

**Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?**

**HB9CV 3 éléments  
ou Yagi 4 éléments  
en 28 MHz ?**

# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

## **CONTENU:**

### **1- CRITERES de CHOIX**

### **2- ANTENNE HB9CV 3 ELEMENTS COMET:**

Dimensions d'usine, courbes de TOS

Simulations avec Mmana

Simulations à 28.6 MHz, bande passante

Mesures en conditions réelles

### **3- YAGI 4 ELEMENTS SIRIO SY 27-4:**

Dimensions d'usine, courbes de TOS

Simulations avec Mmana

Simulations à 28.6 MHz, bande passante

Mesures en conditions réelles

### **4- CONCLUSIONS**

Application concrète avec un transceiver ICOM IC-7000

**Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?**

## 1- Critères de choix

# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

Le choix final sera déterminé par le compromis entre :

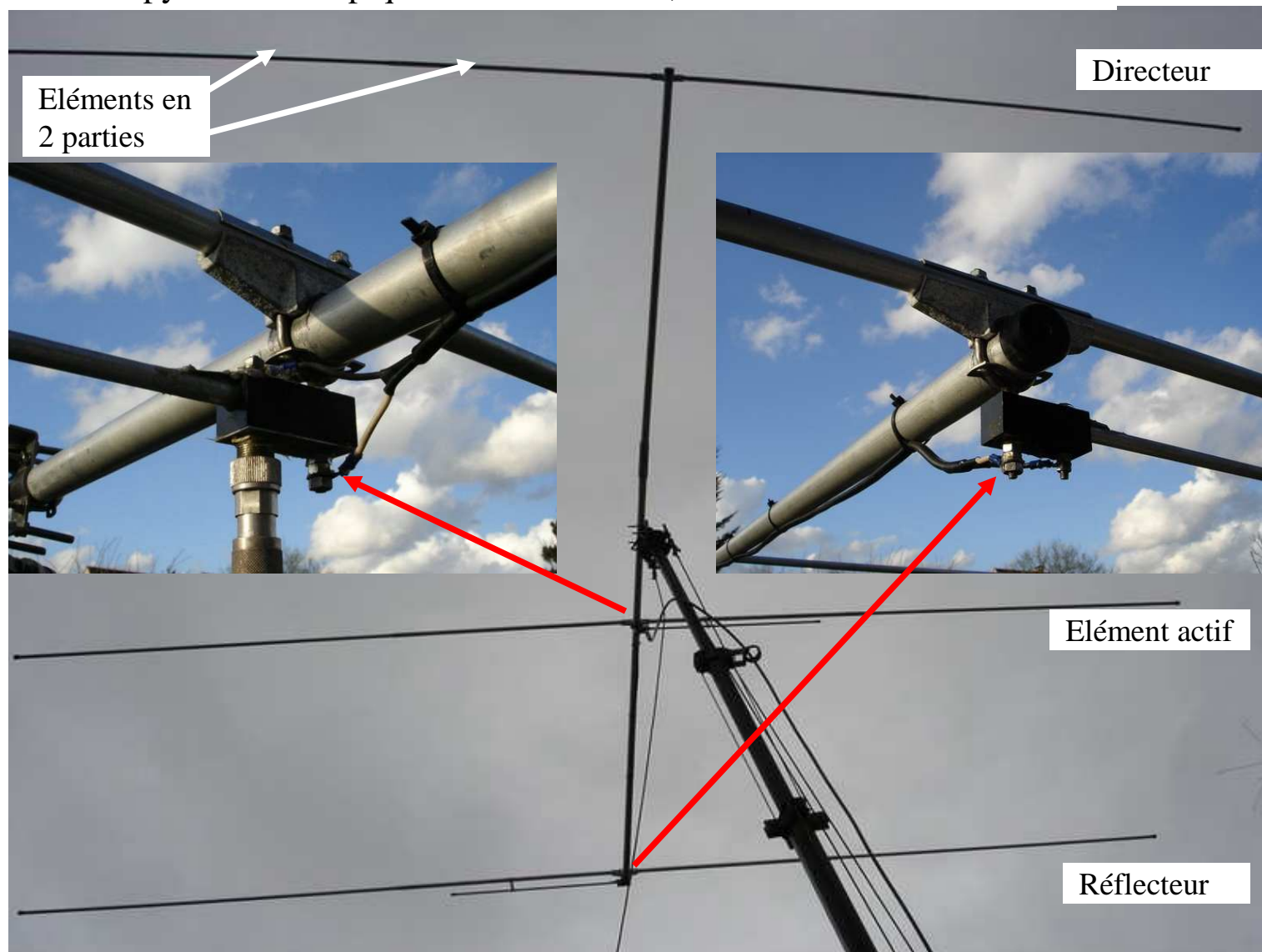
- Bande passante à TOS=2. Le trafic s'effectuant plutôt en USB et FM, la fréquence centrale visée sera de 28.6 MHz. Néanmoins le TOS devra rester acceptable jusqu'à 29.6 MHz.
- Gain
- Envergure et longueur totale du boom
- Eviter le tuner

**Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?**

**2- Antenne HB9CV Comet  
3 éléments**

# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

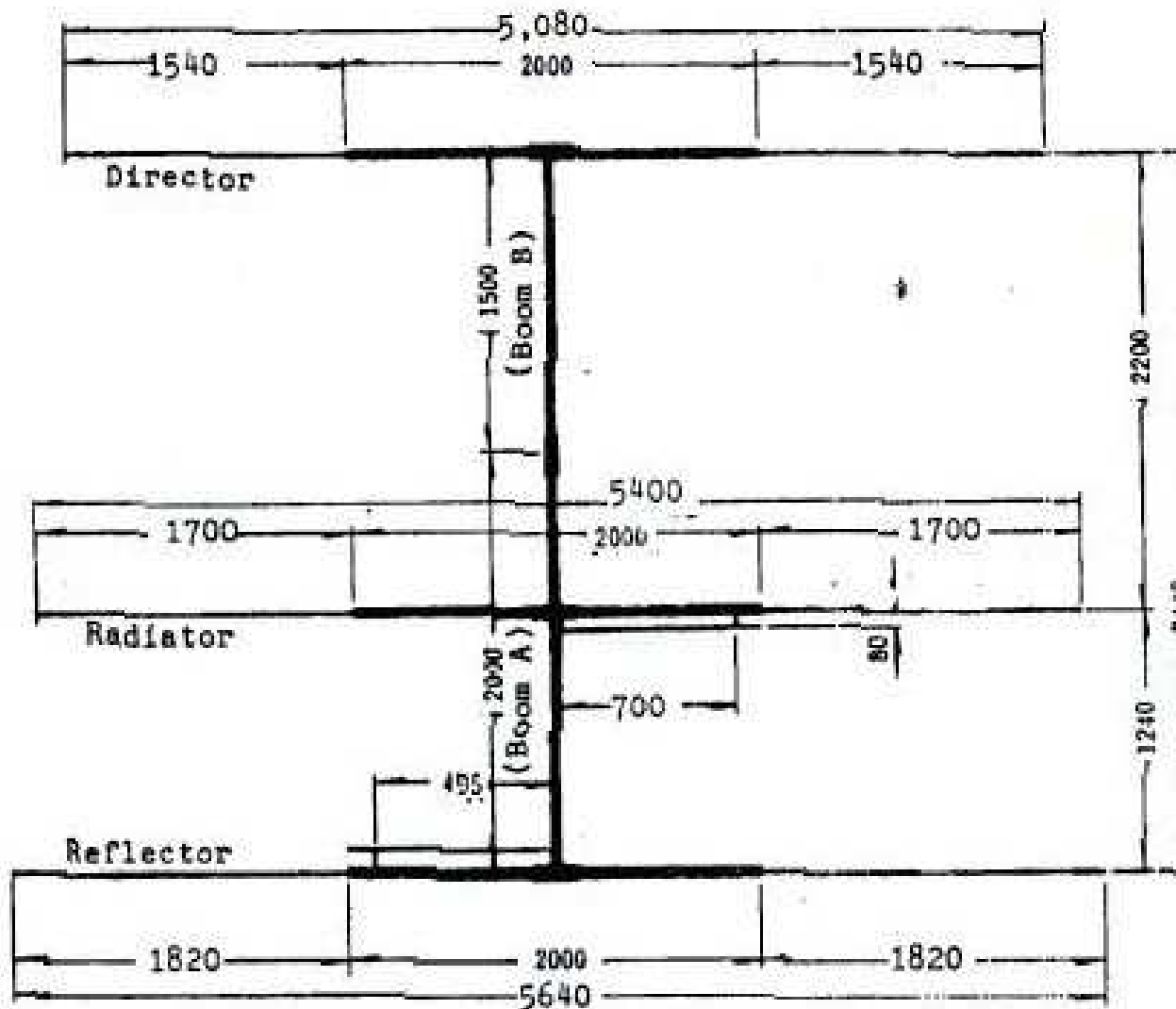
CA-28HB3 sur pylône télescopique Geroh KMR100, hauteur 10 mètres



# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

## *Antenne HB9CV Comet CA28-HB3L*

HB9CV à 3 éléments prévue pour bande CB. Dimensions d'usine pour fréquence centrale = 26.6 MHz



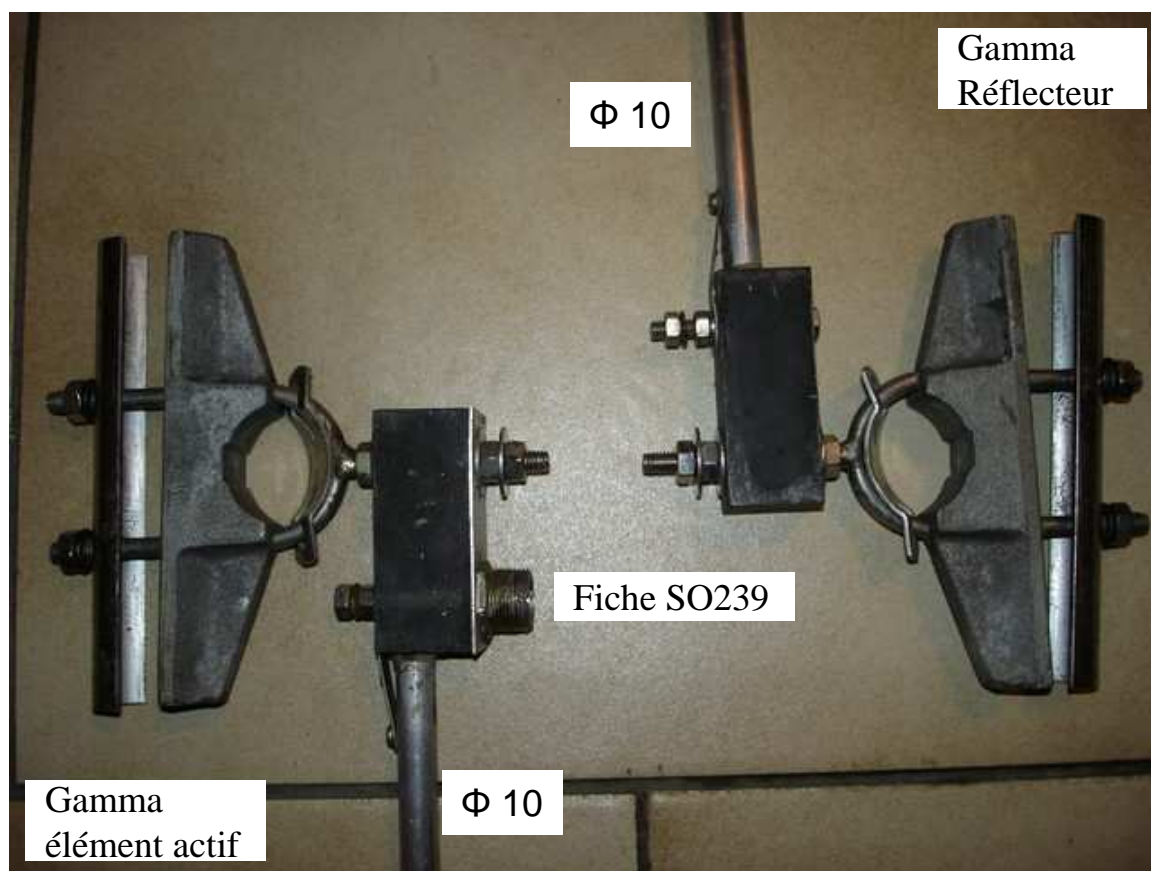
# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

Boom  $\Phi$  32 mm, longueur 3.41M

Éléments  $\Phi$  19 puis 16 mm

Gammas  $\Phi$  10, écartement 65 mm, longueurs 51 (réflecteur) et 30 (élément actif)

Pas de capacité série, seule la ligne de déphasage est active (2 fils // à croiser)



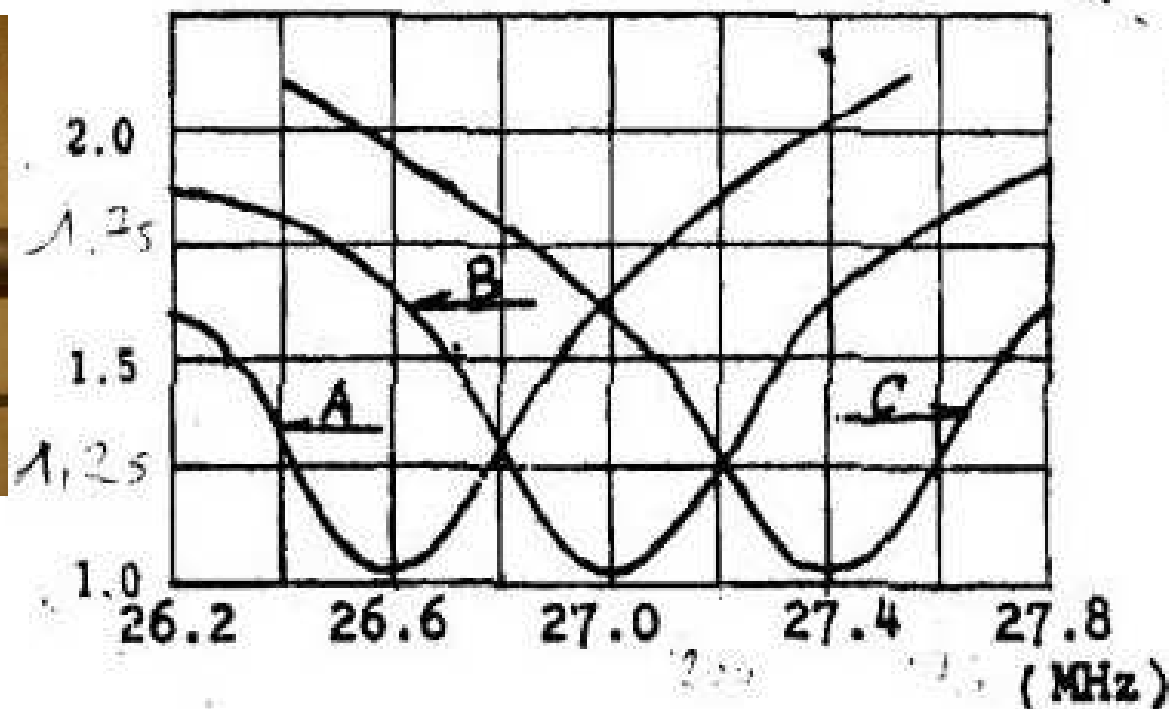


# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

Assemblage des éléments: courbes de TOS en fonction de la fréquence centrale (3 combinaisons)  
(Données constructeur)

