Antenne verticale 75m et 40m

Septembre 2005

Jacques VE2AZX

Objectifs

1- Antenne portative 75m et 40m

2- Faible angle de radiation pour le DX

3- Bonne efficacité

4- Facile à monter/démonter: hauteur max = 30 pi.

5- Adaptation facile à 50 ohms

Choix de l’antenne

- Antenne verticale

- 27 pi. haut - (22 pi télescopique + 5 pi tuyau)

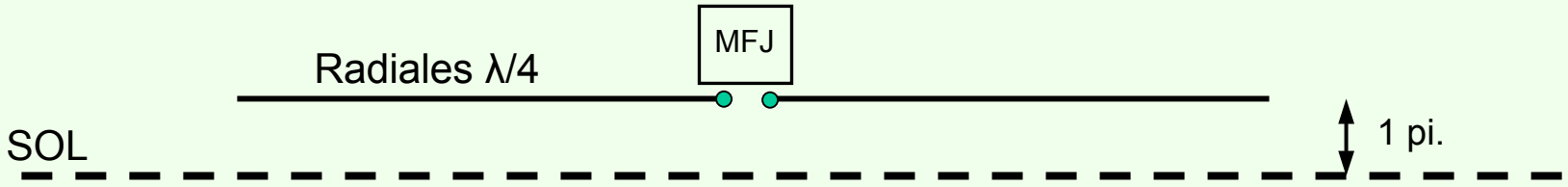
- Radiales au dessus du sol pour un meilleur rendement

- Semblable à l’antenne utilisée pour expédition DX (reference 1)
  “Antennas Here are Some Verticals on the Beach”… R. Dean Straw N6BV
  The ARRL Antenna Compendium Vol. 6, page 216

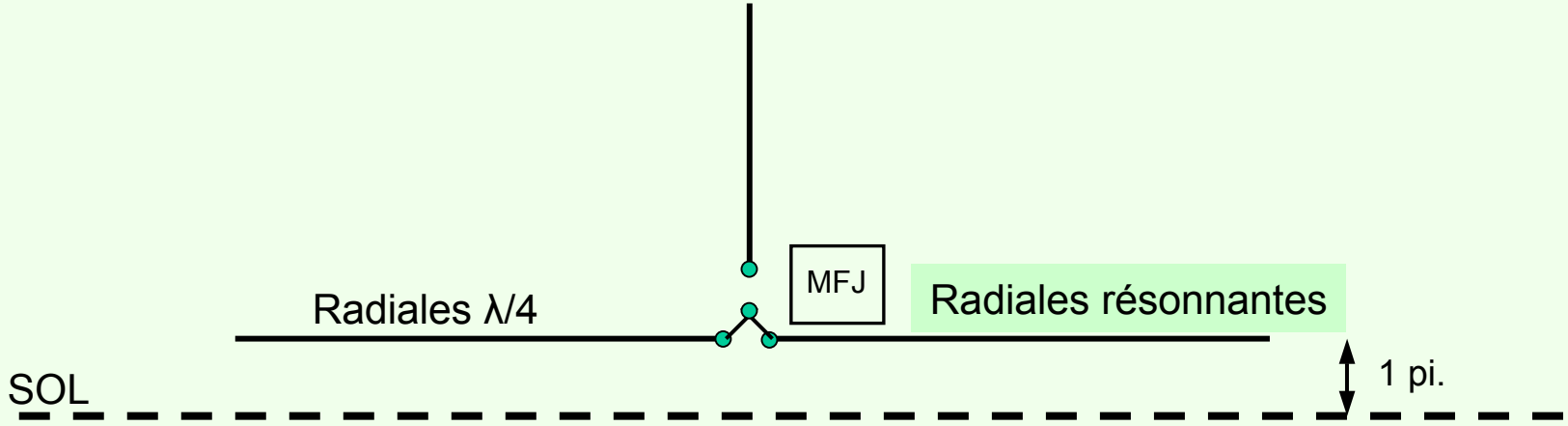
Choix de l'antenne

Vertical on the Beach ?

1- On ajuste la longueur des radiales pour avoir résonnance à la fréq. désirée



2- On ajuste l'élément vertical pour avoir résonnance à la fréq. désirée



Choix de l'antenne

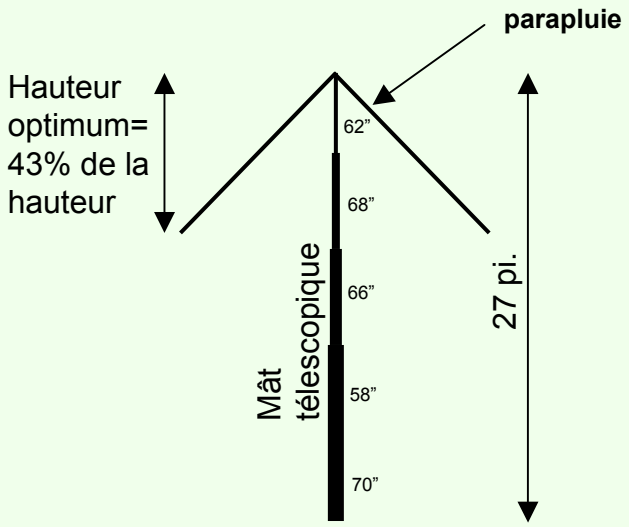
Vertical on the Beach ?

- Requiert un mât de 62 pi. Sur 3.8 MHz - Trop long

- Longueur de chaque radiale ~ 60 pi. - Trop long

- On utilise un "parapluie" sur le haut du mât télescopique ~ 27 pi

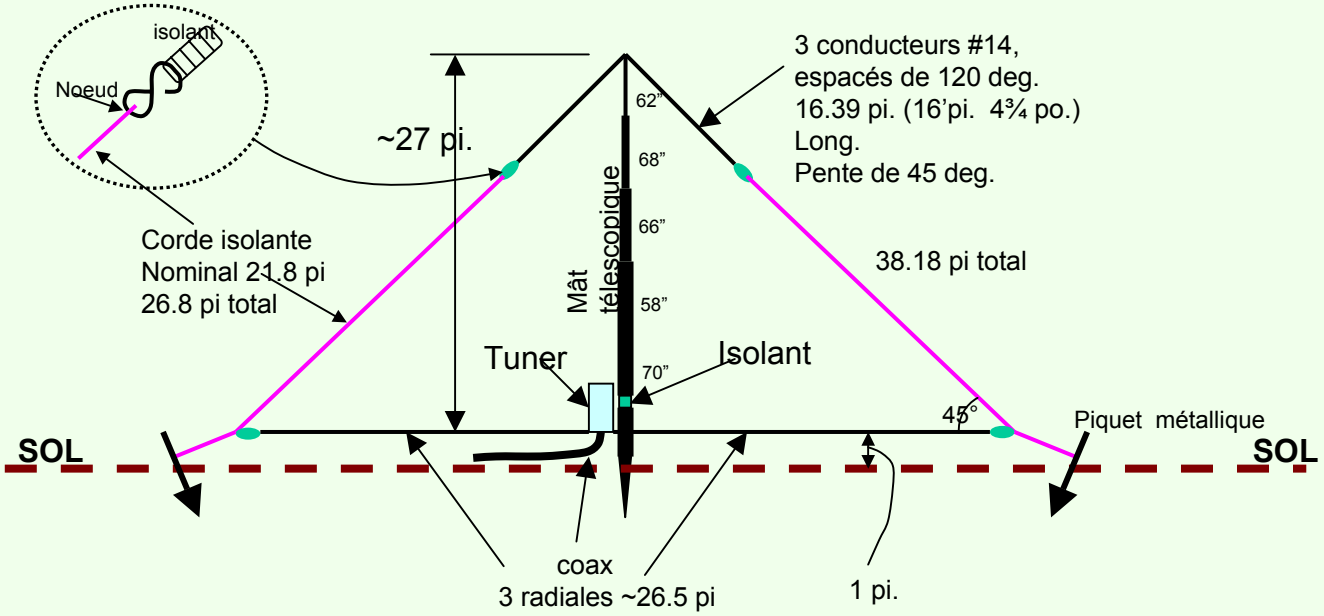
- Longueur des radiales ~27 pi. Pour diminuer l'encombrement



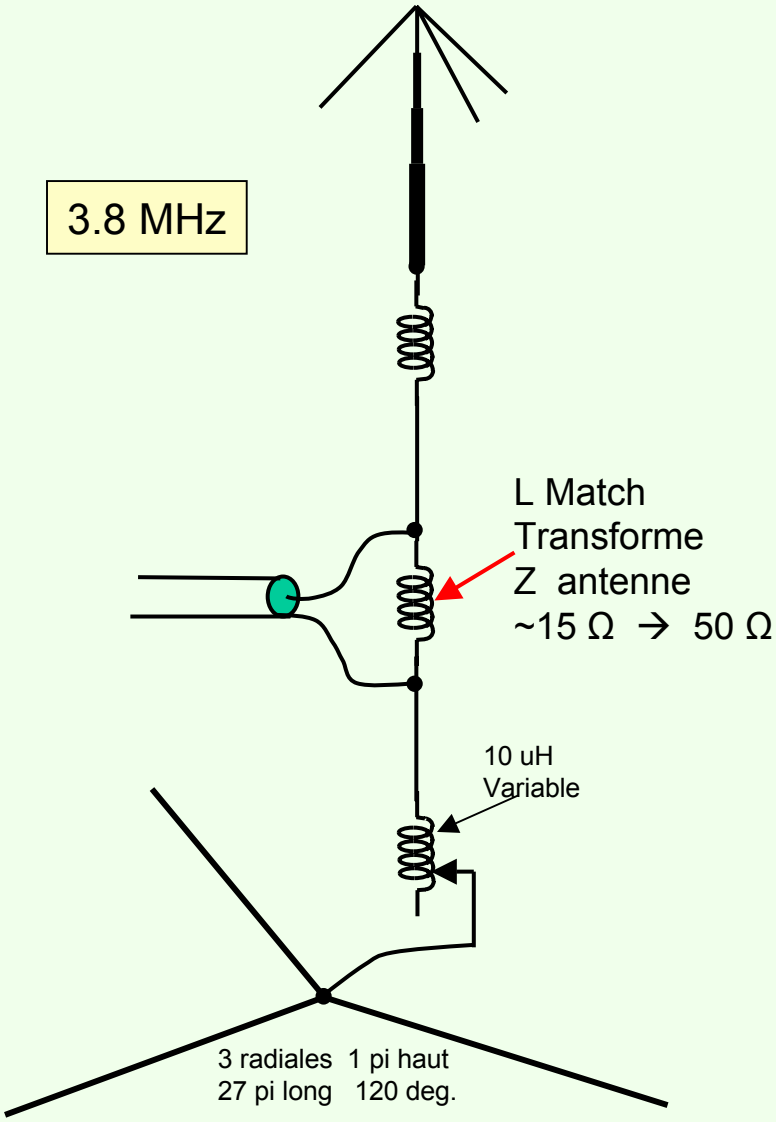
Antenne portative

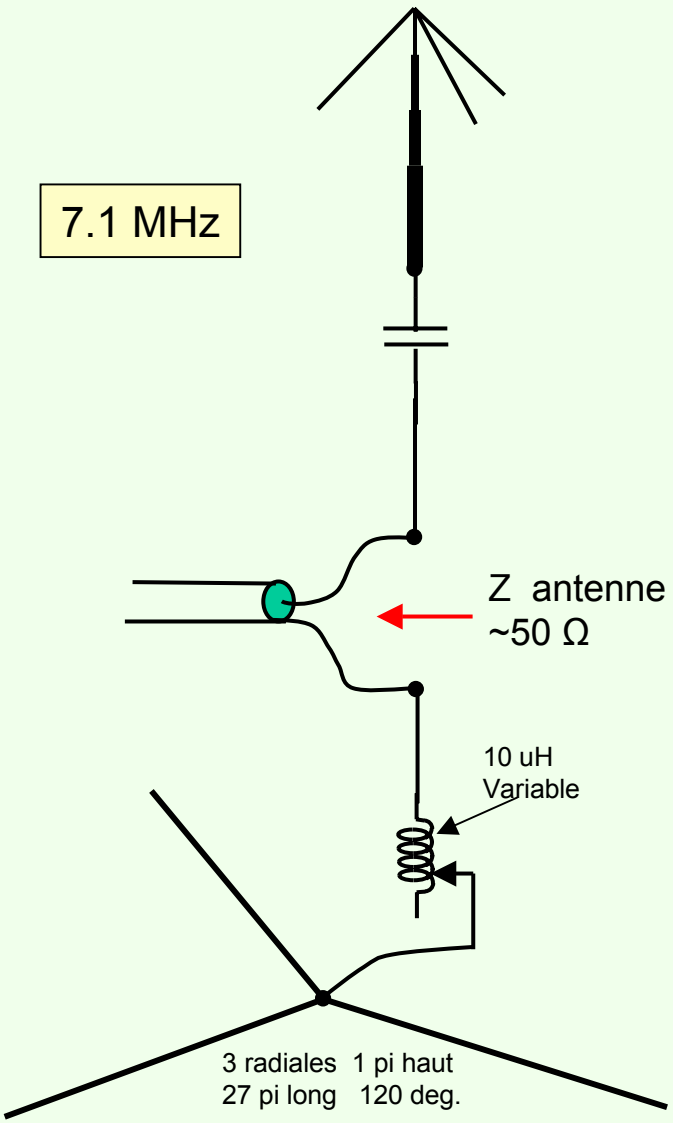
- On va utiliser 3 fils parapluie qui vont aussi servir de haubans
- Les 3 radiales (27 pi.) sont en dessous des fils parapluie
- La résonnance de l'ensemble est à ~ 6MHz, donc…
- Il faudra ajouter une inductance à 3.8 MHz et un condensateur série à 7 MHz pour avoir la résonnance

