

# Antenne d'Anthologie, Sottens HE3RSI

(par F6BKD)

**Avant propos :** C'est au cours d'un voyage en 1972 que je découvrais, sur le plateau Suisse romand une antenne à faire rêver presque tous les radioamateurs de la terre.

*Si seulement, une fois dans ma vie je pouvais y raccorder une station...*

**Préambule:** Même les professionnels ont trouvé qu'ils perdaient trop d'énergie initiale (100kW) dans la ligne bifilaire d'alimentation de 300m. Il fut décidé de délocaliser l'émetteur à proximité immédiate de l'antenne. Cela me faisait encore plus rêver surtout qu'en 1982 j'avais contacté **AH0C** qui pour un concours avait utilisé sur l'île Saipan une antenne similaire et...il arrivait très, très, très fort sur 20m...

## Antenne

C'est une construction unique (du moins à l'époque) de deux tours de **65m** de haut reliées par un rideau de fils maillés qui forment en fait un réflecteur central de **46m**.



En effet de part et d'autre, on trouve d'un côté du rideau l'antenne **A** (de 9 à 15MHz) avec 8 dipôles organisés en 2 fois 4 superposés et l'antenne **B** (de 15 à 21MHz) organisée selon la même architecture.

L'élément de base est le dipôle de 19,7m «center feed» arrangé en **Lazy H** de 4 dont le plus bas est à **22m** du sol, le 2<sup>ème</sup> est espacé de 9,2m, le 3<sup>ème</sup> encore au dessus séparé par **11,40m** et pour finir le 4<sup>ème</sup> à **9,2m**.

Sur le plan horizontal, l'entraxe des dipôles est de **21,33m**.

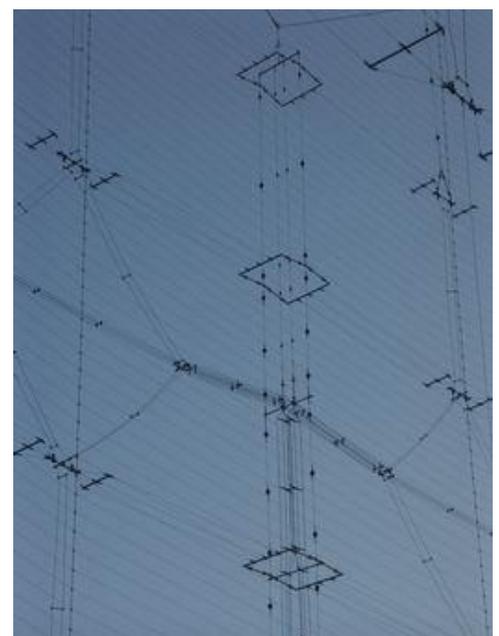
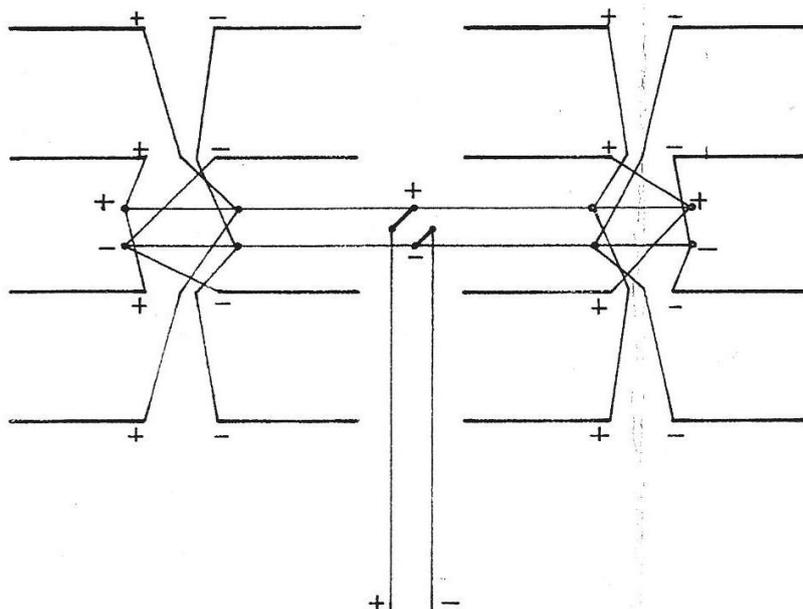
Il y a donc **8** dipôles par face, organisé en baie de 4 et la distance au rideau réflecteur est de **7,4m**.

