

Editorial

par Paul - HB9RXV

Votre avis nous intéresse !

Nous avons préparé un questionnaire, que vous trouverez dans ce numéro et sur notre site internet. Vous pouvez le compléter avec ou sans nom/call. L'important c'est d'avoir donné son avis. Votre contribution nous permettra de découvrir quelques idées, mais aussi de dégager, peut-être, une majorité d'intérêts dans quelques domaines précis, afin que nous puissions répondre au mieux à vos attentes.

Le quatuor vous remercie d'avance de votre participation. Le formulaire est à remettre jusqu'au 28 septembre 2002 par

- **courrier**
Swiss ATV
case postale 301
CH-1024 Ecublens

- **fax**
+41 22 995 0662
- **e-mail**
arpasche@bluwin.ch

Nous espérons que la modeste contribution que le quatuor vous demande sera couronnée de succès et que nous pourrions y trouver l'écho d'une motivation générale justifiant la poursuite du **swissATV** pour le bonheur de chacun.

Les résultats seront présentés à l'AG 2002 du 12 octobre.

Bien que nous voilà quatre au gouvernail du **swissATV**, le constat est amer pour ceux qui bénévolement assurent la continuité. Le trafic est en baisse et le décaissement de ceux qui bricolent pointe à l'horizon...

Le Quatuor :

HB9DUG
Michel

HB9RXV
Paul

HB9STX
Arnold

Votre trésorier
Vincent



A vos agendas !
Réservez
le samedi 12 octobre 2002
Notre assemblée générale et meeting technique aura lieu au village de vacances Les Clairmontelles
F-01130 Le Poizat (près de Nantua)

Dans ce numéro :

| | |
|--|----|
| Bla-Bla et Nouvelles | 2 |
| Ballon stratosphérique HB9IBC(MA pat HB9VJS) | 2 |
| Les réflecteurs paraboliques par F4BAY | 3 |
| Une abaque universel par F4BAY | 7 |
| Meeting swissATV 2002 | 8 |
| Questionnaire sur le swissATV | 12 |



www.raiffeisen.ch

Premier envol pour le ballon stratosphérique ATV HB9IBC/AM

Préparatifs

Après plus d'un an de préparatifs, notre ballon est prêt pour prendre son envol, la météo est avec nous, le départ du ballon est fixé à 10h00. Les différentes équipes se sont installées et préparent leur matériel de réception.



Le ballon est gonflé par Jean-Michel (HB9DBB), il n'attend plus que le moment d'emmener avec lui la précieuse nacelle. La boîte est fermée, on essaie d'actionner le module de télécommande afin de vérifier son bon fonctionnement, il semble que ce qui marchait à merveille en laboratoire ne semble plus fonctionner dans le terrain. On comptait sur la télécommande pour activer l'émetteur, commu-

ter les modules de batteries et commander le système de largage du ballon. Il est 9h45, tout le monde demande des informations sur le ballon, nous sommes

trop affairés pour répondre aux demandes. Il faudra plusieurs dizaines de minutes pour essayer de remédier à ce problème, il semble que notre module de télécommande ne soit tout simplement pas apte à voler en compagnie du reste du matériel, nous décidons de



le retirer de la boîte, nous modifions un peu le câblage, nous allons jusqu'à mettre en parallèle les deux batteries NiMh, nous retirons également le système de largage qui a nécessité de nombreuses heures de mise au point... Il est 11h00 passé, la nacelle est toujours au sol, encore quelques manipulations et notre ballon va recevoir sa charge utile, nous vérifions une ultime fois le bon fonctionnement de nos

équipements embarqués, le radar de poursuite de MétéoSuisse est enclenché, tout est OK.

(Suite page 11)

Bla-Bla et Nouvelles

par Michel - HB9DUG

SWISS ATV NEWS

Pour couvrir l'année avec le SWISS ATV News, il me faut environ 55 pages d'articles de fond techniques, photos, nouvelles, essais, bricoles en cours, matériel à vendre et à donner, etc.

Avec 116 membres, cela représente une demi-page par an et par membre. Si vous y ajoutez une photo ou un schéma, cela représente environ une quinzaine de lignes de texte... Alors pensez-y car je suis à court d'articles pour le prochain numéro.

Pour rendre la tâche plus facile au soussigné, qui sent l'âme d'un éditeur plus que d'un rédacteur... vos contributions sont les bienvenues, de préférence sous forme de fichier WORD, texte au kilomètre, c'est-à-dire sans formatage; les schémas dans un format maximum de 18 x 12 cm (L x H). Pour me les faire parvenir, vous avez le choix: courrier, fax et e-mail.

ENCAISSEMENT DES COTISATIONS 2002

Vous avez trouvé l'état de vos cotisations 2001 et 2002 sur la page adresse accompagnant ce numéro du SWISS ATV News. Pour les Suisses: un bulletin de versement vous permettra de régler votre coti via no-

tre compte de chèque postal. Pour les autres membres, le mieux est de glisser 25 francs suisses ou 17 Euro dans une enveloppe avec vos coordonnées et d'expédier le tout à notre case postale. Merci d'avance de votre soutien.

A COMMANDER

Un must, le **RF/IF Designer's Guide** CD-ROM interactif de Mini-Circuits. Vous y trouverez toutes les fiches techniques des composants Mini-Circuits, une librairie de plus de 70 documents techniques et de notes d'applications. En tout plus de 1300 pages d'info! Vous pouvez le commander sans problème depuis le site www.minicircuits.com

AGENDA

- **14-15 septembre 2002**
IARU Region 1, ATV Contest du samedi 18h00 au dimanche 12h00, heures GMT
- **21 septembre**
Marché aux puces des RV à Cuarny
- **19-20 octobre**
Salon international radioamateur Auxerre.
- **26 octobre**
Surplus Party Zofingen

Si l'on trouve de nombreux articles traitant des paraboles "prime-focus", il y en a peu en revanche à propos des paraboles "offset". Elles sont néanmoins devenues très populaires chez les OMs. Leur géométrie est plus compliquée, mais en contrepartie elles apportent un meilleur rendement et un bruit minimisé. Cet article résume leurs caractéristiques essentielles et donne quelques formules qui facilitent leur emploi.