VERTICALE 3.8 et 7.1 MHz

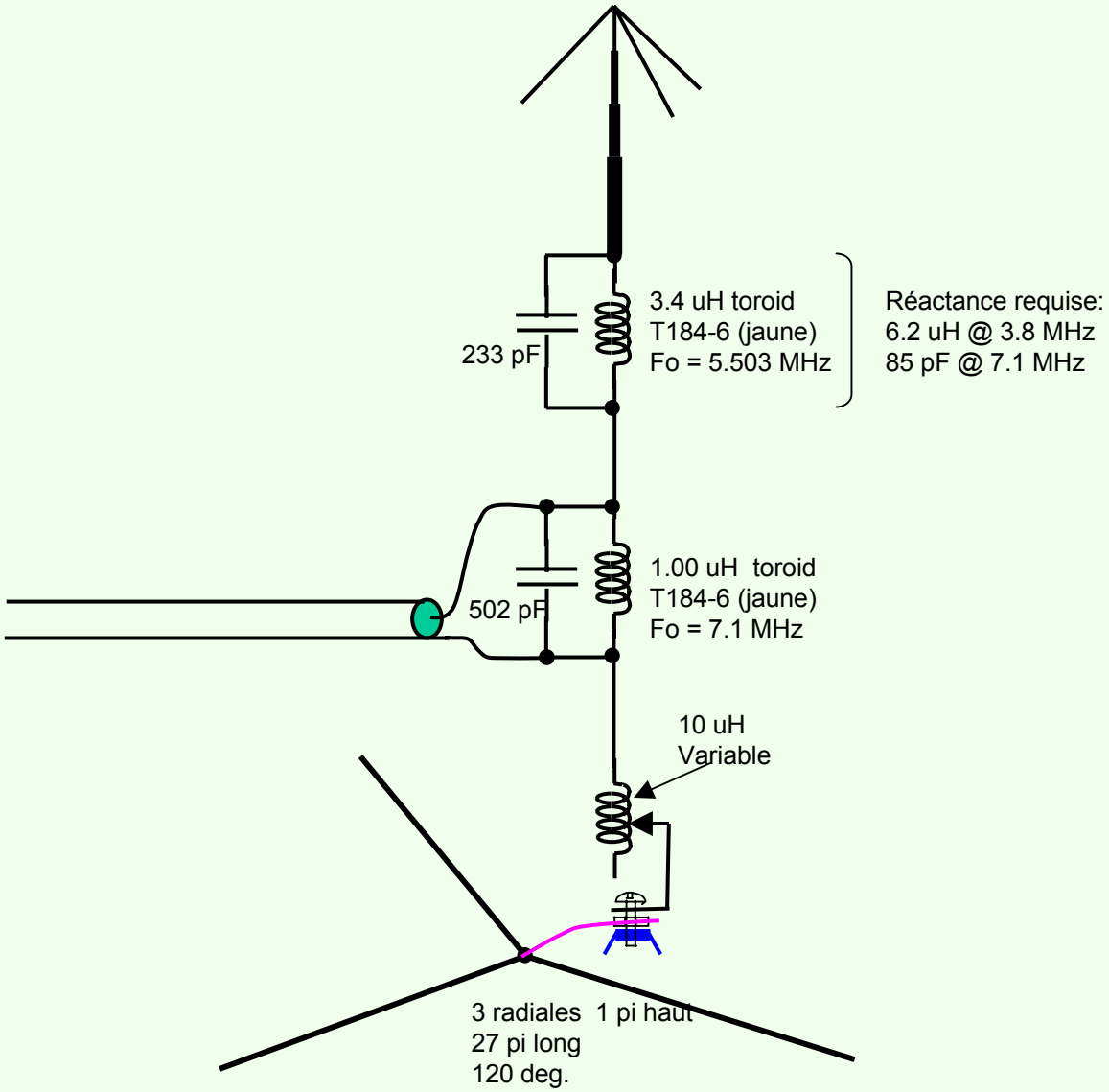


Antenne portative





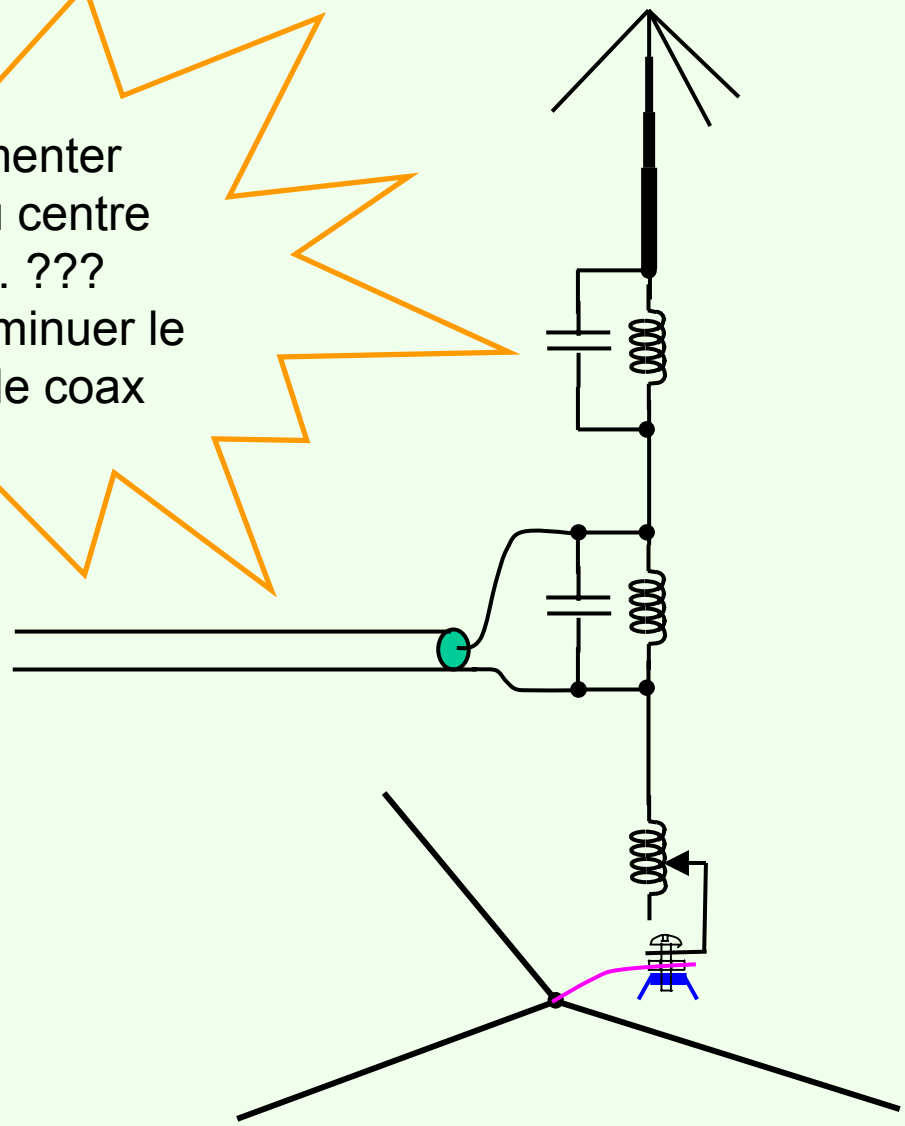
Antenne portative



Antenne portative

On veut alimenter l'antenne au centre électrique … ???

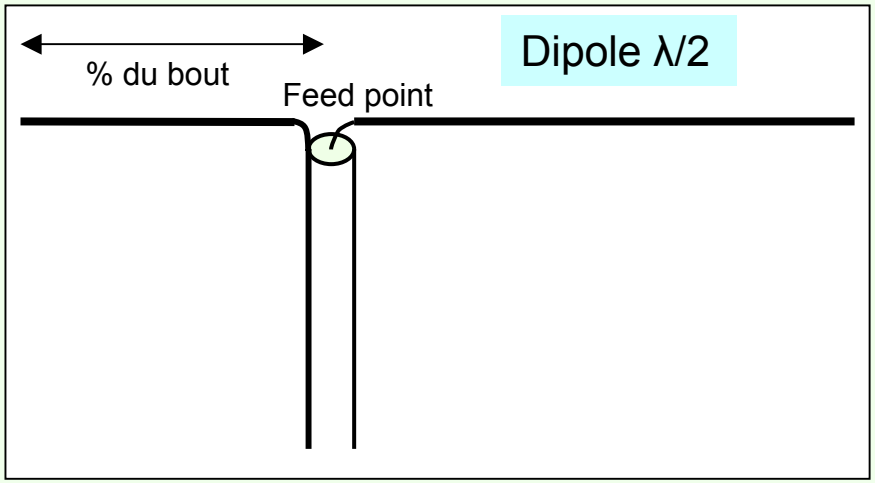
→ Pour diminuer le RF sur le coax



Antenne portative

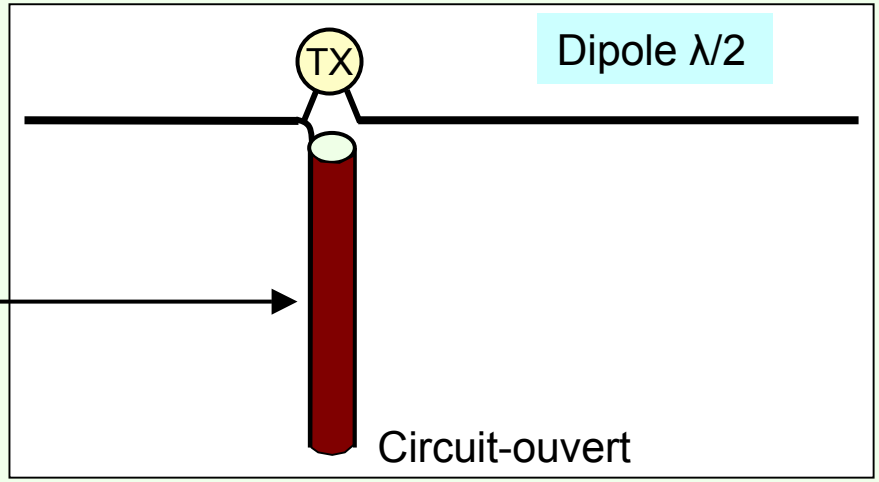
Alimentation avec un câble coaxial d'un dipole

Un câble coaxial alimente un dipôle au centre ou avec un offset



Circuit équivalent:
Le coaxial fait partie de l'antenne

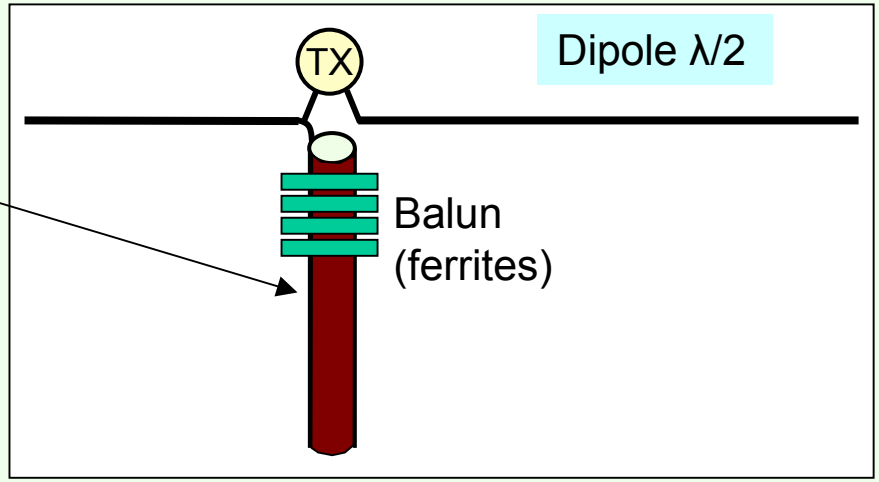
Stub λ/4
Représente la pire longueur de coax

