire pratique à tenter de construire l'avion lui-même." Les fonds alloués à l'"ANP" sont drastiquement réduits, réservés à la recherche fondamentale sur les matériaux. Le coup de grâce vient de Robert McNamara, nommé secrétaire à la Défense par John F. Kennedy en 1961. Ancien président de Ford, McNamara applique à la défense les méthodes de gestion industrielle : maximiser l'efficacité, minimiser les coûts.

Un B-52G transformé en banc d'essais pour transporter un réacteur nucléaire de 27 t produisant 121 mégawatts.

Pour lui, l'"ANP" ne passe pas le test de la rentabilité. "Nous devons distinguer ce qui est possible de ce qui est nécessaire, ce qui peut être fait de ce qui doit être fait", déclare-t-il. Le 28 mars 1961, Kennedy annonce officiellement la fin du programme : "Près de 15 ans et environ 1 milliard de dollars [10 milliards en 2026, NDLR] ont été consacrés à la tentative de développement d'un avion à propulsion nucléaire; mais la possibilité d'obtenir un avion militairement utile dans un avenir prévisible reste encore très éloignée."

Passé l'Apocalypse volante

Ici s'impose un petit bond en arrière dans cette aventure nucléaire qui se poursuivra malgré



tout aux États-Unis. En novembre 1957, l'USAF, obsédée par l'idée d'un retard technologique face à l'URSS, se lance dans une aventure aussi géniale que terrifiante avec le programme "Pluto" – le nom en anglais de Pluton, dieu des Enfers dans la mythologie romaine. Pas un simple missile, mais une bête de métal et de feu, conçue pour filer à Mach 3, frôlant les collines et les forêts à 150 m du sol, invisible, intouchable, inarrêtable. Son nom de code ? "Slam" (*supersonic low altitude missile*, missile supersonique de basse altitude), un serpent de 26 m de long, armé de plusieurs ogives nucléaires, capable de semer la mort bien avant d'atteindre sa cible. Ce qui faisait de "Pluto" une chimère technologique, c'était son cœur nucléaire : un statoréacteur où l'air, avalé à pleine vitesse, traversait un réacteur en fusion avant d'être recraché en un jet de flammes radioactives. De quoi empoisonner le ciel lui-même.

Chez General Electric et au Lawrence Livermore Laboratory, les ingénieurs se heurtent à un défi surnaturel : créer un moteur capable de résister à des températures dépassant 1200 °C, où les métaux fondent comme cire et où les céramiques, forgées pour l'occasion, doivent tenir sous peine de voir le missile se consumer en plein vol. Les essais dans le désert du Nevada sont des succès techniques – les prototypes *Tory-IIA* et *Tory-IIC* s'allument, rugissent, fonctionnent – mais ils révèlent aussi l'horreur pure du concept. "Pluto" ne volait pas : il vomissait la mort. Son passage aurait laissé derrière lui un sillage radioactif, une traînée maudite capable de stériliser les terres, de contaminer les populations, de transformer chaque survol en catastrophe silencieuse.

Le 1^{er} juillet 1964, après sept années de recherches acharnées et 240 millions de dollars engloutis (2,7 milliards de dollars en 2026), le cauchemar prend fin. Pourquoi ? Parce que, comme pour les bombardiers nucléaires, les missiles balistiques intercontinentaux – rapides, imparables – avaient rendu "Pluto" obsolète. Parce qu'une arme aussi destructrice, aussi radioactive, posait une question insupportable : comment tester un tel monstre sans condamner ses propres territoires ? Comment justifier une machine de guerre qui, même en temps de paix, aurait transformé chaque essai en désastre écologique ?

Le temps des géants atomiques

À la fin des années 1960, alors que l'idée d'un avion nucléaire semble oubliée, Lockheed se lance dans le CL-1201, un projet si démesuré qu'il en devient presque surnaturel. Un géant de 6000 t, propulsé par l'énergie nucléaire, capable de rester en l'air 41 jours sans atterrir, et conçu pour être bien plus qu'un simple avion – un porte-avions volant, un monstre d'acier et d'uranium défiant les lois de la physique et de la raison. Sur le papier c'est un colosse aux dimensions vertigineuses. Imaginez un appareil si immense que son envergure de 341 m – plus de trois fois celle d'un Airbus A380 – aurait fait de lui le plus grand avion jamais construit. Avec une longueur de

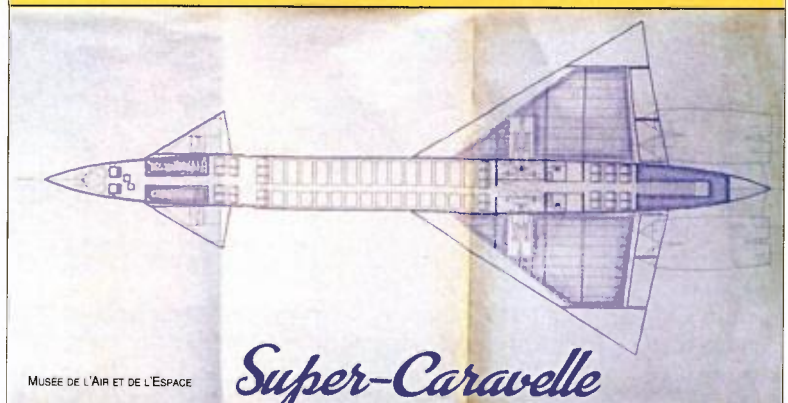
171 m et une hauteur de 47 m, le CL-1201 était conçu pour transporter des F-4 "Phantom" II, des avions-cargos, et même des hélicoptères.