1 Le réflecteur offset

Il a été signalé dans un article précédent [1] qu'il y avait plusieurs façons de découper un morceau de paraboloïde de révolution (voir la figure 3 de l'article). Dans le cas où l'axe du cylindre qui sert à définir le réflecteur est décalé par rapport à l'axe du paraboloïde on obtient un *réflecteur parabolique à foyer décalé* (*offset-feed parabolic dish*, figure 1). En fait ce terme est un peu malheureux car ce n'est pas le foyer qui est décalé mais bien la portion de paraboloïde que l'on prend. Cette portion ne possède plus qu'un plan de symétrie (au lieu d'un axe de symétrie pour une prime-focus).

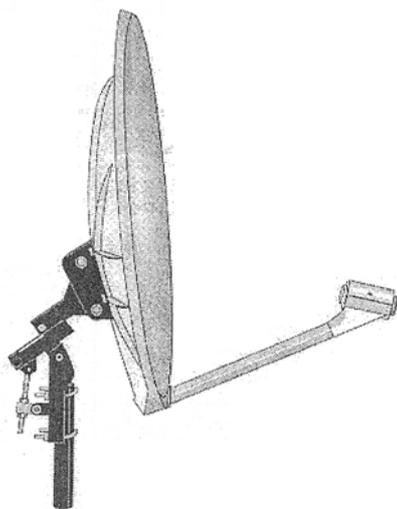


FIG. 1 – Antenne parabolique de type offset.

1.1 Ses avantages et inconvénients

On comprend facilement le premier avantage de la parabole offset : d'une part, la source ne fait pas "d'ombre" au réflecteur en réception et, d'autre part, celui-ci ne provoque pas de TOS en émission. Ce phénomène fait toujours perdre un peu de rendement aux prime-focus, d'autant que les supports de la source sont "dans le champ" ce qui peut générer des lobes secondaires. La parabole offset a donc un très bon rendement même pour des diamètres modérés (60 à 80 % au lieu de 50 à 70 % pour une prime-focus selon le diamètre, le type de source, etc ...).

L'autre avantage est un peu plus subtil : les lobes

de spill-over de la source "voient" le ciel et non la terre qui est une bonne source de bruit. Les paraboles offset ont donc généralement un meilleur G/T que les prime-focus. Cela a contribué à les généraliser notamment pour les communications spatiales.

Et au chapitre des inconvénients? Il y en a quelques-uns : sa géométrie (son assymétrie) la rend plus difficile à construire et à régler qu'une prime-focus, du moins pour l'amateur. Heureusement la télévision par satellite est passée par là et l'industrie a mis au point des méthodes de production de masse à bas coût (du moins pour la gamme 5-20 GHz). Autre inconvénient : cette assymétrie introduit un peu de polarisation croisée lorsque l'on utilise une polarisation linéaire, mais cela n'est pas gênant pour une utilisation OM.

1.2 Sa Géométrie

Il y a en fait deux façons équivalentes de définir un réflecteur offset : la première, dont il a déjà été question plus haut, consiste à faire l'intersection du paraboloïde avec un *cylindre* dont l'axe est parallèle à l'axe du paraboloïde. Les paramètres importants sont a , le rayon du cylindre et y_0 , la distance entre son axe et celui du paraboloïde (voir figure 2).

La deuxième façon consiste à faire l'intersection avec un *cône* dont le sommet est situé au foyer du paraboloïde (figure 2). Cela correspond bien au rayonnement qu'est capable de produire la source : symétrie de révolution et divergence en forme de cône [1]. Dans ce cas les paramètres importants sont : θ_0 , l'angle entre l'axe de révolution du cône et l'axe du paraboloïde et θ^* , le demi-angle d'ouverture du cône.

Ces deux façons sont strictement équivalentes dans le cas d'un paraboloïde [2]. Les formules suivantes permettent de faire la correspondance entre les deux couples de paramètres (f est la distance focale du paraboloïde) :

$$a = 2f \frac{\sin \theta^*}{\cos \theta_0 + \cos \theta^*} \quad (1)$$

$$y_0 = 2f \frac{\sin \theta_0}{\cos \theta_0 + \cos \theta^*} \quad (2)$$

Ces formules sont surtout utiles lors de la conception d'un réflecteur. Elles sont générales. En effet, si on impose $y_0 = 0$ (soit $\theta_0 = 0$), le réflecteur n'est plus décalé et on retrouve le cas d'une prime-focus.

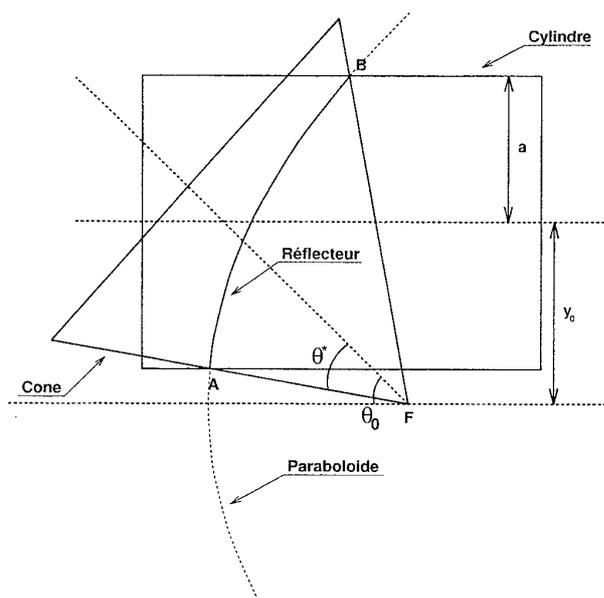


FIG. 2 – Les deux façons de définir une offset dans un paraboloïde (vue de profil).

2 Utilisation d'un réflecteur offset

2.1 Retrouver le foyer

Lorsque l'on récupère des paraboles il arrive parfois que l'on ne dispose pas du bras support de source, et de toute façon même lorsqu'on le possède il n'est pas inutile de déterminer précisément la position du foyer. Cela permet de contrôler le bras support, de bien positionner la source et de déterminer les caractéristiques d'illumination de la parabole (θ^*). Mais comment retrouver la position du foyer ? C'est un problème assez épineux dans le cas d'une offset. On sait qu'il est dans le plan de symétrie du réflecteur, mais où ?

