

# ANTENNE SLIM-JIM ou ANTENNE J-POLE ?

## Avant-propos !

Des défauts ou des erreurs sont toujours possibles, dans mes réalisations ou mes descriptions.

Les personnes qui désirent utiliser les données ou les modèles que je met à disposition, le font à leurs risques et périls.

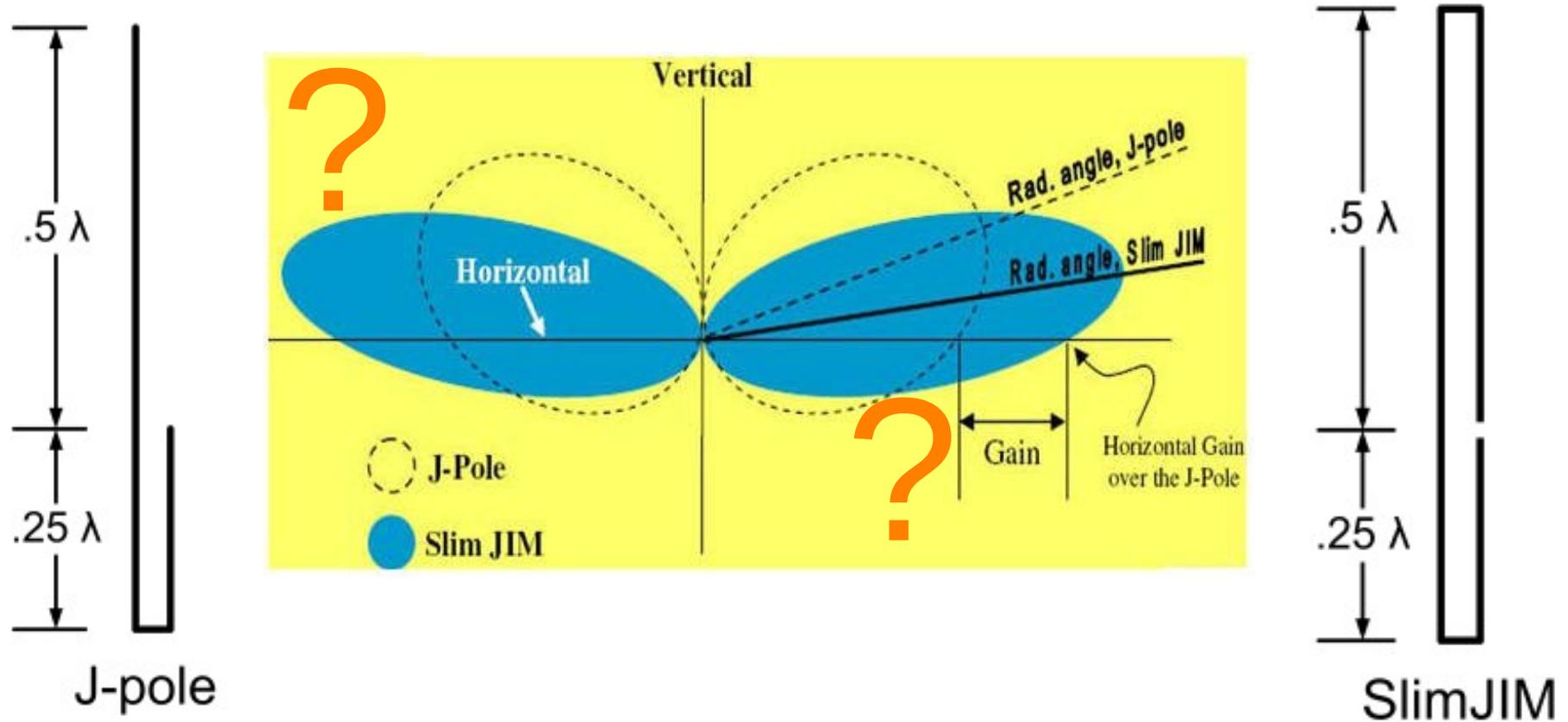
Je n'assume aucune responsabilité, quelle qu'elle soit.

Si vous constatez une erreur, merci de me le signaler.

Je m'efforce toujours d'apporter les solutions les plus appropriées et les corrections nécessaires.

