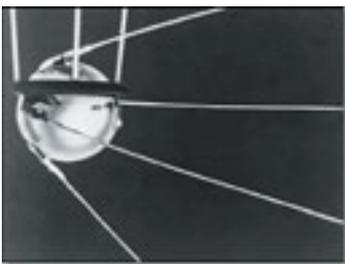


INSTALLER UNE PARABOLE A L'AIDE DU TV EXPLORER



Un peu d'histoire

Le premier satellite artificiel '*Sputnik 1*' fut lancé le 4 Octobre 1957 par l'ancienne Union Soviétique. Bien qu'il avait à peu près la taille d'un ballon de basket et un poids de moins de 100 kg, son lancement est passé à l'histoire comme le début de l'ère spatiale. Pendant 3 semaines ce satellite a transmis des signaux radio aux scientifiques soviétiques, qui depuis la Terre enregistraient toute cette information qui deviendrait fondamentale pour les lancements futurs.



Le premier satellite de télécommunications fut le '*Telstar 1*', lancé en 1962. Certains considèrent le '*Echo 1*' (1960) comme le premier, mais en fait il s'agissait d'un réflecteur passif de signaux, alors que le '*Telstar 1*' contenait déjà dans son intérieur des cartes électroniques, comme dans les satellites actuels. Il fut aussi le premier à utiliser le concept de transpondeur moderne : le satellite "transposait" la fréquence en amont (6,390 GHz sur *Telstar*) vers une autre

fréquence en aval (4,170 GHz dans ce cas). Le '*Telstar 1*' avait une puissance de transmission de 3 Watts et il utilisait une antenne omnidirectionnelle.



Par contre, l'antenne nécessaire pour recevoir le signal de test émis depuis le '*Telstar 1*' était énorme, en forme de cône et avec une hauteur de 48 mètres !

Et voilà que quarante ans plus tard, on peut dire que l'être humain a battu tous les records imaginables, avec des satellites géostationnaires DBS de haute puissance qui contiennent une grande quantité de transpondeurs ; et des milliers de satellites en orbite, beaucoup d'eux au-delà de leur vie utile, qui provoquent déjà un vrai problème de pollution spatiale. Les satellites actuels utilisent des antennes directionnelles à haute efficacité et

des émetteurs à très haute puissance, ce qui se traduit par la possibilité de recevoir des centaines de chaînes TV, avec une parabole de 60cm petite, fixe et économique.



De plus, les satellites de diffusion modernes utilisent des orbites géostationnaires. Ceci signifie que si on les observait depuis la Terre, on les verrait fixes dans le ciel, toujours dans la même position, et donc la réception de signaux provenant d'eux n'exige pas des systèmes de positionnement complexes. C'est du gâteau !.

Tout ce dont nous avons besoin pour recevoir ces signaux, avec l'énorme quantité de programmes qu'ils contiennent, est d'installer convenablement une antenne de réception satellite et d'assurer que les signaux sont reçus avec des niveaux de qualité suffisants... et c'est là où le **TV Explorer** entre en action.

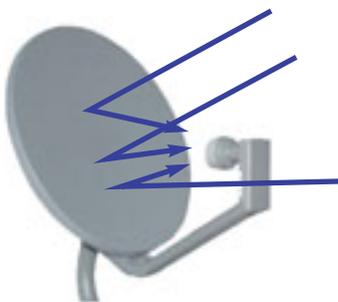
L'essentiel

N'importe quel installateur professionnel pourrait nous réciter par coeur la liste des premières choses à faire pour installer correctement une parabole. En premier lieu, choisir le kit de montage et les dimensions de la parabole convenable, parmi les nombreuses options disponibles sur le marché. Ensuite, choisir un bon emplacement pour la parabole, libre d'obstacles vers le sud (dans l'hémisphère nord) ou vers le nord (dans l'hémisphère sud), etc.



Mis à part les éléments et pièces mécaniques, la parabole est formée de deux parties clairement différenciées : le réflecteur et le LNB.

Le réflecteur est un élément passif. Simplement il reflète les signaux provenant du satellite de façon à collimer les différents faisceaux vers le LNB.