L'ensemble fait **135T** et ça tourne ! *Mais oui Jacqueline !*

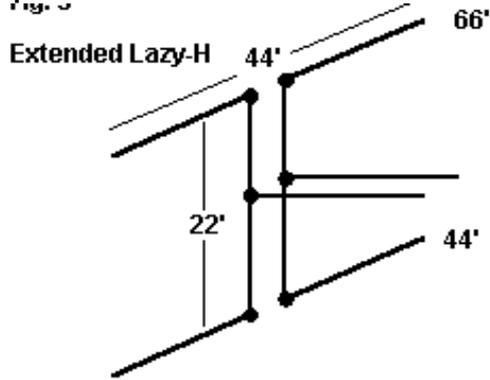
**Une première mondiale en ce temps là.**

Elle ne figure dans aucun catalogue, ce fut un projet unique.

## Le câblage du monstre

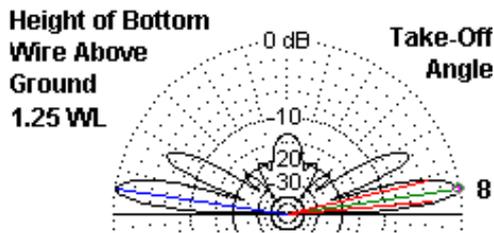


## Spécificité



On peut imaginer que le choix d'une configuration EDZ ou Lazy H n'est pas le fruit du hasard mais murement réfléchi car leur particularité est de diminuer (voire neutraliser) les lobes de rayonnement secondaire et de concentrer ainsi toute l'énergie dans le lobe principal qui du fait de la hauteur moyenne du système antennaire au dessus du sol aura un angle de rayonnement très bas. Vous n'êtes pas sans savoir qu'un lobe de rayonnement élevé n'est pas du tout favorable au DX, d'où les efforts pour le neutraliser.

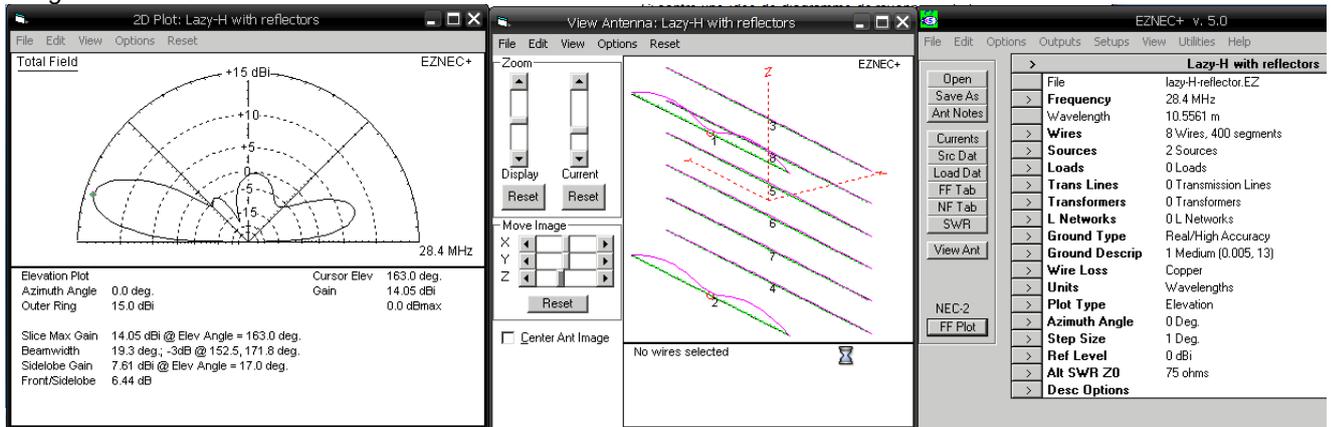
Ci contre une idée de diagramme de rayonnement du à W4RNL (†) pour une simple cellule. Observez que c'est déjà mieux qu'une 3él yagi.