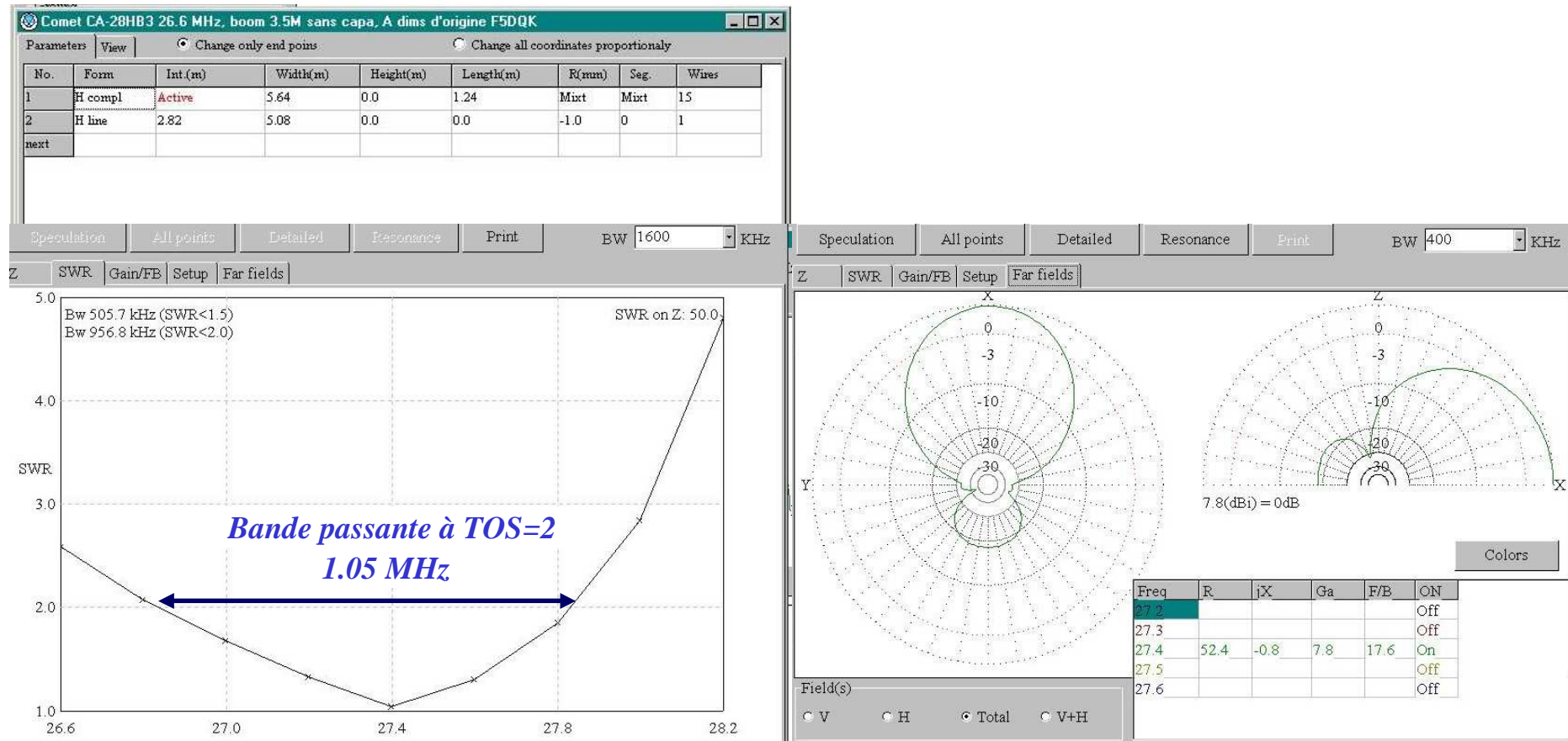
Points de fixation des éléments sur le boom inchangés

|  |                  |       |        |                |
|--|------------------|-------|--------|----------------|
| Fréq. centrale MHz)  | Usine 26.2       | 26.6  | 27.4   | 28.6           |
| Raccourcissement de chaque élément<br>(trous prévus à cet effet tous les 2 cm) | Diapo précédente | -8 cm | -16 cm | -40 cm simulés |



# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

Simulations avec Mmana à 27.4 MHz : 5.67 dBd ou 7.82 dBi



# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

Dimensions de chacun des éléments par simulation sur Mmana

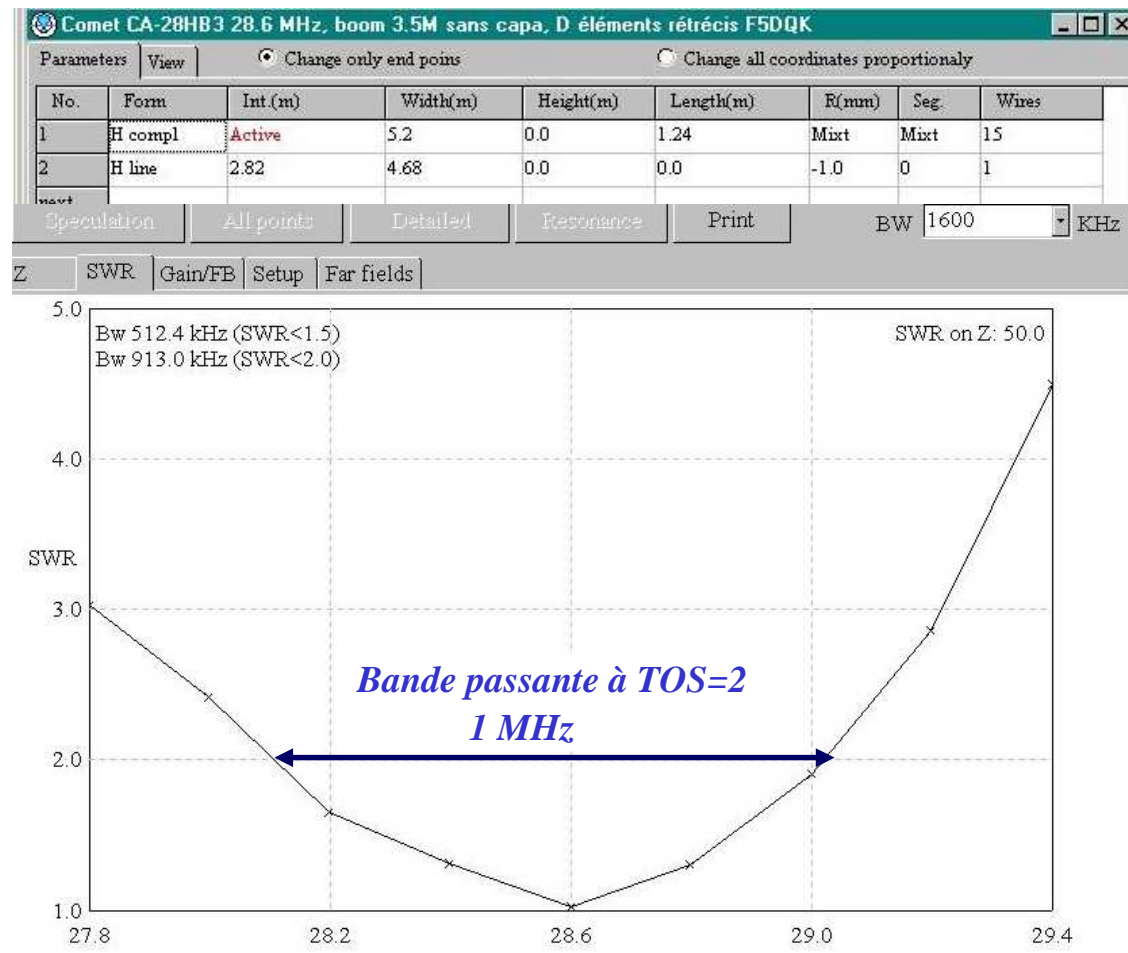
| Fréquence (MHz)         | 26.2 | 28.6 | Raccourcir de (cm) |
|-------------------------|------|------|--------------------|
| <b>Directeur 1</b>      | 508  | 468  | <b>40</b>          |
| Espace 2                | 220  | 220  |                    |
| <b>Dipole HB9CV</b>     | 540  | 500  | <b>40</b>          |
| Espace 1                | 124  | 124  |                    |
| <b>Réflecteur HB9CV</b> | 564  | 524  | <b>40</b>          |

