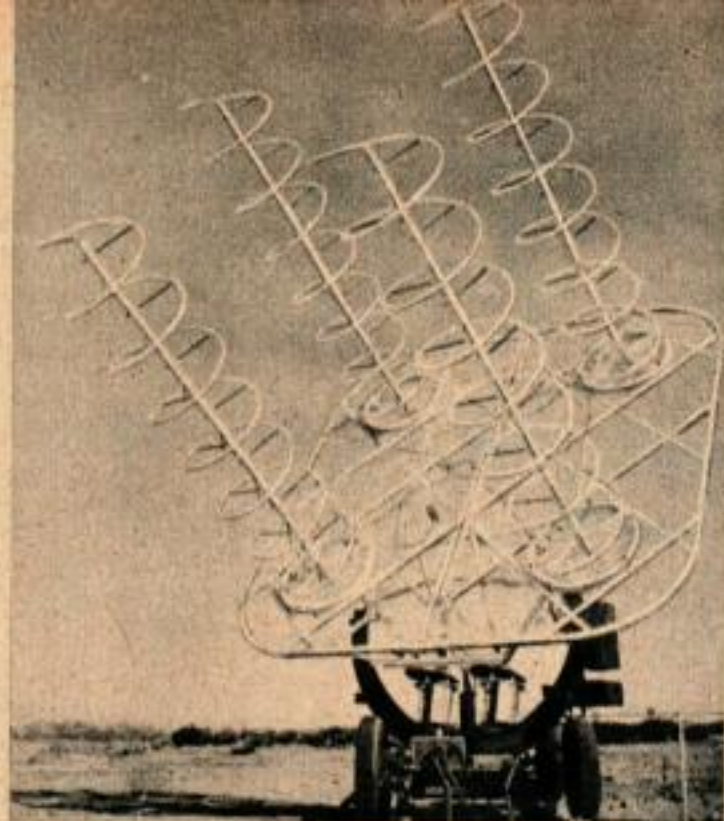


Venant

des voix



Ces antennes en spirale transmettaient des messages au véhicule interplanétaire.

LE GROUPE INSTRUMENTAL EST NOYÉ DANS DE LA MATIÈRE PLASTIQUE A L'ÉPREUVE DES CHOC ET IL EST REPRODUIT EN DUPLICATA DANS DES CARÉNAGES MONTÉS DE CHAQUE CÔTÉ DE LA FUSÉE ATLAS

LE SYSTÈME DE GUIDAGE DÉCLENCÉ PAR TÉLÉCOMMANDE RADIOPHONIQUE A PARTIR DE LA TERRE ALLUME LES FUSÉES DE CORRECTION DE DIRECTION

ÉMETTEUR ET ENREGISTREUR SUR RUBAN MAGNÉTIQUE

GROUPE DES COMMANDES

RÉCEPTEUR

BALISE RADIOPHONIQUE

1 LA BALISE RADIOPHONIQUE DU SATELLITE ÉMET UN SIGNAL CONSTANT

5 LE RÉCEPTEUR DU SATELLITE CAPTE LES MESSAGES CODÉS ET LES TRANSMET A L'APPAREILLAGE DE COMMANDES QUI MET L'ENREGISTREUR SUR RUBAN MAGNÉTIQUE EN ACTION POUR ENREGISTRER LES MESSAGES OU QUI ACTIONNE L'ÉMETTEUR DE RELAIS POUR LES RETRANSMETTRE INSTANTANÉMENT

4 LES INSTRUCTIONS ET MESSAGES CODÉS SONT TRANSMIS AU SATELLITE PAR ANTENNE HÉLICOÏDALE MACHINE « MULTIPLEX »

2 CE SIGNAL EST CAPTE PAR LA STATION TERRESTRE LORSQUE LE SATELLITE ARRIVE A SA PORTÉE



TÉLÉTYPE



POSTES ÉMETTEURS

TABLEAU DE COMMANDE

COMMANDE DE L'ANTENNE

3 L'OPÉRATEUR POUSSE DES BOUTONS, SIGNALANT AU SATELLITE DE RETRANSMETTRE TOUS LES MESSAGES SE TROUVANT ENREGISTRÉS SUR SON RUBAN MAGNÉTIQUE, DE SE PRÉPARER A ENREGISTRER UN NOUVEAU MESSAGE OU A TRANSMETTRE DIRECTEMENT UN NOUVEAU MESSAGE