## Modélisation

Tentative avec une seule cellule **Lazy H** devant un réflecteur, le gain dépasse les 12dBi, dès lors avec la configuration implanté, nous dépassons les 20dBi bien évidemment, ceci selon la fréquence.

Diagrammes : F6BKD



Le nombre de dipôles ainsi que la hauteur du dernier ensemble est un facteur déterminant de l'angle de rayonnement

## Appellation

Toutefois ce judicieux assemblage de dipôles en ligne et colonnes est connu dans la littérature sous l'appellation **Curtain** et peut aller jusqu'à 6 lignes et 4 colonnes -*boudiou*- accompagné d'un écran réflecteur. Comme la radiodiffusion comporte plusieurs bandes, généralement il y a un coté du réflecteur dévolu aux bandes basses 6, 7, 9 & 11MHz et l'autre coté aux bandes hautes 11, 13, 17 & 21MHz. Quoi qu'il en soit, peu importe le nom de baptême, ça en envoi...surtout si l'on considère que la puissance de l'émetteur nominal est de 500KW !

## Arrêt des émissions

Avec le progrès de la radio par satellite, les stations terrestres cessent leurs émissions les unes après les autres.

Radio Suisse International est arrivé à la même conclusion et l'installation dû-t-être démantelée, comme stipulé dans le contrat d'exploitation.

Certains OM's se prennent à rêver... et si avant de ferrailer l'ensemble ?

## La concession

Sous la houlette de HB9DUC, un groupe de travail prend le projet à bras le corps. Il trouve un écho favorable auprès de l'OFCOM, de Radio Suisse International et de SwissCom.

Il fut octroyé aux Radio Amateurs Vaudois (<http://www.hb9mm.com/>) une concession pour un peu plus d'un moi de trafic avec l'indicatif spécial HE3RSI. Ce fut aussi l'opportunité d'une campagne de promotion relation avec ouverture au public (et prise de parole, oui, tout un chacun pu causer dans le poste !) avec un grand succès auprès des médias.

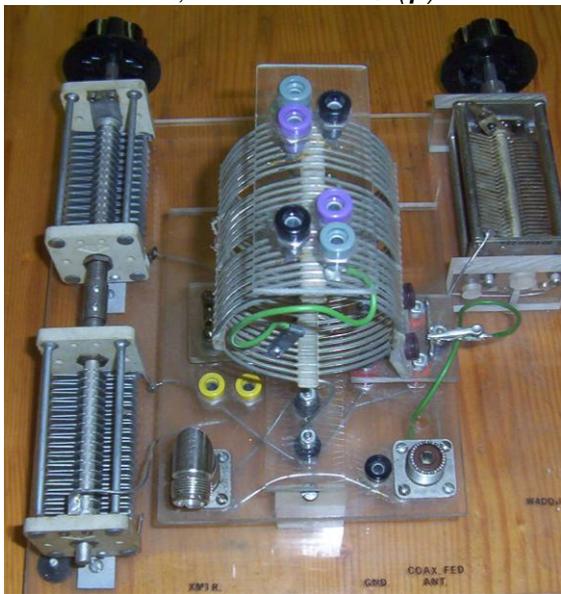
## Le raccordement

Les lignes bifilaires ne nous sont pas inconnues, par contre la promiscuité de l'émetteur Ondes Moyenne avec 1,5MW si ! Les professionnels de la station nous ont mis à disposition des filtres passe – haut évitant de transformer le transceiver en bloc carbonisé. C'est inouïe l'énergie qui peut traverser le corps, mais heureusement, nous étions dans des locaux «cages de Faraday».