Une méthode optique consiste à "diriger" la parabole vers le soleil de manière à focaliser sa lumière en une tache ronde la plus petite possible sur un morceau de carton. Le problème est qu'il faut à la fois jouer sur l'orientation de la parabole et la position du morceau de carton. Il faut y aller par petites touches, cela peut prendre beaucoup de temps. D'autre part la surface du réflecteur n'est pas toujours optiquement réfléchissante et lorsqu'elle l'est, ça chauffe et même ça brûle ! La méthode "radio" consiste à la diriger vers un émetteur stable assez lointain et à maximiser le signal. On se heurte au même problème d'influence des réglages les uns sur les autres.

Une méthode plus simple est basée uniquement sur la géométrie. On mesure les coordonnées de certains points, que l'on rentre dans un programme qui résout le système d'équations et détermine la position du foyer [3, 4]. En fait, par rapport à une prime-focus (où on mesure D et s pour retrouver le foyer [1]), le problème mathématique n'a qu'une seule inconnue

en plus (θ_0 ou y_0). Malheureusement ces quantités ne sont pas mesurables directement sur la parabole. Néanmoins la méthode suivante permet de retrouver le foyer ainsi que toutes les caractéristiques de la parabole en mesurant uniquement trois longueurs et en faisant le calcul avec une calculette de poche :

1. Le réflecteur offset a une forme ovale, on montre facilement que le bord décrit une courbe plane qui est une ellipse. Avec un bon mètre, on mesure la longueur du grand axe $2b$ et la longueur du petit axe $2a$ de l'ellipse (figure 3). Comme nous allons le voir cette dernière valeur est égale au diamètre D de la parabole. Attention, les paraboles en tôle ont souvent un bord recourbé qu'il convient d'exclure de la mesure pour ne garder que la partie véritablement parabolique. A 10 GHz, la précision du mm est généralement largement suffisante.

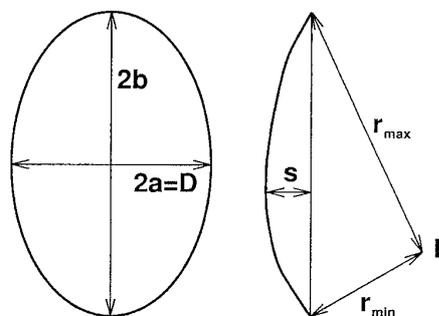


FIG. 3 – Prise des dimensions d'un réflecteur offset.

2. Avec un profilé d'aluminium bien rigide on matérialise le grand axe de la parabole. Grâce à un réglage maintenu perpendiculairement au profilé on cherche le point où la profondeur s du réflecteur est maximale. Cela se produit généralement près du centre de l'ellipse. Ne pas oublier de tenir compte des rebords s'il y a lieu, et dans le cas d'une parabole en fibre, se souvenir que la surface du réflecteur est en fait le fin grillage "enterré" et non la surface de plastique superficielle (qq mm d'écart).
3. On calcule la distance focale du paraboloïde :

$$f = \frac{a^2}{4s} \cdot \left(\frac{a}{b}\right) = \frac{D^2}{16s} \cdot \left(\frac{D}{2b}\right) \quad (3)$$

Cette formule est en fait la version généralisée de la formule (6) de l'article [1]. Pour une prime-focus $a = b$ ou $D = 2b$, le maximum de profondeur se produit au centre du cercle décrit par le bord de la parabole et on retrouve la formule en question.

4. On calcule y_0 :

$$y_0 = 2f \sqrt{\left(\frac{b}{a}\right)^2 - 1} \quad (4)$$

Dans le cas d'une prime-focus, on a bien $y_0 = 0$.

5. On calcule r_{min} et r_{max} :

$$r_{min} = f + \frac{(y_0 - a)^2}{4f} \quad (5)$$

$$r_{max} = f + \frac{(y_0 + a)^2}{4f} \quad (6)$$

Dans le cas d'une prime-focus on a $r_{min} = r_{max} = f + s$.

6. Il ne reste plus qu'à couper un morceau de ficelle de longueur $r_{min} + r_{max}$, à le fixer d'une part au bord inférieur de la parabole et d'autre part au bord supérieur (figure 3). Noircir au feutre la ficelle à une distance r_{min} du bord inférieur, tendre la ficelle, et le tour est joué! Attention toutefois à ne pas confondre les bords supérieur et inférieur, des traces de fixation du support de source peuvent permettre de lever le doute. Sinon voici une règle simple : du côté inférieur, la tangente à la parabole forme un angle légèrement plus important avec le grand axe que du côté supérieur (par exemple, 20 et 16°, à vérifier au point 2).

Exemple :

1. On mesure $2a = 902$ mm et $2b = 994$ mm.
2. On mesure $s = 77$ mm.
3. On obtient $f = 599$ mm.
4. On obtient $y_0 = 555$ mm.
5. Et enfin : $r_{min} = 604$ mm et $r_{max} = 1021$ mm.

2.2 Détermination des autres caractéristiques du réflecteur

Nous connaissons maintenant a et y_0 , on peut donc remonter en théorie à θ_0 et θ^* grâce aux formules (1) et (2). Comme elles sont un peu difficiles à inverser, nous allons plutôt utiliser r_{min} et r_{max} . En effet, grâce à la formule (5) de [1], on a :

$$\theta_0 + \theta^* = \cos^{-1} \left(\frac{2f}{r_{max}} - 1 \right) \quad (7)$$

$$\theta_0 - \theta^* = \cos^{-1} \left(\frac{2f}{r_{min}} - 1 \right) \quad (8)$$

En faisant la demi-somme des valeurs données par ces formules on obtient l'angle d'offset θ_0 . En faisant la demi-différence on obtient le demi-angle d'ouverture θ^* . En reprenant l'exemple précédent, on trouve $\theta_0 = 45^\circ$ et $\theta^* = 35^\circ$.

En utilisant la formule (8) ou le tableau 1 de [1], on peut déterminer un f/D "équivalent" (pour l'exemple précédent on trouve $f/D = 0,79$). C'est le rapport focale sur diamètre qu'aurait une prime-focus de même ouverture. Ce nombre (ou θ^*) va permettre de choisir une source pour l'offset. Attention, il n'est pas égal au résultat de la formule 3 divisé par le diamètre D de la parabole!

2.3 Orientation de la source

Maintenant que l'on connaît la position du foyer, on peut placer la source : son centre de phase doit coïncider avec le foyer. Mais autour de ce point on peut la faire pivoter, quelle orientation lui donner? Dans le cas d'une prime-focus, il n'y a pas de problème : le foyer est sur l'axe de symétrie du réflecteur, le maximum de gain est obtenu lorsque l'axe de la source (l'axe de son lobe) est confondu avec l'axe de symétrie de la parabole.

