

# Le NanoVNA

## Analyseur de Réseau Vectoriel

Daniel VE2BAP



NanoVNA: Analyseur de réseau (analogique) vectoriel

Le VNA mesure le comportement en réflexion et en transmission d'un dispositif RF, sur une plage de fréquence.

Il peut servir à mesurer : impédance d'une antenne, perte dans un câble, bande passante d'un filtre, séparateurs de puissance (splitters), coupleurs, duplexeurs (cavités), amplificateurs, etc.

Modèle de VE2MO: NanoVNA-F V2 : écran 4.3 pouces (800x480), 50 KHz – 3 GHz, -10 dBm (100 uW)

Autonome, batterie Li-ION, port usb + logiciel, écran tactile fragile.

Affichage de 1 à 4 graphiques simultanément, + autres infos.

Port1, port2, connecteurs SMA, adaptateurs.

Modes : TOS (SWR), impédance, gain-atténuation, générateur de signal RF.

**LOGMAG** : Axe Y: amplitude logarithmique; Axe X: fréquence.

**LINEAR** : Axe Y: amplitude linéaire; Axe X: fréquence.

**PHASE** : Axe Y: phase; Axe X: fréquence.

**DELAY** : Axe Y: délai de groupe; Axe X: fréquence. Mode S21

**SMITH** : Affiche l'impédance avec abaque de Smith. Mode S11

**SWR** : Axe Y: TOS (VSWR); Axe X: fréquence. Mode S11

**POLAR** : Affiche l'impédance en coordonnées polaires. Mode S11

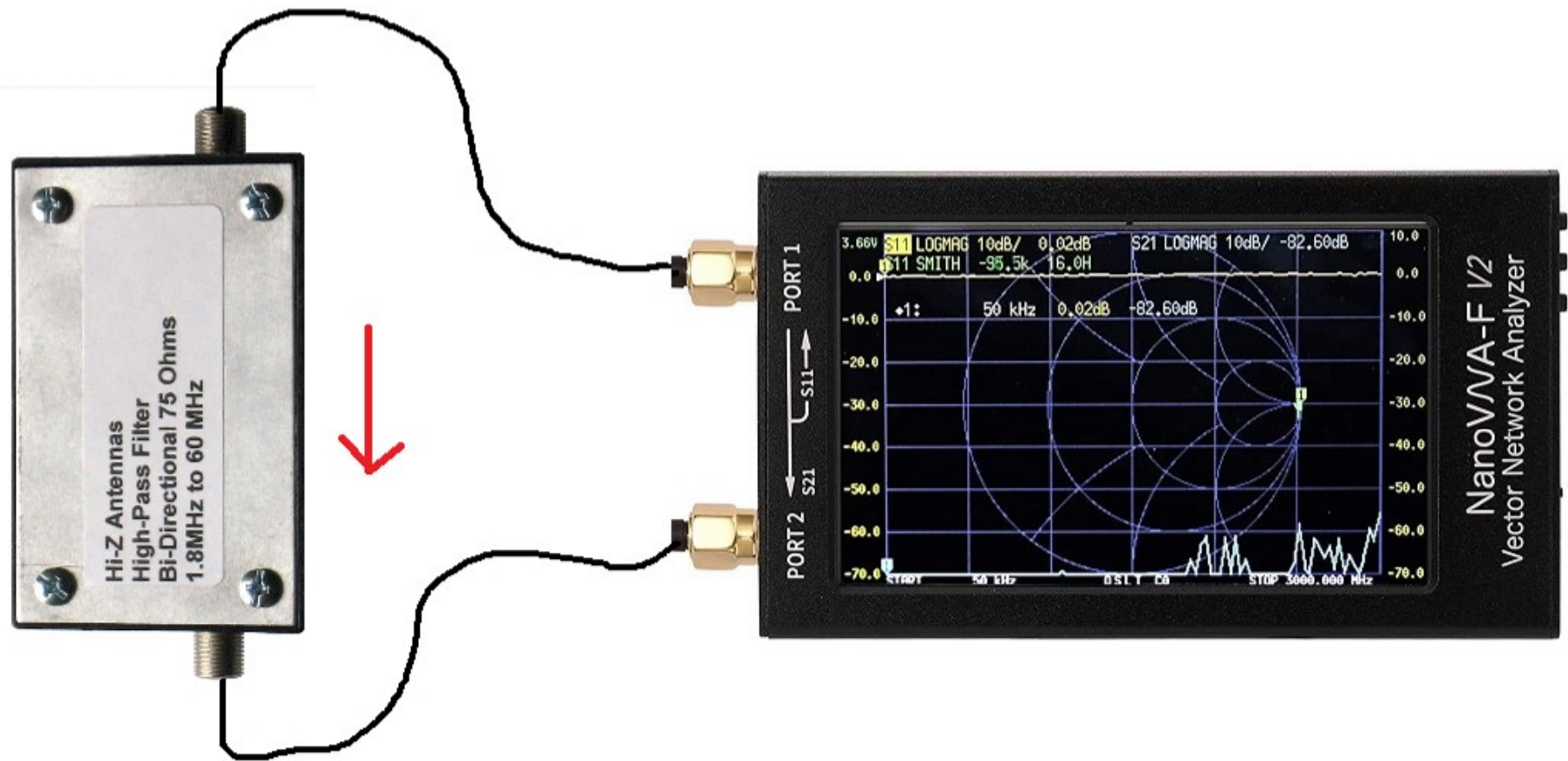
|

## Mesure d'impédance, TOS (SWR)

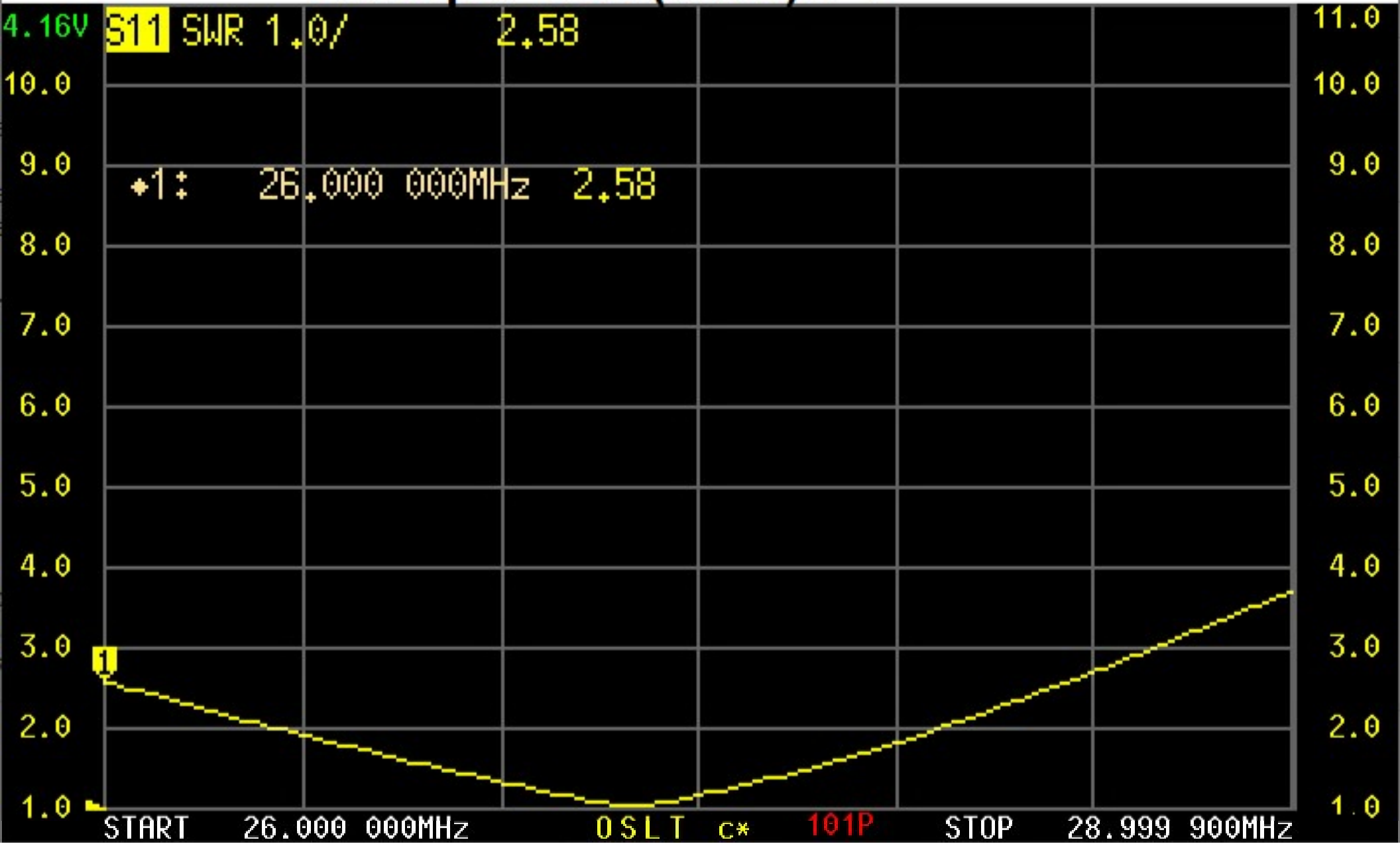


NanoVNA-F V2  
Vector Network Analyzer

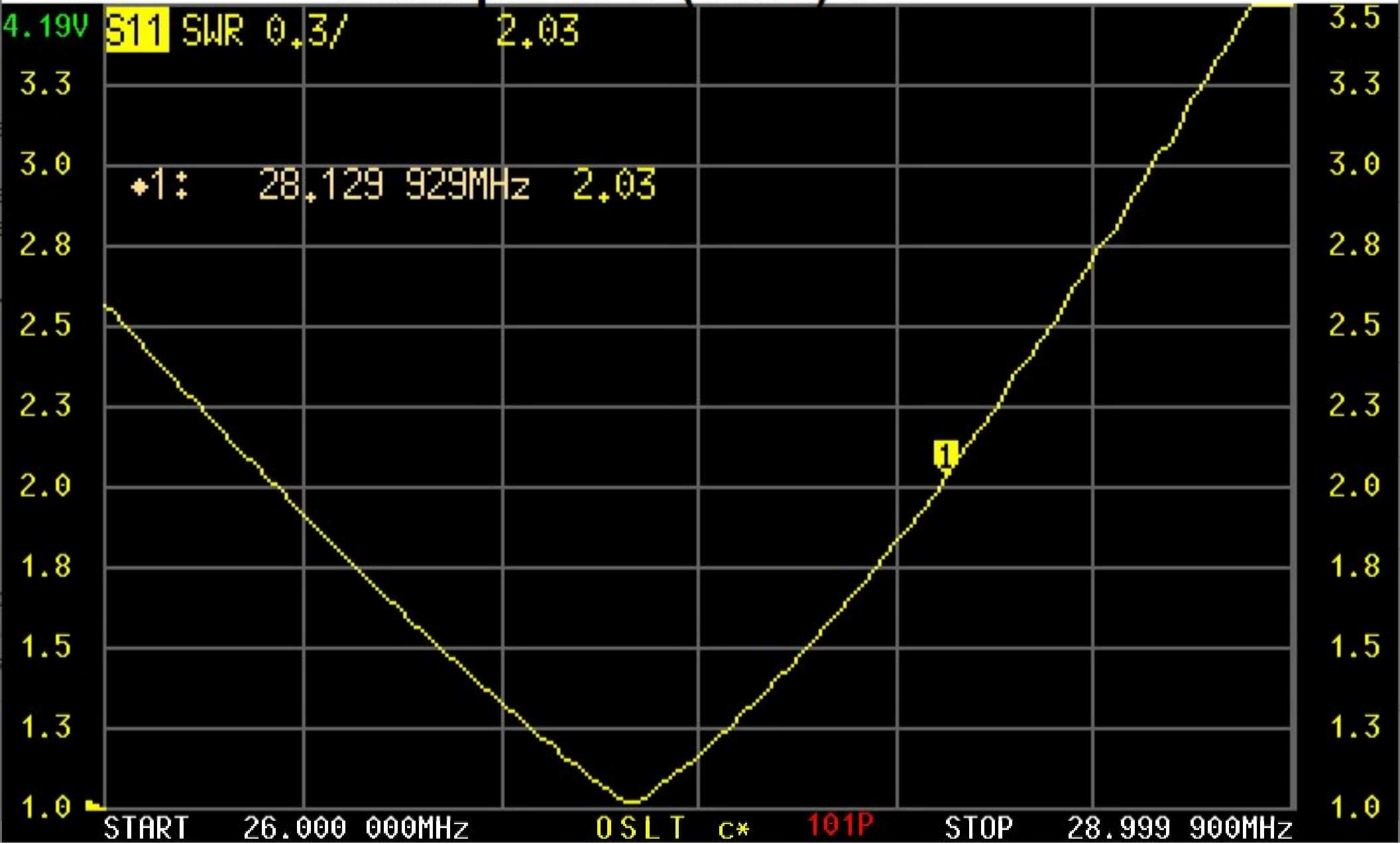