Ensuite, pour l'adaptation sur les différentes bandes, du 80m au 10m, une Mac Coy, d'origine Johnson ou, encore plus flexible et plus démonstrative, celle de notre ami W4DQU (†)

Photos : F6BKD, réalisation W4DQU(†)

Photos & rangement :F6BKD



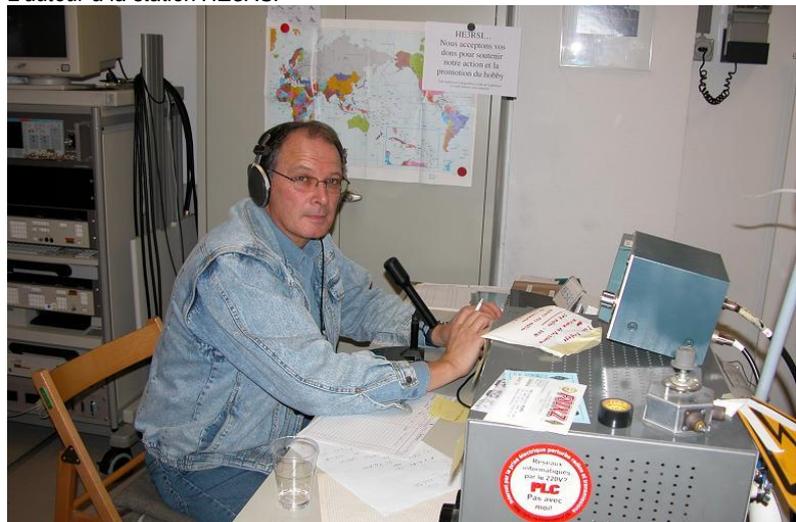
## Le trafic

Au-delà de toute espérance. D'une part un « pile-up » quasi continu et surtout une performance à laisser sans voix.

Parmi les opérateurs, personne n'avait connu pareils signaux. Adrénaline garantie.

Je me rappelle d'avoir « breaké » (sur 40m) sur le grand capharnaüm de VU4RBI qui était surprise non seulement de l'indicatif, mais de la puissance de notre signal. On l'eût été à moins Madame !

L'auteur à la station HE3RSI



## Comparaison

Photo : F6BKD



La station du RadioClub, relativement bien équipée d'une log périodique Cush Craft ASL 2010 rendait parfois 20 **dB** quand elle n'était pas totalement sourde !

Ce fameux angle de départ ! La comparaison sur le 40m, avec une KLM 40-4B (soit 4él) à 24m du sol était au mieux reléguée à moins 10 **dB** !

Sur 80m bien que trop courte, avec 100W, elle faisait même mieux que des **4Sq**.

## La Carte QSL



Dans la beauté de cette construction qui aura vécue un peu plus de 30ans.

Nous restent les souvenirs, photos et films : <http://www.hb9mm.com/photos/Sottens2004>,

**Epilogue** : Nous sommes tout au plus une centaine d'OM's de par le monde (AH0, PA0, 5N0, HB9) à avoir expérimenté *-le propre du radioamateur-* le trafic décimétrique avec des antennes de conception professionnelle et unique au monde.

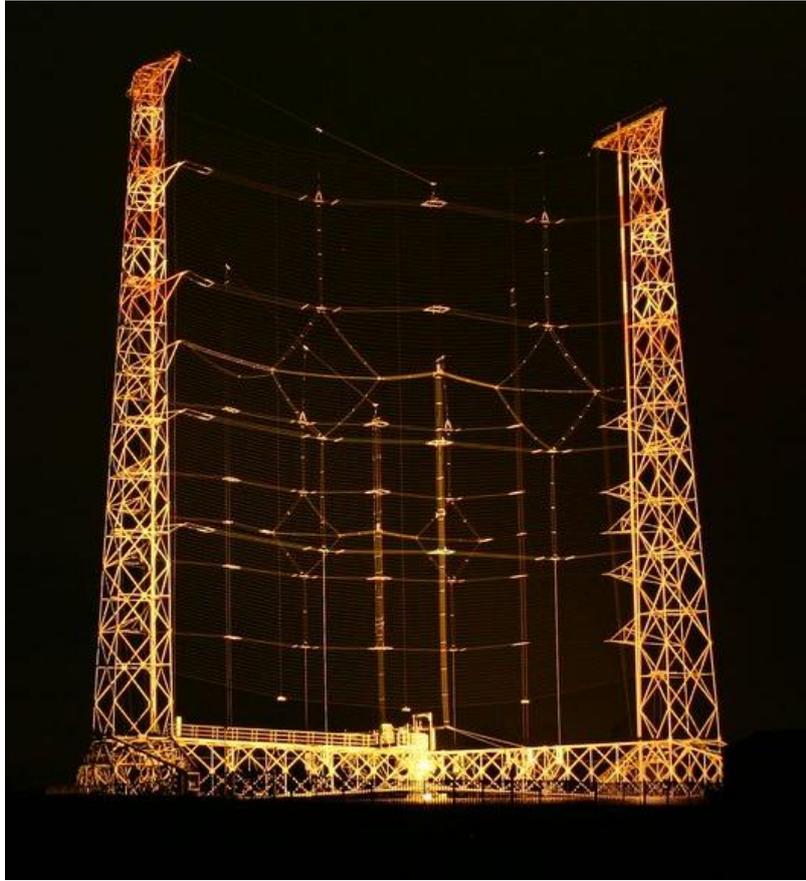
*Tout l'ensemble, antenne et bâtiment fut recyclé et le terrain remis dans son état initial et de fait, rendu à l'agriculture. C'était bien stipulé dans le contrat d'exploitation... Nous avons vécu des moments exceptionnels et inoubliables dans une vie de radio amateur.*