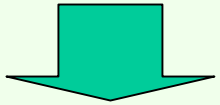


Antenne portative

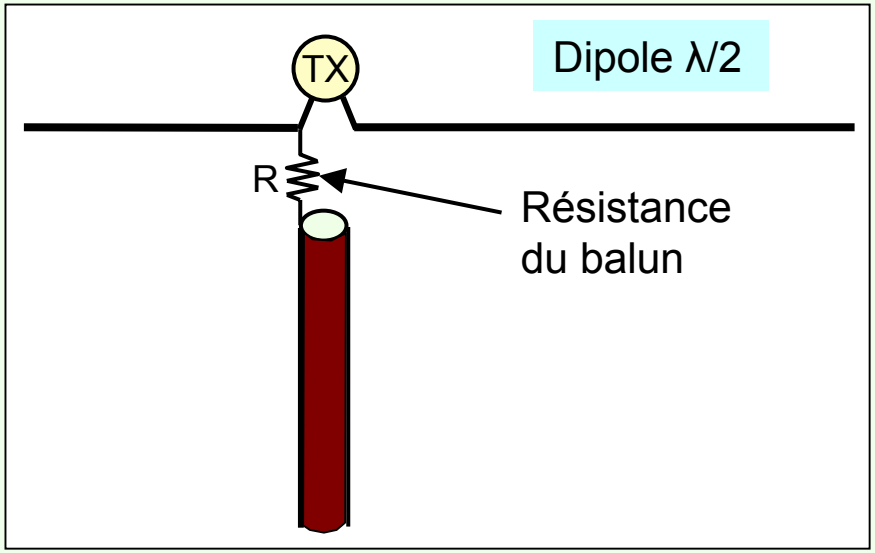
Alimentation avec un câble coaxial d'un dipole

Pour diminuer le courant dans le stub:
On insère un balun courant qui ajoute une résistance en série sur <u>l'extérieur</u> du coaxial





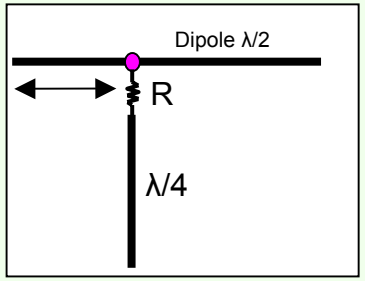
Circuit équivalent du balun

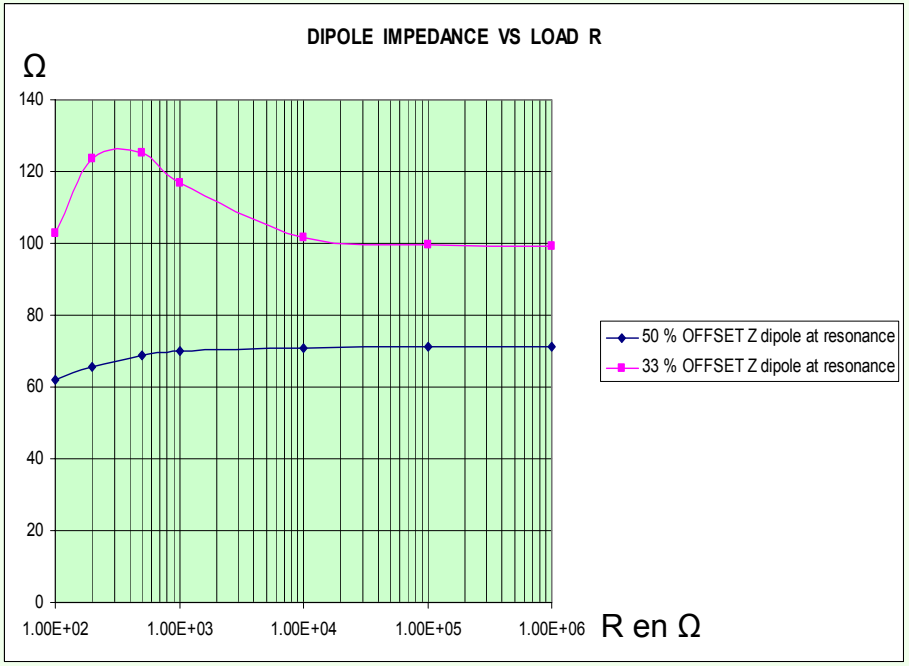


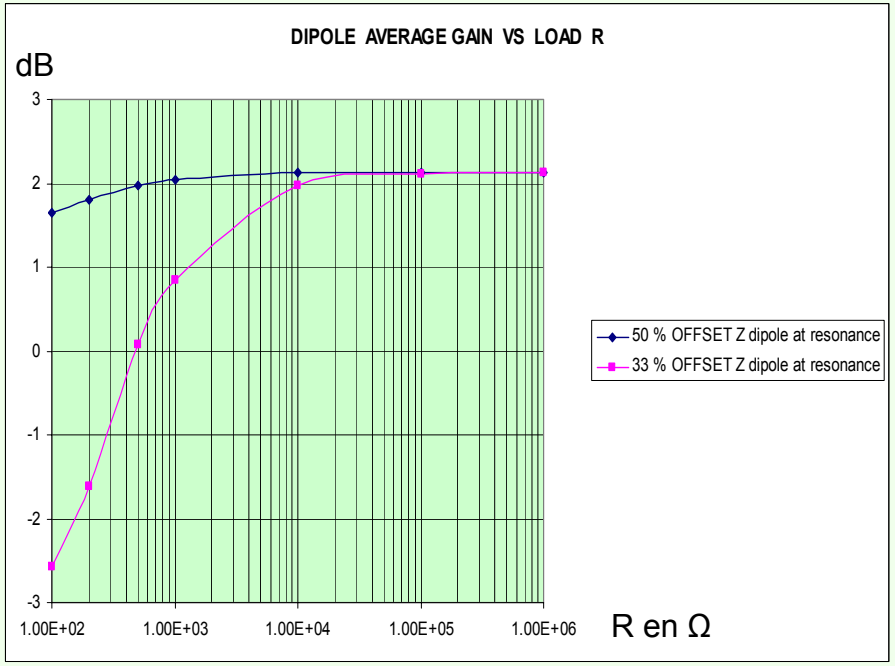
Quelle est la résistance minimum pour:
- avoir peu d'effet sur l'impédance de l'antenne ?
- avoir avoir peu d'effet sur le gain ?

Antenne portative

Alimentation avec un câble coaxial d'un dipole





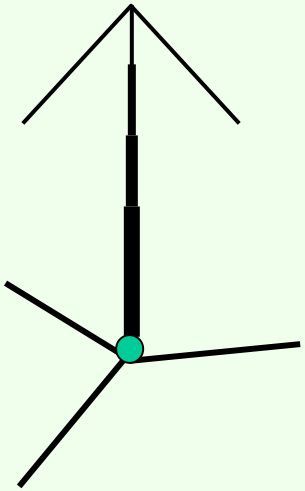


Alimentation au centre (50%): R > 1000 ohms
Alimentation à 30% du bout: R > 10000 ohms

On a intérêt à alimenter l'antenne au centre électrique

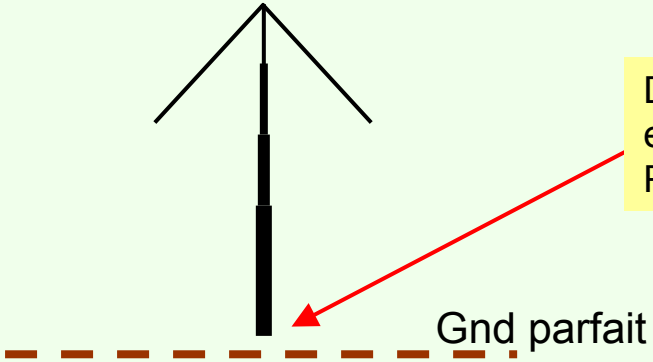
Antenne portative

Ou est le centre électrique ?



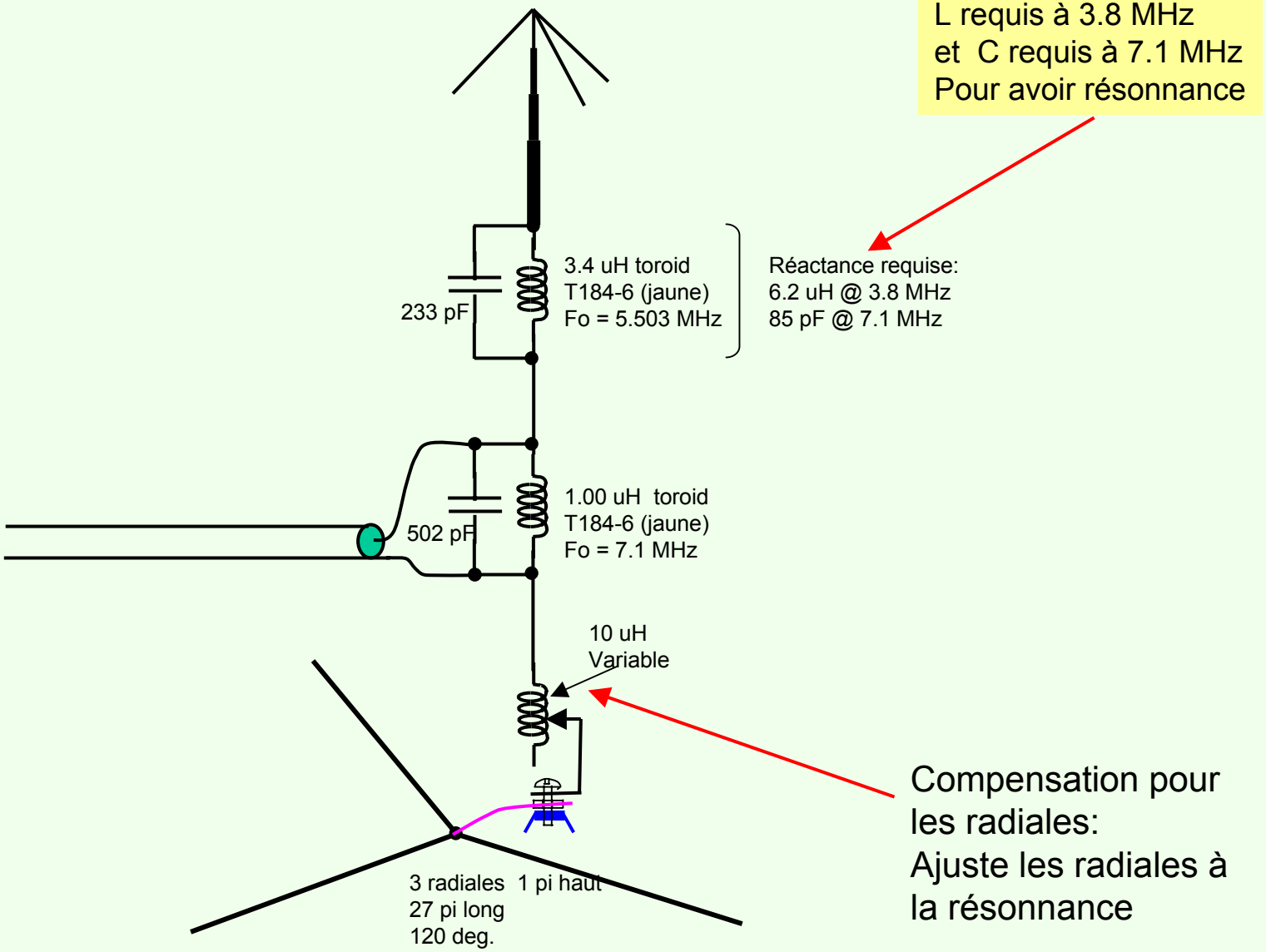
- Simulation de l'antenne sur un gnd parfait