Le LNB est un dispositif actif, fruit de la grande évolution dans la fabrication de circuits RF, qui inclut à l'intérieur des amplificateurs, des oscillateurs et des convertisseurs de fréquence en un simple boîtier, petit et de bas coût. La première partie est formée par un dispositif, appelé contrôleur de polarisation, qui reçoit une polarisation ou une autre en fonction de la tension fournie au LNB. Cette tension est nécessaire pour alimenter les dispositifs internes du LNB.

Les signaux transmis par les satellites utilisent deux types de polarisation, LINEAIRE VERTICALE / HORIZONTALE ou CIRCULAIRE GAUCHE / DROITE, suivant le type d'antenne utilisée dans le satellite. Les fréquences du transpondeur pour chacune des polarisations ont été soigneusement choisies pour éviter toute interférence avec la polarisation contraire, c'est ce qu'on appelle contre-polarisation ou polarisation croisée (en anglais "cross-polar"). En général, les fréquences des deux polarisations sont intercalées, ou en d'autres mots, les fréquences utilisées pour une polarisation sont vides pour l'autre, et viceversa.

	13 VDC	VERTICALE	CIRCULAIRE DROITE
	18 VDC	HORIZONTALE	CIRCULAIRE GAUCHE

Les LNB universels modernes utilisent généralement la polarisation linéaire et ont aussi la capacité de sélectionner un rang de fréquences d'entrée différent, suivant un signal de contrôle envoyé avec la tension d'alimentation appelé ton de commutation 22 kHz.

ALIMENTATION	POLARISATION	BANDE
13 VDC	VERTICALE	BASSE
18 VDC	HORIZONTALE	BASSE
13 VDC + 22 kHz	VERTICALE	HAUTE
18 VDC + 22 kHz	HORIZONTALE	HAUTE

En d'autres mots, le LNB va sortir un ensemble différent de transpondeurs suivant la tension d'alimentation que l'on utilise.



Image d'un LNB
("Low Noise Block-converter" ou
Bloc Convertisseur à Faible Bruit)

Le premier pas : Orienter la parabole

Nous pouvons utiliser différentes techniques pour déterminer où se trouve dans le ciel le satellite que nous cherchons. Ces techniques vont d'un simple pointage à l'oeil (suivant l'expérience de l'installateur) jusqu'à des procédures très sophistiquées.

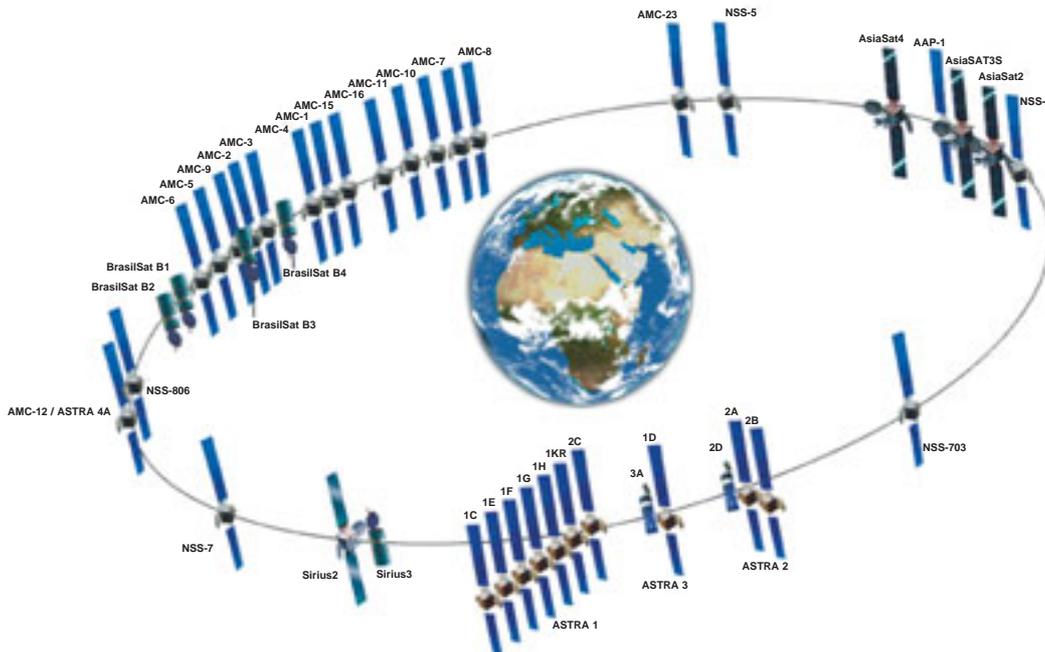
Les satellites qui nous intéressent sont tous situés sur une orbite géostationnaire

