

**Souvenez-vous du Pic-vert russe,
Duga-3 par ON5AM**

Le **Pic de Kiev** était un radar OTH d'une grande puissance qui a fonctionné en Europe au cours de la période allant de 1976 à 1986.

Il restera comme un phénomène unique qui a généré plus de rapports d'interférence et de spéculations que toute autre émission de radio.

Les premières expériences du radar Over-The-Horizon-Radar ou OTH (voir explications plus loin), de l'Union soviétique datent de la fin des années 1950.

Au début des années 1970, les premiers radars **Duga** sont apparus (*Duga* en russe se traduit par Arc).

Les autres *Duga-1* et *Duga-2* ont été construits près de Nikolaev en Ukraine. Tous deux étaient des prototypes.

Le Duga-2 était un ensemble opérationnel énorme qui comprenait plus de 300 émetteurs, avec :

une antenne d'émission de 210 mètres de large et 85 mètres de haut

et une antenne de réception de 300 mètres de large et 135 mètres de haut

Un nouveau système a été construit il est devenu opérationnel en 1976, ce fut le Duga-3. Contrairement aux deux premiers systèmes, le Duga-3 utilisait un émetteur et un site de réception séparé par environ 60 km. L'émetteur est situé juste au SO de Tchernobyl tandis que le récepteur est situé à l'ouest de Tchernihiv.

Les renseignements militaires de l'OTAN qui ont découvert et photographiés le système, lui donne le nom de code : OTAN-Steel Yard.

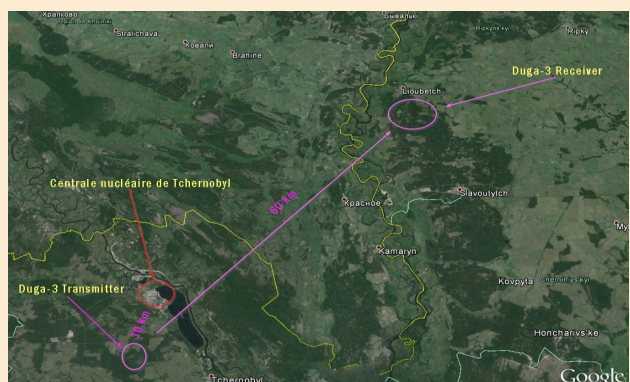
Ce Pic-vert Russe s'est finalement terminé le 26 Avril 1986 à 01:23:40, lorsque le Réacteur n°4 (U4) de la centrale nucléaire de Tchernobyl a été hors de contrôle et a explosé, provoquant l'une des pires catastrophes écologiques jamais vue de l'histoire

Des informations du C-2 Tchernobyl-2, commandant de la station en 2001 :

M. Vladimir Musiyets, l'ancien commandant supervisant la catastrophe de Tchernobyl 2 (C-2) Station OTH, a déclaré dans un entretien dans plusieurs magazines (Fakti, Kurier Trud) que son travail a commencé à l'automne 1976, : *"quelques mois avant, la station a été connecté au réseau radar EW"*.

Son travail a pris fin en Août 1988, lorsque le projet a été fermé.

TECHNIQUE



Souvenez-vous du Pic-vert russe,

TECHNIQUE

La centrale nucléaire de Tchernobyl après la catastrophe :

Le matin de la catastrophe de la centrale nucléaire à 11 heures, Musiyets expert chimiste et le Major Olga Shevchenko, avaient reçu l'ordre d'aller à la station OTHR à 9,7 km du réacteur. Ils ont rapportés que la cause de l'accident était que les systèmes de circulation d'air avaient été bloqués, les ordinateurs et les autres appareils électroniques avaient été détruits. Cela eu comme conséquence l'arrêt du C-2 "Tchernobyl-2".

La majorité des experts estiment que l'ensemble du projet Pivert soviétique était déjà à l'arrêt avant la catastrophe.

Presque personne ne croit que tout rayonnement ou toute tension ou pointes de courant du réacteur nucléaire cassé, auraient détruit les appareils soviétiques de l'époque.

L'antenne Duga-3 :

Cette antenne dipolaire à rideau, ou tout simplement

un "rideau", est l'antenne HF directionnelle la plus couramment utilisée dans la radiodiffusion. Ce sont des dipôles large bande qui sont placés les uns sur les autres.

Le principal type est un HRS (ou SGD en russe) 4/4/1 composé de 4 rangées horizontales et 4 rangées verticales de dipôles.