*J'ai encore beaucoup de rêves, mais celui là est assez unique et fait partie des souvenirs. Celui d'avoir utilisé une antenne de plus de **20dB**i, et avec quel angle de départ ! Une fois dans ma vie de radio amateur.*

*Merci Swisscom, Ofcom et mes amis pour la vie.*

---73---Bernard---F6BKD---

Photos : HB9IIB



## Encart Technique

### Curtain Lazy H de l'US Information Agency (par F6BKD)

**Avant Propos :** Dans la recherche de références et compte tenu du dossier de l'antenne, il semble plus que probable que la version de l'US Information Agency a été une bonne source d'inspiration tant les points communs sont évidents.

Imaginer l'utilisation du réflecteur commun pour l'antenne A & B a permis d'optimiser le G pour les différentes bandes OC de radiodiffusion.

**Broadband High-power Curtain Array Used by the U.S. Information Agency.** Basic information on broadband high-power curtain arrays used by the U.S. Information Agency is shown by Figs. 21-18 to 21-20. These antennas were designed to afford

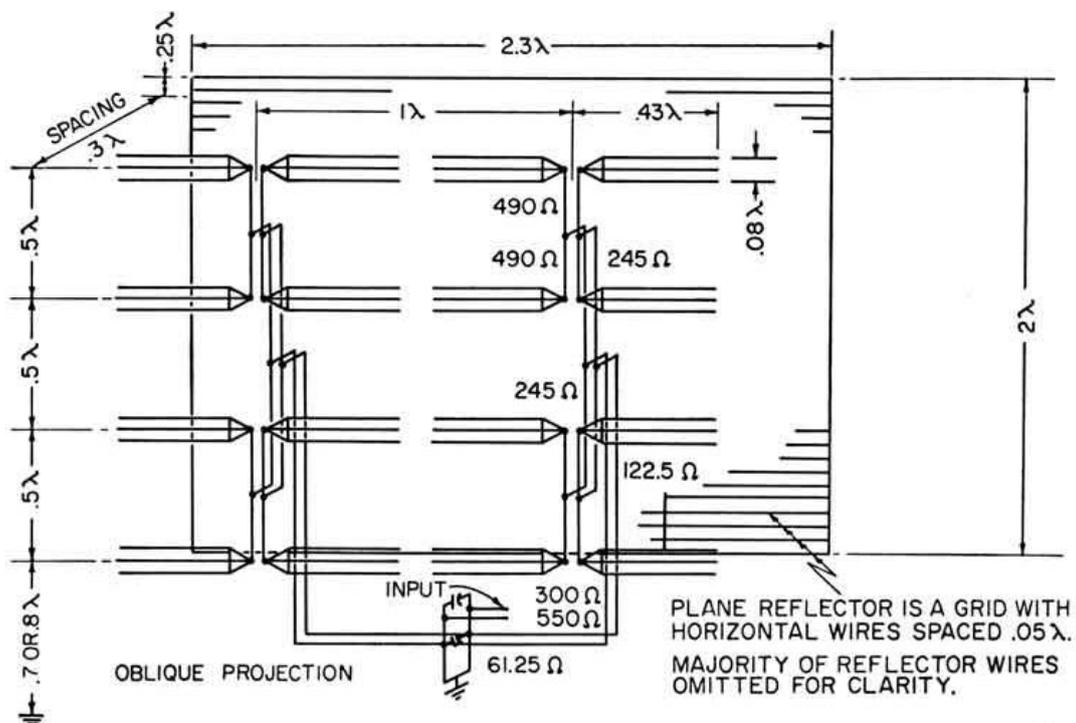


FIG. 21-18. Schematic of broadband high-power curtain array used by the U.S. Information Agency. (Courtesy of USIA and Weldon & Carr.)

optimum signal to overseas areas from stations based in the United States, and several installations of this advanced type of antenna have been made at the major United States international broadcasting stations. Each antenna unit consists of two bays of four horizontal full-wave dipole elements and a plane grid reflector. A typical installation includes either four or eight independently operating units supported from two or three common towers. Each antenna unit operates over a frequency range which includes two international broadcast bands and handles 200-kw amplitude modulated 100 per cent.

The desired broadband high-power characteristics are obtained by using in combination:

1. Low-impedance dipole elements
2. Element-to-reflector spacing of 0.3 wavelength

3. Branching type of distribution system with all transmission lines essentially matched

The terminal impedance of each dipole element approximates 490 ohms resistance. Successive line sections of 490, 245, and 122.5 ohms between branching junctions