Deux variantes furent envisagées : l'une comme plateforme logistique volante, l'autre comme porte-avions aéroporté, capable de lancer des appareils en plein vol et de les récupérer. Le secret du CL-1201 réside dans son réacteur nucléaire, d'une puissance thermique de 1,83 gigawatt, capable de chauffer l'air entrant pour propulser l'appareil via quatre turboréacteurs géants. Grâce à cette technologie, l'avion aurait pu voler sans ravitaillement pendant 1000 heures – soit 41 jours – et parcourir des distances illimitées, libéré des contraintes du carburant. Le CL-1201 fut très logiquement abandonné. Les défis étaient insurmontables : le poids colossal du ►

Une Caravelle atomique ?

Alors que la France s'intéresse à l'énergie atomique, la Snecma met en place en 1956 une Division atomique. Son directeur est l'ingénieur de l'air Raymond Marchal. Il présente les possibilités de l'atome dans l'aéronautique en mars 1958 : *"On peut concevoir un réacteur atomique qui rappellerait l'"Atar" et où les traditionnels brûleurs seraient remplacés par une pile atomique. Les avantages seraient principalement une consommation nulle (100 g d'uranium équivalent à 200 000 kg d'essence), une possibilité de vol continu à grande vitesse malgré la très grande puissance continue nécessaire et enfin, surtout, la possibilité de développement du vol vertical avec un rayon d'action notable (l'"Atar volant" possède un rayon d'action de 10 minutes). La solution de ce problème présente, pour l'aviation, une importance extrême en raison de l'encombrement croissant des routes aériennes et de l'accroissement des vitesses de présentation des avions. Par temps bouché, l'atterrissage rapproché de plusieurs quadriréacteurs de transport sera difficile. L'avion atomique de 200 t et de 1 million de chevaux résoudra définitivement le problème."* Un Groupement d'études de moteurs industriels nucléaires à turbine est mis en place en 1956 avec Hispano-Suiza et Turbomeca et travaille pendant deux ans sur des projets. Des brevets sont déposés, mais les recherches dans le domaine de l'aéronautique nucléaire s'arrêtent pour la Snecma au profit de travaux pour les centrales d'EDF. Des projets de fusées nucléaires sont proposés en 1962. Un projet de réacteur dit pile "Brenda" (biréacteur énergie nucléaire détente adiabatique) est mené jusqu'en 1963 avec le CEA. La SNCASE, puis Sud Aviation, marque son intérêt pour la propulsion nucléaire avec un projet d'installation d'un réacteur à bord d'une Caravelle puis d'une Super-Caravelle supersonique. S'ajoute le missile de croisière "Attila". Ils sont tous abandonnés à l'orée des années 1960.

Le supersonique Super-Caravelle, futur Concorde, propulsé par un réacteur nucléaire ? L'idée ne dépassa pas la planche à dessin.





FISHER

blindage antiradiation, la complexité de la propulsion nucléaire et, surtout, l'absence de besoin militaire réel. Les missiles balistiques et les porte-avions classiques rendaient ce géant trop cher, trop risqué, totalement inutile.

Un autre géant arrive ensuite. En novembre 1971, deux ingénieurs de la Nasa imaginent un avion-cargo propulsé par l'atome dix fois plus lourd qu'un 747. Leur argument : au-delà de 5 500 km, le nucléaire deviendrait plus économique que le kérosène. Un géant de 4 000 t, avec une envergure de 335 m, pourrait transporter 1 600 t de fret sans escale, pour un coût dérisoire. Il utilise un réacteur à hélium sous pression, conçu pour chauffer l'air des turboréacteurs via un échangeur thermique. Le projet promettait une sécurité renforcée. Mais les défis étaient immenses : poids des boucliers, méfiance du public, et surtout la concurrence des porte-conteneurs maritimes, bien moins chers. Le choc pétrolier de 1973 relança brièvement l'idée... avant de l'enterrer définitivement.

Retour de l'enfer

L'énergie nucléaire est revenue sur le devant de la scène aéronautique quand en mars 2018 le président de la Russie Vladimir Poutine dévoila son arsenal de la terreur avec "Burevestnik" (oiseau de tempête), un missile de croisière à propulsion nucléaire. C'est un engin stratégique

Lockheed proposa le CL-1201, concept de porte-avions du ciel de 6 000 t à propulsion nucléaire.

La Russie a annoncé en 2025 des essais du missile de croisière à propulsion nucléaire "Burevestnik".



DR

proche du "Pluto" par son concept de propulsion nucléaire. Son développement est ultrasecret. Selon les militaires russes, il aurait volé sur 14 000 km à une vitesse subsonique pendant 15 heures en octobre 2025. Théoriquement doté d'une autonomie quasi infinie, capable de longues phases d'attente en vol, "Burevestnik" bouleverse les fondements mêmes de la dissuasion. Plus qu'un missile, il incarne le retour d'une arme pensée

pour saturer les défenses, frapper sans préavis et faire de l'endurance nucléaire un instrument de terreur stratégique. Un programme à suivre dans l'avenir.

Au terme de cette aventure, l'avion nucléaire apparaît moins comme une impasse technologique que comme le révélateur d'une époque. Un temps où l'atome semblait pouvoir tout résoudre, où la promesse d'une puissance infinie éclipse la prudence, et où l'on acceptait de flirter avec l'irréversible au nom du progrès et de la dissuasion. Ces avions n'ont jamais volé tels qu'on les imaginait, mais ils ont laissé une empreinte durable dans l'histoire aéronautique. Celle d'une frontière que l'on a osé approcher, mesurer, tester, avant de comprendre, peut-être à temps, qu'elle ne devait pas être franchie. ■

« Une frontière que l'on a approchée avant de comprendre qu'elle ne devait pas être franchie »