## Gain, atténuation, bande passante



# Exemple TOS (SWR) # 1



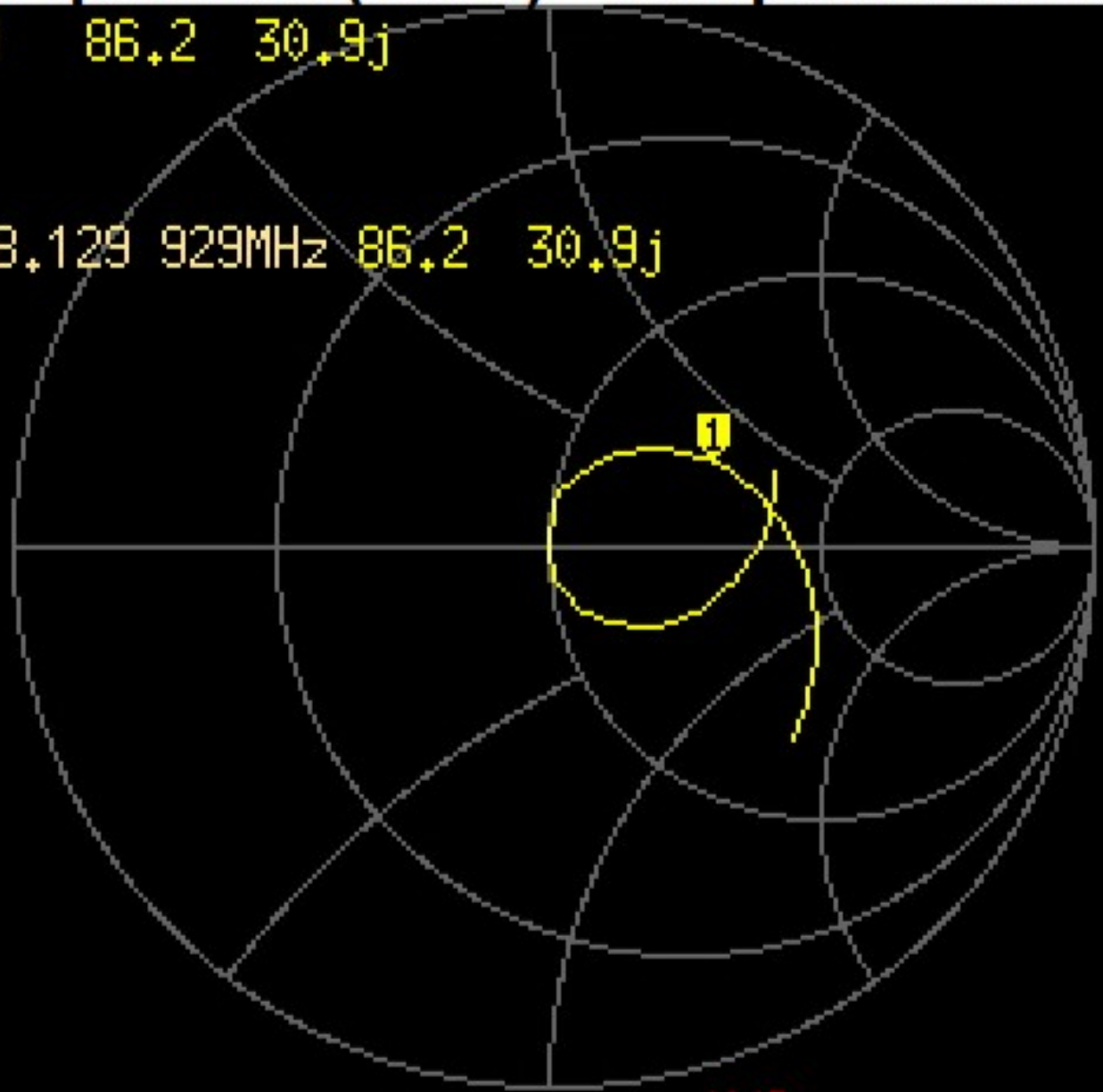
# Exemple TOS (SWR) # 2



# Exemple TOS (SWR) - abaque de Smith

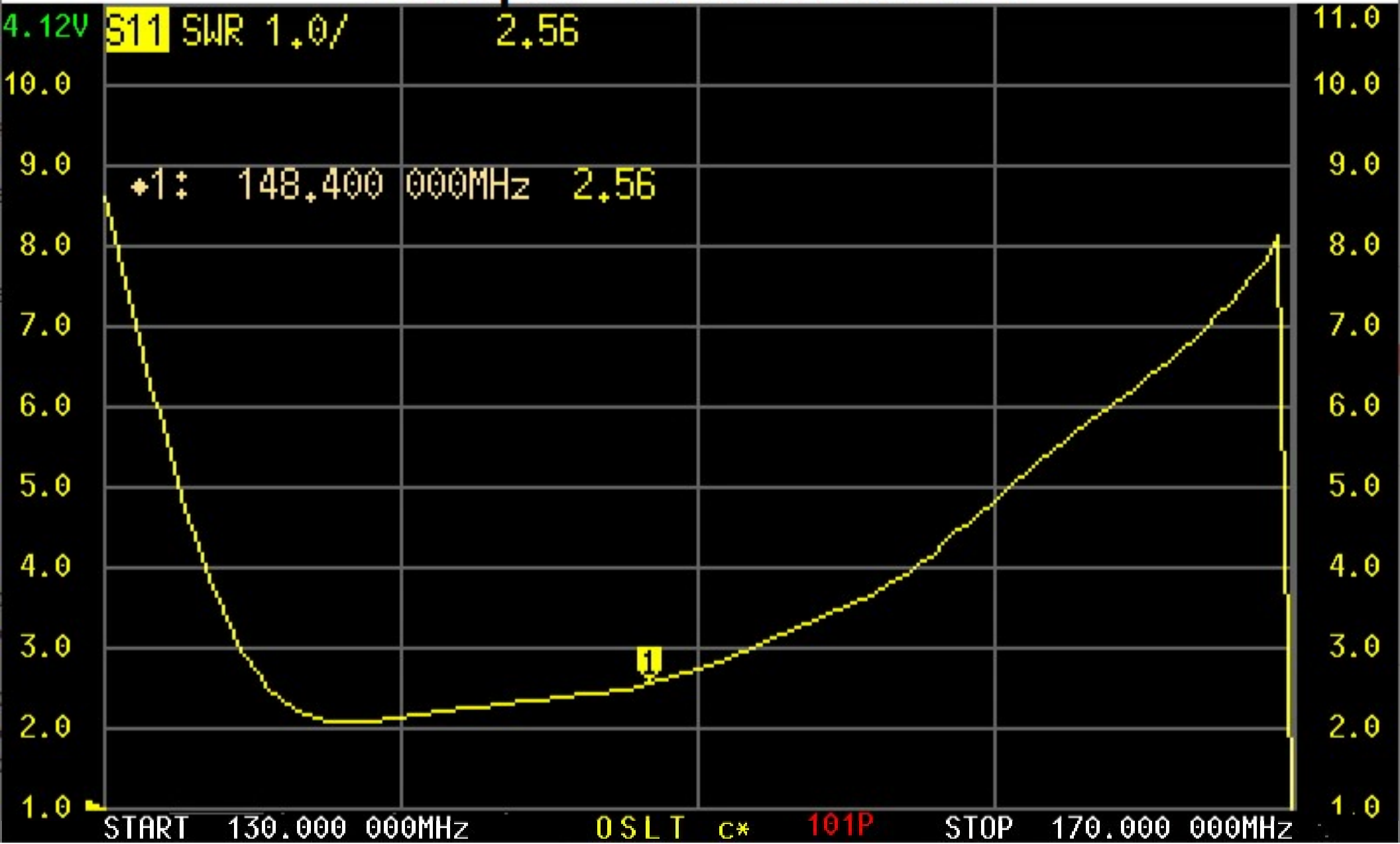
4.19V **S11** SMITH 86.2 30.9j

\*1: 28.129 929MHz 86.2 30.9j



START 26.000 000MHz **OSLT** C\* **101P** STOP 28.999 900MHz

# Exemple: TOS antenne VHF





START/STOP

CENTER/SPAN

Start  
137.000000 MHz

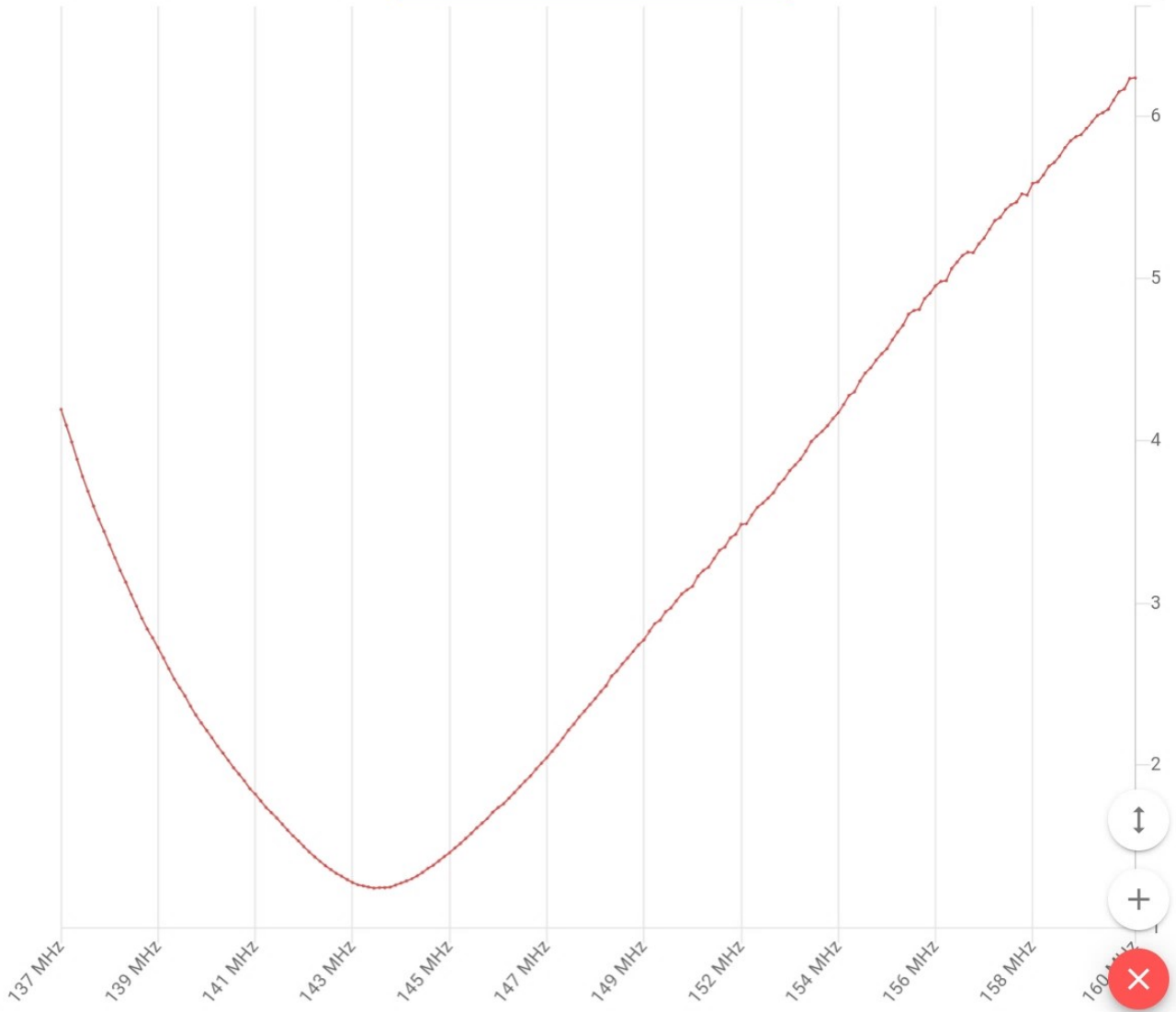