Le réflecteur est un écran passif apériodique en fils. Le fil utilisé est du Alumoweld (un noyau d'acier, revêtu d'aluminium), peut-être un peu plus mince que les fils utilisés ailleurs.

Dans les lignes de transmission le choix était entre une ligne d'alimentation ouverte en fil (sauf pour le 963 kHz) ou alors un câble coaxial de 250 mm de diamètre.

Cela présente le plus grand rideau du monde

Radioamateur (à l'époque). C'est un total de 72 dipôles d'un gain maximum de 30.6dBi et une largeur de faisceau horizontal de 7 degrés.

En théorie, une antenne est considérée comme «large bande» si le rapport de sa fréquence de fonctionnement inférieur et supérieur, est supérieur à 1,5 : 1.

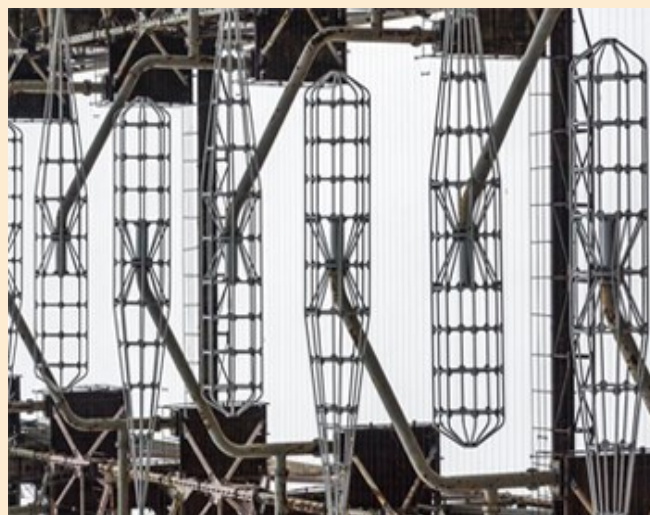
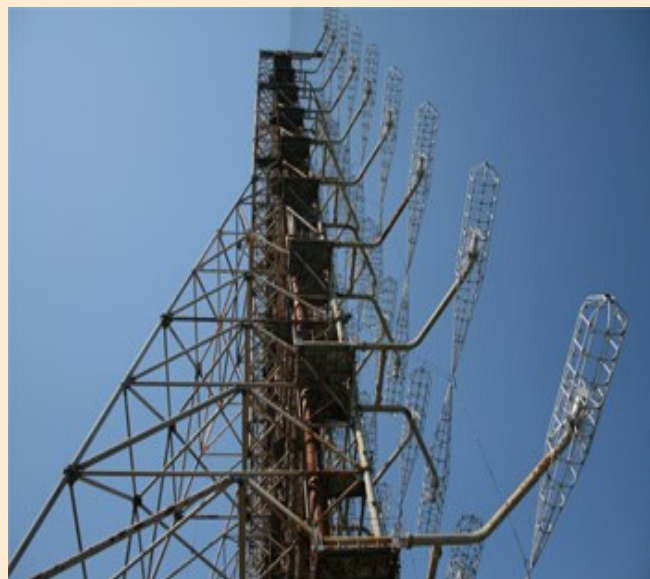
La construction d'une antenne rideau moderne avec un taux de fréquence de 2 : 1 est construite de sorte qu'il n'y a pas de formation d'étincelle dans ses innombrables attaches quand d'énormes puissances d'émission sont utilisés. C'est tout à fait une forme d'art.

Les plus grandes antennes HF directionnelles dans le monde :

La première antenne du radar "Tchernobyl-2" HF OTH fait 150 m de haut et 500 m de longueur. La hauteur de la deuxième antenne est de 90 m.

La construction qui tient toujours debout est un chef-d'œuvre du génie mécanique. Selon une estimation, qui semble fiable, le poids total serait de 14 000 tonnes.

Ce qui ressemble à un mur à distance est en fait de près un maillage d'acier. Son coût total à l'époque était de l'ordre de 600 millions de roubles.