LORSQUE le satellite « parlant » américain *Atlas* de décembre dernier lança les 3 970 kg de sa coque en une large orbite autour de la terre comme une balle attachée au bout d'une ficelle, sa signification la plus importante aux yeux des spécialistes des fusées résidait dans le minuscule bloc formant son « cerveau ». Le système de communications compliqué de la fusée de 26 m recevait des messages, se souvenait de ceux-ci et renvoyait des messages verbaux de l'espace à la terre. De plus, il servait à diriger la fusée suivant les signaux radio-phoniques qui lui étaient transmis depuis le sol.

Désigné sous le nom de SCORE (pour Signal Communication by Orbiting Relay Equipment), ce satellite était en fait une station de relais radiophonique volant à haute altitude. Celle-ci permettait d'obtenir des communications à très haute fréquence entre des points se trouvant à des milliers de kilomètres de distance. Normalement, la portée de la radio à très haute fréquence est limitée à la longueur des lignes de visibilité.

Les ingénieurs de la radio du Corps des transmissions de l'Armée de terre des U.S.A. utilisèrent le satellite de deux manières. L'une de celles-ci consistait à envoyer au satellite un message destiné à être automatiquement retransmis sur une

de l'espace extérieur...

aujourd'hui, la télévision demain

fréquence légèrement différente. Avec ce système, le satellite assurait une portée de 1 600 km pour chaque tranche de 160 km d'altitude. C'est-à-dire qu'à 320 km d'altitude le satellite rendait les communications à très haute fréquence possibles sur une distance de 3 200 km.

L'autre méthode consistait à émettre un message destiné à être conservé par un enregistreur sur ruban magnétique transporté par le satellite. Ce message était destiné à être automatiquement retransmis vers la terre chaque fois qu'une station terrestre « interrogeait » le satellite.

Des messages émis sur sept bandes télétypiques pouvaient, en plus des messages vocaux, être enregistrés de cette manière. Dans certains cas, un des messages enregistrés devait être « déchargé » sur une autre station terrestre lors d'un même passage autour de la terre. Dans d'autres cas, il devait être retenu pendant un certain nombre de tours avant qu'une station terrestre interroge le satellite pour en provoquer la retransmission. Toutes les expériences du Corps des transmissions furent conduites avec succès.