Stop  
159.999624 MHz

CHO SWR

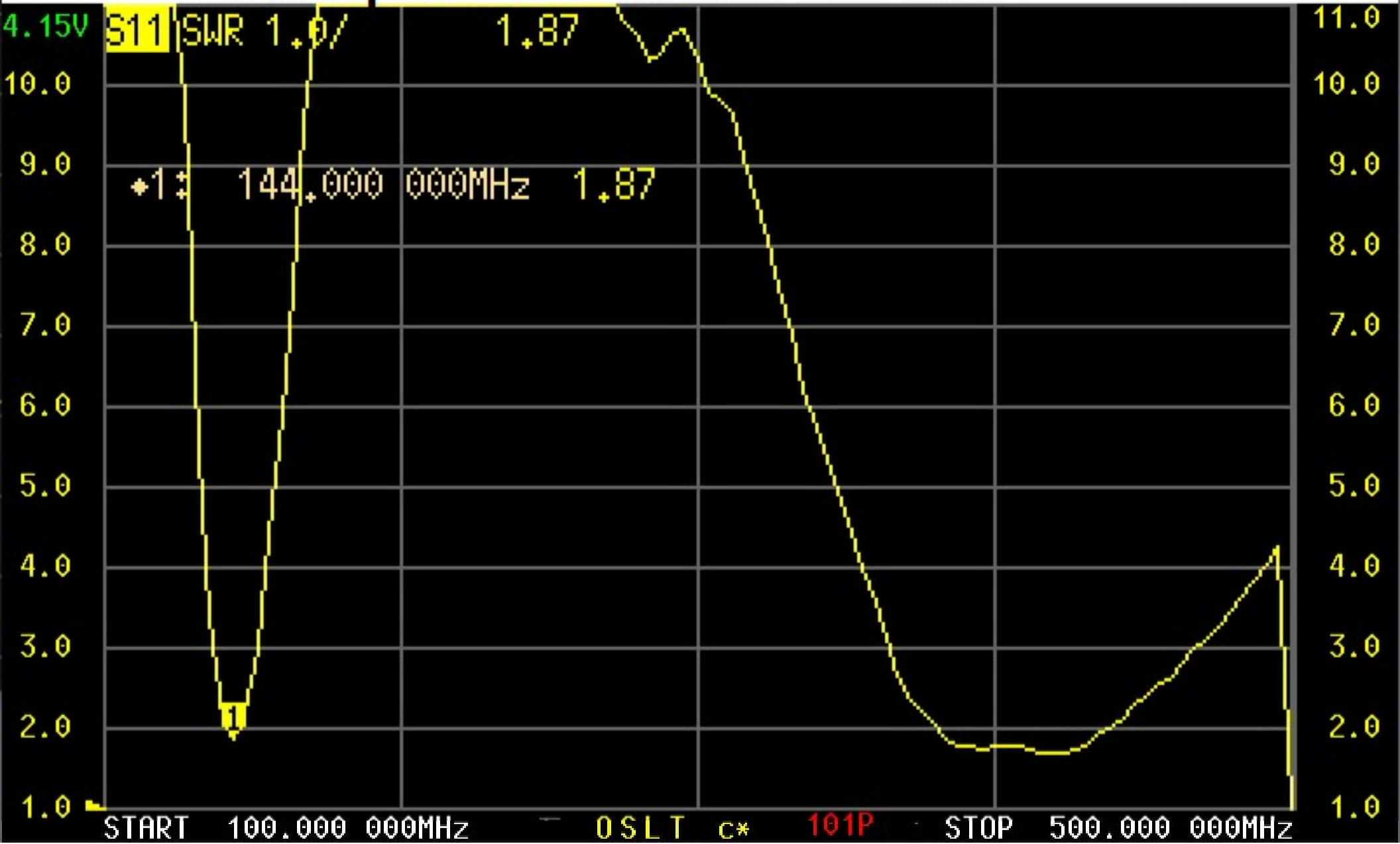
SMITH

FREQ

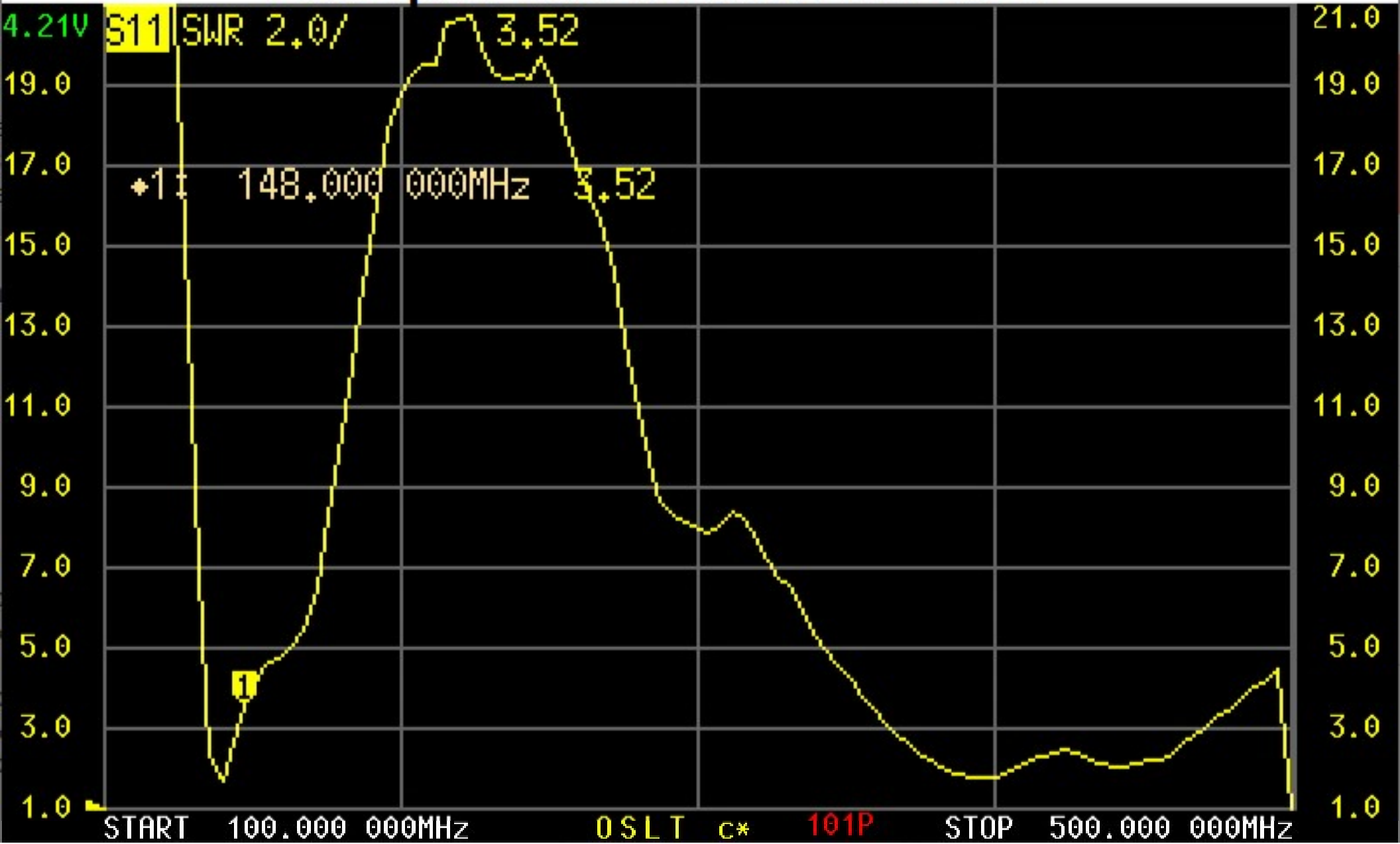
TDR



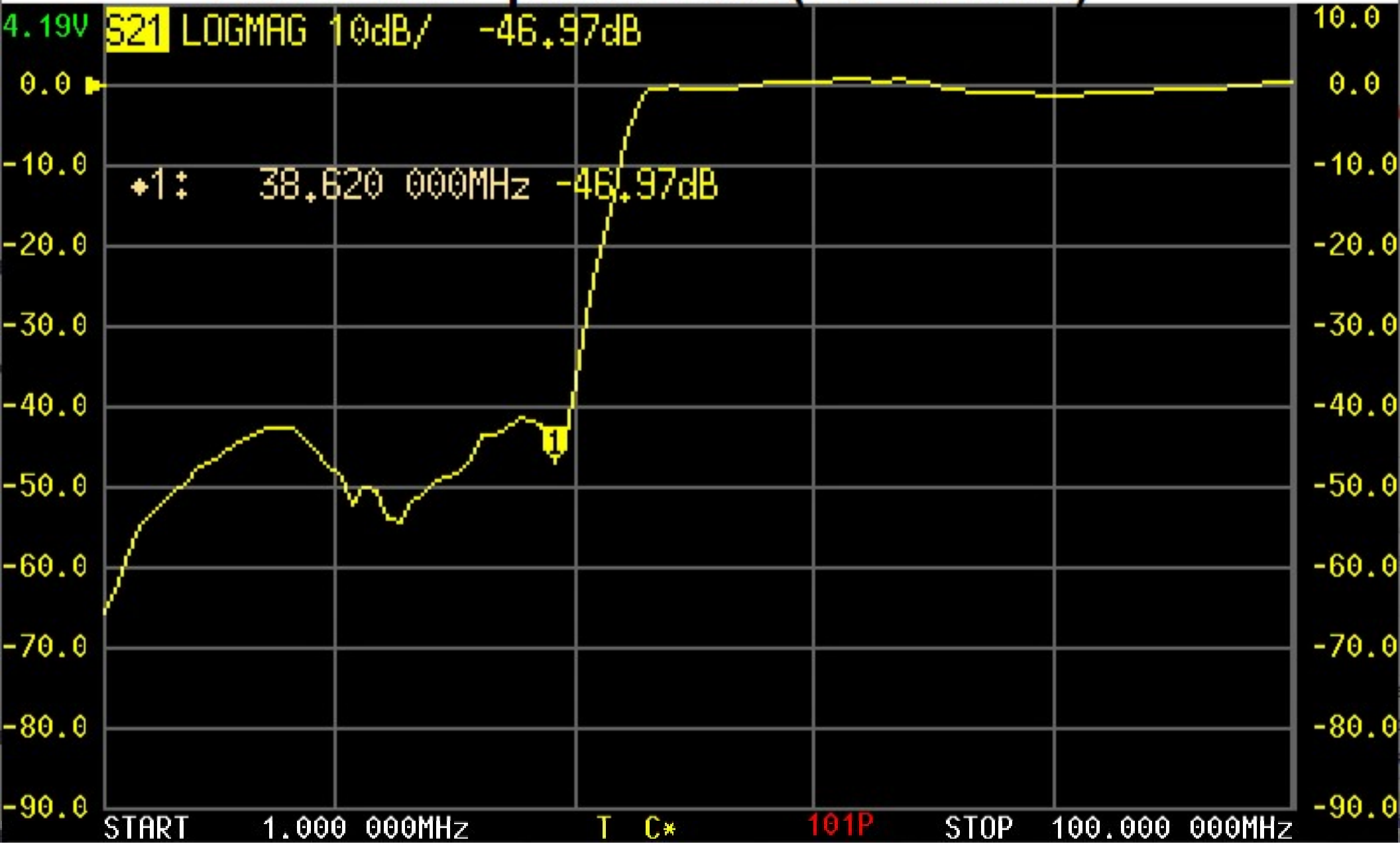
# Exemple: TOS antennne VHF-UHF



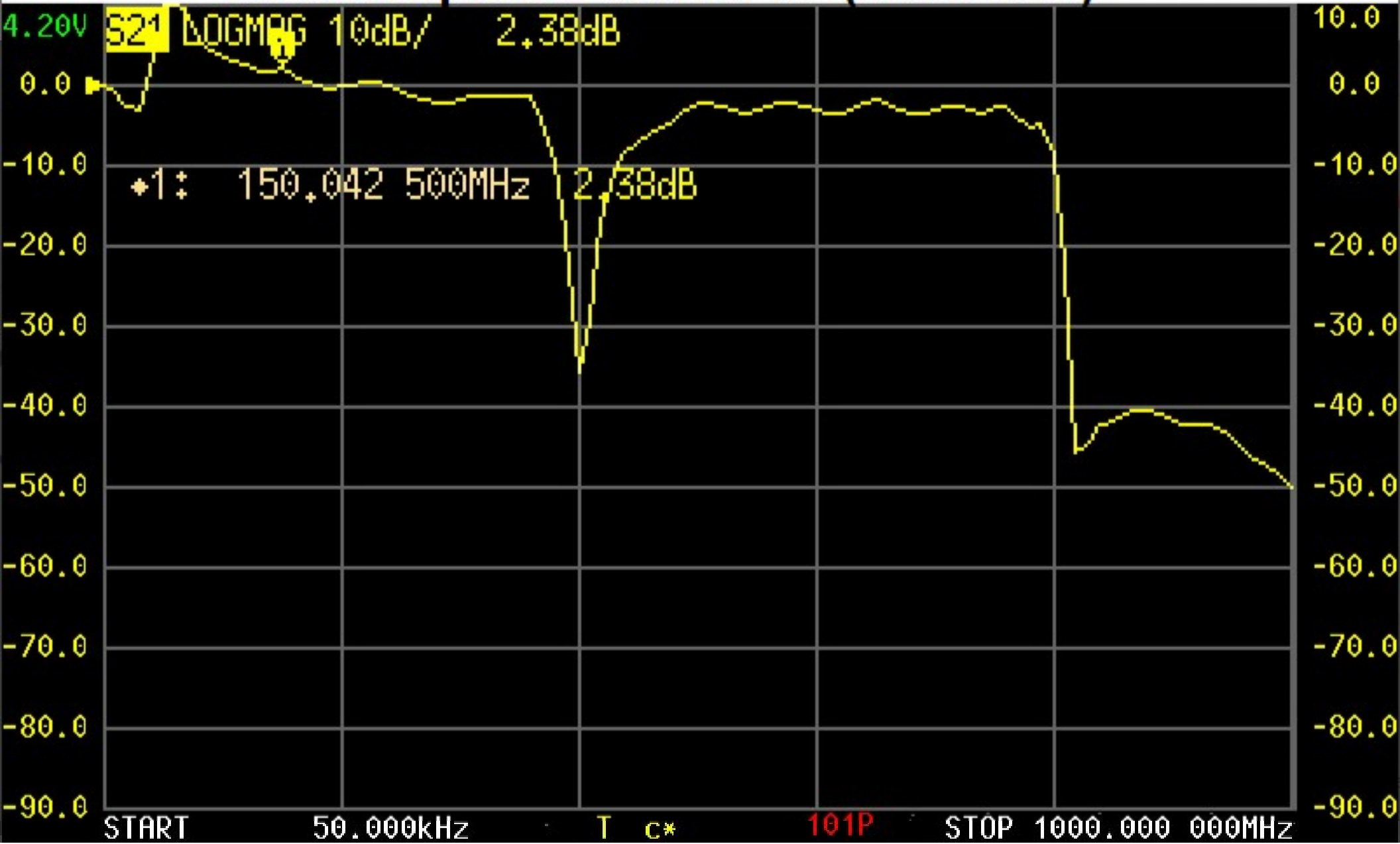
# Exemple: TOS antennne VHF-UHF



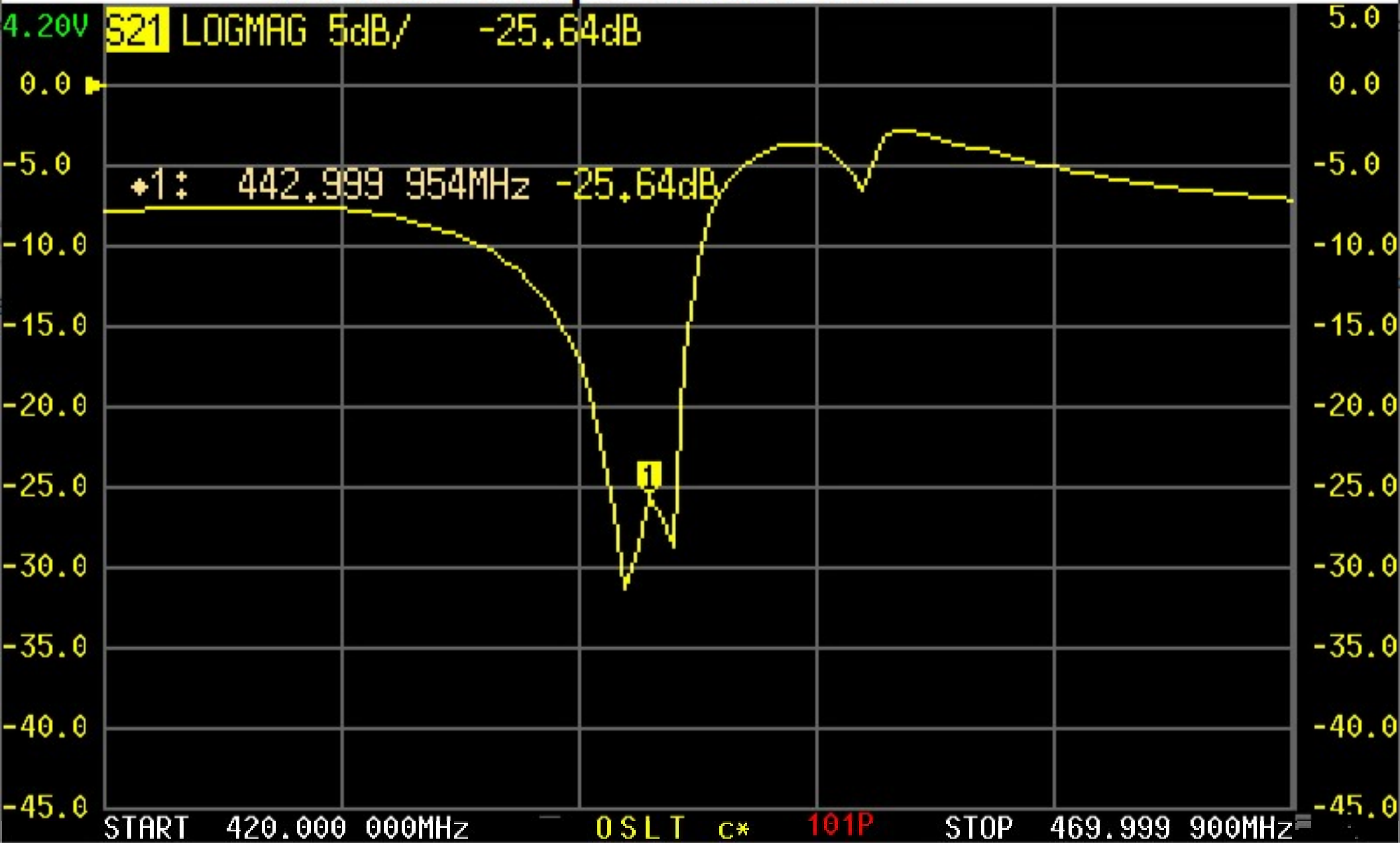
# Ex: filtre RF passe-haut (Fc: 40 MHz)



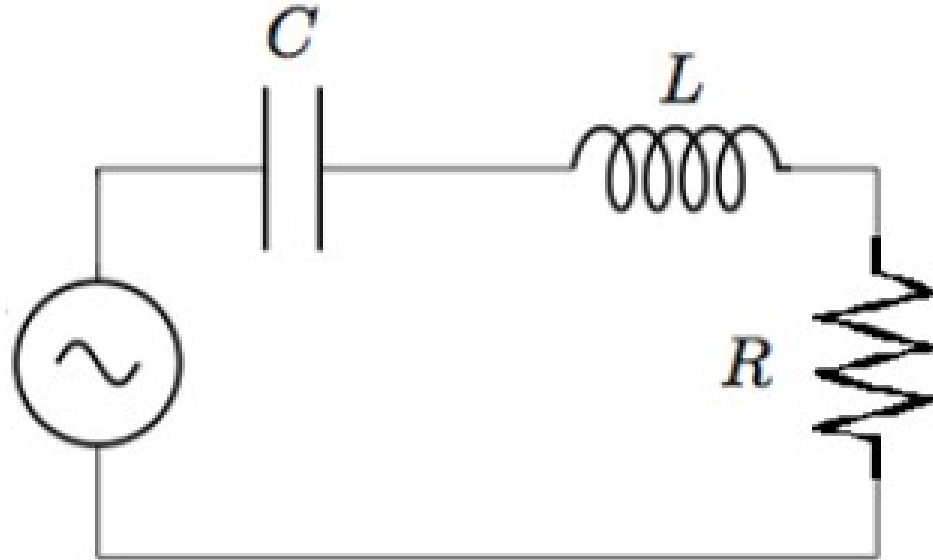
# ex: filtre passe-bande TV (2 bandes)