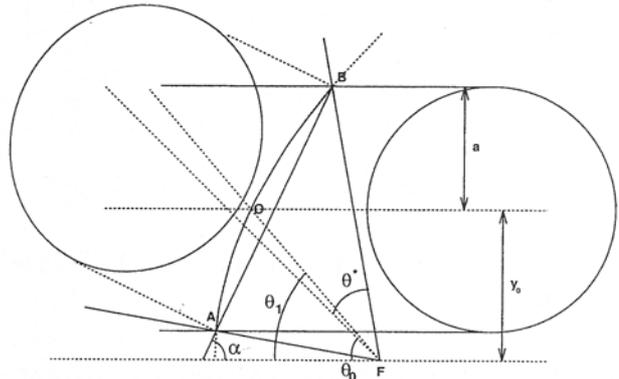


FIG. 4 - Géométrie d'un réflecteur offset.

Pour une offset c'est un peu plus compliqué (comme toujours ...) : l'axe de la source doit être contenu dans le plan de symétrie de la parabole, mais quelle inclinaison lui donner? C'est un problème complexe. On pourrait penser que le maximum de gain est obtenu lorsque l'axe de la source est confondu avec l'axe du cône qui sert à définir l'offset (autrement dit on incline la source d'un angle θ_0). En fait, cela n'est pas vrai car l'axe du cône ne passe pas par le centre O du réflecteur (figure 4). Des études ont montré [2, 5] que lorsque l'on dirige l'axe de la source suivant la direction du centre O du réflecteur (angle θ_1 sur la figure 4), on diminue le niveau des lobes secondaires. Le maximum de gain étant obtenu pour un angle compris entre θ_0 et θ_1 . Pour les géométries typiques des paraboles pour TV par satellite, $\theta_1 - \theta_0$ est de l'ordre de 4 à 10°, la correction à apporter est donc faible (voir le cas typique de la figure 4). En pratique, on pourra donc incliner la source d'un angle θ_0 , et en ajoutant de 2 à 5° de plus, le diagramme de rayonnement sera plus propre et le rendement augmentera de quelques %.

2.4 Détermination de l'inclinaison

Une fois le foyer déterminé, la source choisie, installée et orientée, il ne reste plus qu'à faire des QSO en pointant l'antenne vers l'horizon. Cependant un petit problème se pose généralement à ce moment : dans quelle direction se trouve le lobe principal de l'antenne? Il n'est pas perpendiculaire au plan du bord du réflecteur comme dans le cas d'une prime-focus. Il forme un angle donné par la formule suivante

[3] :

$$\alpha = \sin^{-1} \left(\frac{a}{b} \right) = \sin^{-1} \left(\frac{D}{2b} \right) \quad (9)$$

Toujours avec le même exemple, on trouve $\alpha = 65^\circ$. Dans le cas d'une prime-focus, on trouve bien $\alpha = 90^\circ$. Cette formule donne en fait l'angle duquel il faut faire basculer l'ellipse pour que sa projection sur un plan vertical donne un cercle (section du cylindre qui a servi à définir l'offset, voir figure 4). Le diamètre de ce cercle est $2a = D$, on retrouve bien que le diamètre de l'antenne (à utiliser dans les formule de gain) est le petit axe de l'ellipse.

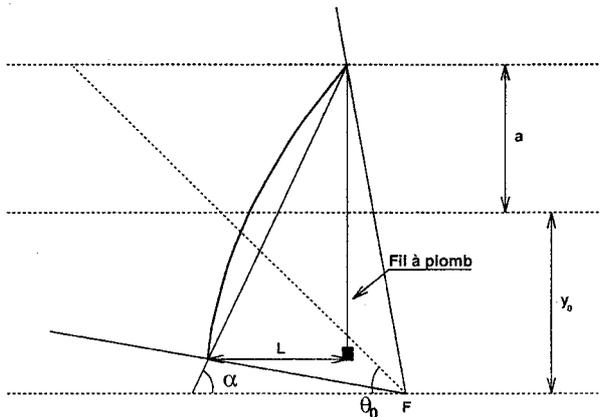


FIG. 5 – Mesure à effectuer pour déterminer l'inclinaison à donner à un réflecteur offset.

Il existe une autre méthode pour orienter la parabole si vous n'aimez pas utiliser les rapporteurs. Elle consiste à fixer un fil à plomb sur le bord supérieur de la parabole et à incliner celle-ci de manière à ce que la distance entre le bord inférieur et le fil à plomb soit égale à :

$$L = 2\sqrt{b^2 - a^2} = \sqrt{4b^2 - D^2} = r_{max} - r_{min} \quad (10)$$

Soit pour notre exemple $L = 418$ mm. Pour faire un bon réglage, il faut que la règle qui mesure L soit maintenue horizontale avec un niveau à bulle ou une équerre. La parabole est alors mathématiquement pointée vers l'horizon (élévation 0°). On a souvent du mal à atteindre cette élévation, la monture n'étant pas prévue pour ça, il est conseillé de la modifier [6]. On peut repérer cette élévation, c'est un bon point de départ, mais ça n'est pas forcément pour cette valeur que l'on aura le maximum de signal lors d'un QSO (phénomènes de propagation ...).

3 Conclusion

J'ai mesuré les caractéristiques d'un grand nombre de paraboles offset avec la méthode exposée ci-dessus (de 40 cm à 1,80 m de diamètre), elle est très précise lorsque les mesures sont bien faites. Voici les valeurs typiques que l'on obtient pour des paraboles de TV

par satellite :

$a/b =$ de 0,90 à 0,95 soit $\alpha =$ de 64 à 72°

$\theta_0 =$ de 40 à 50°

$\theta^* =$ de 35 à 45° soit un f/D équivalent de 0,6 à 0,8

$r_{min} \simeq f$

Ces valeurs typiques de α font que le plan du bord de la parabole est quasiment vertical lorsqu'on la règle à une élévation de $25-30^\circ$ (voir figure 1), ce qui est justement la valeur moyenne d'élévation des satellites géostationnaires sous nos latitudes. Si vous récupérez une parabole "exotique" α sera peut-être assez différent ...