- Sans les radiales

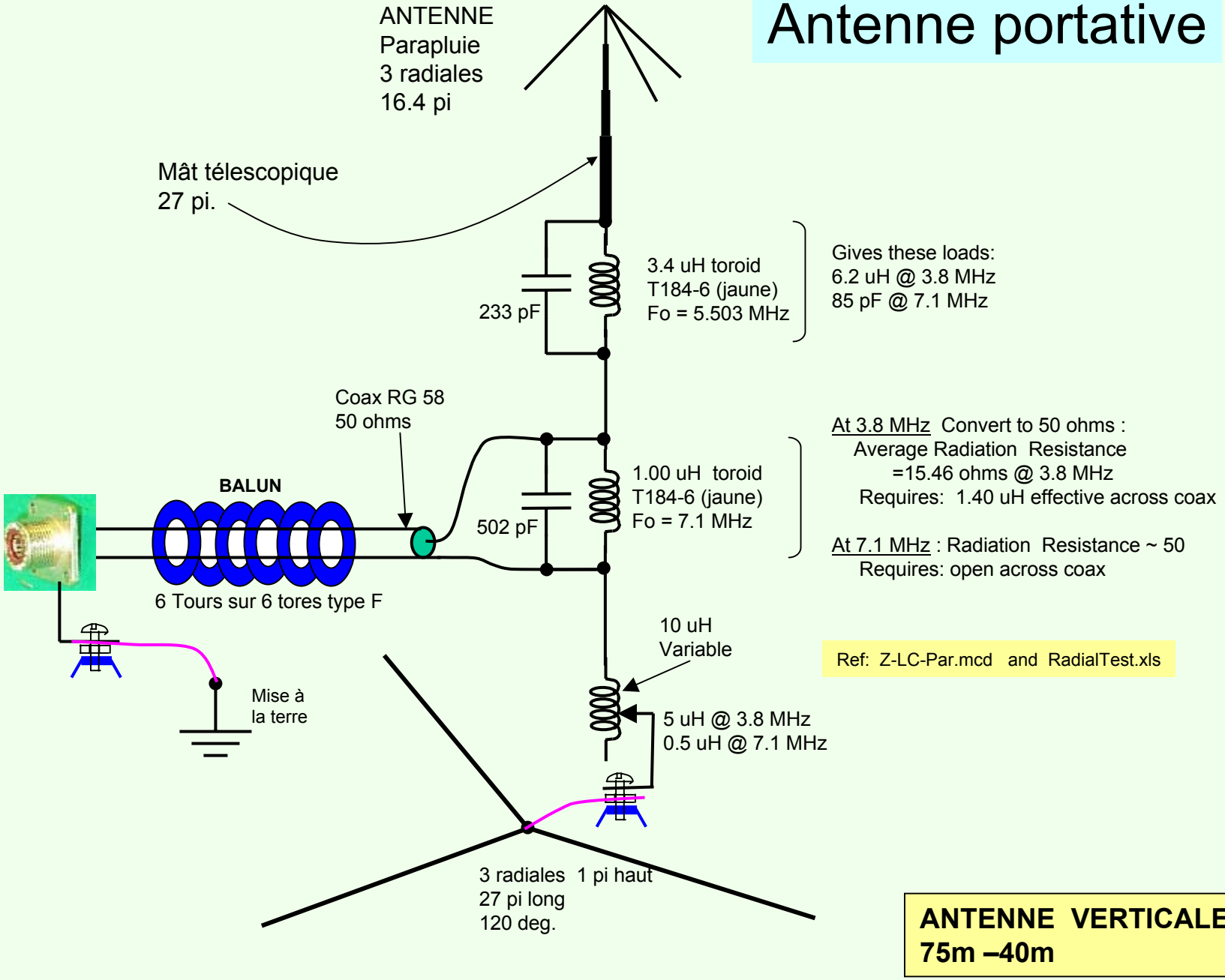


Donne L requis à 3.8 MHz
et C requis à 7.1 MHz
Pour avoir résonnance

Antenne portative



Antenne portative



Balun utilisé

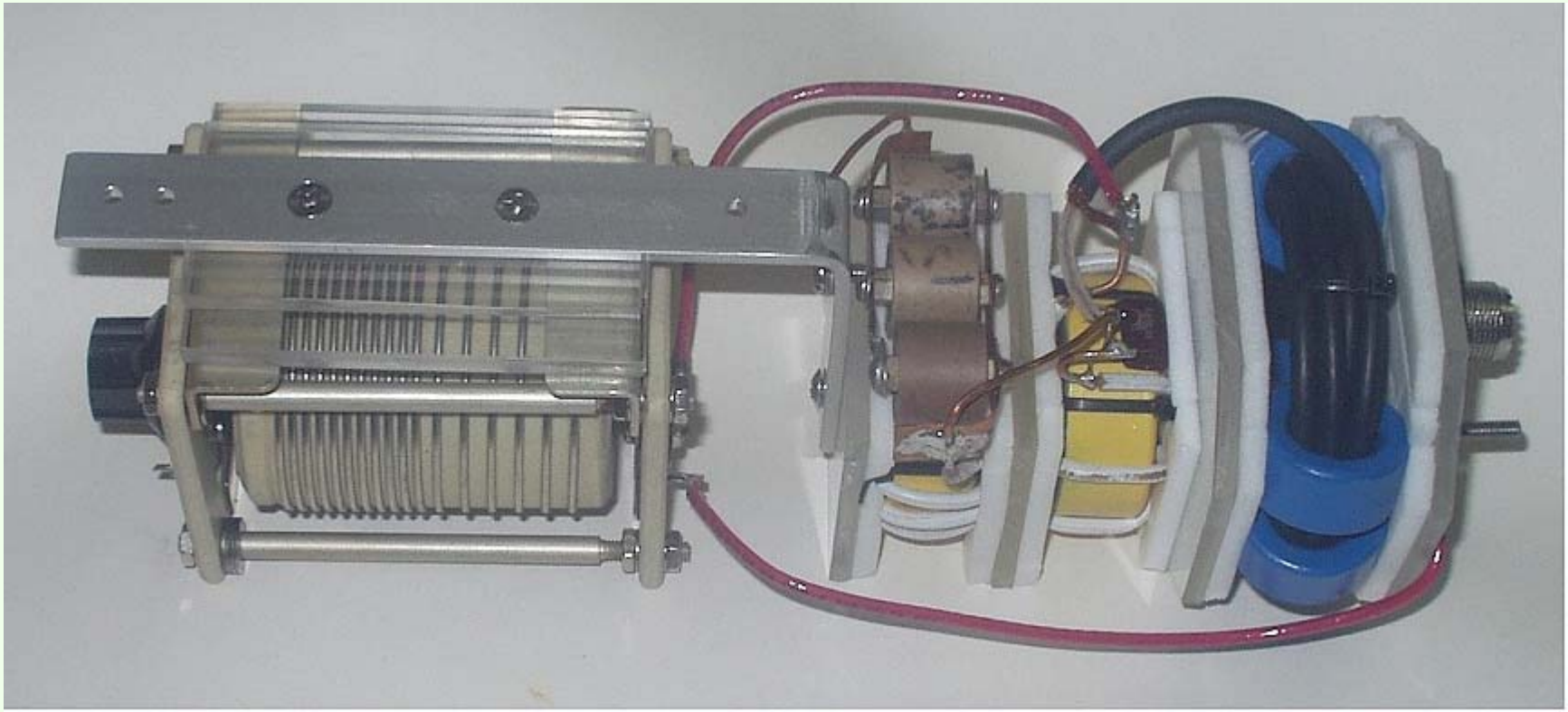
BALUN UTILISÉ

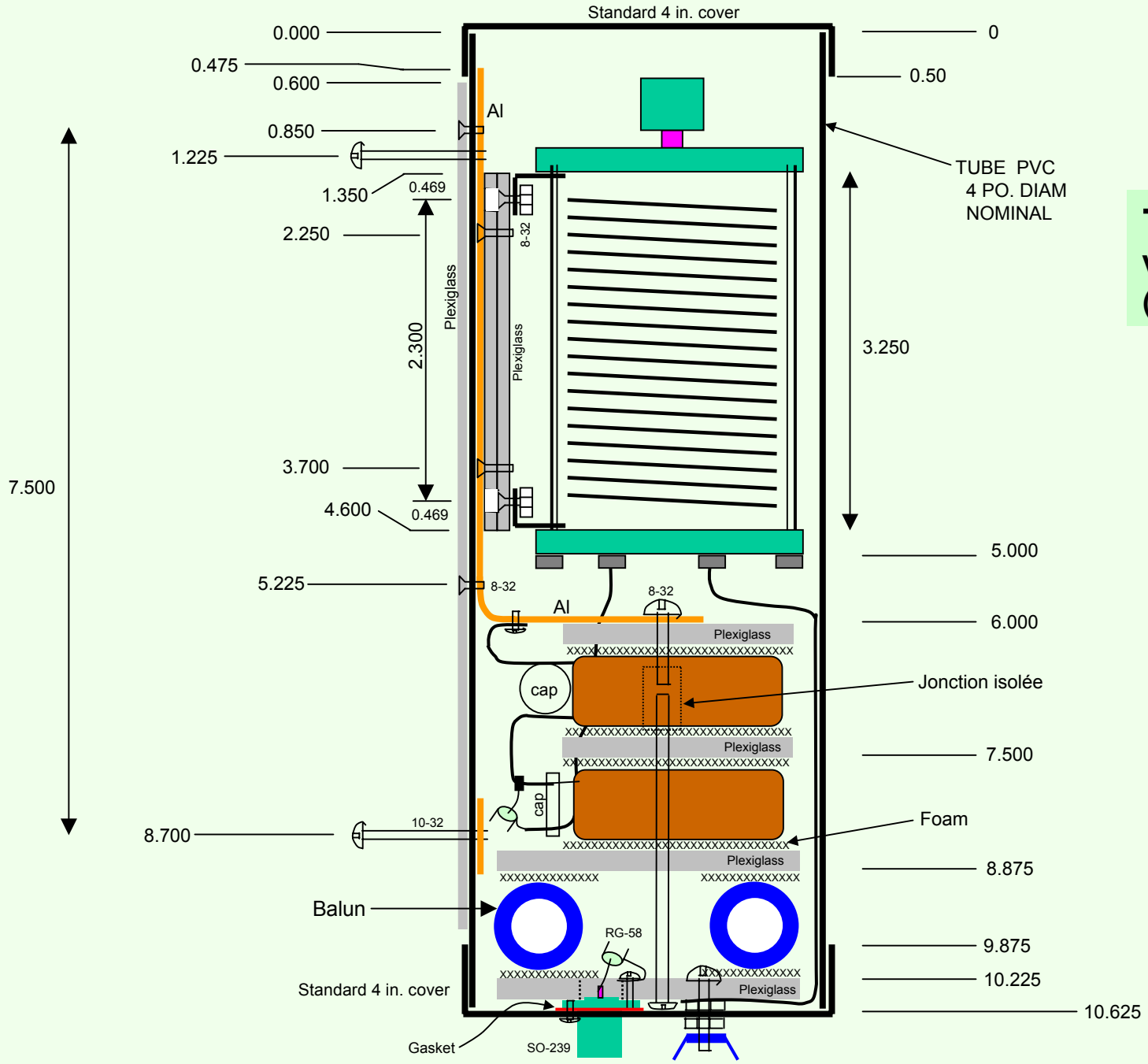
6 tores type F- bleu

6 tours RG-58A

Antenne portative

TUNER

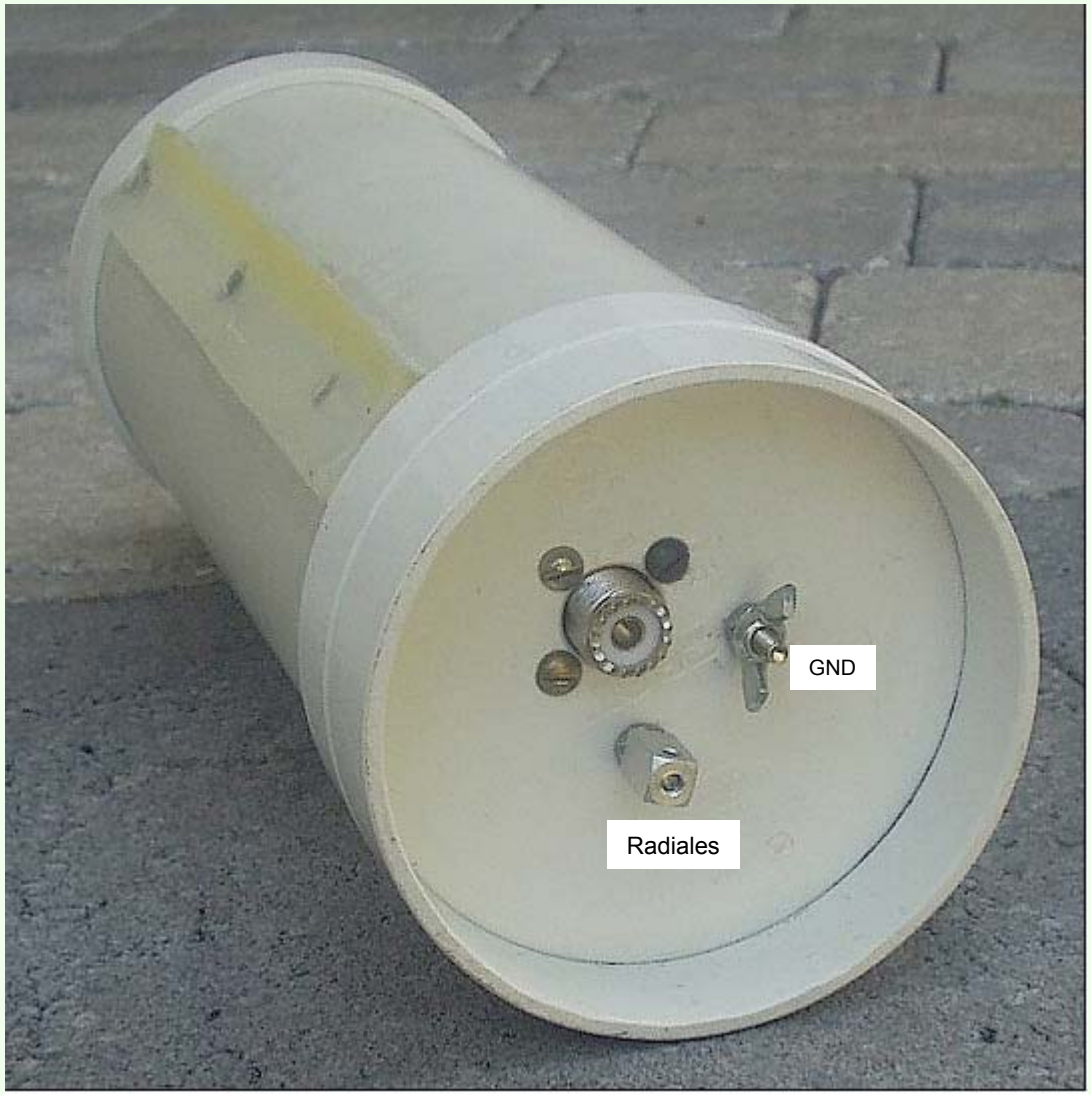




TUNER
Version B (utilisée)