sur l'équateur terrestre. Chacun d'eux a une position fixe sur cette orbite (quelque chose de similaire à une 'adresse postale') que nous pouvons obtenir depuis plusieurs sources.

Les sites web comme www.lyngsat.com ou www.satcodx.com fournissent beaucoup d'information utile sur les satellites dont nous sommes entrain de parler.

Par exemple, 'ASTRA 19E' fait référence au satellite ASTRA qui est situé à 19 degrés Est sur l'orbite géostationnaire.

En premier lieu, nous devons connaître notre position, en termes de latitude et longitude, ce qui est assez simple : il suffit de le lire sur un plan, ou par exemple dans le système de navigation GPS de notre voiture, si nous l'avons.



Avec cette information sous la main, nous pouvons maintenant calculer les angles d'élévation et azimut. Il y a plusieurs formules pour faire cela, mais une fois de plus Internet peut nous être utile ! Il existe plusieurs sites web qui permettent de les calculer. Par exemple, cette page s'avère spécialement intéressante car elle permet de choisir le satellite qu'on désire pointer puis marquer sur une carte notre position : <http://www.lyngsat.com/tracker/>

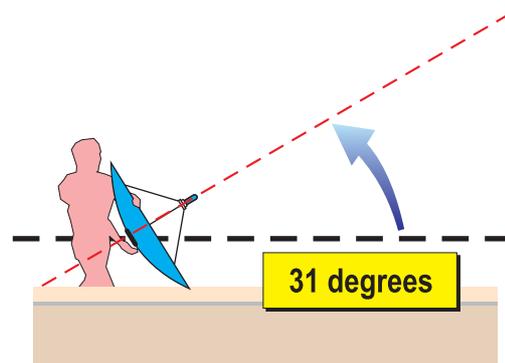
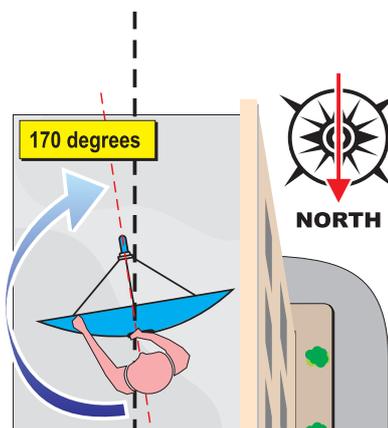
Par exemple, si nous choisissons 'ASTRA 19E' et que nous appuyons avec la souris sur un point quelconque en Allemagne :

- Latitude : 50 degrés Nord
- Longitude : 12 degrés Est

On obtient alors les angles d'élévation et d'azimut nécessaires:

- Azimut : 170 degrés
- Élévation : 31 degrés

L'élévation doit être mesurée par rapport au niveau horizontal (par exemple avec un inclinomètre) et l'azimut par rapport au nord magnétique (avec une boussole). Il est normalement plus pratique de commencer par l'azimut en tournant la parabole horizontalement, et ensuite chercher l'élévation nécessaire.



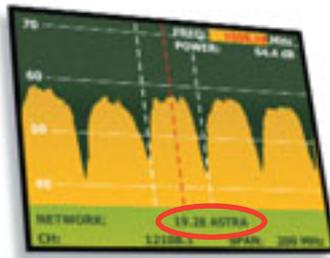
Identifier le satellite trouvé

Et c'est ici que le **TV Explorer** entre en action. Notre parabole est maintenant plus ou moins "orientée" vers la direction ou nous imaginons se trouve notre satellite. Avec le TV Explorer branché à la sortie du LNB, nous sélectionnons la bande satellite (), nous passons au mode pointage d'antenne (), avec un span de 200 MHz et nous fixons la tension d'alimentation à une des possibles valeurs (). Par exemple, nous choisissons 13 VDC, qui correspond à polarisation VERTICALE et bande BASSE. Aussi nous fixons le niveau de référence à une valeur convenable, par exemple 80 dBμV (ou autre valeur, en fonction du niveau de signal reçu).