Les valeurs élevées des f/D typiques sont imposées par la géométrie offset. Si on compare avec le cas d'une prime-focus classique (f/D de 0,3 à 0,5), l'angle d'ouverture ($2\theta^*$) vaut de 70 à 90° au lieu de 100 à 160° . Le lobe de la source devra être beaucoup plus fermé. Les sources conçues pour les prime-focus sont donc rarement utilisables pour les offset. La source idéale devra apporter plus de gain tout en gardant un lobe symétrique. Elle sera donc en général plus complexe et plus volumineuse que pour une prime-focus. Ce dernier point n'est pas vraiment gênant car elle ne fait pas d'ombre au réflecteur. Différents types de sources pour offset seront étudiées dans un prochain article.

73 de F4BAY.

Références

- [1] F4BAY, "Bien utiliser les réflecteurs paraboliques", *HYPER N°44 et 45*, p. 11 (2000).
- [2] V. Jamnejad-Dailami and Y. Rahmat-Samii, "Some Important Geometrical Features of Conic-Section-Generated Offset Reflector Antennas", *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, **AP-28**, p. 952-957 (1980).
- [3] N1BWT, "More on Parabolic Dish Antennas", *ARRL UHF/Microwave Projects Manual Vol. 2*, Chap. 1, p. 30-38, ARRL (1997).
- [4] F5OAU, "Calcul des paramètres d'une parabole offset", *CJ 99* ou *HYPER Numéro Spécial Antennes Hyperfréquences tome II*, p. 41 (2000).
- [5] K. M. Prasad and L. Shafai, "Performance of Offset Prime Focus Reflector as a Function of Feed Orientation", *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, **AP-35**, p. 736-739 (1987).
- [6] F1GHB, "Utilisation d'une antenne parabolique offset en hyper", *HYPER N°11*, p. 9 (1997).

Cet article propose un abaque qui permet à partir de trois mesures de trouver les caractéristiques essentielles de n'importe quelle parabole sans calculs compliqués.

1 Pourquoi un abaque ?

Dans un article précédent [1], j'avais donné une procédure qui permet de retrouver le foyer d'une parabole offset. Cette procédure donne également l'angle d'offset θ_0 et le demi-angle d'ouverture θ^* du réflecteur (voir figure 1). Elle nécessite une calculatrice et un calcul en plusieurs étapes un peu fastidieux. Un abaque est donc le bienvenu si on veut juste déterminer le f/D "équivalent" d'une parabole sans sortir "l'artillerie" (calculatrice programmable et PC).

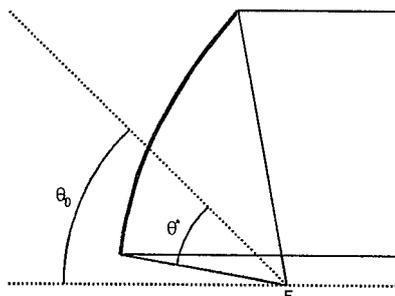


FIG. 1 – Définition de l'angle d'offset θ_0 et du demi-angle d'ouverture θ^* d'un réflecteur parabolique.

2 Mesures

Avant d'utiliser l'abaque il faut faire trois mesures sur la parabole (Voir figure 2) :

1. Le réflecteur offset a une forme ovale (ellipse). Avec un bon mètre, on mesure la longueur du *Grand Axe* et la longueur du *Petit Axe* de l'ellipse. Dans le cas d'une parabole prime-focus, le bord décrit un cercle et ces deux longueurs sont identiques. Attention, les paraboles en tôle ont souvent un bord recourbé qu'il convient d'exclure de la mesure pour ne garder que la partie véritablement parabolique. A 10 GHz, la précision du mm est suffisante.
2. Avec un profilé d'aluminium bien rigide on matérialise le *Grand Axe* de la parabole. Grâce à un réglelet maintenu perpendiculairement au profilé on cherche le point où la *Profondeur*

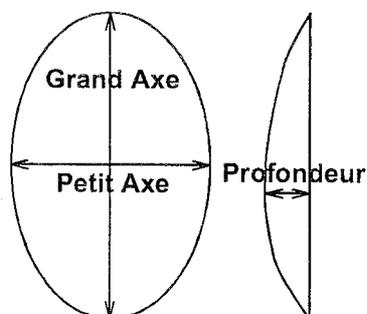


FIG. 2 – Prise des dimensions d'un réflecteur parabolique.

du réflecteur est maximale. Cela se produit généralement près du centre de l'ellipse (au centre du cercle dans le cas d'une prime-focus). Ne pas oublier de tenir compte des rebords s'il y a lieu. Dans le cas d'une parabole en fibre, se souvenir que la surface du réflecteur est en fait le fin grillage "enterré" et non la surface de plastique superficielle (qq mm d'écart).

3 Utilisation de l'abaque

Avant d'utiliser l'abaque il faut calculer deux paramètres : le *Grand Axe* divisé par le *Petit Axe* et le *Petit Axe* divisé par la *Profondeur*. Placer ensuite le point correspondant dans l'abaque (figure 3) et repérer les deux courbes se coupant le plus près du point. En prolongeant une des courbes vers le haut on trouvera la valeur de l'angle d'offset, et en prolongeant l'autre vers la droite, on trouvera la valeur du demi-angle d'ouverture.

Exemple 1 (offset) :

On mesure :
Petit Axe = 902 mm
Grand Axe = 994 mm
Profondeur = 77 mm

On obtient :
Grand Axe / *Petit Axe* = 1,102
Petit Axe / *Profondeur* = 11,71

L'abaque donne :

$\theta_0 = 45^\circ$
 $\theta^* = 35^\circ$

Exemple 2 (prime-focus) :

On mesure :
 Petit Axe = Grand Axe = 1500 mm
 Profondeur = 214 mm

On obtient :
 Grand Axe / Petit Axe = 1,000
 Petit Axe / Profondeur = 7,01

L'abaque donne :
 $\theta_0 = 0^\circ$
 $\theta^* = 60^\circ$

J'ai préféré donner le demi-angle d'ouverture sur l'abaque plutôt que le f/D car il me semble que cela est plus parlant surtout lorsque l'on veut comparer sa valeur avec le diagramme de rayonnement de la source. Si vous voulez déterminer le f/D "équivalent" de la parabole vous pouvez utiliser la formule ou le tableau suivant (pour les exemples précédents on trouve respectivement $f/D = 0,79$ et $f/D = 0,43$) :

$$f/D = \frac{1}{4 \tan(\theta^*/2)} \quad (1)$$

| θ^* | f/D | θ^* | f/D |
|------------|-------|------------|-------|
| 15° | 1,90 | 55° | 0,48 |
| 20° | 1,42 | 60° | 0,43 |
| 25° | 1,13 | 65° | 0,39 |
| 30° | 0,93 | 70° | 0,36 |
| 35° | 0,79 | 75° | 0,33 |
| 40° | 0,69 | 80° | 0,30 |
| 45° | 0,60 | 85° | 0,27 |
| 50° | 0,54 | 90° | 0,25 |

TAB. 1 - Tableau d'équivalence entre le f/D et le demi-angle d'ouverture.