*Vous pouvez m'écrire à [hb9hlh\(at\)gmail.com](mailto:hb9hlh(at)gmail.com)  
Florian Buchs, HB9HLH*

# ANTENNE SLIM-JIM ou ANTENNE J-POLE ?



# ANTENNE SLIM-JIM

L'antenne Slim Jim datant de 1936, doit son origine à un radioamateur anglais, Fred Judd, G2BCX.

C'est un dipôle replié, alimenté à l'extrémité (end fed folded dipole) et adapté par une ligne quart d'onde. Son gain et son diagramme de rayonnement sont comparables à ceux du dipôle simple. Utilisée en polarisation verticale, elle est omnidirectionnelle.

Elle se distingue par son faible angle de rayonnement dans le plan vertical et sa discrétion. Elle est intéressante pour trafiquer sur les relais et facile à emmener en portable, par exemple pour les vacances, vu son faible encombrement.

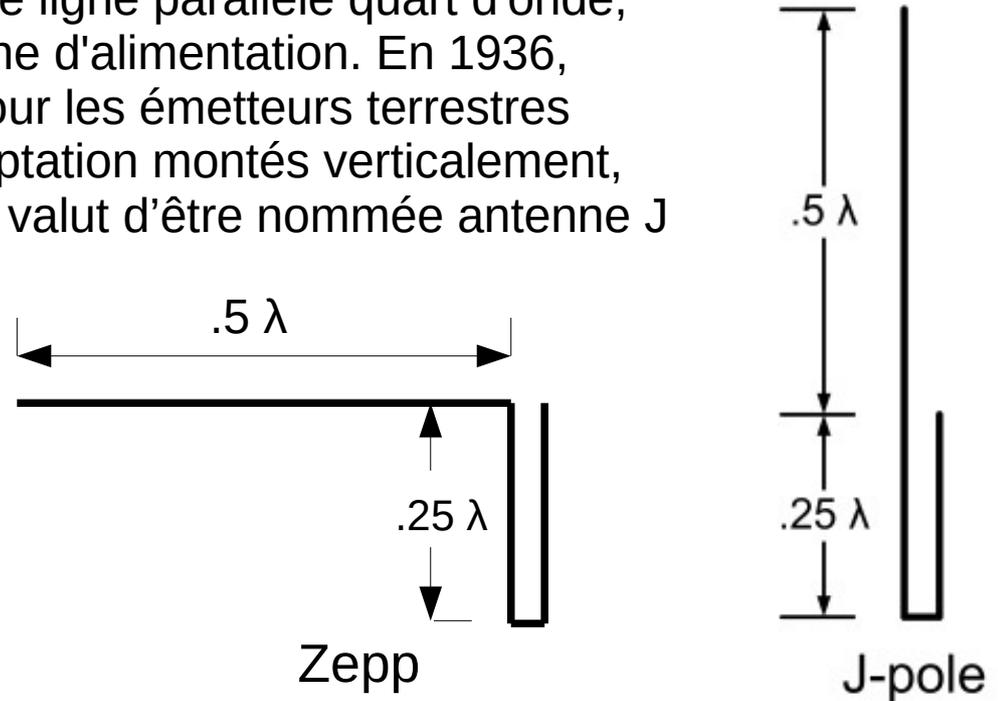
# Exemple : ANTENNE SLIM-JIM HB9UCQ Tête-de-Ran



# ANTENNE J-POLE

L'antenne J-pole, plus connue sous le nom d'antenne J, est une antenne omni-directionnelle verticale utilisée dans les bandes ondes courtes. Inventée par Hans Beggerow en 1909 pour être utilisée dans les dirigeables Zeppelin. Traînée derrière l'engin, elle se composait d'un seul fil d'une demi-longueur d'onde, en série avec un tronçon de ligne parallèle quart d'onde, qui permettait d'adapter l'impédance à la ligne d'alimentation. En 1936, cette antenne a commencé à être utilisée pour les émetteurs terrestres avec l'élément rayonnant et la section d'adaptation montés verticalement, lui donnant la forme de la lettre 'J', ce qui lui valut d'être nommée antenne J en 1943.

Lorsque la section demi-onde rayonnante est montée horizontalement, à angle droit par rapport à l'adaptation quart d'onde, elle est généralement appelée antenne Zepp.