NB: à ces fréquences, inutile d'essayer de traquer le mm !!!  
Une précision de +/- 5 mm suffit largement

# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

Simulations avec Mmana à 28.6 MHz en résumé : gain 5.03 dBd ou 7.18 dBi

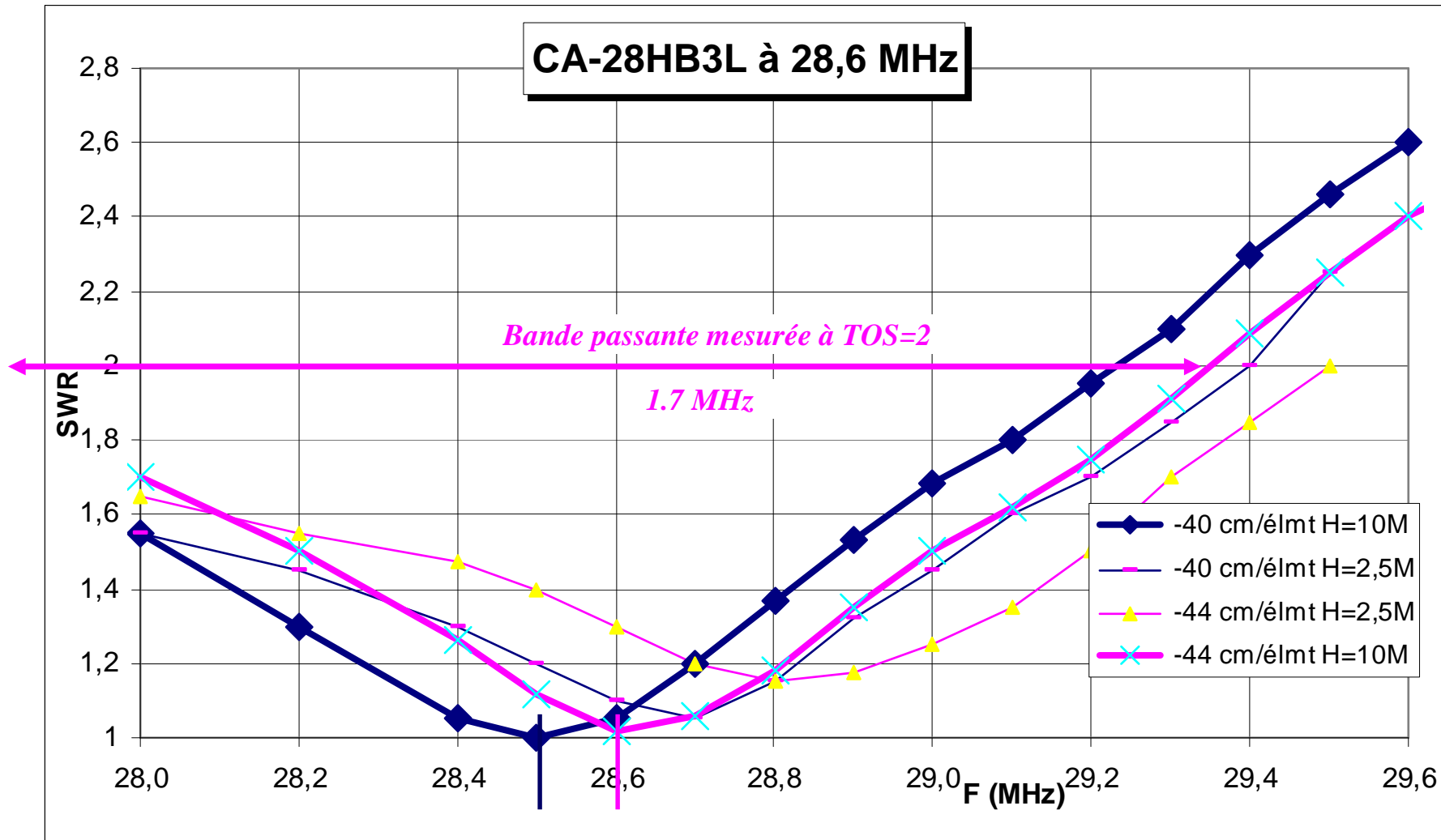
|  |            |              |               |               |
|--|------------|--------------|---------------|---------------|
| <b>Fréquence centrale (MHz)</b>  | Usine 26.2 | 26.6         | 27.4          | 28.6          |
| <b>Raccourcissement de chaque élément</b><br>(trous initialement prévus à cet effet tous les 2 cm) | Diapo 6    | <b>-8 cm</b> | <b>-16 cm</b> | <b>-40 cm</b> |



# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

Mesures réelles de TOS à  $F_c=28.6$  MHz  
Longueur câble coax 20M

*COURBES BLEUES* : -40 cm / élément  
*COURBES ROSES* : -44 cm / élément



# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

En pratique il faudra donc plutôt raccourcir les éléments de 44 cm:

| Fréquence (MHz)  | 26.2 | 28.6 | Raccourcir de (cm) |
|------------------|------|------|--------------------|
| Directeur 1      | 508  | 464  | 44                 |
| Espace 2         | 220  | 220  |                    |
| Dipole HB9CV     | 540  | 496  | 44                 |
| Espace 1         | 124  | 124  |                    |
| Réflecteur HB9CV | 564  | 520  | 44                 |

Dimensions des Gammas entre axe du court-circuit et axe du boom (cm) :