4 Conclusion

Cet abaque est utilisable pour tous les types de paraboles. J'espère qu'il facilitera les calculs des OMs désirant optimiser leurs aériens pour les hypers.

73 F4BAY, Jean-François.

Références

- [1] F4BAY, "Les réflecteurs paraboliques offset", *HYPER N° 53*, p. 8 (2000).

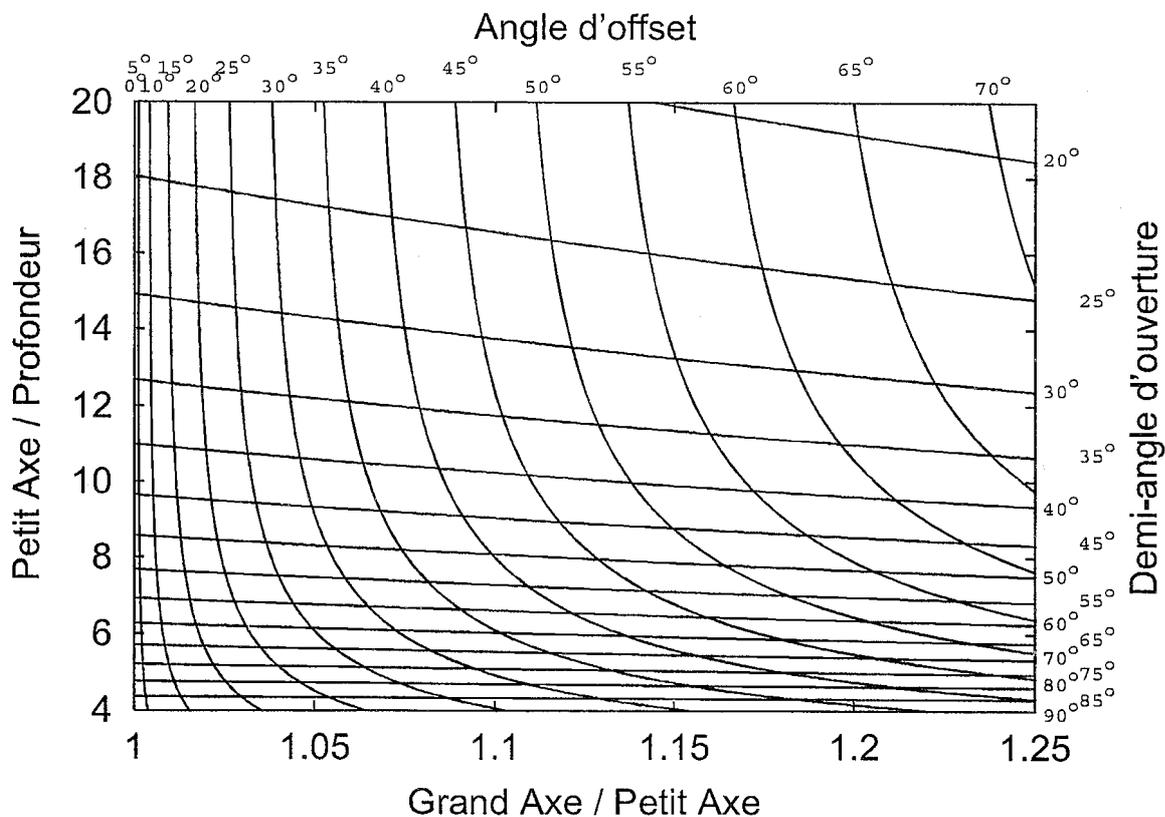


FIG. 3 - Abaque universel pour paraboles.

Meeting **swissATV** 2002

Assemblée générale et réunion technique, le 12 octobre 2002 au village de vacances Les Clairmontelles à Le Poizat (près de Nantua).

Dès 10h30, accueil des membres

11h00 Assemblée générale ordinaire

- Rapport d'activité du comité
- Rapport des vérificateurs des comptes 2002
- Acceptation de la gestion et des comptes 2002
- Présentation et votation du budget 2003
- Fixation du montant des cotisations 2003
- Admissions, démissions et radiations
- Élection des vérificateurs des comptes 2003
- Divers et propositions individuelles
(à envoyer au comité pour le 30 septembre au plus tard)

12h30 Apéritif offert

13h00 Repas

- Pour ceux qui se sont inscrits !

14h30 Meeting

- Discussion avec l'équipe du ballon ATV Franche-Comté
- Discussion libre
- Exposition d'équipements et de réalisations
- Marché aux puces

17h30 Fin

Pour cette réunion-phare de notre activité annuelle, nous avons besoin de votre coopération, d'exposés techniques, de témoignages, d'images vidéo, de démonstrations, en bref

de votre participation active.

Consommer c'est bien, mais partager
c'est mieux !

Annoncez-vous le Quatuor vous recevra à
bras ouverts!

IMPORTANT

Afin de gérer au mieux la logistique, merci de nous confirmer votre participation au meeting et au repas de midi **au plus tard pour le 28 septembre** à l'aide du bulletin d'inscription par:

E-mail: arpasche@bluewin.ch
Fax: +41 22 995 0662
Courrier: Swiss ATV
Case postale 301,
CH-1024 Ecublens

Repas de midi

Nous avons prévu un repas de midi qui comprendra une entrée, un plat chaud, fromage et un dessert pour 100 FF / 16€

Le restaurant du village de vacances ne travaillant que sur commande, il est donc indispensable de vous inscrire au moyen du bulletin d'inscription si vous désirez manger sur place.

Repas du soir

Pour ceux qui passent la nuit à Poizat, nous pensons manger dans un restaurant de la région. Si vous êtes intéressé, n'oubliez pas de faire une petite croix sur le bulletin d'inscription !