# Comparaison des modèles avec Eznec Pro/2 ver.7.0

J'ai construit et expérimenté, il y a longtemps (début des années 80) plusieurs variantes de Slim-Jim. En tube de cuivre, en fil, en ruban feeder de 300 et 450  $\Omega$ . La mise au point avec les moyens de l'époque était assez fastidieuse.

On entendait aussi parler de l'antenne J-Pole. Très facile à fabriquer. Utilisée en ondes courtes, elle était considérée comme moins performante, car son angle de départ est (soi-disant) plus élevé.

Un jour, le logiciel Eznec Pro est arrivé à la portée du radioamateur, sans le ruiner.

Voilà l'occasion de tester ces deux antennes, pour enfin connaître leur secret.

## Mesures du gain de l'antenne J par rapport au dipôle.

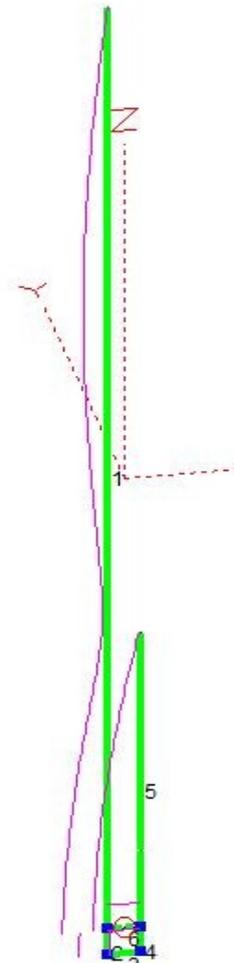
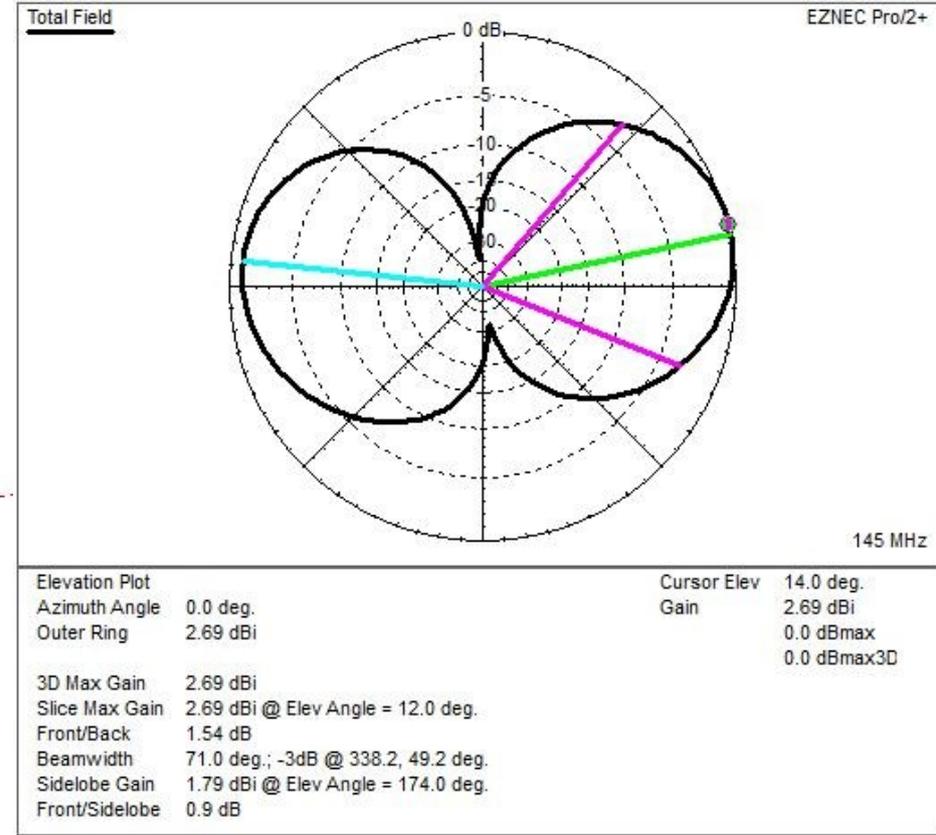
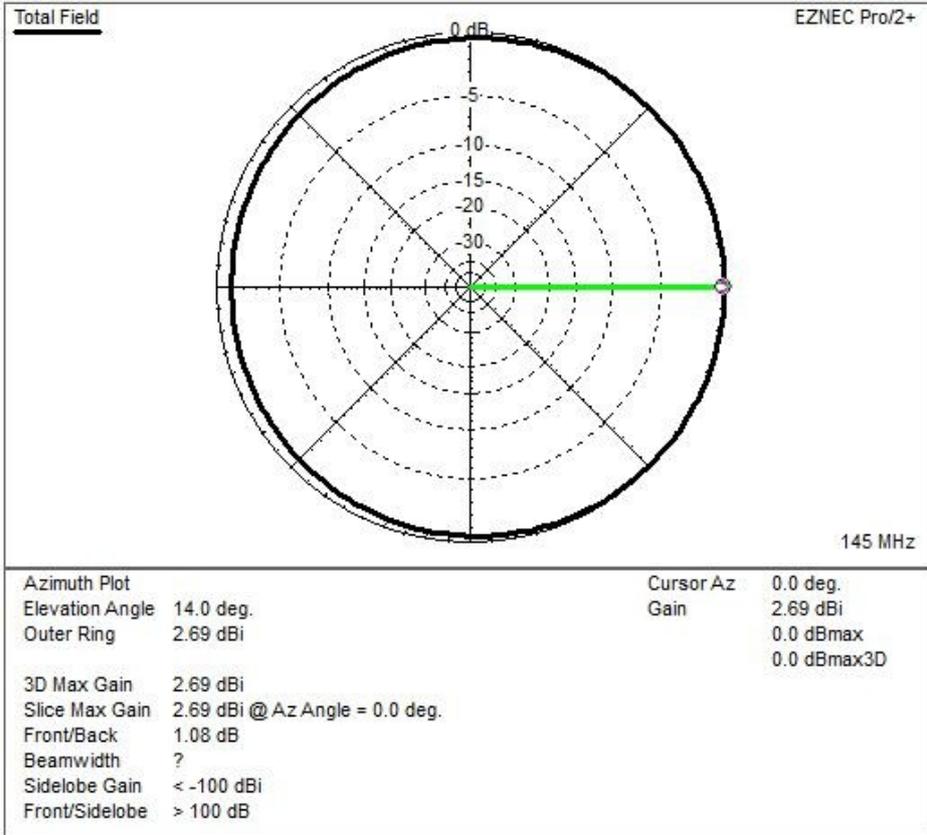
L'antenne J présente un diagramme principalement omnidirectionnel dans le plan horizontal.