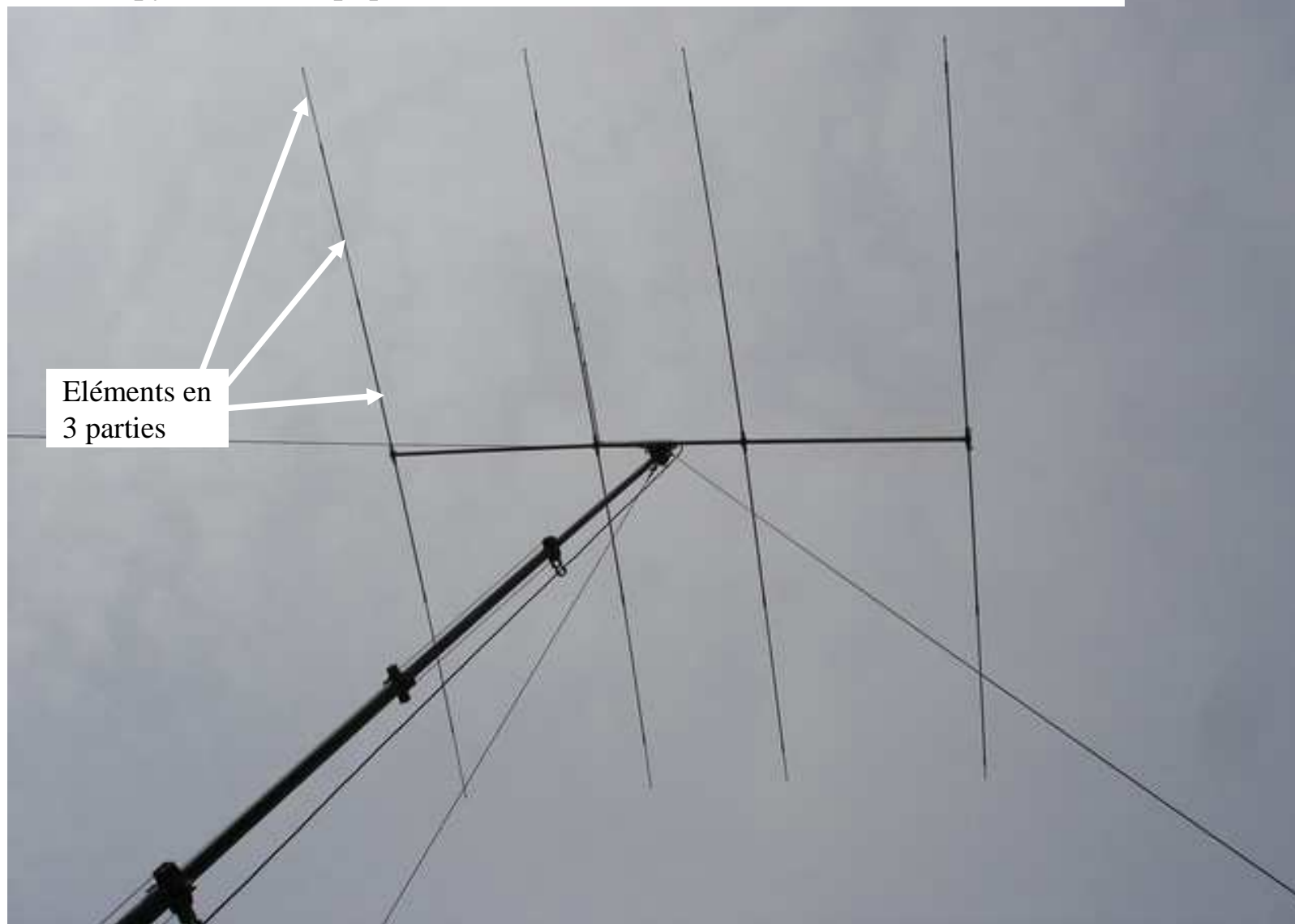
|                  |    |
|------------------|----|
| Gamma actif      | 30 |
| Gamma réflecteur | 51 |

**Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?**

**3- Antenne Sirio SY 27-4  
de 4 éléments**

# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

SY 27-4 sur pylône télescopique Geroh KMR100, hauteur 10 mètres

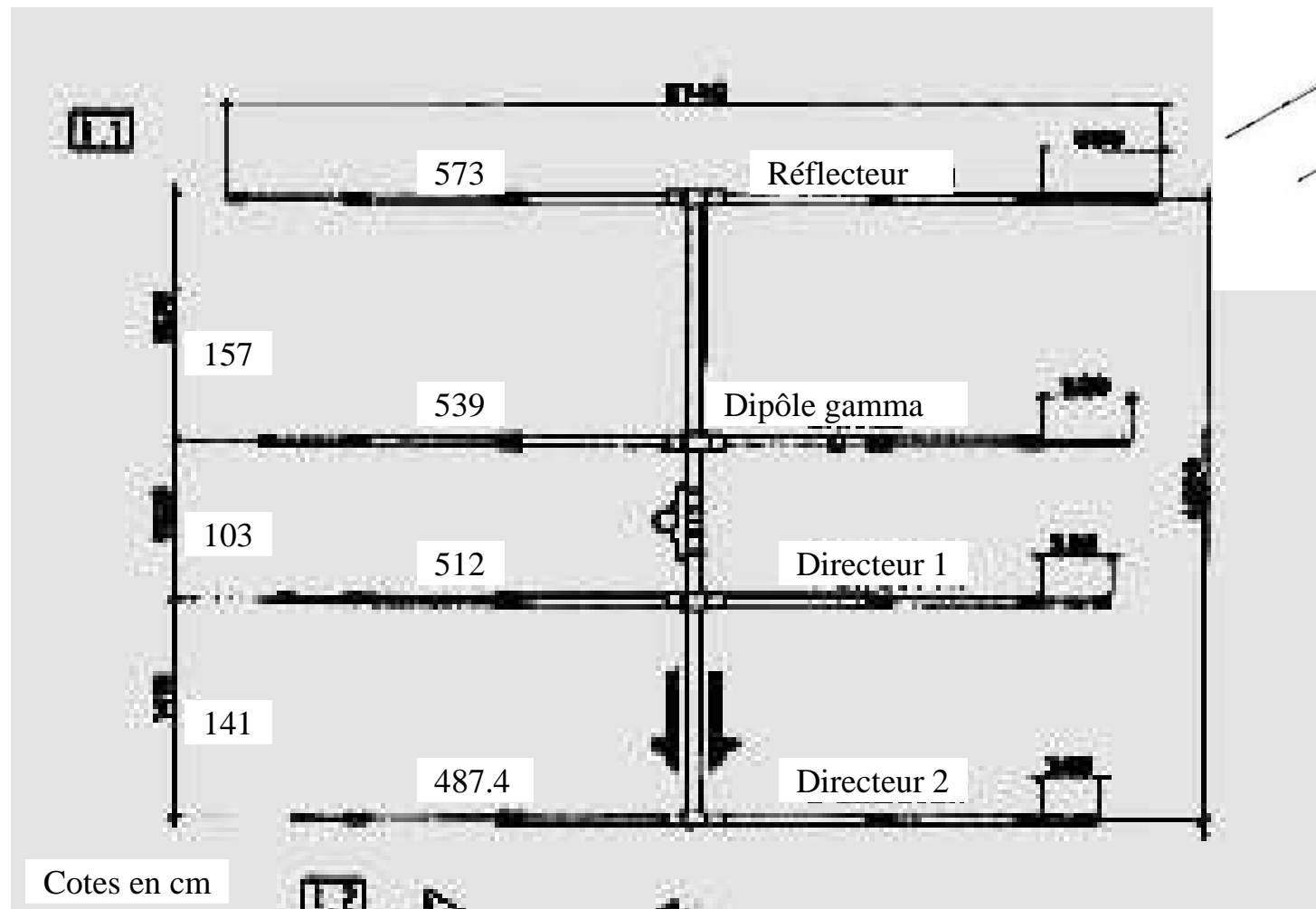




# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

## Antenne Sirio SY 27-4

Yagi à 4 éléments. Dimensions d'usine pour fréquence centrale = 27.2 MHz, QSJ 167€