Souvenez-vous du Pic-vert russe,

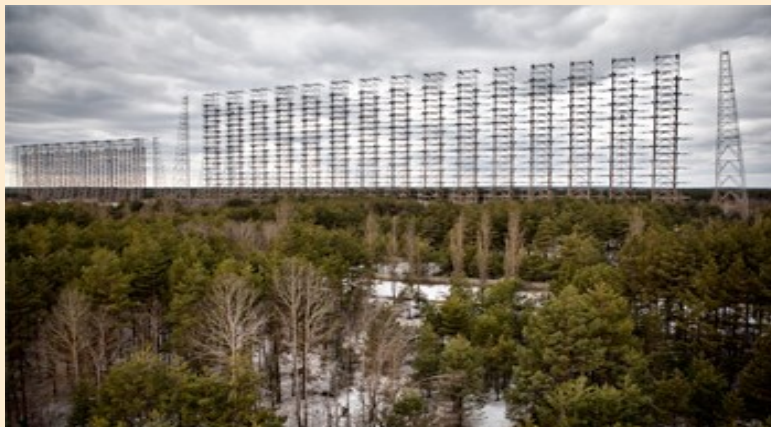
TECHNIQUE

HRS 4/4/1 l'Antenne Dipôle Rideau,

C'est l'une des antennes les plus courantes en HF directionnelles en matière de radiodiffusion.

De nombreux rideaux de dipôles sont également utilisés dans le site HF-Pori Preiviiki.

En comparaison, la HRS 4/4 est 4,5 fois plus petit que le HRS 12/6.



HRS 06.12 / 0,5 «La plus grande au monde», est une antenne directionnelle de radiodiffusion à ondes décimétriques. Elle a été utilisée sur le site VOA Delano, en Californie et construite par TCI en 1987.

L'antenne de VOA Delano est construite avec 28 haubans dont les positions ont été calculés avec le logiciel NEC.

Aucun isolants n'a été utilisé pour les fils pour des raisons mécaniques.

Les éléments des dipôles sont constitués de 6 fils.

Un rideau de dipôles est constitué d'éléments plus petits qui peuvent être utilisés dans des combinaisons plus ou moins directives.



Nuisances et problèmes

La frustration avec ce Pic-vert russe était profonde, il interférait régulièrement non seulement avec les communications commerciales et amateurs, mais également avec les stations de radiodiffusion internationales. Dans un accès de techno-patriotisme, certains chercheurs radioamateurs ont alors essayés de nettoyer les ondes du Pic-vert Russe par l'envoi d'un signal de brouillage.

Leur effort collectif a été surnommé le "Russian Woodpecker Hunting Club".

Il a même donné naissance à de nombreuses légendes, par exemple que cela pouvait affecter la psyché de personnes à une distance de plusieurs milliers de kilomètres.

Au départ, l'unité émettrice du radar, souvent appelé le «Tchernobyl-2», Duga-3, Woodpecker, Pic-Vert, a travaillé sur des fréquences comprises entre 3,26 et 17,54 MHz.

Initialement, le Duga-2 brouillait les fréquences réservées aux communications des avions, de sorte qu'il a dû modifier ses fréquences.



Souvenez-vous du Pic-vert russe,

Tchernobyl-2 :

Il a fait partie des Forces de défense antimissile et de l'espace (PRO) et a été créé dans le seul but de fournir une alerte précoce à des attaques de missiles nucléaires contre l'Union soviétique, dans les deux à trois minutes du lancement du missile (le temps de vol des missiles entre les États-Unis et l'URSS est de 25 à 30 minutes).

Il y avait 3 stations de radiolocalisation "over-the-horizon" (OTH) sur le territoire de l'URSS, elles se nommaient : OHRLS "Duga-3", "OHRLS "Duga-2" et OHRLS "Duga-1".

L'émetteur de radio à ondes courtes du Radar "Duga-3 OTH" diffusait des impulsions radar puissantes qui se propageaient à travers l'Europe du Nord, le Groenland et l'Amérique du Nord à des milliers de kilomètres et le récepteur Duga-3, sans doute la plus grande antenne radar dans le monde et situé à 60 km du récepteur, récupérait et analysait avec des ordinateurs puissants les informations. Ce radar détectait la création d'effets atmosphériques des échappements en panache d'un lancement massif de missiles.

En 1988, la *Fédéral Communications Commission FCC*, agence américaine chargée de la régulation des télécommunications) dirigea une étude sur le signal du *pic-vert*.

L'analyse des résultats montra une période entre deux impulsions de 90 ms,

un spectre de fréquence allant de 7 à 19 MHz,

une bande passante de 0,02 à 0,8 MHz et un temps habituel de transmission de 7 minutes.

Le signal présentait trois taux de répétition : 10 Hz, 16 Hz et 20 Hz.

Le taux le plus fréquent était 10 Hz, les taux de 16 Hz et 20 Hz restant assez rares.