La simulation montre que le tronçon quart d'onde modifie la forme circulaire sur le plan horizontal, augmentant légèrement le gain de son côté, et le réduisant légèrement du côté opposé. A  $90^\circ$  par rapport au tronçon quart d'onde, le gain est plus proche de la moyenne globale : environ 2.23 dBi. A  $180^\circ$  il n'est plus que de 1.61 dBi.

Le déséquilibre de courant sur la section d'adaptation produit une légère augmentation du gain par rapport a un dipôle. 2.69 – 2.15 dBi soit 0.54 dBd apporté au modèle par cet effet.

# Antenne J 145 MHz

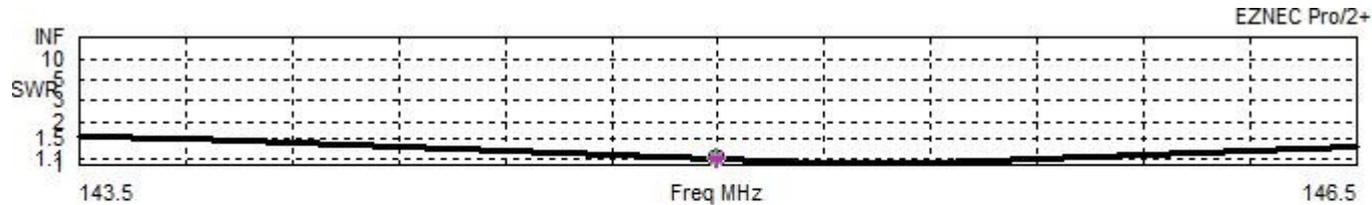
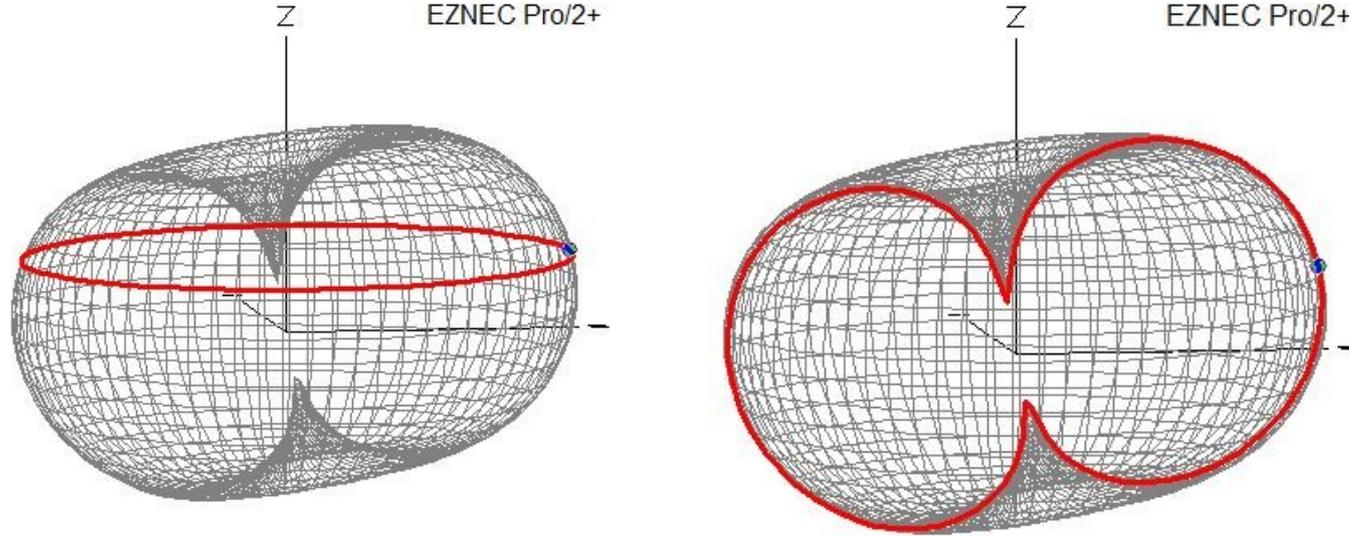
J-Ant-145-4mm.ez



Simulations en espace libre

# Antenne J 145 MHz

J-Ant-145-4mm.ez



Freq	145 MHz
SWR	1.1
Z	55 at -1.13 deg. = 54.99 - j 1.083 ohms

Source #	1
Z0	50 ohms

Simulations en espace libre

## Mesures du gain de l'antenne Slim-Jim par rapport au dipôle.

La Slim-Jim présente un diagramme principalement omnidirectionnel dans le plan horizontal, pratiquement identique à celui de l'antenne J.

La simulation montre que le tronçon quart d'onde modifie la forme circulaire sur le plan horizontal, augmentant légèrement le gain de son côté, et le réduisant légèrement du côté opposé. A  $90^\circ$  par rapport au tronçon quart d'onde, le gain est plus proche de la moyenne globale : environ 2.49 dBi (2.23 pour l'antenne J). A  $180^\circ$  il n'est plus que de 1.9 dBi (1.61 pour l'antenne J).