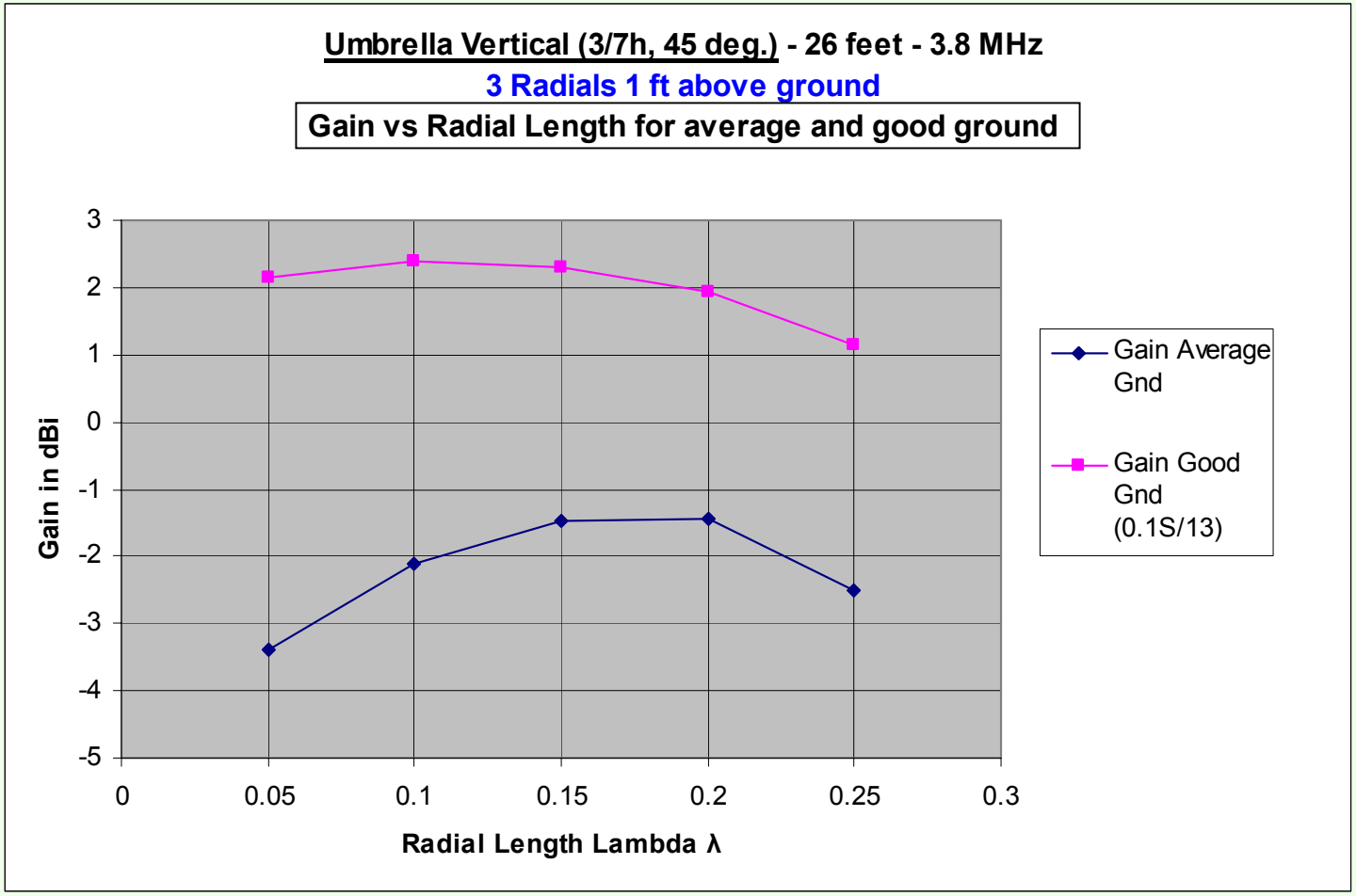
Antenne portative

TUNER

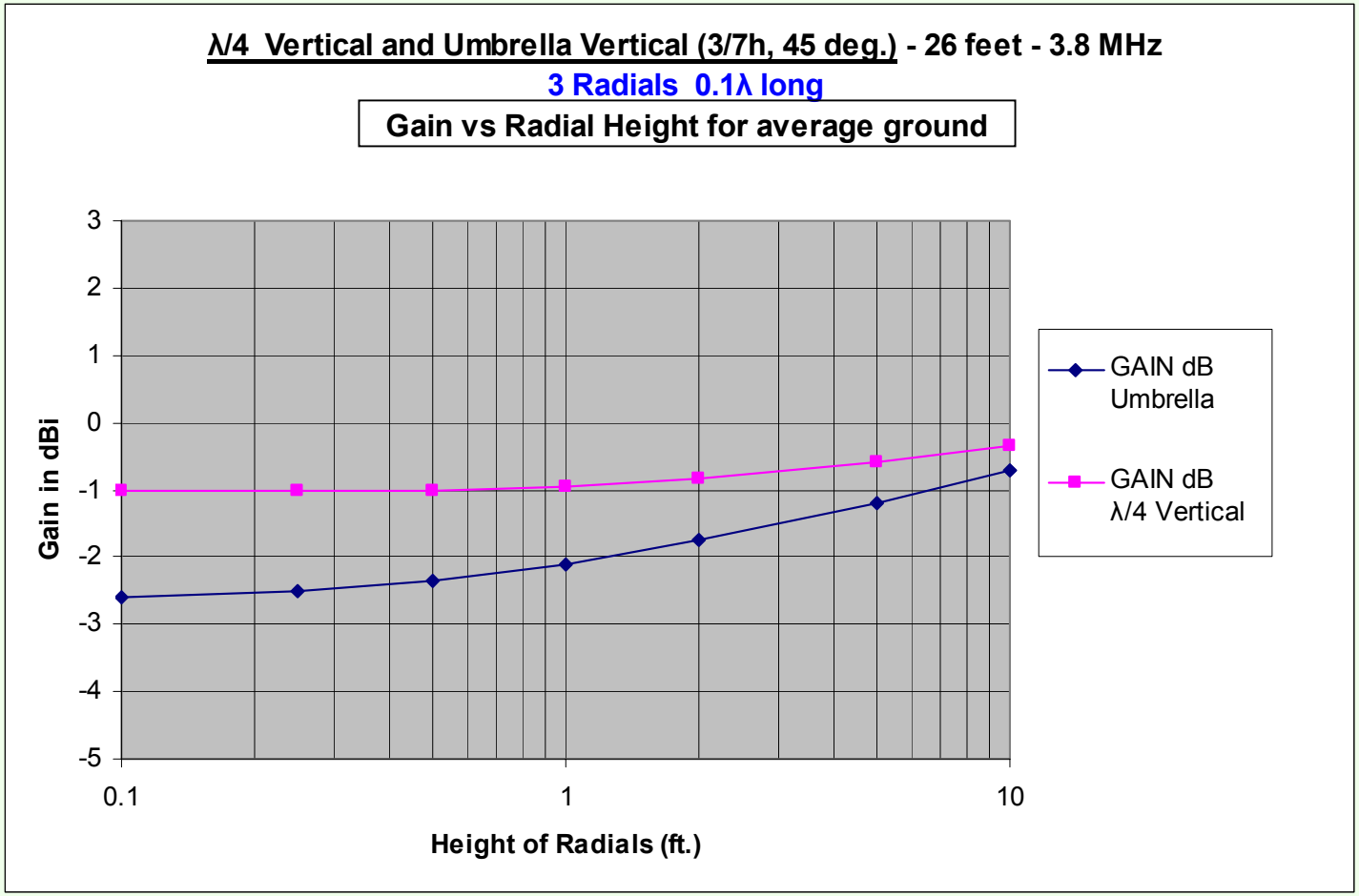


320 kPa @ B182.1 NO 3624-130 C-030527R4-P-0040 P/N 0032

SIMULATIONS avec NEC Win plus

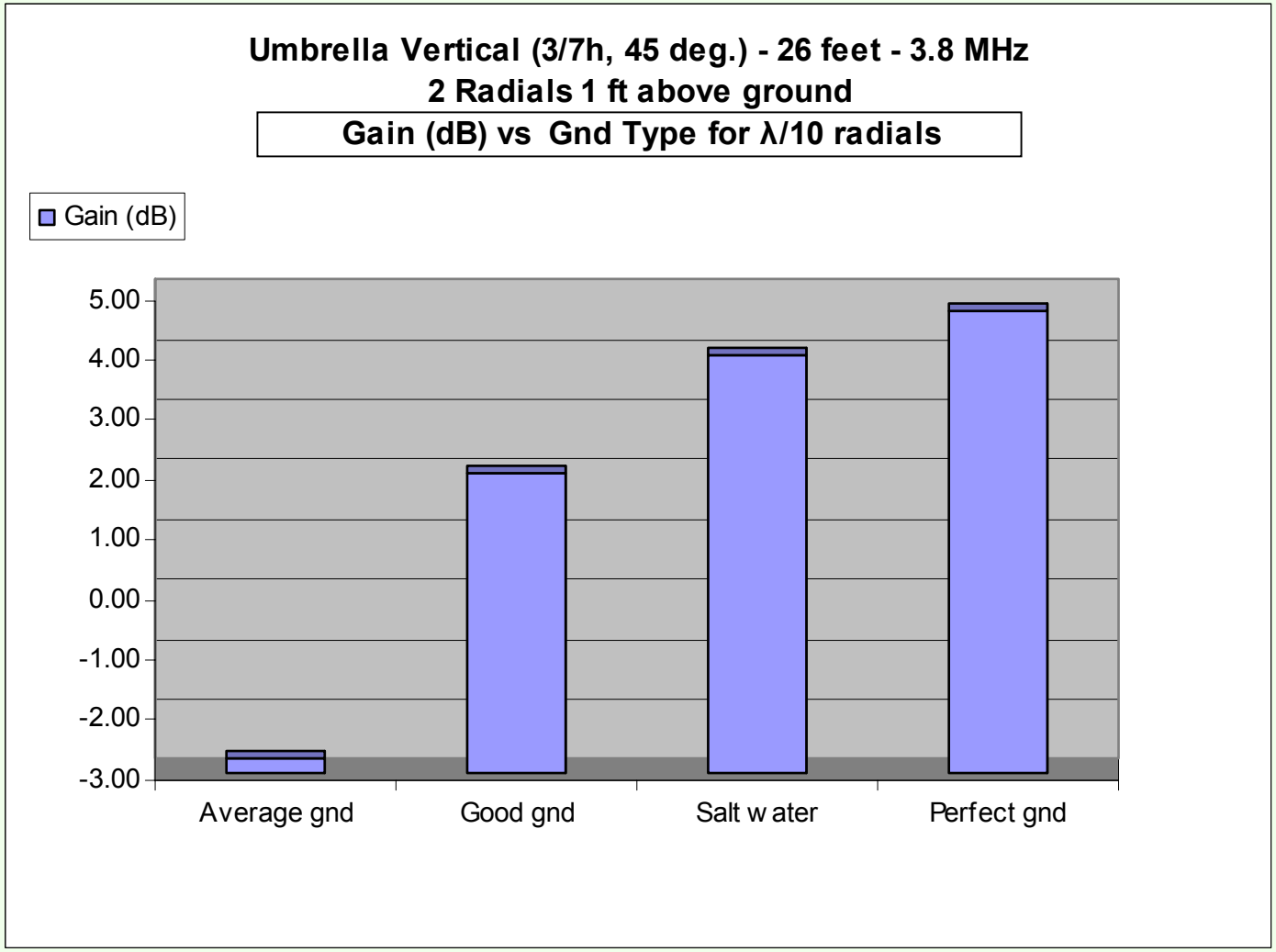


SIMULATIONS avec NEC Win plus

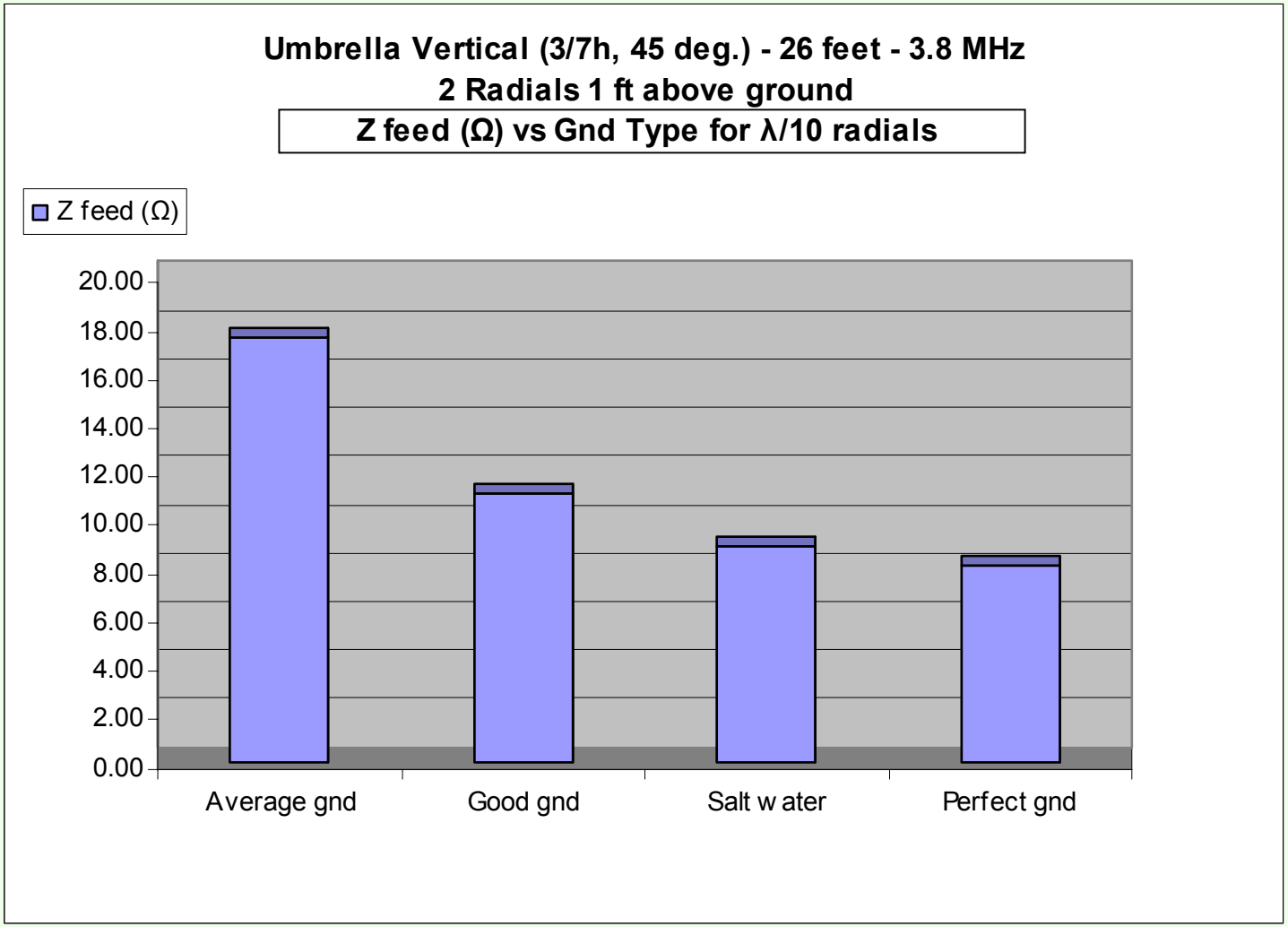


Noter que le gain de la version parapluie est un peu plus faible pcq l'impédance de l'antenne est plus basse

