

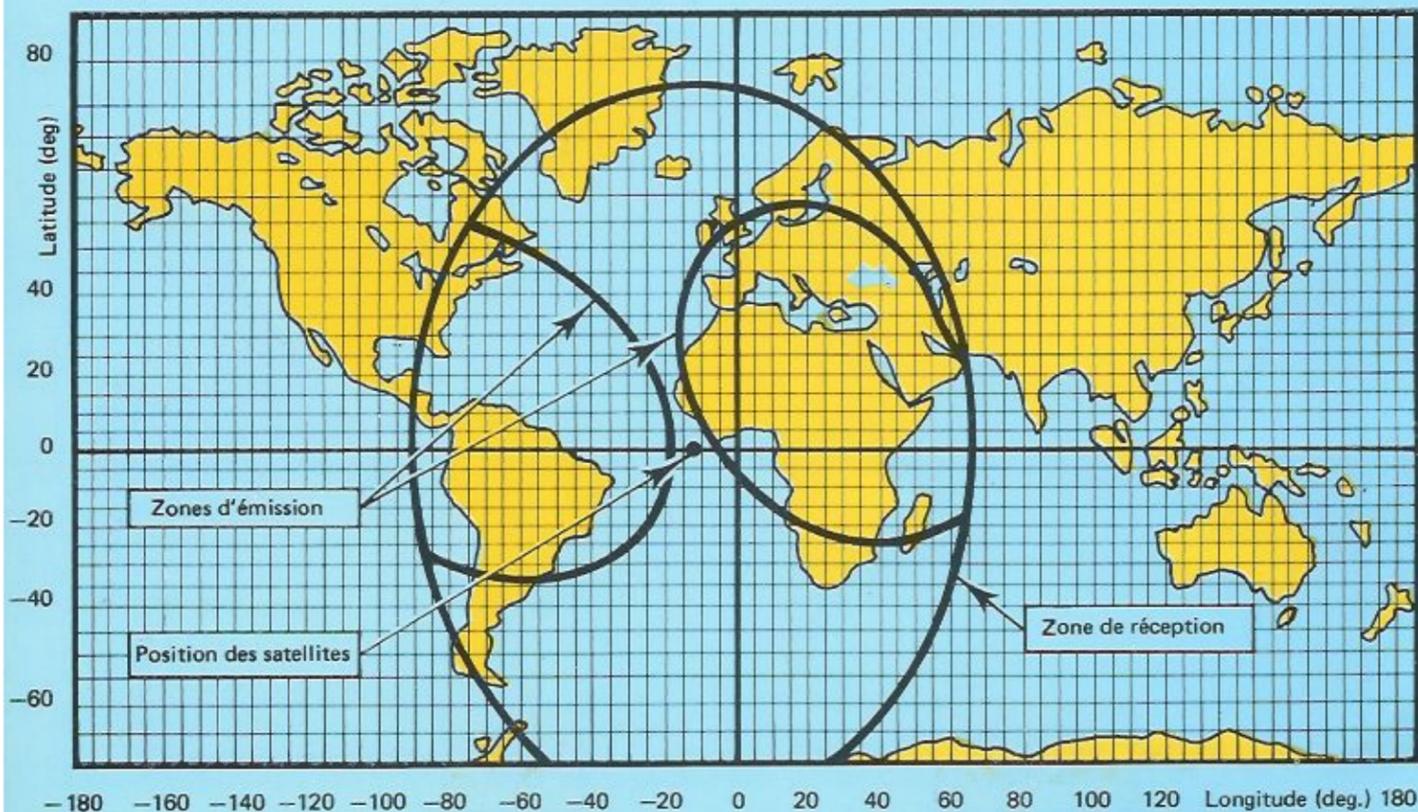


# SYMPHONIE au service de l'homme

## le système de télécommunications expérimental franco-allemand symphonie.

Développé dans le cadre de la Convention Gouvernementale de Juin 1967, le Système SYMPHONIE comporte essentiellement :