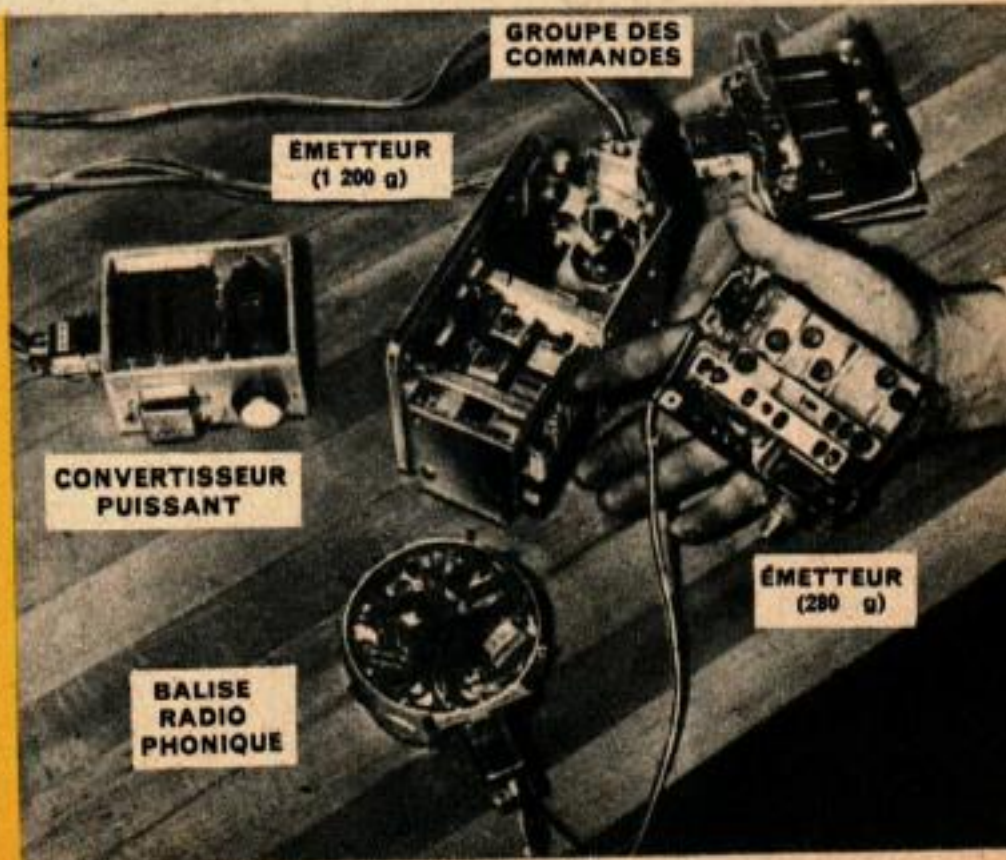
Groupés devant leurs complexes tableaux de contrôle, les experts du service des projectiles téléguidés de l'Air-Force surveillaient des cadrans tandis que l'*Atlas* se précipitait hors de ce monde en rugissant.

Chaque fois que la fusée déviait de la trajectoire qui devait la mettre sur son orbite, une série d'ordres codés lancés par radio vers le ciel à partir de postes de surveillance à opérateurs humains installés sur terre étaient captés par un minuscule récepteur monté dans le véhicule interplanétaire. Ces ordres étaient instantanément relayés à un décodeur qui transformait les signaux électroniques en commandes directionnelles. Des contacts se fermaient, des soupapes s'ouvraient, et des petites fusées s'allumaient, ramenant le nez de l'*Atlas* sur sa course circulaire autour du globe. D'après le général Bernard Schriever, chef du Service des projectiles balistiques de l'Air Force des États-Unis, c'était la première fois qu'une fusée satellite était dirigée sur une trajectoire orbitale par télécommande radio-phonique. Jusqu'à maintenant, tous les véhicules de l'espace américains étaient équipés de dispositifs de guidage gyro-électroniques incorporés. Lorsqu'ils avaient décollé de leur plate-forme, ils étaient entièrement livrés à eux-mêmes.

Le système de communication unique transporté par la fusée *Atlas* ouvre la voie aux réseaux de relais spatiaux qui permettront bientôt d'émettre des signaux de radio à ondes microphoniques et des signaux de télévision à destination de n'importe

(Suite page 108)

6 LORSQUE LE SATELLITE ARRIVE A PORTÉE DE LA STATION SUIVANTE L'OPÉRATEUR DE CELLE-CI LUI DEMANDE LA RETRANSMISSION DES MESSAGES ENREGISTRÉS ET LUI ENVOIE A SON TOUR DE NOUVELLES DONNÉES A RELAYER PAR LA SUITE



peut qu'ils soient le résultat de phénomènes que nous ne comprenons pas encore.

« Jusqu'à maintenant », dit Vonnegut, « nous n'avons mesuré que les composantes verticales du champ électrique. Mais nous espérons que nos expériences de cette année nous permettront de compléter nos connaissances ».

Les deux météorologistes américains vont tendre un autre de leurs câbles à haute tension cette année aussi. Et ils le feront cette fois dans un authentique désert, quelque part dans les « mauvaises terres » du Far West. Et si d'importantes chutes de pluie se produisent sur celles-ci en des lieux et en des temps où elles ne se sont jamais produites, il se pourrait que les deux hommes soient sur la piste de la méthode de contrôle du temps la plus spectaculaire qui ait jamais été entreprise par l'homme. Le contrôle du temps n'est toutefois pas leur but professionnel, car ils se considèrent uniquement comme des savants.