SIMULATIONS avec NEC Win plus

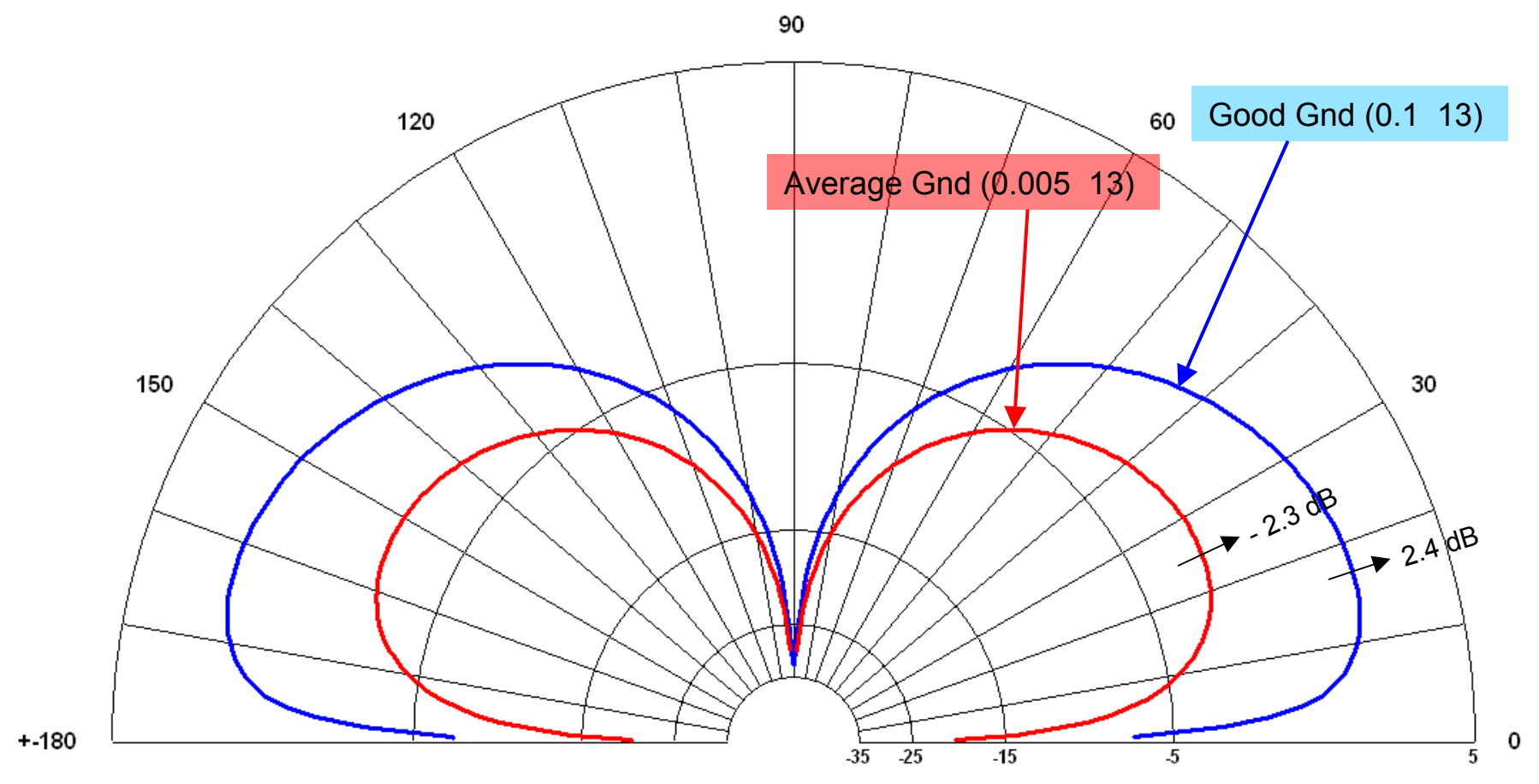


SIMULATIONS avec NEC Win plus



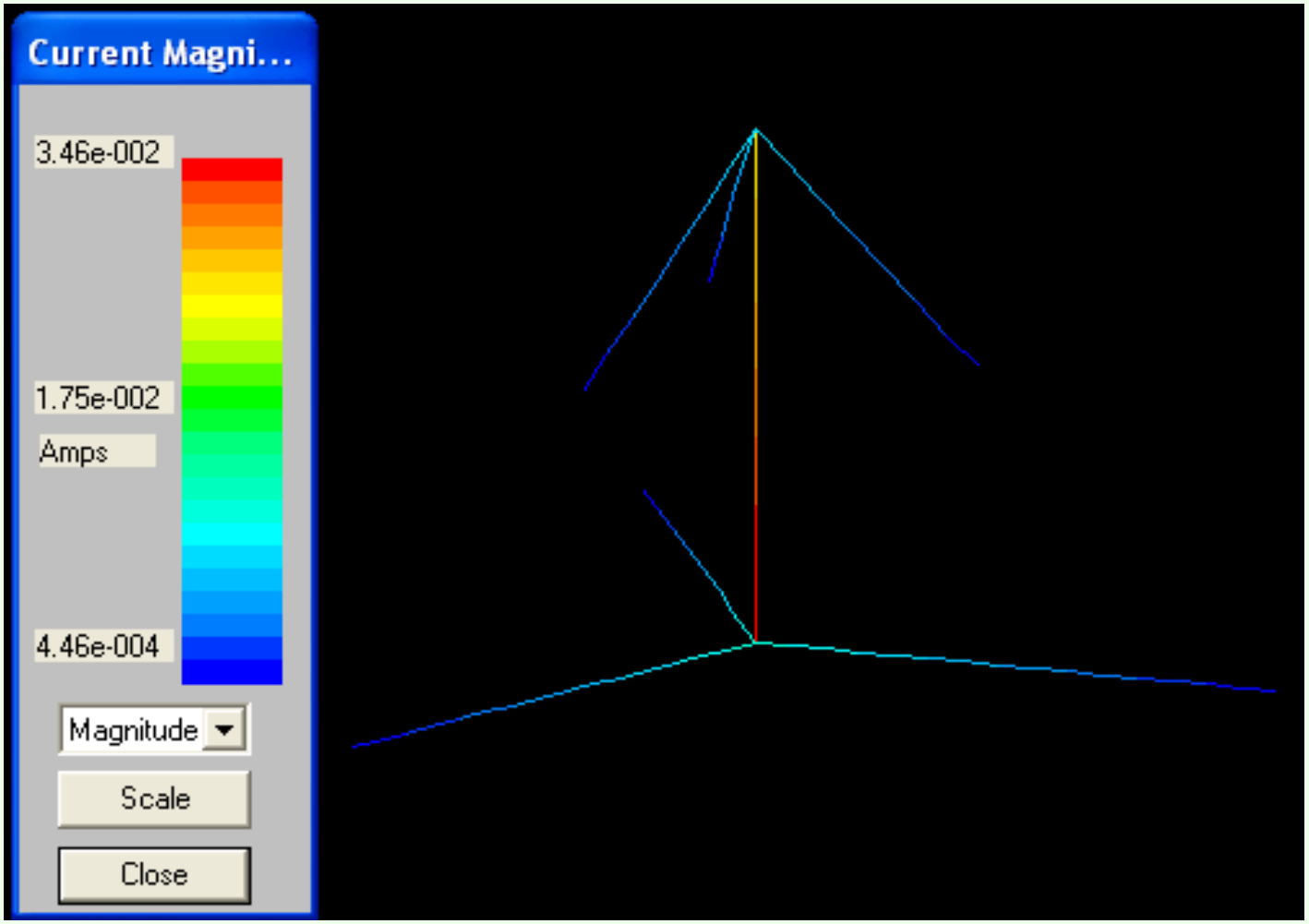
SIMULATIONS avec NEC Win plus

Rayonnement en élévation à **3.8 MHz**



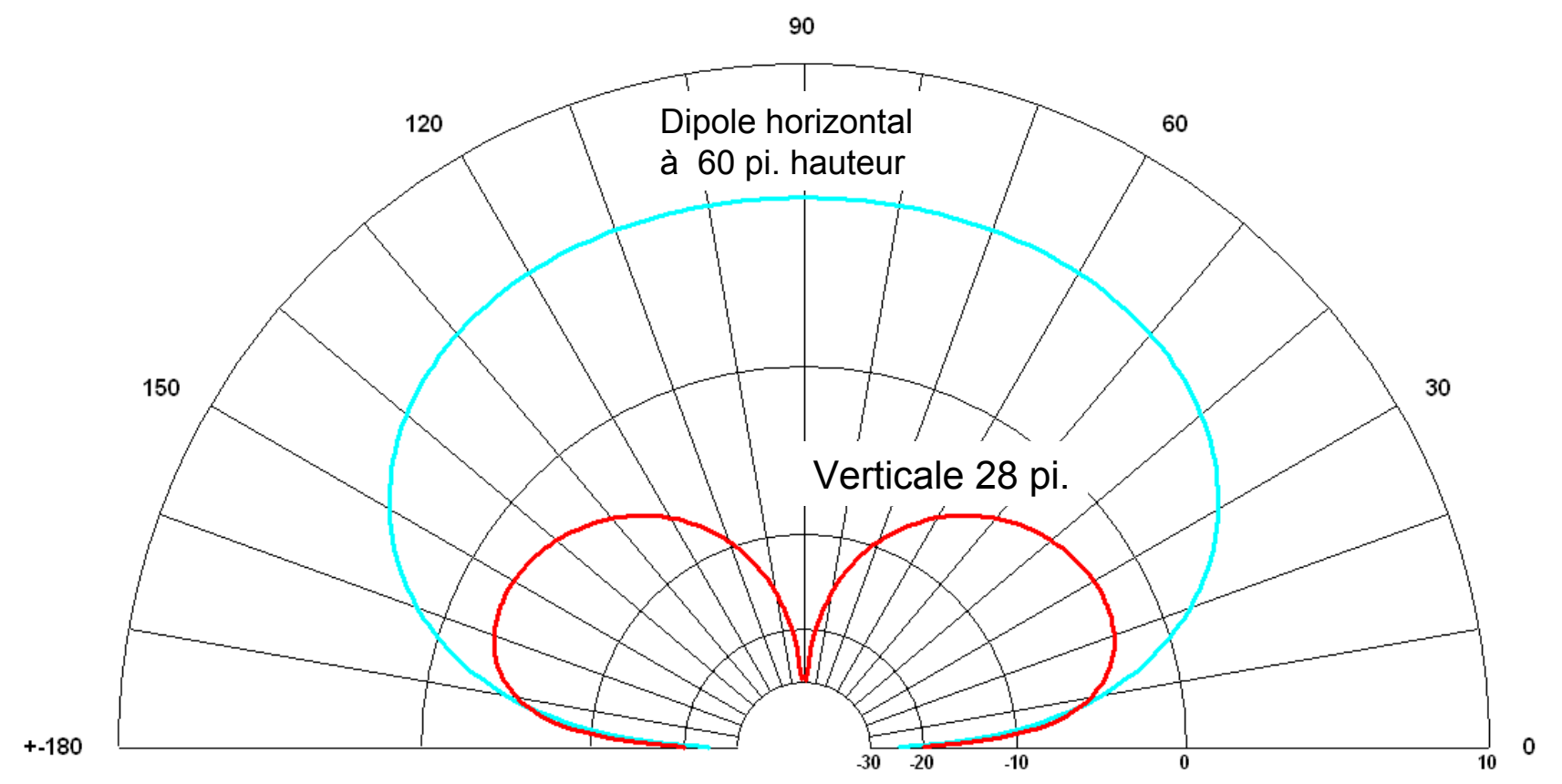
SIMULATIONS avec NEC Win plus

Courants sur l'antenne à **3.8 MHz**



SIMULATIONS avec NEC Win plus