- deux satellites géostationnaires placés actuellement à  $11^{\circ}5'$  de longitude Ouest qui ont été lancés respectivement en Décembre 1974 et Août 1975. Ces satellites, stabilisés sur trois axes sont équipés chacun de deux répéteurs de télécommunications à large bande (90 MHz) dans la gamme 4 - 6 GHz associés à deux antennes d'émission définissant deux zones de couverture. Leur durée de vie est fixée à 5 ans.
- deux stations principales (standard SYMPHONIE, 16 m) installées à PLEUMEUR-BODOU (F) et RAISTING (RFA) associées à un ensemble de stations secondaires de performances plus réduites mais transportables et qui sont utilisées dans les diverses expérimentations.



## les missions à caractère humanitaire, culturel et éducatif du système symphonie.

La mise en orbite réussie et le bon fonctionnement des deux satellites ont permis de lancer un vaste programme d'utilisations expérimentales. A côté de nombreuses expériences de télécommunications spatiales (téléphone, télévision, transmission de données, etc. . .) une large place a été faite aux expérimentations à caractère culturel, humanitaire et éducatif, comme le démontre le programme en cours :

- liaison expérimentale au profit de l'ONU/UIT :

grâce à une petite station de 3 m, un détachement de l'ONU à JERUSALEM dispose d'une liaison avec le Quartier Général de GENEVE via la station de RAISTING.

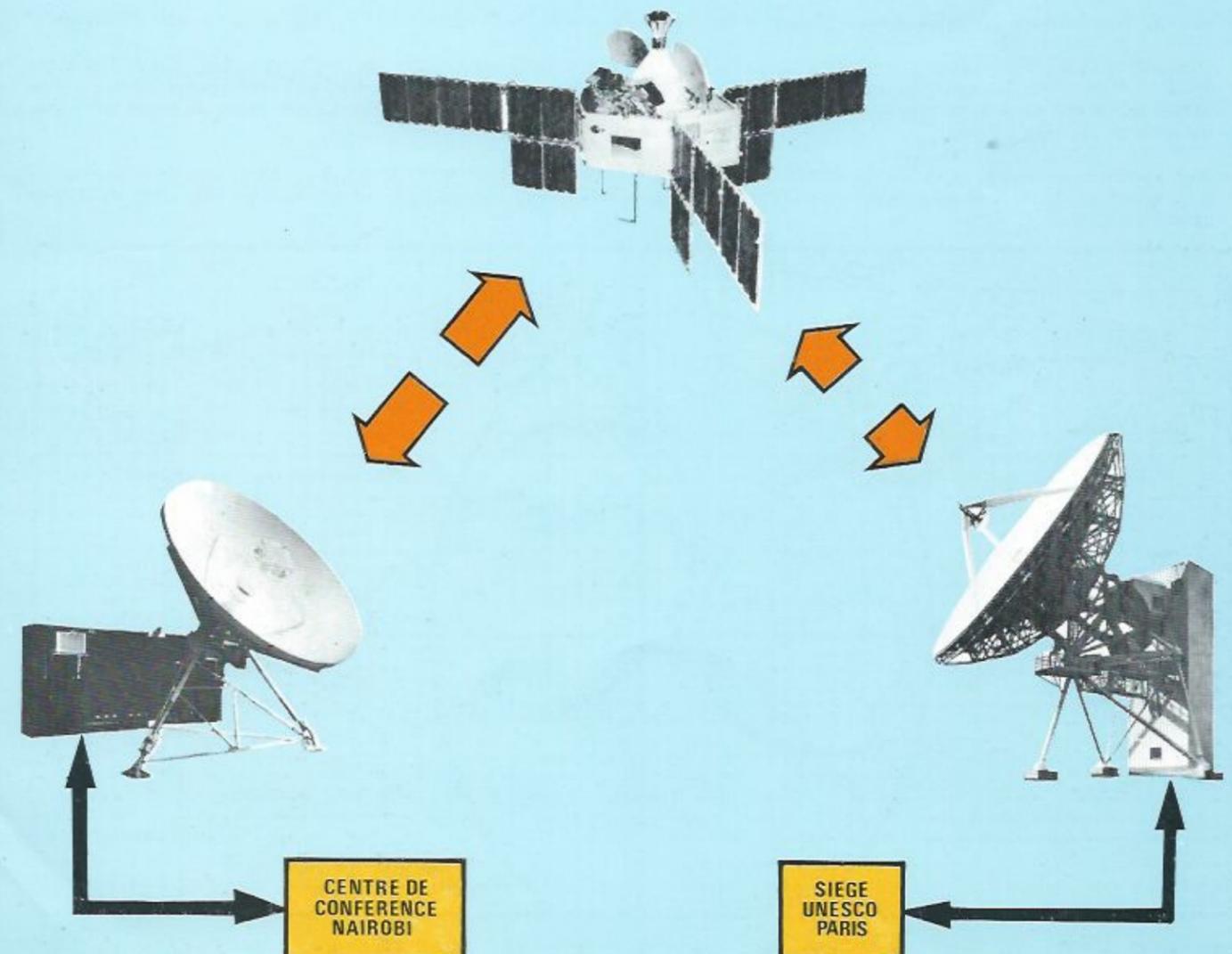
- télévision éducative en AFRIQUE :