« Je préfère penser », fait remarquer Vonnegut, « que nous sommes sur la piste » non pas de moyens spectaculaires de gouverner le temps qu'il fait, mais sur celle d'une meilleure compréhension de quelques-uns des mécanismes de base de notre atmosphère. Ce n'est que lorsque nous aurons obtenu un tableau beaucoup plus grand et beaucoup plus détaillé du « travail » de l'atmosphère que nous pourrons nous aventurer dans le contrôle des éléments atmosphériques avec quelques espoirs de succès. »

Venant de l'espace extérieur... des voix aujourd'hui, la télévision de demain

(Suite de la page 25)

quel point de la terre et à partir d'une station terrestre unique. Ainsi a été démontrée la possibilité de réalisation des satellites de reconnaissance (actuellement en cours de construction) qui recueilleront et emmagasineront diverses données en tournant sur leur orbite et qui transmettront ces informations en code aux stations terrestres lorsque celles-ci les leur demanderont par radio.

Le grand secret du cœur de l'*Atlas* était un centre de communications composé de deux stations radiophoniques miniatures identiques. Ajustés dans des carénages montés de chaque côté de l'énorme fusée, ces groupes de volume réduit comprenaient chacun une antenne plate montée en affleurement, un récepteur, un appareillage de commande, un enregistreur sur ruban magnétique et un poste émetteur. Chaque poste pouvait capter, emmagasiner et relayer les

messages émanant des stations terrestres.

Pourquoi deux postes? Parce que si l'un d'eux tombait en panne, l'autre continuerait à fonctionner. Et la sagesse qui avait guidé les constructeurs ne tarda pas à être justifiée lorsque l'un des deux postes tomba en panne peu après le décollage de l'*Atlas*. Le fameux message de Noël lancé de l'espace par la voix du président Eisenhower fut émis par le poste de secours.

Voici comment fonctionnait ce délicat système : dispersées à travers les Etats-Unis entre la Californie et la Georgie, quatre stations terrestres mobiles avaient été mises en action. A l'intérieur de leurs camions, les opérateurs actionnaient des télétypes compacts, des machines « multiplex », et des postes émetteurs et récepteurs. Lorsque le satellite tournant sur son orbite arrivait à l'horizon sur la ligne de visibilité des stations successives, celles-ci captaient le signal continu émis par la balise radiophonique qu'il transportait. Pour obtenir l'un ou l'autre des messages enregistrés sur le ruban « à mémoire » du satellite, l'opérateur terrestre appuyait simplement sur un bouton du tableau de l'émetteur. Instantanément, un signal radiophonique était lancé vers le ciel pour déclencher l'émetteur de relais du satellite, et celui-ci transmettait à la terre les renseignements se trouvant « inscrits » sur le ruban magnétique.

En poussant une série de boutons, une séquence de signaux de commande lancée au satellite pouvait « effacer » ce qui se trouvait sur le ruban, et l'opérateur terrestre pouvait alors envoyer lui-même un nouveau message que le satellite enregistrerait pour le relayer sur commande à la prochaine station arrivant à portée.

La minuscule boucle de ruban pouvait fonctionner simultanément pour sept messages télétypés séparés, plus un message vocal, à raison de 420 mots à la minute. Sa capacité d'enregistrement de 4 mn lui permettait de « mémoriser » et de retransmettre quelque 1 680 mots télégraphiques.

Si le satellite se trouvait arriver simultanément à portée de deux stations, l'opération pouvait, en utilisant une différente commande électronique, transmettre un message ne passant pas par l'enregistreur magnétique, et le satellite retransmettait immédiatement ce message.