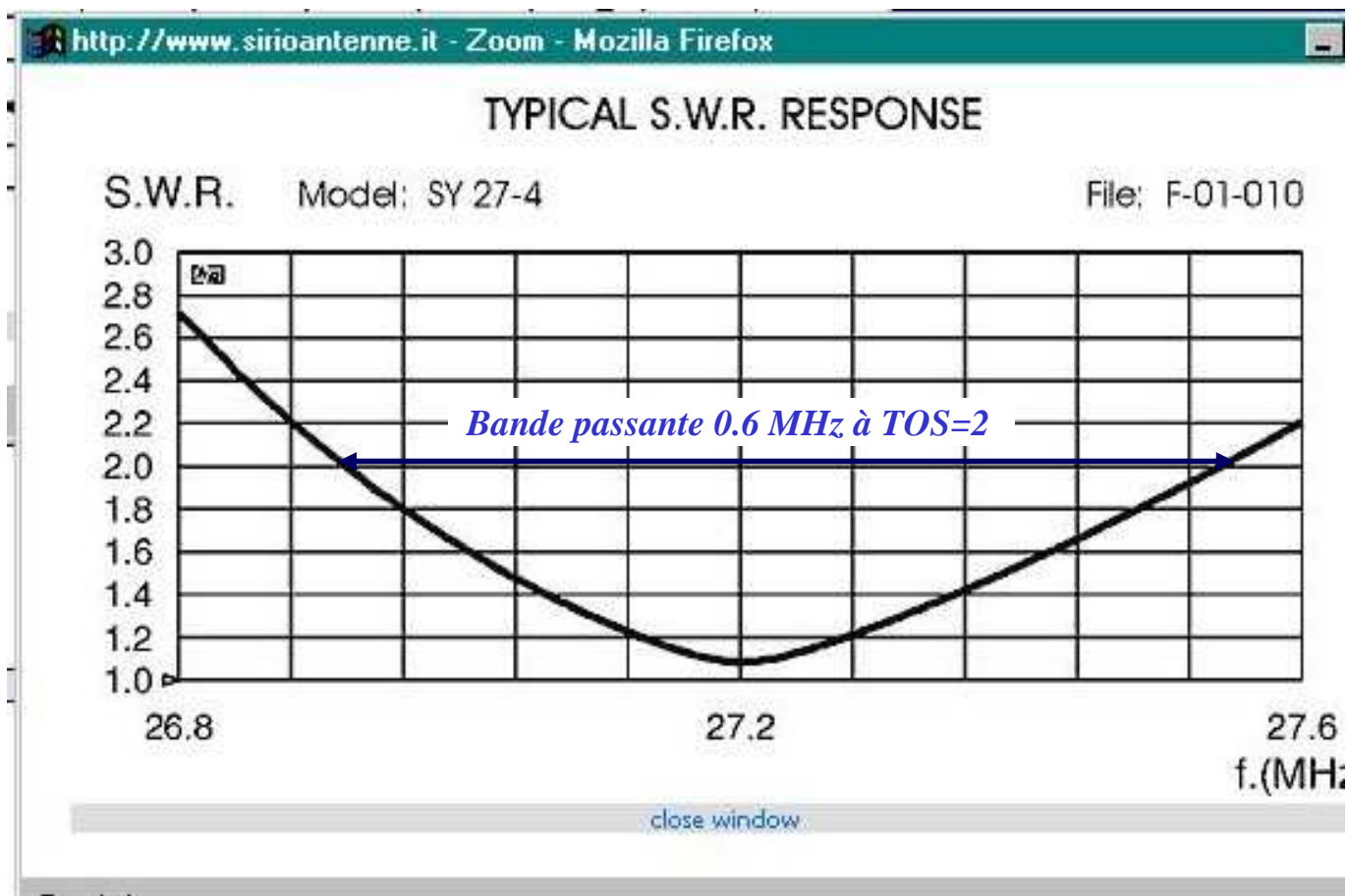
# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

Boom  $\Phi$  32 mm, longueur 4.01M  
Éléments  $\Phi$  16, 12 puis 8 mm  
Gamma  $\Phi$  12 et 8, écartement 50 mm



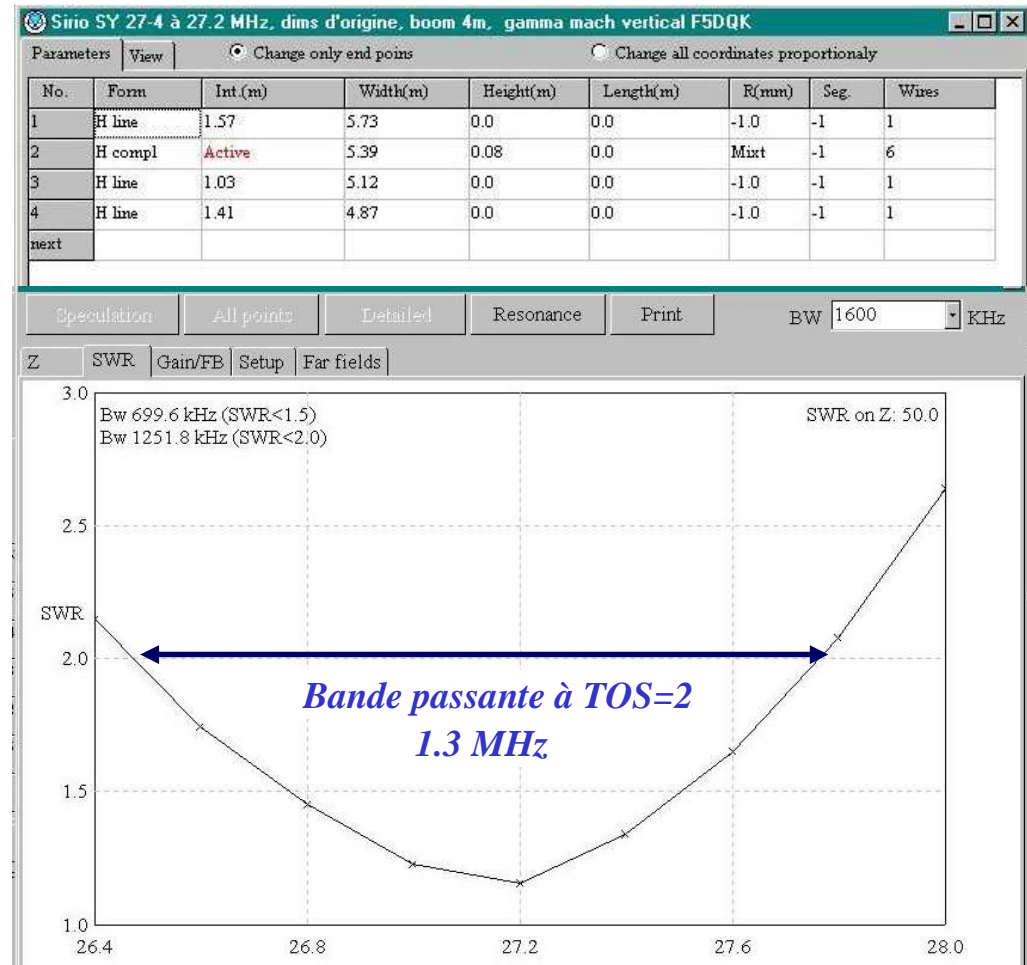
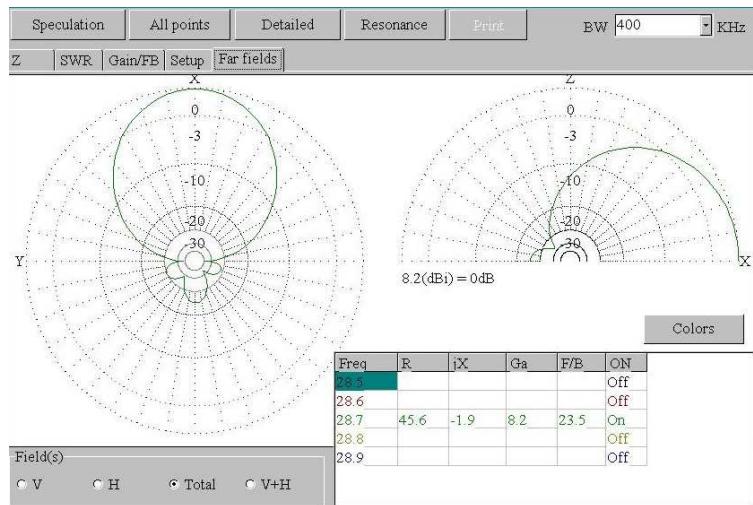
# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