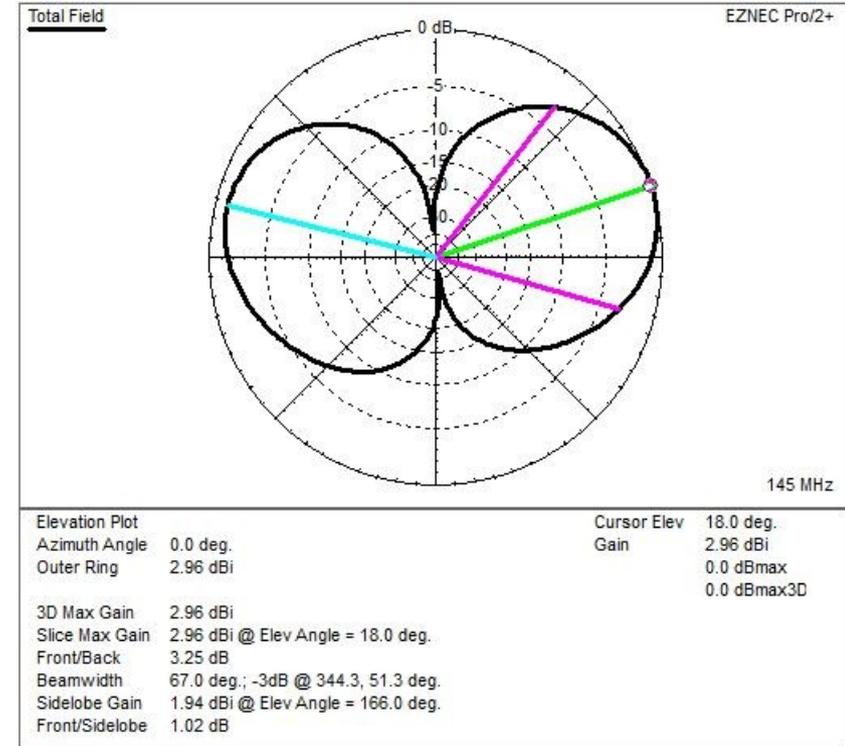
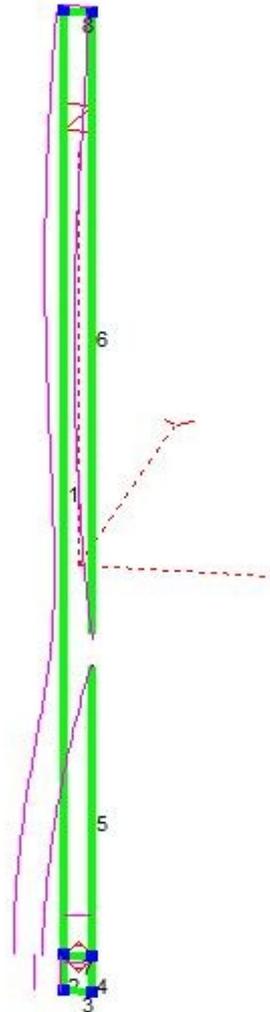
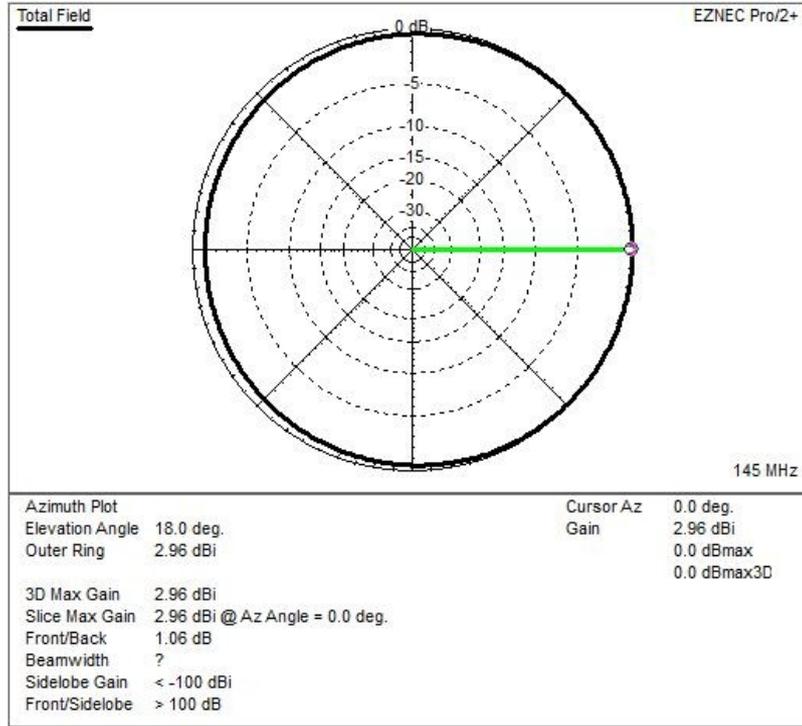
Le déséquilibre de courant sur la section d'adaptation produit une augmentation du gain de 2.96 – 2.15 dBi soit +0.81 dBd par rapport au dipôle.