à l'aide de stations spécialement développées à cet effet, des programmes pédagogiques sont transmis vers des pays africains : la première station fonctionne depuis Mars 76 au Centre de BOUAKE en COTE D'IVOIRE, la deuxième sera installée sous peu au GABON.

- liaisons expérimentales au profit de l'UNESCO :

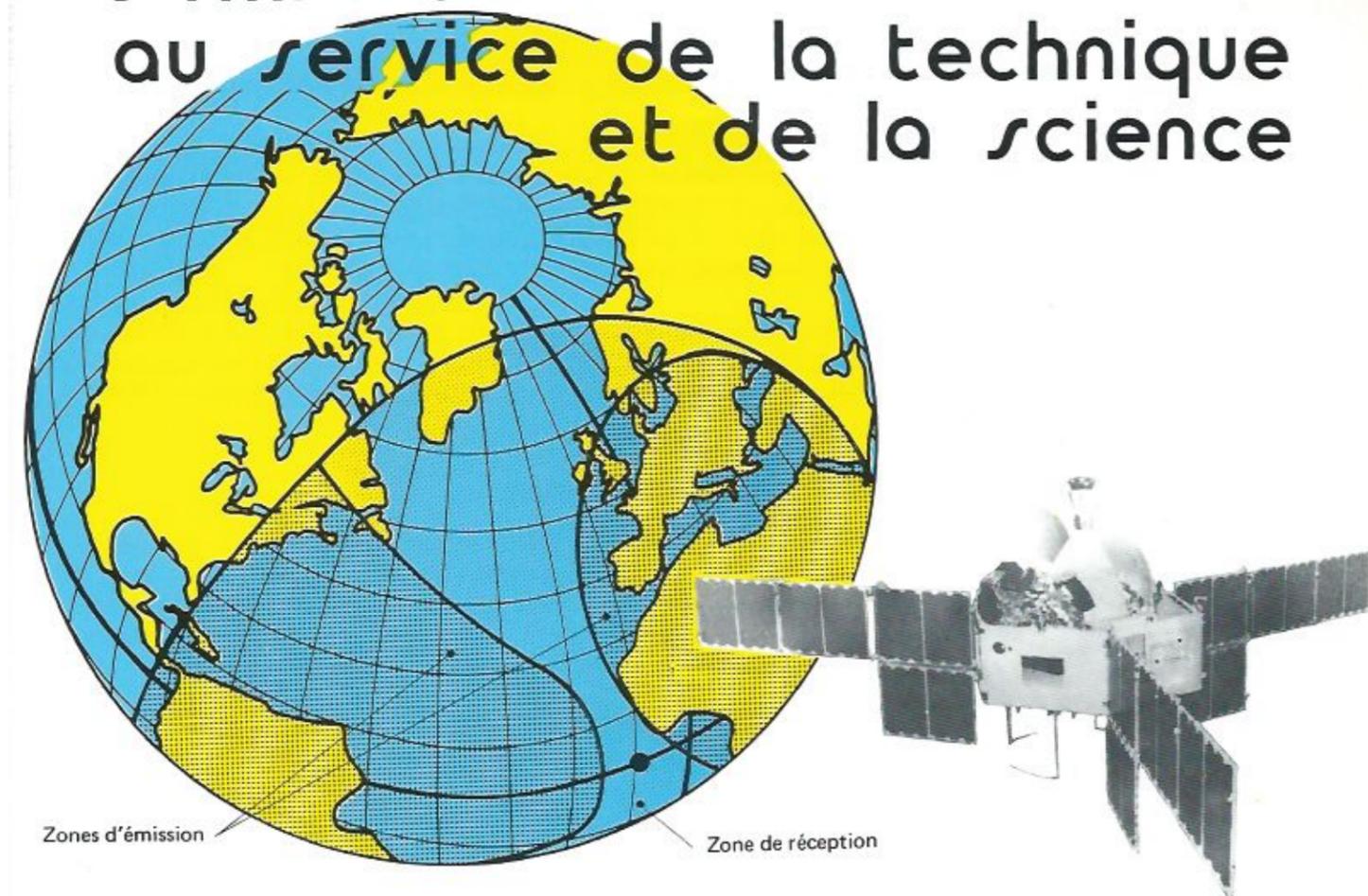
à l'occasion de sa 19ème conférence générale tenue à NAIROBI (KENYA), l'UNESCO utilise le système Symphonie pour expérimenter les possibilités de déport des activités de soutien nécessaires au bon déroulement d'une grande conférence internationale (secrétariat, traduction, informatique, presse, etc. . .). A ce titre la station mobile SAMSON a été mise en place au Centre de Conférence de NAIROBI. Transitant en FRANCE par la station SYMPHONIE de PLEUMEUR-BODOU et des lignes PTT, des liaisons multiples relient directement le lieu de la Conférence et le Siège de l'Organisation à PARIS (téléphone, télex, fac-similé, transmissions de données) à raison de 12 heures par jour. De plus, le dispositif de visiophonie du CNET permet une heure par jour d'organiser des télédebats.

## liaisons établies au profit de l'unesco.



# SYMPHONIE

## au service de la technique et de la science



### Le système de télécommunications expérimental franco-allemand symphonie.

Développé dans le cadre de la Convention Gouvernementale de Juin 1967, le Système SYMPHONIE comporte essentiellement :