Hébergement

Faites votre réservation vous-même au village de vacances auprès de Monsieur Xavier Feuillant.

Village vacances Les Clairmontelles
F-01130 Le Poizat

Tél. +33 4 74 75 38 78
Fax +33 4 74 75 38 16
Info@clairmontelles.fr

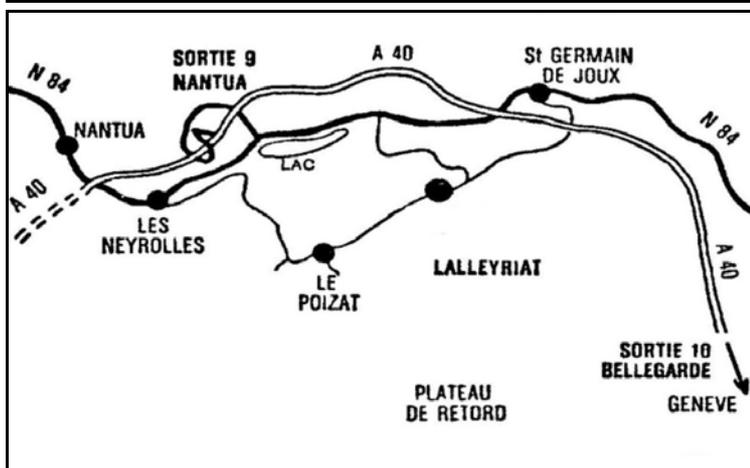
Réservation à faire au plus tard pour
le 15 septembre 2002.

Pour nous rejoindre

Depuis la Suisse, prendre l'autoroute A40 direction Mâcon, Bourg-en-Bresse.

Depuis la France, prendre l'autoroute A40 direction Genève.

Prendre la sortie n°9 Sylans – Nantua, puis direction Nantua sur la N84 sur environ 2-3 km jusqu'à Les Neyrolles puis prendre sur la gauche la D55d vers Le Poizat, distant d'environ 6-7 km.



Bulletin d'inscription – Meeting **swissATV** 2002

N'envoyer pas d'argent, tout sera encaissé à l'entrée en euros et francs suisses!

Nom, prénom et indicatif: _____

Adresse: _____

N° postal, ville, pays: _____

N° de tél: _____ N° de fax: _____

E-mail: _____

Cocher les options désirées:

- Je participe au Meeting 2002
- Je m'inscris pour le repas de midi (environ 100 FF / 16€)
- Si un repas du soir s'organise, je participe
- Je réserve _____ mètres de table pour le marché aux puces
- Je m'inscris pour exposer ou démontrer du matériel dans la salle et demande _____ mètres de table avec/sans 220V.
Objet de la présentation: _____
- Je prends avec moi une cassette vidéo VHS
Sujet: _____

Proposition individuelle pour l'assemblée générale ou remarques:

Ce bulletin est à expédier au plus vite mais au **plus tard pour le 28 septembre 2002** à:
Swiss ATV, case postale 301, CH-1024 Ecublens ou par e-mail à arpasche@bluewin.ch ou par
fax à +41 22 995 0662

L'envol

Il est 11h39, le ballon prend enfin son envol. Nous le suivons tout d'abord à l'œil, puis nous regardons les images reçues sur le moniteur de contrôle, quelques



instants après, nous entendons les reports de réception, B5 à Neuchâtel nous disent Wolfgang (HB9RCT) et Werner (HB9PXN), Rémy (HB9DLH) le reçoit B5 aussi. L'équipe du PC située à près de 1000 m d'altitude et à plus de 30 Km du lieu d'envol ne le reçoit pas encore, l'équipe de recherche le reçoit B5 avec l'antenne dans le coffre du break. Le ballon s'élève dans les airs, rapidement nous le

distinguons plus, le système APRS nous indique toutes les 30 secondes la position ainsi que l'altitude du ballon, nous disposons également du système de suivi radar MétéoSuisse. Les deux systèmes nous confir-



ment que notre ballon prend bien de l'altitude et qu'il se déplace vers le Nord. Le ballon approche des 4000 m, les premiers reports

lointains nous parviennent, Serge (F1JSR) le reçoit B5 à Thonon, Bernard (F5DB) à la Roche-sur-Foron aussi. Plus tard on apprend qu'il est également reçu dans la région parisienne par F6FZK et dans le Pas de Calais par F5RZC. Nous le suivons jusqu'à 31'571 mètres, son apogée. Les images sont bonnes mais entachées d'un fort fading dû à la rotation rapide de la nacelle, à cette altitude le gouvernail n'est plus très efficace. Certains ont pu vivre en direct la fin de l'ascension, la caméra tourne dans tous les sens, puis si-

lence... Quelques trames APRS sont encore audibles, mais indécodables par nos équipements, quelques Oms ont encore pu décoder des signaux durant le début de la descente.

La récupération

L'équipe de recherche se rend dans la région où l'on a entendu les derniers signaux : un triangle qui a pour côtés: Soleure, Moutier, Granges. Malheureusement la balise 433 ainsi que le système APRS ne donnent plus aucun signe de vie, la région est montagneuse est fortement boisée. Après plusieurs heures de recherche, nous cessons nos investigations, le précieux contenu de la nacelle est porté disparu. Il a peut-être encore plané quelques dizaines de Km en descendant, nous le saurons sans doute jamais. Une petite lueur d'espoir de le retrouver existe tout de même, puisque statistiquement, MétéoSuisse récupère 85% de ses sondes, notre sonde reviendra peut-être par la poste grâce à son sac spécial et son étiquette affranchie. La journée se terminera en apothéose avec une grillade préparée par Paul (HB9RXV), Anouchka et Michel (HB9VAZ).

Enseignements pour la prochaine expérience

Notre choix s'est porté sur une antenne de type patch pour le 1280 MHz. En effet, son diagramme de rayonnement en demi-sphère nous semblait des plus adapté. C'était sans compter sur l'effet 'pendule' de la nacelle, ce qui se ressentait par du fading à la réception. Le simple fait de raccourcir la ficelle séparant le ballon de la nacelle devrait améliorer cette situation. Une optimisation de l'aileron doit également être prévue pour éviter la dérive de la nacelle. La mise en place de plusieurs balises plus puissantes doit être prévue afin d'augmenter les chances de retrouver la nacelle quelque soit la configuration du terrain.