Après l'émission réussie de la voix du président Eisenhower (qui fut secrètement transmise par radio aux enregistreurs magnétiques de l'*Atlas* alors que la fusée était encore sur sa plate-forme de lancement, durant les dernières secondes du compte de départ), les experts du Corps des transmissions mirent leur laboratoire expérimental à dure épreuve afin de profiter pleinement du temps et du courant limités dont ils disposaient. Les postes émetteurs à 8 V de l'*Atlas* étaient alimentés par de minuscules piles à oxyde de zinc et d'argent dont la durée de vie n'était estimée qu'à quatre à six semaines. Les piles solaires

Venant de l'espace extérieur... des voix aujourd'hui, la télévision de demain

(Suite de la page 28)

quel point de la terre et à partir d'une station terrestre unique. Ainsi a été démontrée la possibilité de réalisation des satellites de reconnaissance (actuellement en cours de construction) qui recueilleront et emmagasineront diverses données en tournant sur leur orbite et qui transmettront ces informations en code aux stations terrestres lorsque celles-ci les leur demanderont par radio.

Le grand secret du cœur de l'*Atlas* était un centre de communications composé de deux stations radiophoniques miniatures identiques. Ajustés dans des carénages montés de chaque côté de l'énorme fusée, ces groupes de volume réduit comprenaient chacun une antenne plate montée en affleurement, un récepteur, un appareillage de commande, un enregistreur sur ruban magnétique et un poste émetteur. Chaque poste pouvait capter, emmagasiner et relayer les

messages émanant des stations terrestres.

Pourquoi deux postes? Parce que si l'un d'eux tombait en panne, l'autre continuerait à fonctionner. Et la sagesse qui avait guidé les constructeurs ne tarda pas à être justifiée lorsque l'un des deux postes tomba en panne peu après le décollage de l'*Atlas*. Le fameux message de Noël lancé de l'espace par la voix du président Eisenhower fut émis par le poste de secours.

Voici comment fonctionnait ce délicat système : dispersées à travers les Etats-Unis entre la Californie et la Georgie, quatre stations terrestres mobiles avaient été mises en action. A l'intérieur de leurs camions, les opérateurs actionnaient des télétypes compacts, des machines « multiplex », et des postes émetteurs et récepteurs. Lorsque le satellite tournant sur son orbite arrivait à l'horizon sur la ligne de visibilité des stations successives, celles-ci captaient le signal continu émis par la balise radiophonique qu'il transportait. Pour obtenir l'un ou l'autre des messages enregistrés sur le ruban « à mémoire » du satellite, l'opérateur terrestre appuyait simplement sur un bouton du tableau de l'émetteur. Instantanément, un signal radiophonique était lancé vers le ciel pour déclencher l'émetteur de relais du satellite, et celui-ci transmettait à la terre les renseignements se trouvant « inscrits » sur le ruban magnétique.

En poussant une série de boutons, une séquence de signaux de commande lancée au satellite pouvait « effacer » ce qui se trouvait sur le ruban, et l'opérateur terrestre pouvait alors envoyer lui-même un nouveau message que le satellite enregistrerait pour le relayer sur commande à la prochaine station arrivant à portée.

La minuscule boucle de ruban pouvait fonctionner simultanément pour sept messages télétypés séparés, plus un message vocal, à raison de 420 mots à la minute. Sa capacité d'enregistrement de 4 mn lui permettait de « mémoriser » et de retransmettre quelque 1 680 mots télégraphiques.

Si le satellite se trouvait arriver simultanément à portée de deux stations, l'opération pouvait, en utilisant une différente commande électronique, transmettre un message ne passant pas par l'enregistreur magnétique, et le satellite retransmettait immédiatement ce message.