- deux satellites géostationnaires placés normalement \* à  $11^{\circ}5$  de longitude Ouest qui ont été lancés respectivement en Décembre 1974 et Août 1975. Ces satellites, stabilisés sur trois axes sont équipés chacun de deux répéteurs de télécommunications à large bande (90 MHz) dans la gamme 4-6 GHz associés à deux antennes d'émission définissant deux zones de couverture. Leur durée de vie est fixée à 5 ans.
- deux stations principales (standard SYMPHONIE, 16 m) installées à PLEUMEUR-BODOU (F) et RAISTING (RFA) associées à un ensemble de stations secondaires de performances plus réduites mais transportables et qui sont utilisées dans les diverses expérimentations.

\* l'un des deux est déplacé momentanément pour les besoins de l'expérimentation indienne (voir ci-dessous)

### Les expérimentations techniques et scientifiques.

Le système SYMPHONIE fait l'objet d'un vaste programme d'utilisations couvrant des domaines très variés : à côté des démonstrations occasionnelles, des expérimentations à caractère culturel, humanitaire et éducatif (ex. UNESCO, ONU, Télévision Educative en AFRIQUE) et des utilisations quasi opérationnelles (ex. liaisons PTT et transmissions TV entre la FRANCE métropolitaine et l'île de LA REUNION), une large place est faite aux expérimentations techniques et scientifiques.