# ex: filtre coupe-bande UHF



## Réactances inductives et capacitives



$$X_C = \frac{1}{2 \pi F C}$$

$$X_L = 2 \pi F L$$

ex:  $R = 50 \Omega$ ,  $X_C = 70 \Omega \rightarrow Z = 50 - j70 \Omega$

ex:  $R = 75 \Omega$ ,  $X_L = 40 \Omega \rightarrow Z = 75 + j40 \Omega$

# Abaque de Smith:

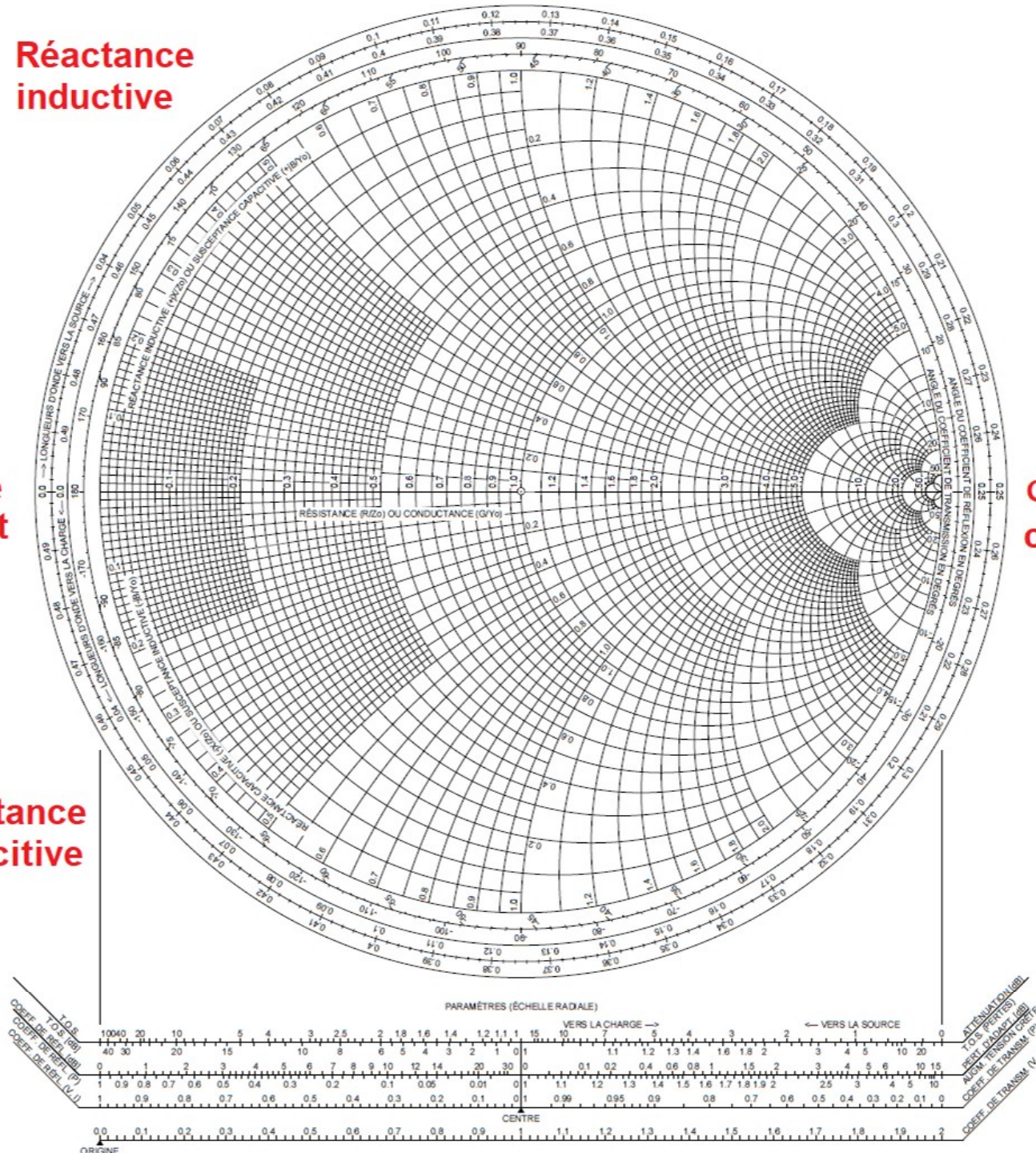
Affichage sur un graphique de l'impédance sur une plage de fréquence