Après l'émission réussie de la voix du président Eisenhower (qui fut secrètement transmise par radio aux enregistreurs magnétiques de l'*Atlas* alors que la fusée était encore sur sa plate-forme de lancement, durant les dernières secondes du compte de départ), les experts du Corps des transmissions mirent leur laboratoire expérimental à dure épreuve afin de profiter pleinement du temps et du courant limités dont ils disposaient. Les postes émetteurs à 8 V de l'*Atlas* étaient alimentés par de minuscules piles à oxyde de zinc et d'argent dont la durée de vie n'était estimée qu'à quatre à six semaines. Les piles solaires

La Jeunesse

PROMOTECHNIQUE



est faite pour le

Bonheur

SAVOY

pour la

Couleur

Oui, le SAVOY est le 24 x 36 spécialement conçu pour la photo couleur

Son objectif Berthiot de très grande luminosité $f : 2,8$, sa gamme étendue de vitesses, sa maniabilité, sa précision et son incomparable robustesse (entièrement métallique) sont autant de points de supériorité qui vous permettront de réussir de magnifiques portraits aussi bien que des photos de reportage exceptionnelles.

**Au soleil, au flash,
en plein air, en intérieur**

SAVOY

= photos parfaites

Selon vos goûts, choisissez entre ces trois appareils

SAVOY 2

SAVOY 2 C à cellule photo-électrique incorporée

SAVOYA Le meilleur marché des meilleurs 24 x 36



Tous les
SAVOY
bénéficient de la

SUPERTECHNIQUE

ROYER

20 CONSEILS
pour vos
PHOTOS

Cette plaquette vous est offerte
gracieusement par votre mar-
chand d'appareils habituel, ou,
à défaut, par :

ROYER Service BF

12, rue
de l'Avant
Fontenay s/Bois
(Seine)

ne furent pas employées parce que la vie de l'Atlas sur son orbite ne devait être que de courte durée. Avant que les piles aient été épuisées, les postes miniature avaient relayé des messages de station à station et des enregistrements sur ruban magnétique avaient été « effacés » par radio-commande. Les relais directs traversant le poste volant avaient été essayés avec succès, en utilisant les sept bandes télétypiques simultanées et la bande des messages vocaux. De même que les « signaux lunaires » d'il y a quelques années, des messages furent même envoyés de station à station en les faisant « rebondir » sur le satellite. Dans tous les cas, les ondes micrométriques captées produisirent des signaux clairs et puissants.

Les officiels du Pentagone parlent déjà d'un réseau de satellites permanent qui relayerait les messages militaires à travers les cieux et soulagerait les bandes radiophoniques congestionnées de notre enveloppe atmosphérique.

Le plus simple serait d'utiliser de gros engins qui relayeraient les informations (juste comme le fit la fusée Atlas), captant les messages émis par une station et les retransmettant sur commande à une autre tout en effectuant leurs rondes orbitales.

Un système plus complexe pourrait se composer de trois satellites tournant sur des orbites équatoriales à la même vitesse que la terre. Si les trois satellites étaient également espacés à 35.000 km d'altitude environ ils resteraient toujours en ligne de visée les uns par rapport aux autres et leur combinaison maintiendrait le système à portée d'onde micrométrique de chaque centimètre de la surface terrestre. Des messages pourraient alors être relayés instantanément entre deux stations terrestres situées en n'importe quel point de notre globe.

L'obtention d'une vitesse précisément égale à celle de la terre et le maintien des trois satellites à leurs positions respectives dans l'espace ne présentent pas autant de difficultés qu'on pourrait le croire. A cette altitude, une dérivation de quelque 1.600 km serait tolérable sans que le système en souffre. Et la télécommande radiophonique permettrait de ramener les satellites en place de temps à autre avec une relative facilité.

Une troisième proposition est basée sur l'emploi de deux douzaines d'énormes ballons à surface réfléchissante, lesquels pourraient être lancés en série sur leurs orbites, entourant le globe à la façon d'un collier de perles. Ils ne transporteraient aucun matériel et seraient simplement utilisés par les stations terrestres pour faire « rebondir » des signaux tout autour du monde.

Les signaux à ondes micrométriques étant du même type que ceux utilisés pour les émissions de télévision, les promoteurs de télévision américains entrevoient le jour où la télévision mondiale deviendra une réalité simplement en lançant les signaux sur un voyage de 71.000 km dans l'espace par-dessus le dos d'un satellite.