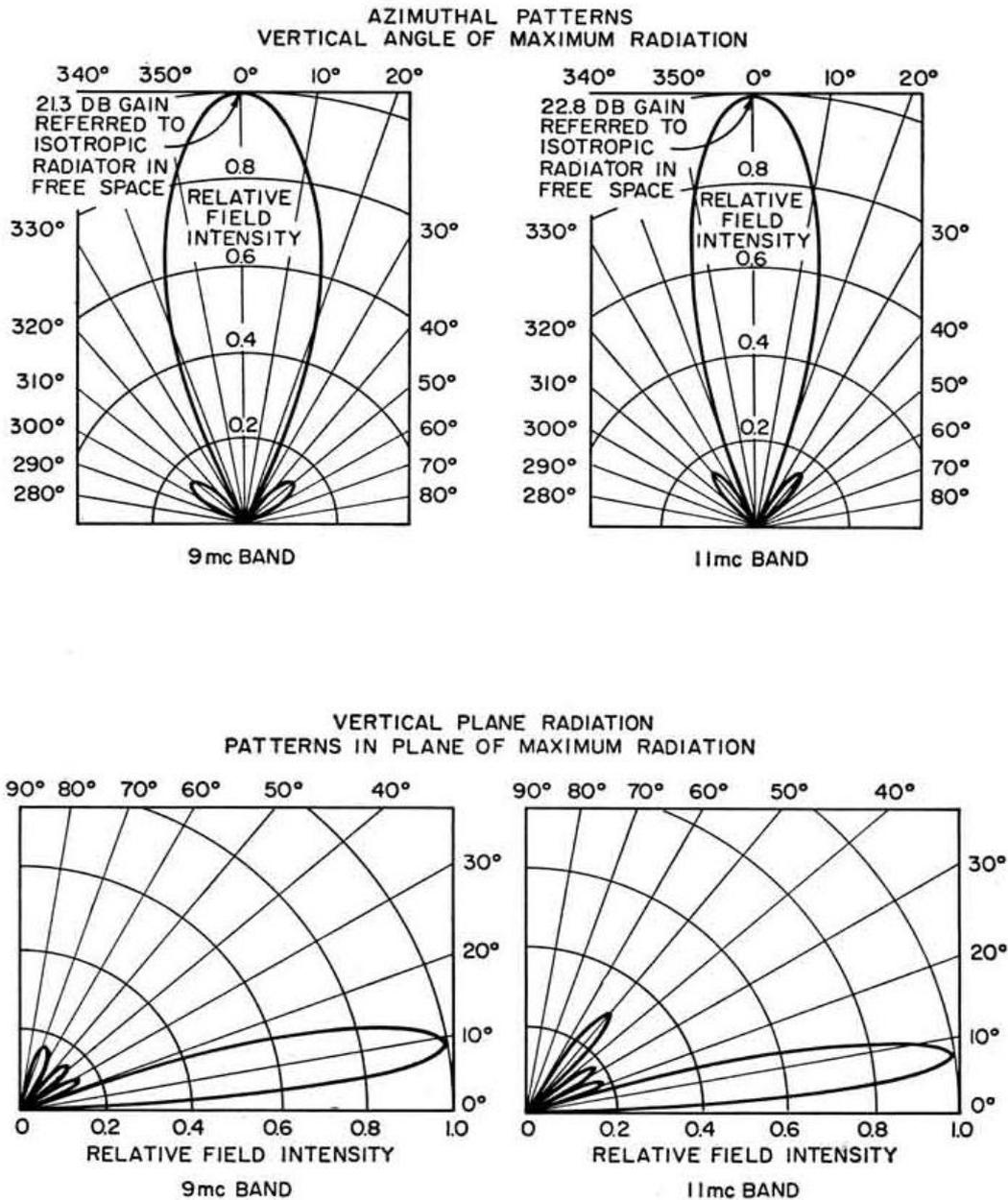
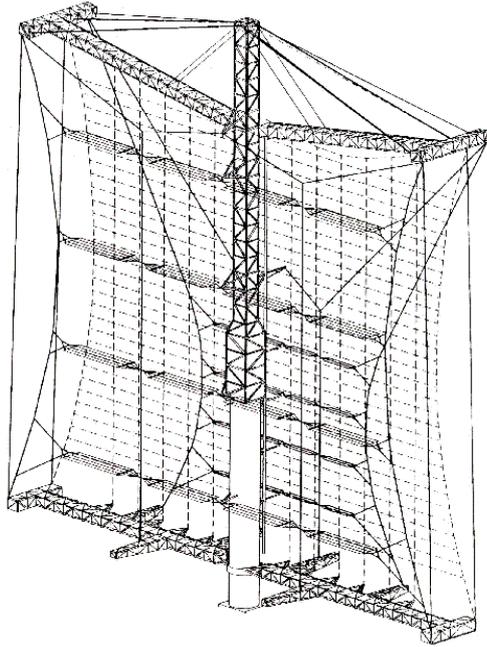


FIG. 21-19. Computed radiation patterns for 9- to 11-Mc broadband high-power curtain array used by the U.S. Information Agency. (Courtesy of USIA and Weldon & Carr.)

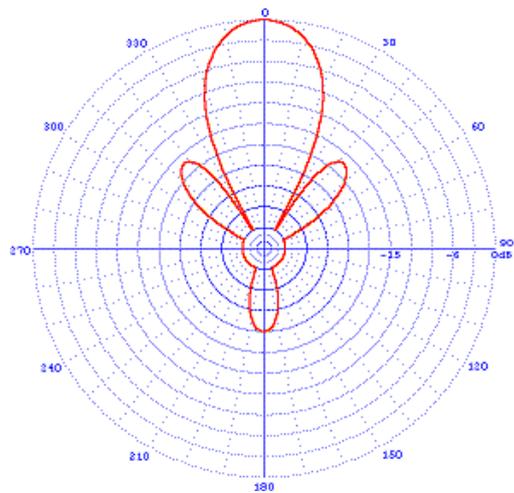
result in uniform phase and amplitude distribution among elements. The 61-ohm impedance resulting at the last branching junction is transformed to either 300 or 550 ohms by a transformer having two fixed line sections one-eighth wavelength long and two variable vacuum capacitors. The capacitors are adjusted to present a match to the transmitter line at the desired broadcast band.

Autre exemple de Curtain (Web)



### TYPICAL RADIATION PATTERNS

Azimuth pattern



Elevation pattern