Remerciements

Merci à tous, vous qui avez participé de près ou de loin à l'opération. Merci à Jean-Mich (HB9DBB) de MétéoSuisse qui nous a mis à disposition l'infrastructure du site de Payerne, merci à l'équipe de recherche qui a arpenté la montagne en vain, merci à l'éventuel découvreur de sonde de le remettre au bureau de poste le plus proche, merci aux sponsors qui ont rendu cette opération possible.

Données techniques de la nacelle

Ballon en latex Totex 2000 gr gonflé à l'hydrogène 5,5 kg - Nacelle en polystyrène expansé (350 mm x 280 mm x 300 mm), poids = 3100 gr au décollage - Alimentation par batteries NIMH type UM3, 40 éléments de 1600 mAh (chaque équipement à ses batteries) - GPS Module récepteur Motorola M12, antenne patch active, 150 mA sous 12 Volts - APRS Modem Bionics Tinytrack 2 couplé à un tx Yaesu Ft-11 sur 2M/5W - ATV tx 1280Mhz à PLL, env. 1 Watt de sortie, 1 A sous 12 Volts- Télécommande Module DTMF à 4 voies / Récepteur de l'APRS (système démonté avant l'envol) - Balise 433 Mhz tx type LPD sur 433.075 Mhz, 10 mW 50 mA sous 6 Volts - Transpondeur radar module Meteolabor sur 406 Mhz alimenté sous 9V 10 mW PAR - Antennes 1 patch pour le GPS sur le sommet de la boîte, 1 patch pour le 1280 Mhz sur le fond, 1 ruban de 50 cm dirigé vers le bas pour le 2M, un bout de fil de 20 cm pour le transpondeur. - Caméra CCD Philips haute résolution inclinée à 45°.

Questionnaire sur le **swissATV**

Plusieurs réponses possibles par question.

swissATV

1. Êtes-vous membre du **swissATV** ? Oui Non

2. Pourquoi êtes-vous membres ?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> pour soutenir l'association | <input type="checkbox"/> par solidarité |
| <input type="checkbox"/> par besoin de contact | <input type="checkbox"/> pour le journal |
| <input type="checkbox"/> par amitié | <input type="checkbox"/> pour le meeting |
| <input type="checkbox"/> pour la bricole | <input type="checkbox"/> autre : |

3. Le **swissATV** répond-il à vos attentes selon question 2 ?

- Entièrement Partiellement Médiocrement Pas du tout

4. Êtes-vous satisfait ?

Degré de satisfaction évolutif (cocher votre valeur à choix)

- | | | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| - du comité et de la conduite du swissATV | <input type="checkbox"/> -- | <input type="checkbox"/> - | <input type="checkbox"/> + | <input type="checkbox"/> ++ |
| - des moyens de communication en général | <input type="checkbox"/> -- | <input type="checkbox"/> - | <input type="checkbox"/> + | <input type="checkbox"/> ++ |
| - des moyens de communications en particulier du swissATV News | <input type="checkbox"/> -- | <input type="checkbox"/> - | <input type="checkbox"/> + | <input type="checkbox"/> ++ |
| - du site internet swissATV.ch | <input type="checkbox"/> -- | <input type="checkbox"/> - | <input type="checkbox"/> + | <input type="checkbox"/> ++ |
| - du meeting annuel | <input type="checkbox"/> -- | <input type="checkbox"/> - | <input type="checkbox"/> + | <input type="checkbox"/> ++ |

Le journal swissATV News

5. Qu'attendez-vous du **swissATV News** ou quels articles préférez-vous ?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> j'ai lu pour vous | <input type="checkbox"/> articles techniques |
| <input type="checkbox"/> nouvelles du comité | <input type="checkbox"/> programme des contest ou expo |
| <input type="checkbox"/> libre tribune | <input type="checkbox"/> achats - ventes |
| <input type="checkbox"/> courrier des lecteurs | <input type="checkbox"/> autres : |

6. Fait-il double usage avec le site Oui Non

- il faut l'améliorer
 il faut le supprimer
 il faut diminuer la fréquence d'édition

Le site du **swissATV**

7. Sa conception vous donne t'elle satisfaction Oui Non
8. Sa mise à jour est-elle suffisante Oui Non
9. Le site est-il valorisant pour la renommée de notre hobby ?
 Très Moyennement Insuffisamment Pas du tout
10. Le site est-il facile d'utilisation ? Oui Non
11. Manque t'il une rubrique sur notre site ? Oui Non
 Si oui laquelle :

Le meeting

12. Faut-il continuer le meeting ? Oui Non
13. Faut-il l'organiser en alternance en Suisse et en France ? Oui Non
14. Faut-il plus de "table ronde" ? Oui Non
15. Faut-il des démonstrations pratiques ? Oui Non
16. Faut-il des orateurs (comme au début) ? Oui Non
17. Quel est l'obstacle à votre participation au meeting ?
 la distance le coût le temps la date

18. Quelle période serait, pour vous, la meilleure ?

19. Qu'attendez-vous de l'organisation ?

Au niveau des chambres ?
 (catégorie d'hôtel, confort, prix, etc.)

Au niveau des repas ?
 (restaurant, pique-nique, prix, qualité, etc.)

Au niveau des boissons ?
 (avant, pendant, après le meeting, etc.)

Autres suggestions :

Le trafic

20. Trafiquez-vous en ATV ?

souvent quelquefois peu pas du tout

21. Sur quelles bandes ?

430 1200 2300 2700 10 GHz 24 GHz 47 GHz plus

22. Le comité devrait-il organiser des expéditions ? Oui Non

si oui :

à quelle occasion :

à quel endroit :

23. Avez-vous des idées pour augmenter le trafic ?

La cotisation

24. Vous paraît-elle correcte en rapport des prestations ?

Oui Non

25. Pour attirer de nouveaux adeptes que devrions-nous faire à votre avis ?

Facultatif

Pour être contacté, si besoin :

Nom, prénom, call, e-mail :

Êtes-vous membre d'autres associations ?

si oui lesquelles :

Quelles revues d'ATV lisez-vous avec intérêt ?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Un grand merci pour votre participation.

Le comité du **swissATV**

Ce questionnaire est à expédier au plus vite mais au **plus tard pour le 28 septembre 2002** à:
Swiss ATV, case postale 301, CH-1024 Ecublens ou par e-mail à arpasche@bluewin.ch ou
par fax à +41 22 995 0662