Réactance  
inductive

0 ohms  
Résistance  
court-circuit

Réactance  
capacitive

$\infty$  ohms  
circuit ouvert





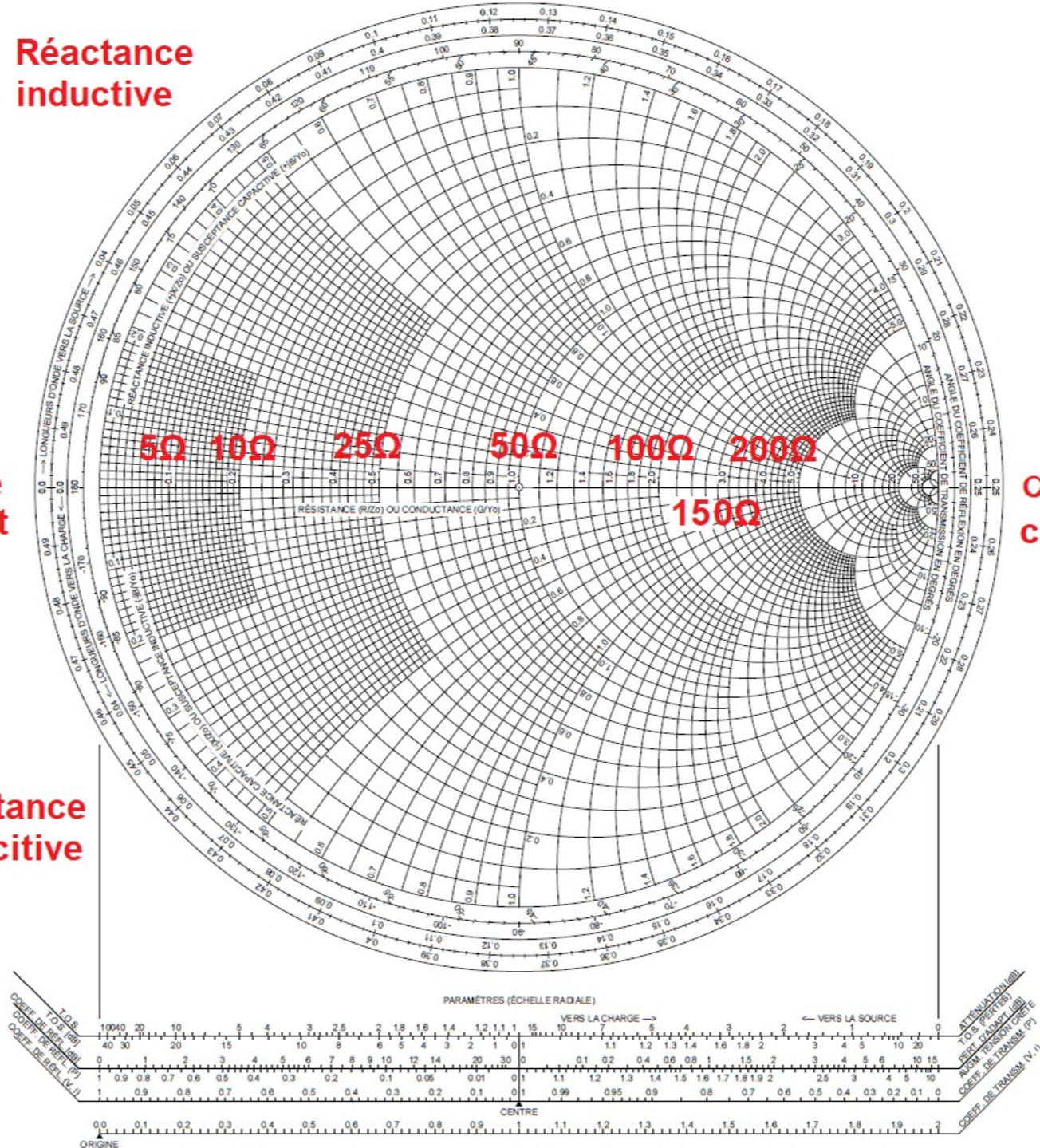
# Abaque de Smith

COORDONNÉES EN IMPÉDANCE OU ADMITTANCE NORMALISÉES

Réactance  
inductive

0 ohms  
Résistance  
court-circuit

Réactance  
capacitive



$\infty$  ohms  
circuit ouvert

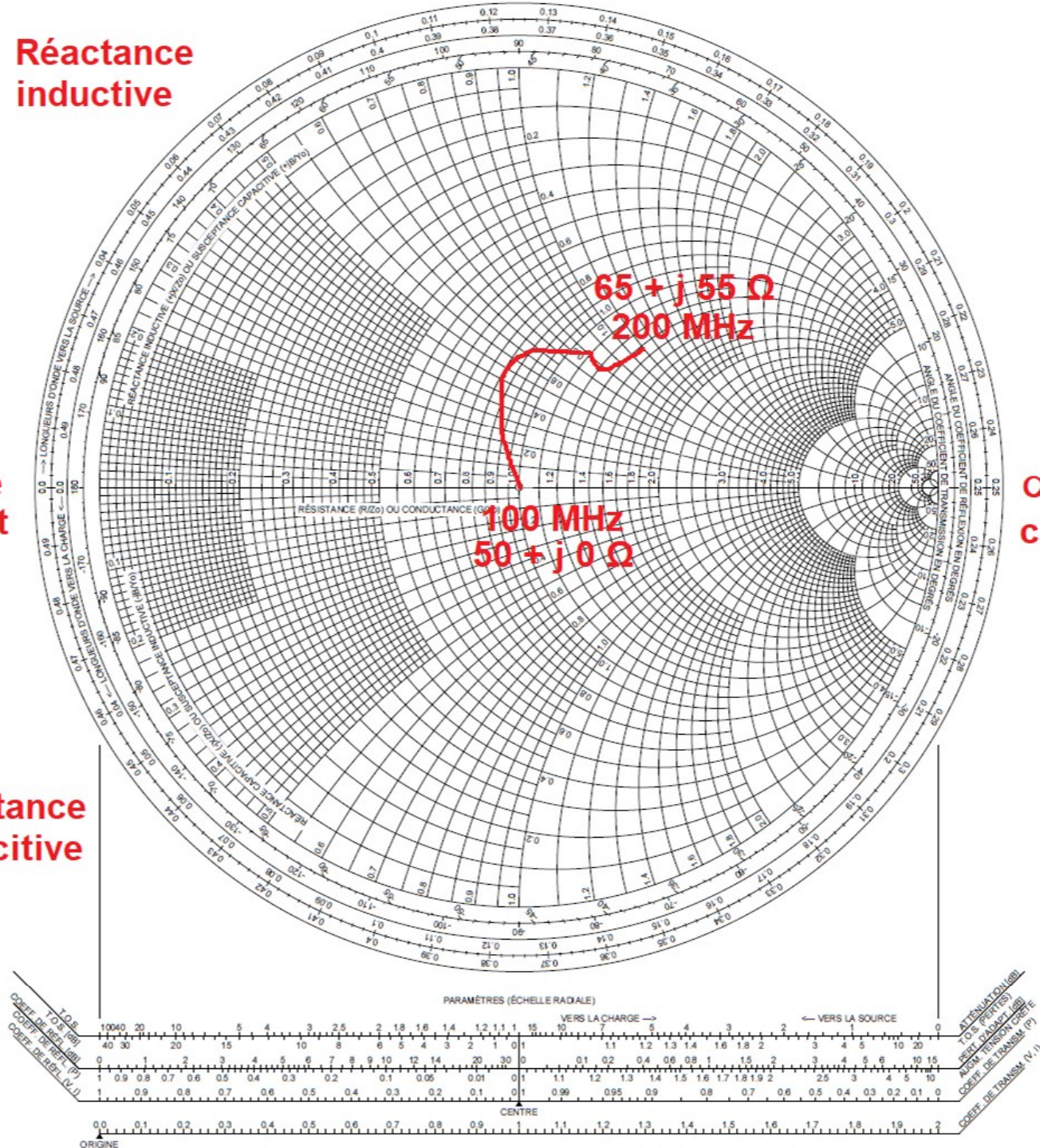
# Abaque de Smith

COORDONNÉES EN IMPÉDANCE OU ADMITTANCE NORMALISÉES

Réactance  
inductive

0 ohms  
Résistance  
court-circuit

Réactance  
capacitive

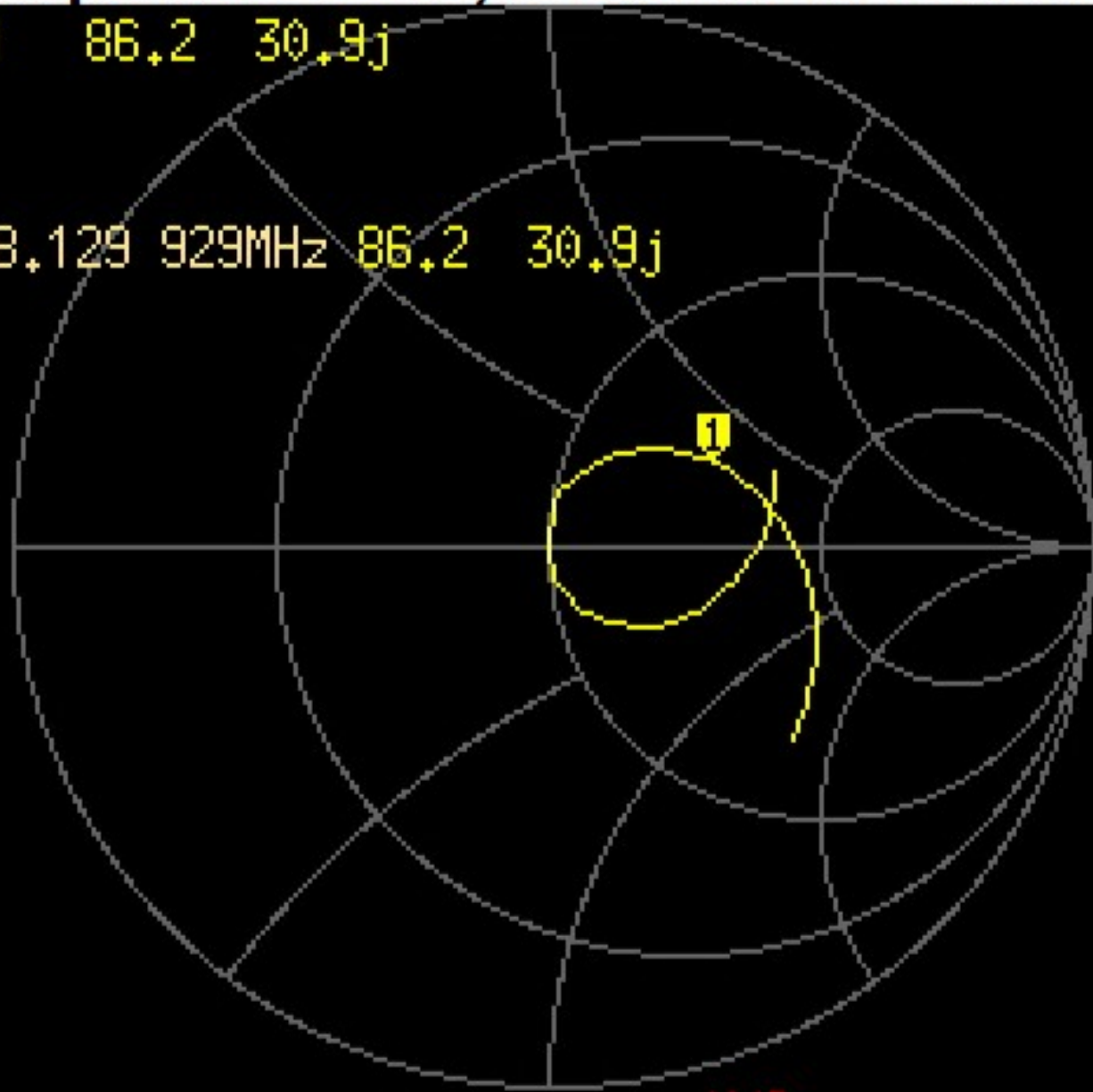


$\infty$  ohms  
circuit ouvert

# Abaque de Smith, antenne 10 mètres

4.19V **S11** SMITH 86.2 30.9j

\*1: 28.129 929MHz 86.2 30.9j

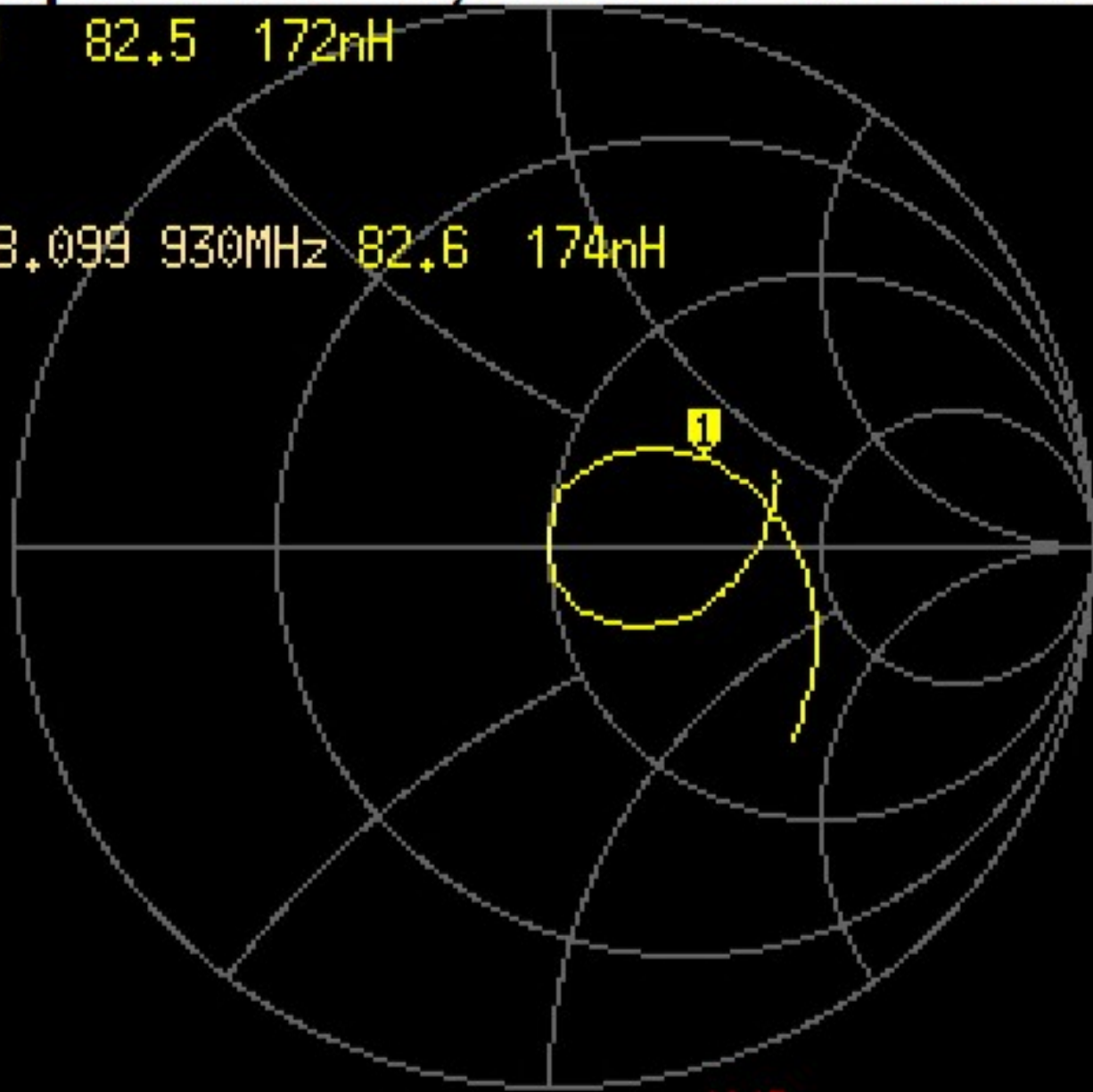


START 26.000 000MHz **OSLT** C\* **101P** STOP 28.999 900MHz

# Abaque de Smith, antenne 10 mètres

4.18V **S11** SMITH 82.5 172nH

\*1: 28.099 930MHz 82.6 174nH

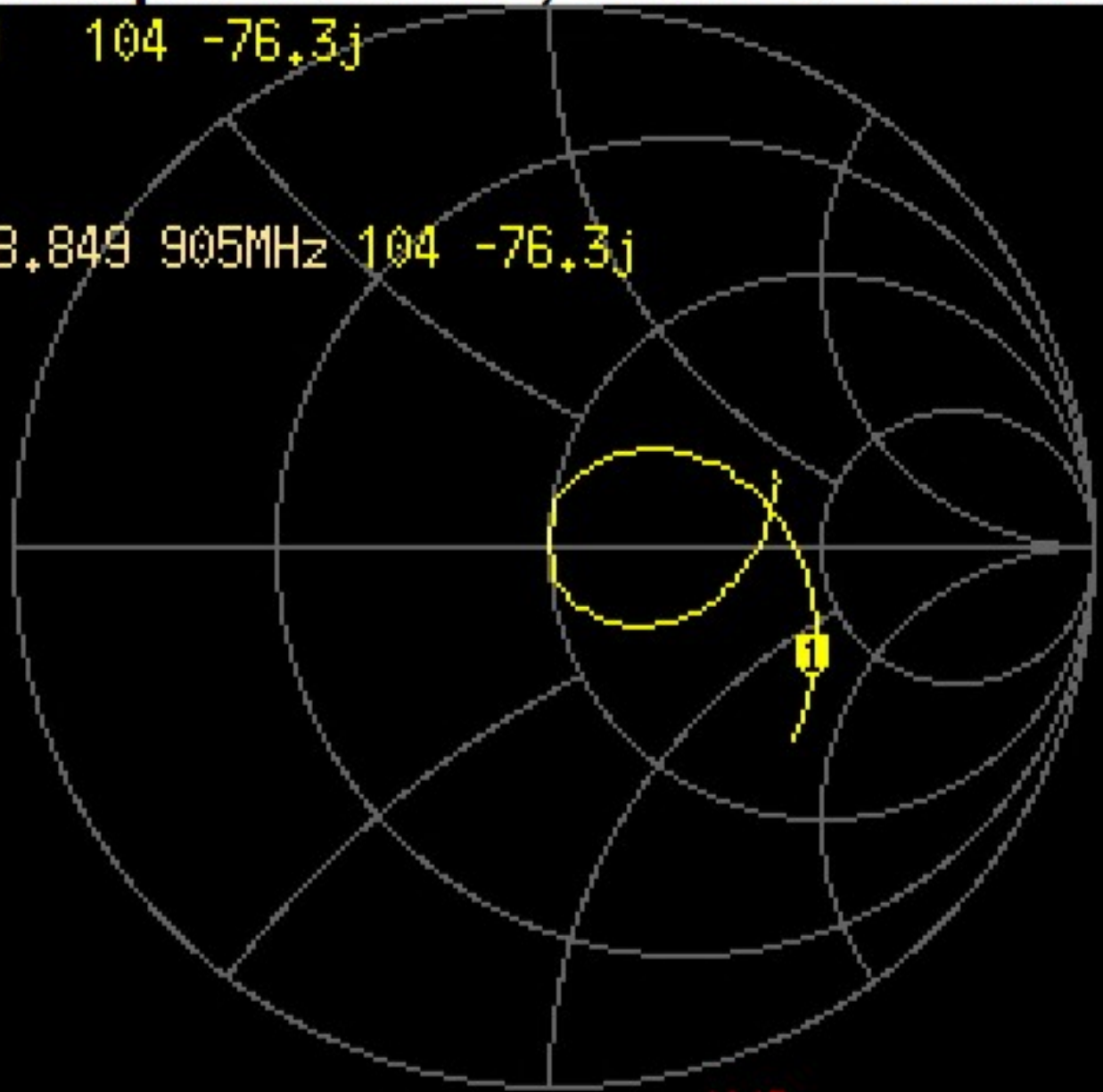


START 26.000 000MHz **OSLT** C\* **101P** STOP 28.999 900MHz

# Abaque de Smith, antenne 10 mètres

4.18V S11 SMITH 104 -76.3j

\*1: 28.849 905MHz 104 -76.3j

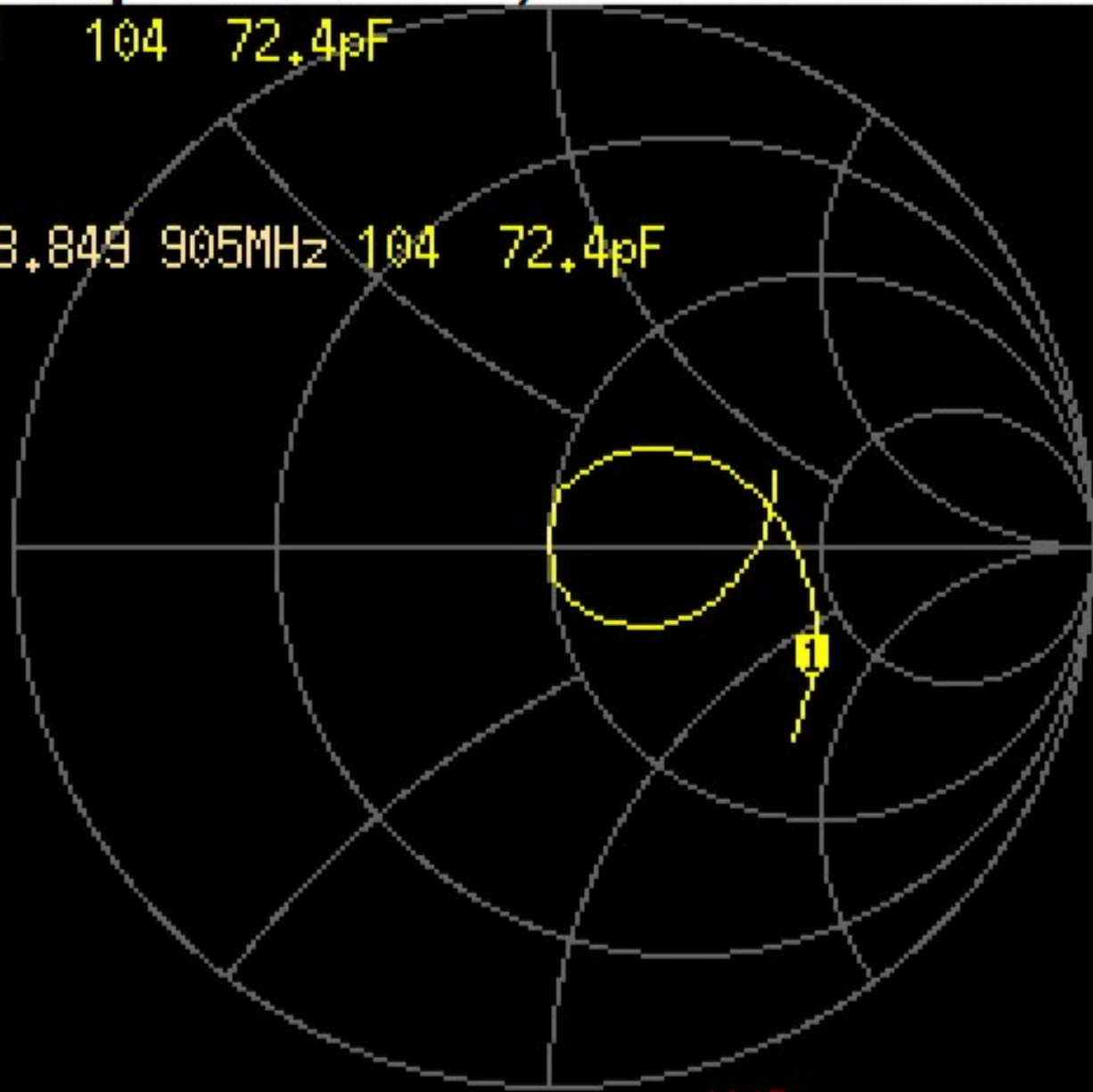


START 26.000 000MHz OSLT C\* 101P STOP 28.999 900MHz

# Abaque de Smith, antenne 10 mètres

4.19V S11 SMITH 104 72.4pF

\*1: 28.849 905MHz 104 72.4pF



START 26.000 000MHz 0SLT C\* 101P STOP 28.999 900MHz

```
help
There are all commands
help:                lists all the registered commands
reset:               usage: reset
cwfreq:              usage: cwfreq {frequency(Hz)}
saveconfig:          usage: saveconfig
clearconfig:         usage: clearconfig {protection key}
data:                usage: data [array]
frequencies:         usage: frequencies
port:                usage: port {1:S11 2:S21}
sweep:               usage: sweep {start(Hz)} [stop] [points]
touchcal:            usage: touchcal
touchtest:           usage: touchtest
pause:               usage: pause
resume:              usage: resume
cal:                 usage: cal [load|open|short|thru|done|reset|on|off|in]
save:                usage: save {id}
recall:              usage: recall {id}
trace:               usage: trace {id}
marker:              usage: marker [n] [off|{index}]
edelay:              usage: edelay {id}
pwm:                 usage: pwm {0.0-1.0}
beep:                usage: beep on/off
lcd:                 usage: lcd X Y WIDTH HEIGHT FFFF
capture:             usage: capture
version:             usage: Show NanoVNA version
info:                usage: NanoVNA-F info
SN:                  usage: NanoVNA-F ID
resolution:          usage: LCD resolution
ch> █
```