Nous verrons alors apparaître un signal sur l'écran du **TV Explorer**. Normalement il s'agira d'un signal faible, provenant du

satellite désiré (ou des satellites voisins si la parabole n'est pas correctement pointée encore). Bougez légèrement la parabole, horizontalement et verticalement, jusqu'à obtenir un signal convenable, comme celui montré dans la figure ci-dessous.

T Nous avons donc trouvé un satellite, mais de quel satellite s'agit-il ? Est-ce bien le satellite que nous sommes entrain de



chercher ? Le **TV Explorer** va nous donner la réponse... En ce moment nous sommes entrain d'observer un spectre, provenant d'un satellite inconnu, et très probablement il s'agit de signaux provenant de transpondeurs numériques.

En mode de syntonie par fréquence et à l'aide de la mollette, placez le marqueur rouge à peu près sur la fréquence centrale d'un canal numérique et appuyez sur la touche AUTO-ID. En question de secondes, le **TV Explorer** va vous dire sur quel satellite et/ou position orbitale vous êtes !

Si nous n'avons pas eu de la chance et il ne s'agit pas du bon satellite mais d'un satellite voisin, il suffit de bouger très doucement la parabole jusqu'à trouver le signal provenant du bon satellite et répéter exactement la même procédure.

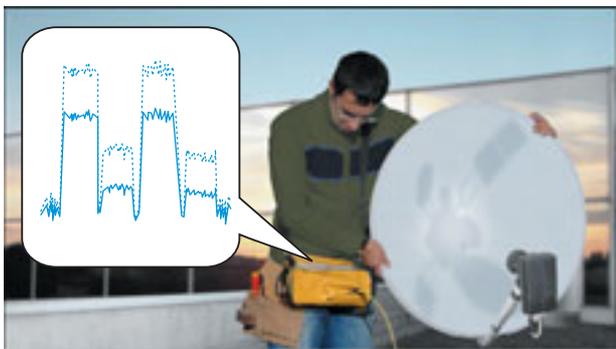
Réglage fin de la parabole

Une fois nous sommes sûrs et certains d'être sur 'ASTRA 19E', il est arrivé le moment de faire le réglage fin et d'optimiser le pointage. Il y a deux objectifs essentiels à atteindre. D'un côté, nous voulons recevoir le maximum de puissance possible, et de l'autre côté, nous avons besoin de minimiser les interférences de la 'contre-polar'.

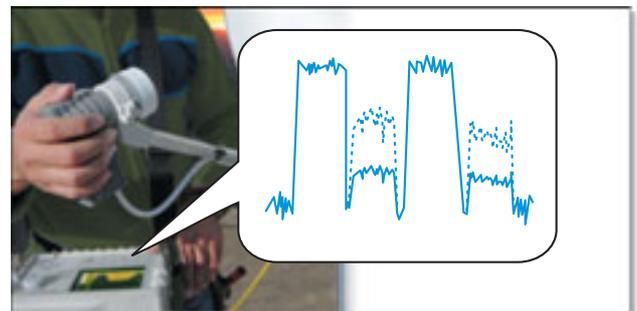
Afin de maximiser la puissance du signal reçu il suffit de varier l'azimut et l'élévation de la parabole, très doucement, en essayant que l'analyseur de spectre du mesureur affiche les valeurs les plus grandes possibles.

Pendant qu'on varie la position de la parabole on voit changer le signal dans le mesureur, comme indiqué sur l'image ci-dessous. Si on travaille en mode pointage d'antenne, un signal sonore et une barre graphique nous aident à atteindre le niveau maximal.

La 'contre-polar' est réglée en tournant le LNB sur son axe. En le faisant vous verrez sur l'écran du TV Explorer les canaux interférants (de la polarisation contraire) monter et descendre, comme illustré sur l'image ci-dessous. Notre objectif est de laisser le LNB dans une position telle que ces canaux (ceux de la polarisation contraire) soient le plus bas possibles.