Spécifications constructeur



# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

Simulations avec Mmana à 27.2 MHz  
5.91 dBd ou 8.06 dBi



Très beau rapport AV/AR

# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

Dimensions de chacun des éléments par simulation sur Mmana

| Fréquence (MHz)     | 27.2  | 28.7 | Raccourcir<br>de (cm) | 29.0  | Raccourcir<br>de (cm) |
|---------------------|-------|------|-----------------------|-------|-----------------------|
| <b>Directeur 2</b>  | 487.4 | 462  | <b>25.9</b>           | 456.7 | <b>30.7</b>           |
| <b>Espace 3</b>     | 141   | 141  |                       | 141   |                       |
| <b>Directeur 1</b>  | 512   | 485  | <b>26.8</b>           | 480.2 | <b>31.8</b>           |
| <b>Espace 2</b>     | 103   | 103  |                       | 103   |                       |
| <b>Dipole gamma</b> | 539   | 511  | <b>28</b>             | 505.7 | <b>33.3</b>           |
| <b>Espace 1</b>     | 157   | 157  |                       | 157   |                       |
| <b>Réfecteur</b>    | 573   | 543  | <b>30</b>             | 537.4 | <b>35.6</b>           |

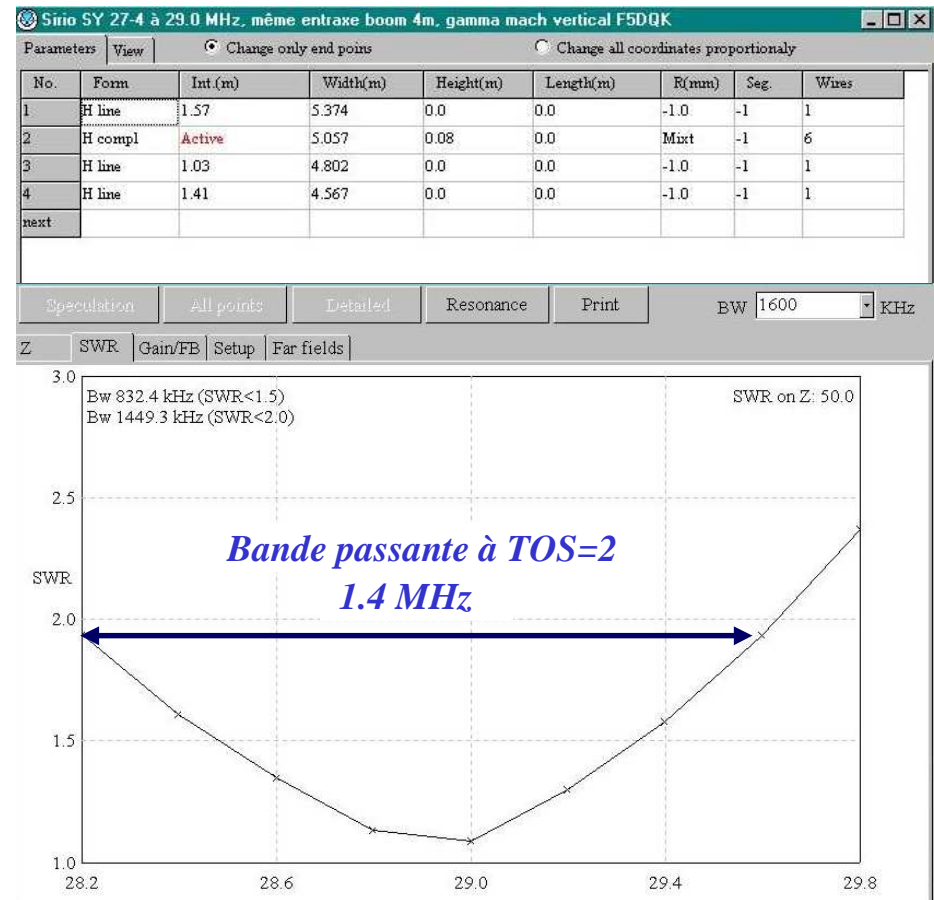
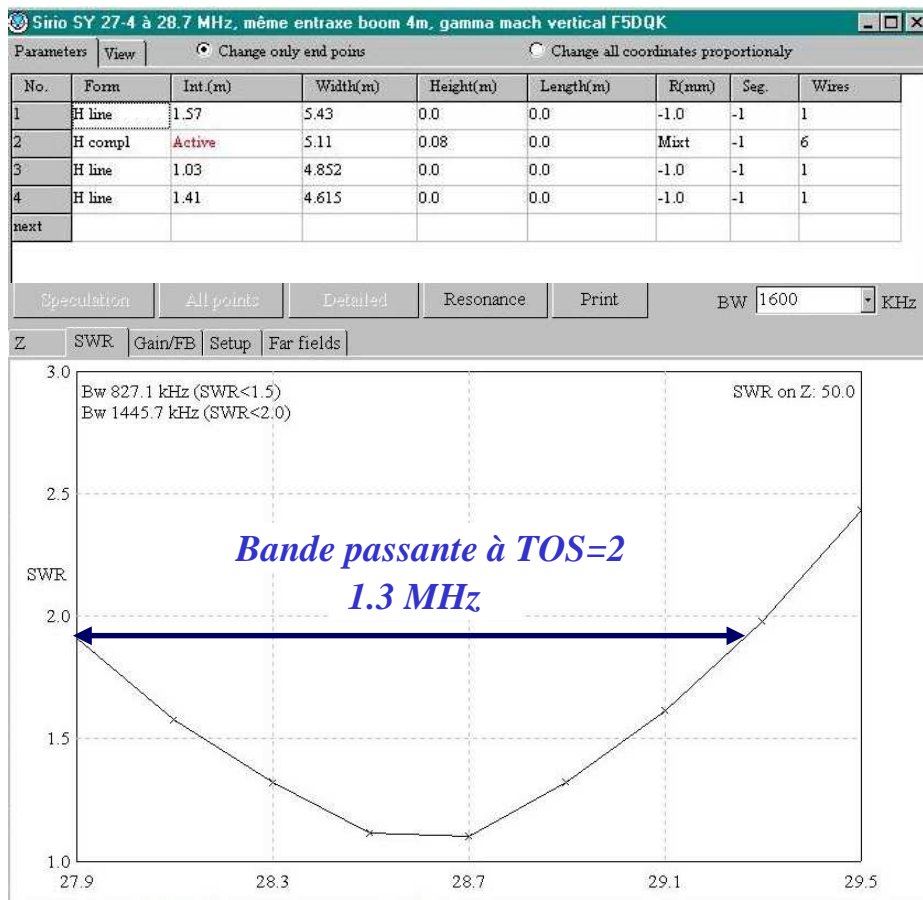
NB: à ces fréquences, inutile d'essayer de traquer le mm !!!  
Une précision de +/- 5 mm suffit largement

# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

Simulations avec Mmana à 28.6 puis 29 MHz : 6.07 dBd ou 8.22 dBi

Points de fixation des éléments sur le boom inchangés

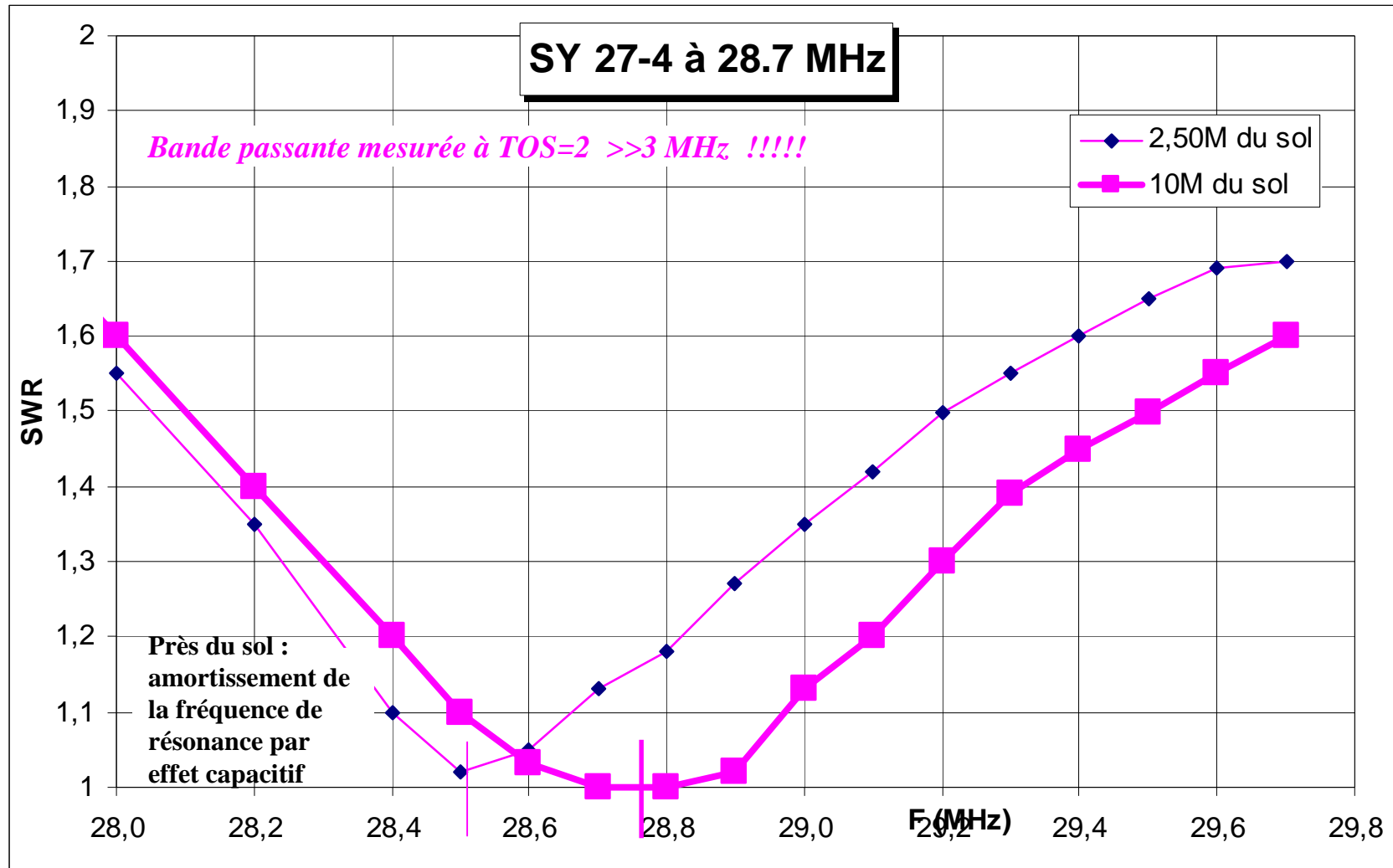
|   |             |        |        |
|---|-------------|--------|--------|
| <b>Fréquence centrale (MHz)</b>           | Usine 27.2  | 28.6   | 29     |
| <b>Raccourcissement de chaque élément</b> | Diapo préc. | -26 cm | -31 cm |



# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

Mesures réelles de TOS à  $F_c=28.6$  MHz

Longueur câble coax 20M



**Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?**

## 4- Conclusions



# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

*Résultats à fréquence centrale de 28.6 MHz après raccourcissement des éléments*

|   | Comet<br>CA28-HB3L       | Sirio<br>SY 27-4 |
|---|--------------------------|------------------|
| <b>Boom (M)</b>   | 3.41                     | 4.01             |
| <b>Diamètre boom (mm)</b>   | 32                       | 32               |
| <b>Diamètre éléments (mm)</b>   | 19 / 16                  | 16 / 12/ 8       |
| <b>Gain à 27 puis 28.6 MHz (dBd)</b>  | 5.67 ↘ <sup>?</sup> 5.03 | 5.91 ↗ 6.07      |
| <b>Bande passante mesurée pour TOS&lt;2 (MHz)</b><br><small>(avec 20M de câble coaxial)</small> | 1                        | >> 3             |
| <b>Poids (Kg)</b>   | 5.4                      | 6.1              |
| <b>Raccourcissement de chaque élément (cm)</b>  | 44                       | 26 à 30          |

Gains : pratiquement identiques !

Bande passante mesurée avec 20M câble coaxial : le triple pour la 4 éléments !!!!!

Pour couvrir toute la bande 28 – 29.7 MHz, pas besoin de tuner pour la Sirio !

***NB : à longueur de boom imposée par le constructeur, jouer sur les écartements entre éléments n'apporte strictement aucun complément sur le gain !!***

# Dix mètres: HB9CV 3 élts ou yagi 4 éléments ?

*TRx IC-7000 : bande passante à SWR < 1.5 à fréquence centrale 28.6 MHz*

Comet CA 28HB3L

Sirio SY 27-4



*Portions rouges → SWR > 1.5*