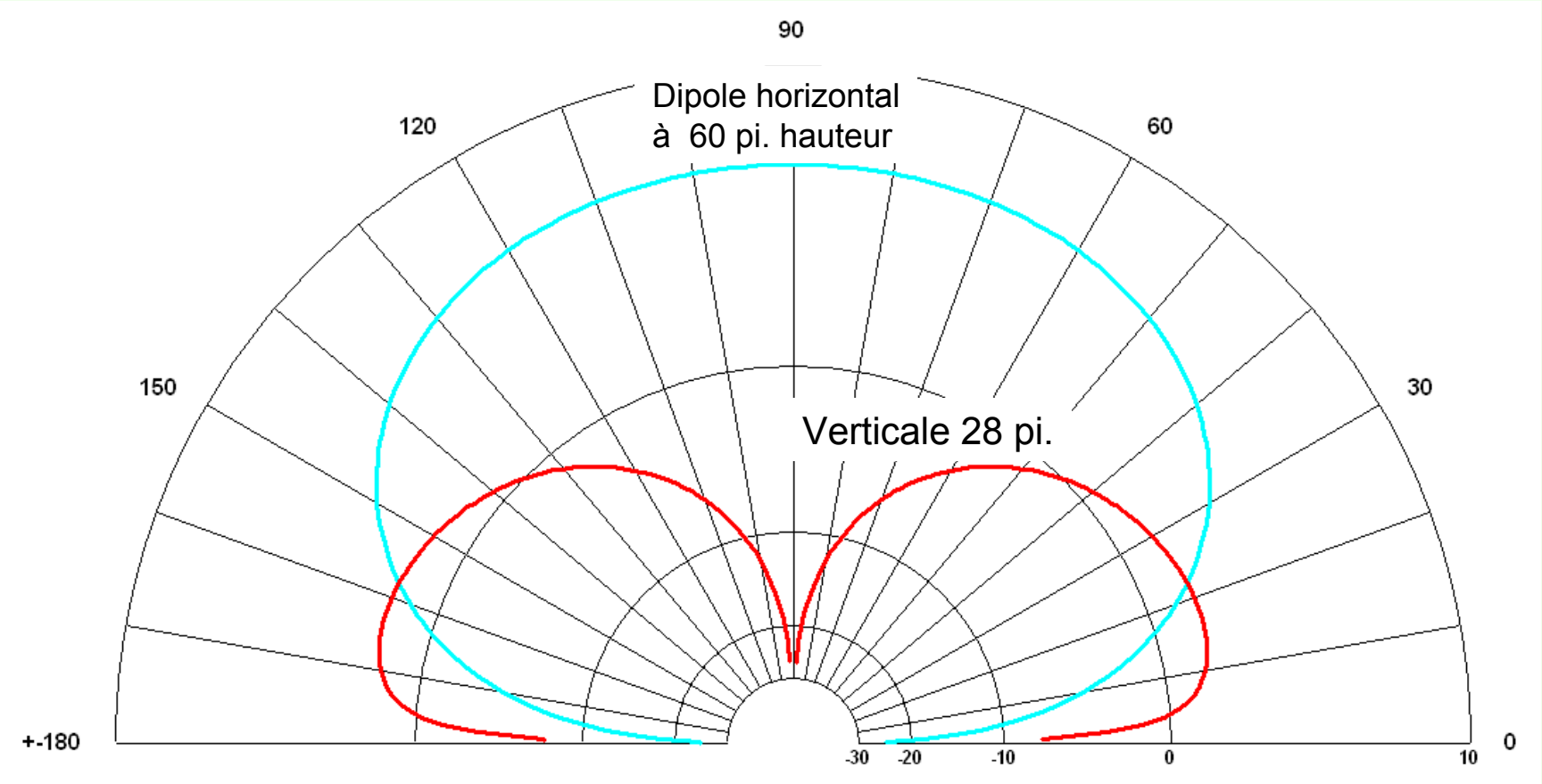
Comparaisons dipole vs verticale
Rayonnement en élévation à **3.8 MHz**
Average ground: 0.005 13



testdipole3A.nwp
vert270L-10C

SIMULATIONS avec NEC Win plus

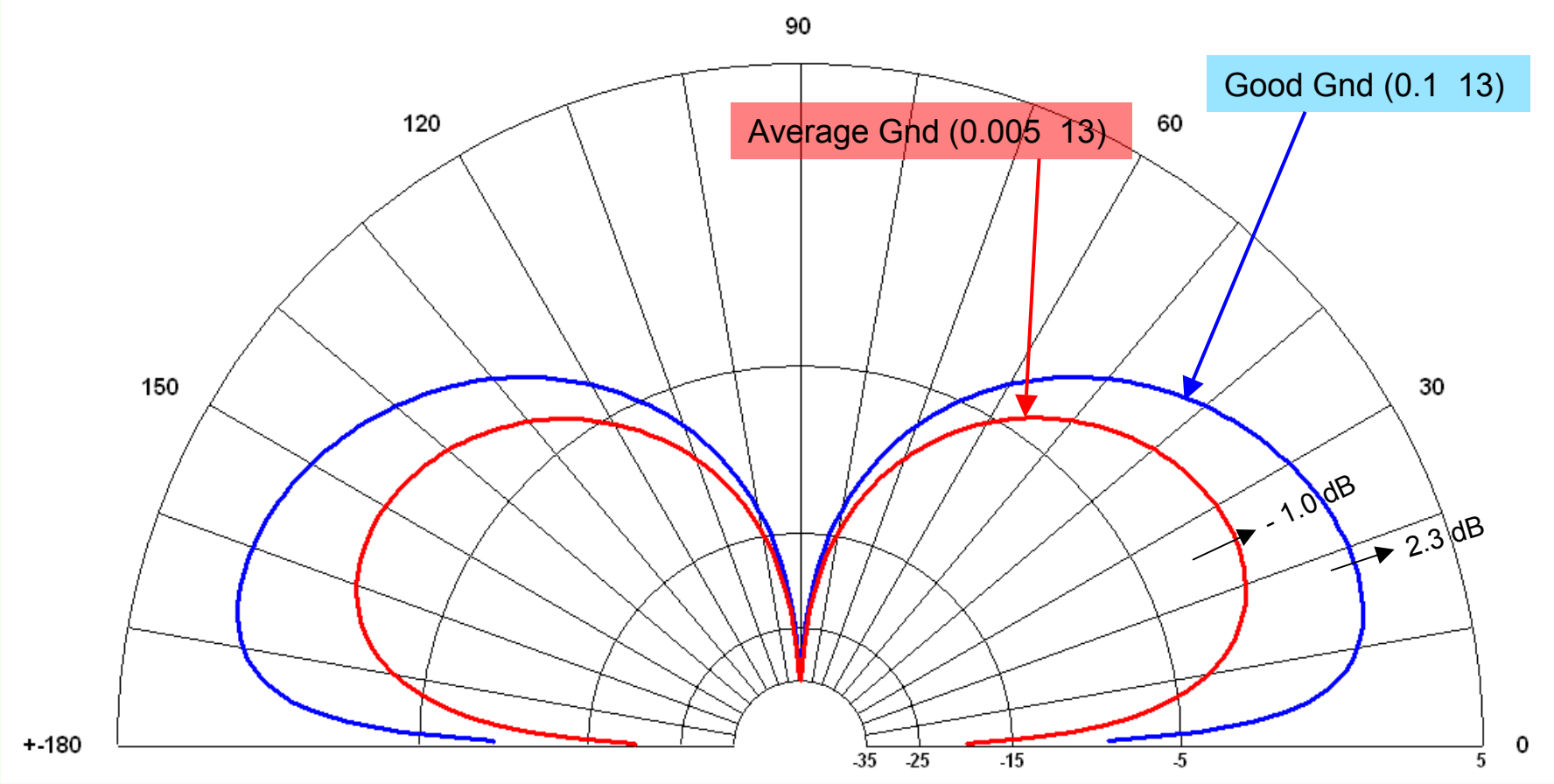
Comparaisons dipole vs verticale
Rayonnement en élévation à **3.8 MHz**
Good ground: 0.1 13