Ajustement de l'élévation de la parabole



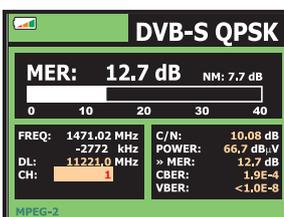
Ajustement de la contre-polar en tournant le LNB

Tester la qualité du signal

Le TV Explorer est l'instrument idéal pour vérifier de façon rapide et effective la qualité du signal, non seulement parce qu'il affiche toutes les mesures sur un seul écran, mais surtout parce qu'il ne nécessite pas de processus de configuration compliqués.

Option 1 Syntonie par fréquence

Nous pouvons syntoniser par fréquence n'importe quel canal que nous voyons sur le spectre. En mode spectre, nous déplaçons le marqueur de fréquence au long de toute la bande à l'aide de la molette. Nous plaçons le marqueur à peu près au milieu d'un certain canal, et nous appuyons sur la touche AUTO-ID : le mesureur va retrouver tout seul tous les paramètres nécessaires pour pouvoir mesurer le canal, sans besoin de se casser le tête. On appuie sur la touche de mesures, et voilà : les mesures !.



Option 2 Syntonie par canal

Nous pouvons choisir le plan de fréquences du satellite, depuis le menu de configuration de l'appareil, et travailler par syntonie par canal. Le TV Explorer est livré avec les plans des satellites les plus courants, mais il est possible d'en rajouter ou de les modifier à l'aide du logiciel pour PC appelé PkTools (Ref. RM-104)

Dans ce cas, nous pouvons choisir le plan de fréquences d'ASTRA 19E, et parcourir un à un tous les canaux. Il y a des plans de fréquences dont les canaux sont groupés par polarisation et bande, et d'autres où l'on retrouve tous les canaux d'un satellite.

Les utilisateurs possédant le logiciel PkTools peuvent trouver beaucoup de plans de fréquences satellite déjà créés pour son TV EXPLORER dans l'adresse suivante :

<http://home.promax.es/ftp/SATCAN>

Et voilà le résultat !

Le TV Explorer peut aussi afficher l'image des canaux numériques en clair disponibles sur le satellite. Ceci est très intéressant, pas tellement pour l'image en soi-même, mais pour toute l'information relative aux transpondeurs et la vidéo qui est affichée sur l'écran. Cette information inclut :



- Numéro de canal et Plan de Fréquences
- Indicateur de MPEG-2
- Nom du Service
- Nom du réseau
- PID de la Vidéo
- PID de la Audio
- Format de l'image
- SID
- NID
- Canal en clair ou crypté
- Signal (DVB-T / C / S)
- Débit vidéo et audio numériques

En plaçant le curseur jaune sur le nom de la chaîne à l'aide des flèches verticales, puis en appuyant sur la molette, le mesureur affiche la LISTE DE SERVICES, qui contient la liste de tous les programmes et services disponibles pour le canal syntonisé. On peut alors sélectionner une chaîne ou service à l'aide de la molette ou des flèches.

Quelques curiosités

Nous voici entrain de mesurer de signaux de diffusion depuis un satellite moderne, en utilisant un instrument de mesure. Il est quand même curieux de savoir que tous les deux (satellite et mesureur) ont beaucoup de choses en commun, au niveau technologique.

Les batteries Li-Ion sont utilisées sur les navettes spatiales, surtout à cause de leur fiabilité et leur rapport capacité/poids.

Les commutateurs à haute fréquence sont utilisés dans les satellites à cause de leur fiabilité para rapport à ceux de type mécanique.

Un peu d'humour

Si vous avez essayé de pointer une parabole avec un mesureur conventionnel au lieu du TV Explorer, vous devez probablement être entrain de transpirer, vous avez mal au dos, vous sentez le poids et vous avez besoin de lâcher le mesureur pour faire une petite pause. Ne vous inquiétez pas : vous n'êtes pas entrain de souffrir une insolation solaire. C'est simplement que vous n'avez pas un TV Explorer !