En effet, par sa vocation expérimentale, ce système est affranchi de toute contrainte d'ordre opérationnel. Il représente donc un banc d'essais idéal pour expérimenter, mettre au point et vérifier dans des conditions réelles d'utilisation toutes sortes de procédures, de techniques et d'équipements nouveaux de télécommunications spatiales dans la gamme 4-6 GHz avant leur application et leur mise en service dans des systèmes opérationnels. Certaines restent dans le domaine conventionnel des télécommunications (téléphonie, télévision et radiodiffusion) d'autres ouvrent la voie à des applications futures (synchronisation, liaisons entre calculateurs) comme le montrent les exemples donnés ci-après :

### Le programme expérimental franco-allemand.

C'est l'expérimentation de base du système SYMPHONIE définie et conduite en coopération bilatérale franco-allemande.

Destiné en premier lieu à une évaluation complète du système, ce programme a démarré dès la mise en service de SYMPHONIE 1 à l'aide des deux stations standards SYMPHONIE de PLEUMEUR BODOU et de RAISTING. Ce programme ambitieux est en voie d'achèvement. Il confirme d'abord le respect total des spécifications imposées aux satellites et permet l'évaluation globale de la capacité du système.

Il contribue à l'amélioration de paramètres intervenant dans divers types de transmissions (téléphonie, télévision, radiodiffusion). Enfin, il permet la mise au point de nouvelles techniques de transmission en vue de leur application future dans des systèmes opérationnels (ex. téléphonie en accès multiple par répartition dans le temps ou AMRT).

### Le programme expérimental indien (STEP).

Dans le cadre d'une convention établie entre SYMPHONIE et l'INDE, l'ISRO (Indian Space Research Organization) va disposer pendant deux ans d'un répéteur pour réaliser un vaste programme expérimental dans le domaine de la téléphonie et de la télévision à l'aide de trois stations principales de 11 m et plusieurs stations secondaires transportables de 3 à 5 m. Les enseignements tirés de cette expérience serviront en particulier à définir les caractéristiques du futur système national indien.

Il est important de noter qu'à ce titre, l'un des deux satellites SYMPHONIE (initialement stationnés par  $11^{\circ}5$  de longitude Ouest), est placé à  $49^{\circ}$  de longitude Est pour toute la durée de l'expérimentation qui débute en Juin 1977.

### La synchronisation d'horloges atomiques à l'échelle intercontinentale.

Proposée par le Bureau International de l'heure, cette expérimentation est particulièrement prometteuse pour les applications futures. L'objectif est de définir et de mettre au point une méthode de mesures permettant la synchronisation d'horloges atomiques à l'échelle intercontinentale à l'aide d'une liaison par satellite.

Une première campagne mettant en jeu les deux stations de PLEUMEUR BODOU et de RAISTING s'est déroulée en Décembre 1976 et a fourni des résultats très satisfaisants. On peut maintenant envisager une prochaine campagne à l'échelle intercontinentale (EUROPE - AMERIQUE).

### Liaison à grande cadence entre calculateurs.

Il s'agit d'une liaison à grande cadence (1,5 M bits) reliant deux grands calculateurs, l'un situé aux ETATS UNIS, l'autre en FRANCE, à raison de plusieurs heures par jour. Cette expérimentation, qui s'étend sur plusieurs mois, préfigure les futurs systèmes de transmission de données et de traitement.

### Téléphonie en porteuse monovoie (SCPC).

Cette nouvelle technique fait l'objet de nombreuses expérimentations se déroulant en FRANCE, en RFA et dans d'autres pays d'EUROPE.

### Télévision.

Aux premiers essais réalisés avec l'URSS, le CANADA et des pays africains, s'ajoutent des expérimentations de pointe comme les essais de transmission de télévision numérique.