La bande passante la plus courante était de 40 kHz.

Bien que les raisons de l'arrêt du Duga-3 n'aient jamais été rendues publiques, la modification de l'équilibre stratégique après la fin de la *guerre froide* au sortir des années 1980 a probablement joué son rôle dans cette décision.

Le succès des satellites de veille lointaine US-KS, entrés en service au début des années 1980 a été un autre facteur de déclin du Duga-3, d'autant qu'à partir de ce moment plusieurs de ces satellites formaient un important réseau.

Les satellites fournissent des informations instantanées, directes et extrêmement fiables alors que les radars peuvent être brouillés et que leur efficacité trans-horizon est liée aux conditions atmosphériques.

TECHNIQUE



Souvenez-vous du Pic-vert russe,

Pour ce qui est du site du premier Duga-3 qui se trouve dans la zone de sécurité (Zone d'exclusion de Tchernobyl) de 30 km autour de la centrale nucléaire, il semble bien avoir été définitivement désactivé car aucun ordre de maintenance ne figure dans les négociations entre la Russie et l'Ukraine concernant les radars de veille lointaine.

En revanche, l'antenne est toujours en place, elle a été largement photographiée et a été utilisée par des radioamateurs comme pylon de transmission pour y installer leurs propres antennes mais elle sera également démontée dans un avenir proche.

D'étranges anomalies

C'est donc depuis le samedi 26 Avril 1986 que les problèmes inexplicables à la centrale de Tchernobyl (étonnamment similaires à Fukushima sans le tsunami) ont débutés.

La catastrophe a commencé lors d'un test de systèmes, au réacteur numéro quatre de la centrale de Tchernobyl, qui est près de la ville de Pripiat et dans une proximité avec la frontière administrative de la rivière du Bélarus et du Dniepr.

Il y a eu une montée subite du débit de sortie, et quand un arrêt d'urgence a été tenté, un pic plus extrême dans la puissance de sortie s'est produit, ce qui a conduit à une rupture de la cuve du réacteur et à une série d'explosions.

Ce qui est curieux tout de même c'est que V. Baranov, ancien chef d'état-major adjoint des Forces de la zone spéciale dans la région de la centrale de Tchernobyl, colonel à la retraite dit :

"Le Département de l'énergie nucléaire, l'Académie des sciences avec ses instituts de recherche et de conception, n'étaient pas prêts pour un tel désastre inattendu. L'holocauste nucléaire de Tchernobyl n'était pas un accident. Les réacteurs nucléaires ont un niveau élevé de fiabilité prouvé par un certain nombre de tests. Les pompes à eau des systèmes de refroidissement primaires et de remplacement n'ont pas pu être simultanément désactivées. L'image du réacteur explosé a été prise trop opportunément par le satellite américain qui a été « accidentellement » sur la bonne orbite au-dessus du 4ème bloc à ce moment même.

...

Les adversaires de l'URSS ont fait une utilisation efficace de la négligence et de l'incompétence du gouvernement dirigé par Gorbatchev ainsi que le manque de contrôle suffisant des zones réglementées."

OTH (radar trans-horizon) :

C'est en 1946 que N.I. Kabanov, scientifique et ingénieur russe, propose l'idée d'un radar trans-horizon.

Les ondes radio qui sont une forme de rayonnement électromagnétique se propagent le plus souvent en ligne droite. Cette caractéristique limite leur portée, et donc leur efficacité, à l'horizon-radar dû à la courbure de la Terre.

TECHNIQUE



La méthode la plus couramment utilisée avec un radar trans-horizon pour « voir » au-delà de l'horizon consiste à se servir de la réflexion atmosphérique.

Seules quelques bandes de fréquence situées dans la plage de fréquences de 3 à 30 MHz peuvent être utilisées.

Le signal radio, est renvoyé vers le sol par les couches de l'atmosphère lorsque les conditions atmosphériques favorables sont réunies.

La fréquence que l'on doit choisir dépend donc des conditions atmosphériques et les systèmes utilisant ce type de propagation doivent suivre en temps réel l'évolution du signal sur les différentes fréquences pour toujours adopter celle qui fonctionne le mieux.

C'est ce que connaît tout radioamateur.

Plusieurs pays l'utilisent toujours l'USAF, l'US Navy, l'Australie, la France et l'URSS (Russie) avec feu DUGA-3.

Texte de ON5AM Albert

Références : [Wikipedia-OTH](#) et [Wikipédia-Pic-vert russe](#)