testdipole3.nwp
vert260L-10C

SIMULATIONS avec NEC Win plus

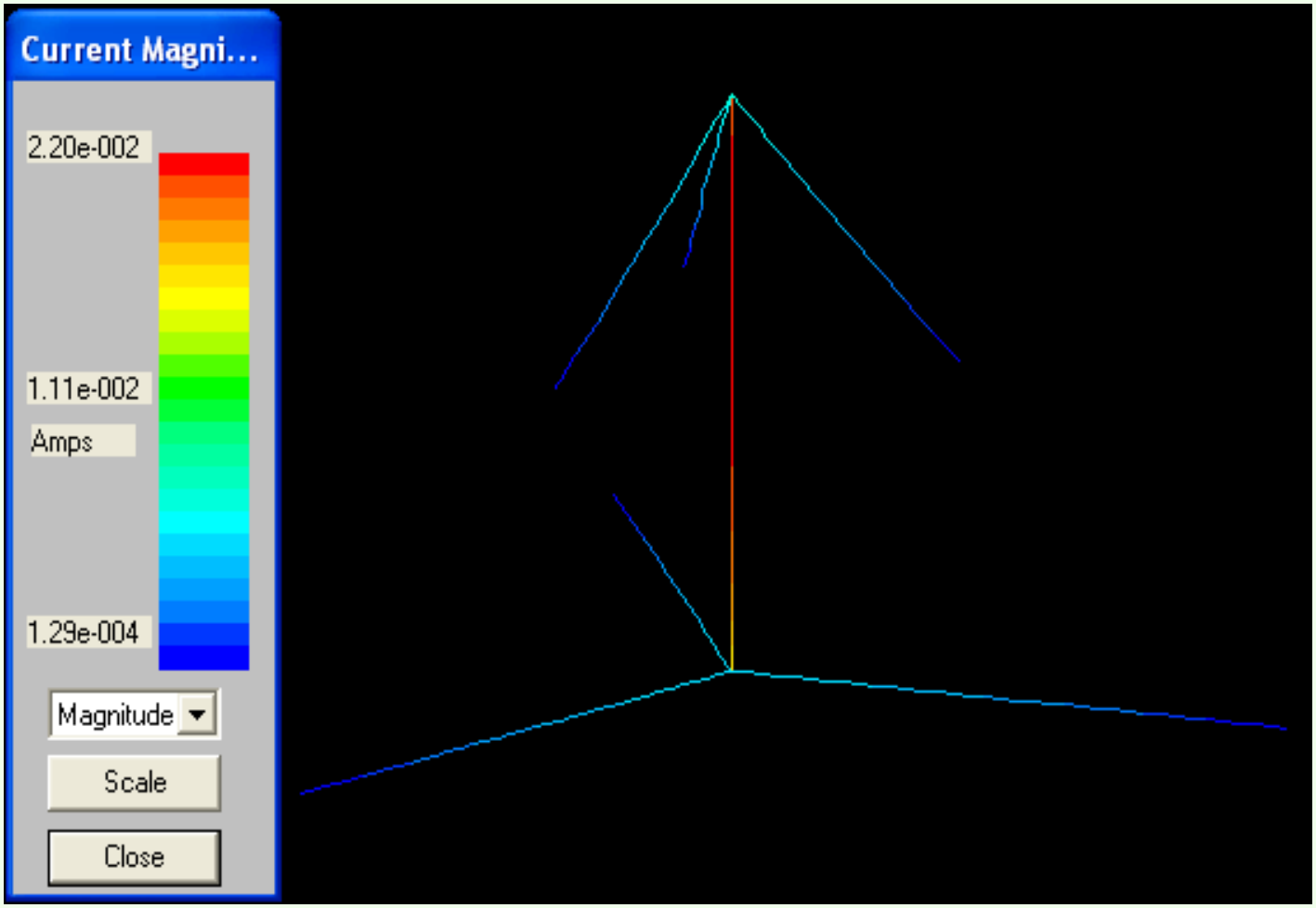
Rayonnement en élévation à **7.1 MHz**



vert270L-10C-7m.nwp
vert260L-10C-7m.nwp

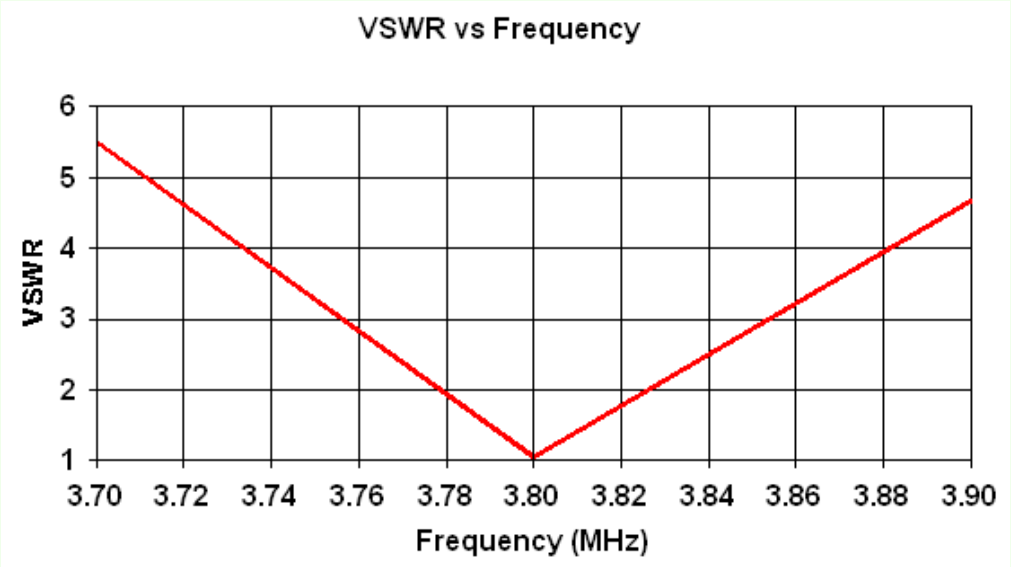
SIMULATIONS avec NEC Win plus

Courants sur l'antenne à **7.1 MHz**

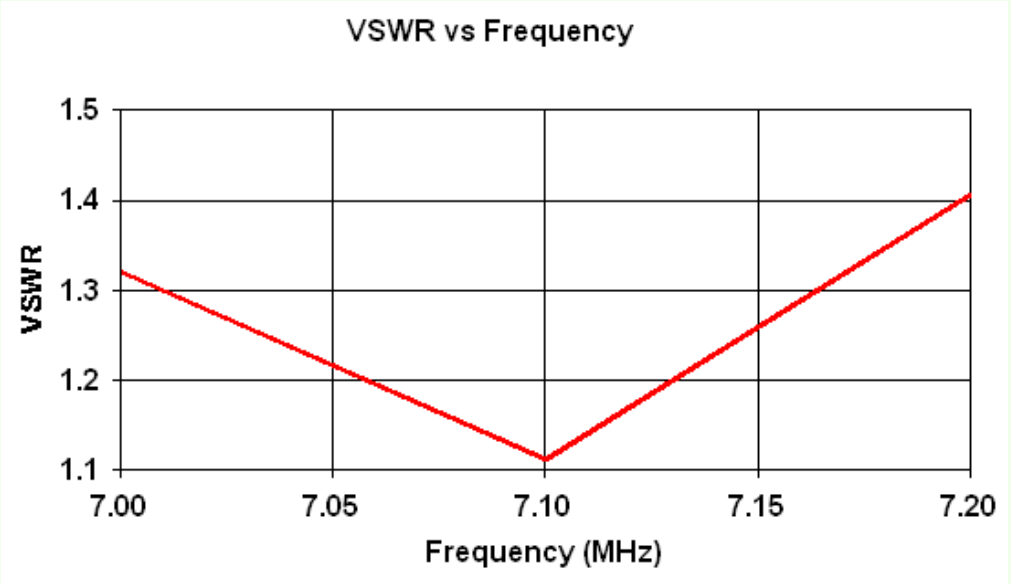


SIMULATIONS avec NEC Win plus

SWR sur 75 m



SWR sur 40 m



Essais sur le terrain

Essais sur le terrain

Comparaisons des signaux transmis, bande 40m

COMPARAISONS ENTRE CETTE ANTENNE ET LA VERTICALE HAMSTICK 40m, montée sur la voiture

Tests en terrain ouvert. Espace entre les antennes = 100 pi. Bande 40m.
Switch RF pour passer rapidement d'une antenne à l'autre.
Atténuation du feeder de l'antenne verticale 75- 40 m = 1 dB @ 7 MHz (coax RG8X 100 pi.)
Le courant SUR le feeder était < 10 X plus faible que sur les radiales

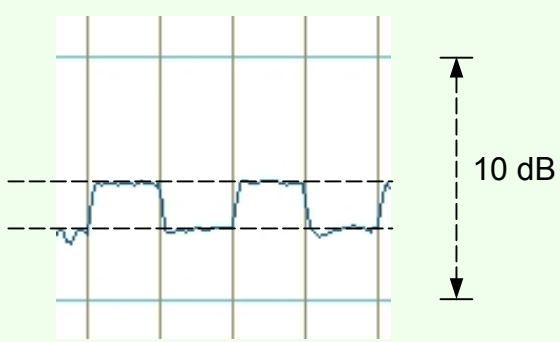
	Rapports de signal			28-juil-05			Rapport
	Vert 75-40m	**Hamstick**					Donné
VE2CJO	S6	S3 à S4	Baie des sables QC			Claude	***
VA3SWO	S7	S5	Hamisgsburg S-O de l'Ontario			Dave	***
VA3DV	59	58	Welland S-O de l'Ontario			Vince	(aveugle)
				01-oct-05			
VE2NN	S9	S7	Sept-Iles			Rodrigue	S9+10
VE2OV	S7	S6	Sorel			Michel	S7
VE2III	S9	S7	Fermont			Daniel	S9+10
VE2ZOS	S9	S7@S9	Vaudreuil			Claude	S9+10

<u>Le signal de la Hamstick est toujours le plus faible</u>.
Stations éloignées: 2 S-units de différence (~ 10 dB)
Stations proches: 1 S-unit

Comparaisons des signaux à la réception, bande 40m

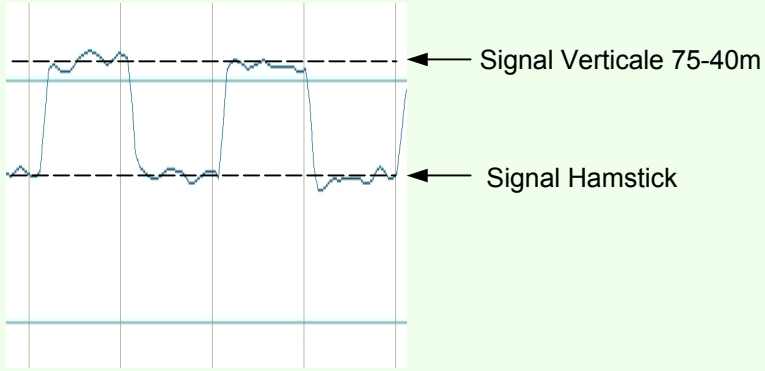
Signal local 2Km

Note: Pas de fading sur signaux locaux



Δ = 2.1 + 1 = 3.1 dB

Signal local ~ 30Km

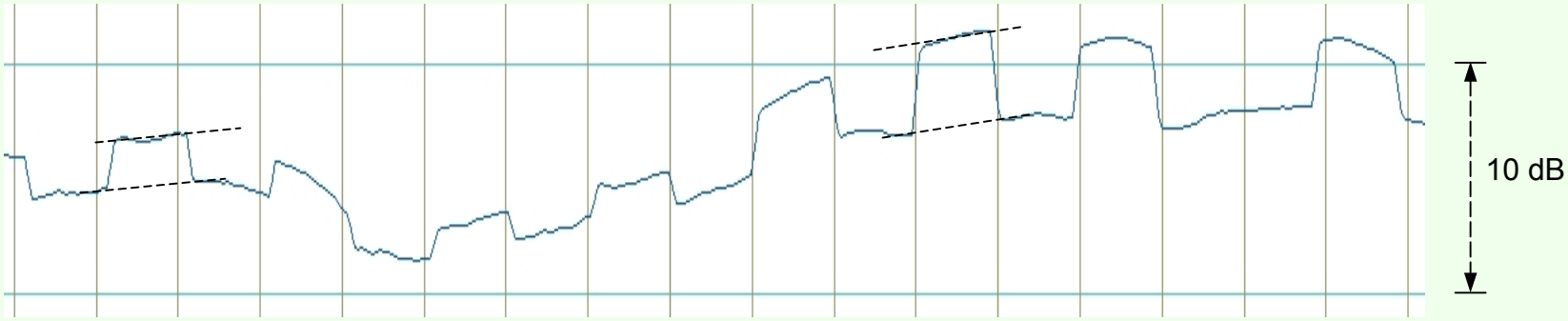


Δ = 4.7 + 1 = 5.7 dB

Note: la valeur de 1 dB ajoutée provient des pertes du coax (100 pi. RG-8X) qui alimente l'antenne 75m – 40m.

Signal éloigné 950 Km

Note: Le fading change la différence entre les 2 antennes



Δ = 2.1 + 1 = 3.1 dB

Δ = 3.9 + 1 = 4.9 dB

Antennes verticales avec parapluie

Antennes verticales avec parapluie

References

1- Antennas Here are Some Verticals on the Beach… R. Dean Straw N6BV
The ARRL Antenna Compendium Vol. 6, page 216 The author uses 2 elevated radials, resonated separately as a dipole at the desired frequency. Operation near salt water.

2- Short Radials for Ground-Plane Antennas Rudy Stevens N6LF
The ARRL Antenna Compendium Vol. 6, page 212 Lots of data on using 4 elevated radials on 160 m

3- An Electrically Small Umbrella Antenna for 160 Meters
John S. Belrose VE2CV The ARRL Antenna Compendium Vol. 7 Uses a short elevated tuned radial

4- Elevated radial systems for vertically polarized ground-plane type antennas
John S. Belrose VE2CV Communications Quarterly winter 1998 Basic data at 3.75 MHz where the number of radials is varied from 4 to 64 and radial height varies from 0.00006 lambda (5mm) to 0.1 lambda.

5- Short Vertical Antennas and Ground Systems Ralph Holland VK1BRH
http://www.arising.com.au/people/Holland/Ralph/Antsim.htm
Covers elevated radials.

6- Folded Umbrella Top Loaded vertical Antenna John S. Belrose VE2CV
Ham Radio September 1982. Basic construction data. Radials at the ground level.

Musée Marconi - Glace Bay / Île du Cap Breton - Nouvelle Écosse

Maquette de l’antenne

Construction d'une des tours

CONSTRUCTION OF THE STATION

In March 1902, Marconi put his chief engineer Richard Vyvyan in charge of building the Table Head station. Four huge wooden towers were constructed, 64 metres (210 feet) high, and located at the corners of a 64 metre square. An aerial consisting of 400 copper wires was suspended from the tops of the four towers to the transmitter building, in the shape of an inverted pyramid.

To provide power for the station, Vyvyan installed a 75 kilowatt alternator, a steam engine and boilers. The station was built by a local labour force that reflected the ethnic diversity and industrial heritage of Cape Breton.

In front of you lies the concrete base of one of the towers.

CONSTRUCTION DE LA STATION

En mars 1902, Marconi confia la construction de la station de Table Head à son ingénieur en chef, Quatre pylones en bois de 64 mètres de haut (210 pieds), furent disposés aux angles d'un carré de 64 mètres de côté. On suspendit entre eux une antenne constituée de 400 câbles de cuivre, formant une pyramide inversée au dessus du bâtiment de transmission.

La station était alimentée par un alternateur de 75 kilowatts entraîné par une machine à vapeur pourvue de plusieurs chaudières. Les travaux furent exécutés par la main d'œuvre locale dont la composition reflétait la diversité ethnique et le caractère industriel du Cap-Breton.

Le socle de béton que vous avez devant vous soutenait l'un des pylones.

COSTRUZIONE DELLA STAZIONE

Nel marzo 1902 Marconi affidò al suo ingegnere-capo Richard Vyvyan il compito di costruire la stazione di Table Head. Furono costruite quattro enormi torri di legno di 64 metri (210 piedi) di altezza, e furono collocate agli angoli di un quadrato di 64 metri. Un'antenna formata da 400 fili di rame fu sospesa dalla cima delle quattro torri e connessa all'edificio trasmittente, assumendo la forma di una piramide capovolta.

Per fornire l'energia elettrica alla stazione, Vyvyan installò un alternatore di 75 chilowat, un motore a vapore e delle caldaie. La stazione fu costruita da operai del luogo, che rispecchiavano la diversità etnica e la tradizione industriale del Capo Bretone.

Davanti a voi potete vedere la base in calcestruzzo di una delle torri.

Ce qu’il en reste aujourd’hui

Un bon site…

Glace Bay et les environs