L'antenne Slim-Jim n'a que 0.27 dBd de plus que l'antenne J.

Nous pouvons donc admettre que : J-Pole égale Slim-Jim, à un quart de dB près.  
En espace libre, bien entendu !

# Antenne Slim-Jim 145 MHz

slim-jim-145-40-4.ez

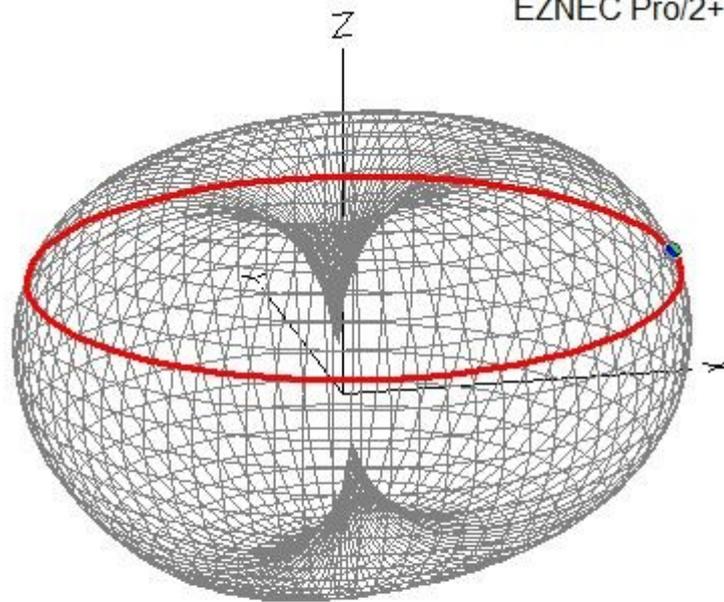


Simulations en espace libre

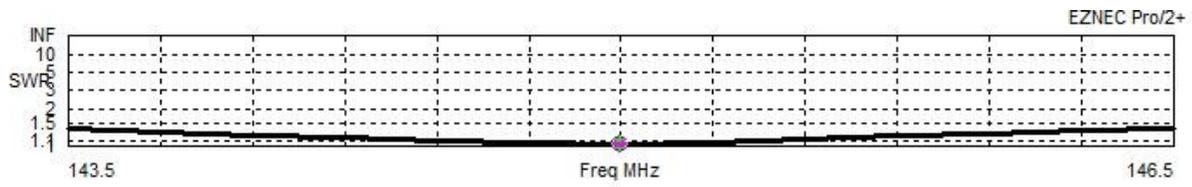
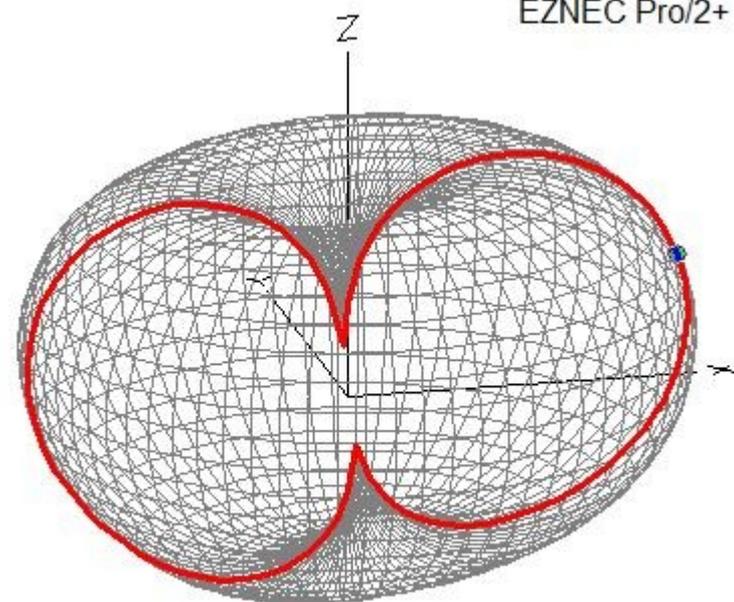
# Antenne Slim-Jim 145 MHz

slim-jim-145-40-4.ez

EZNEC Pro/2+



EZNEC Pro/2+

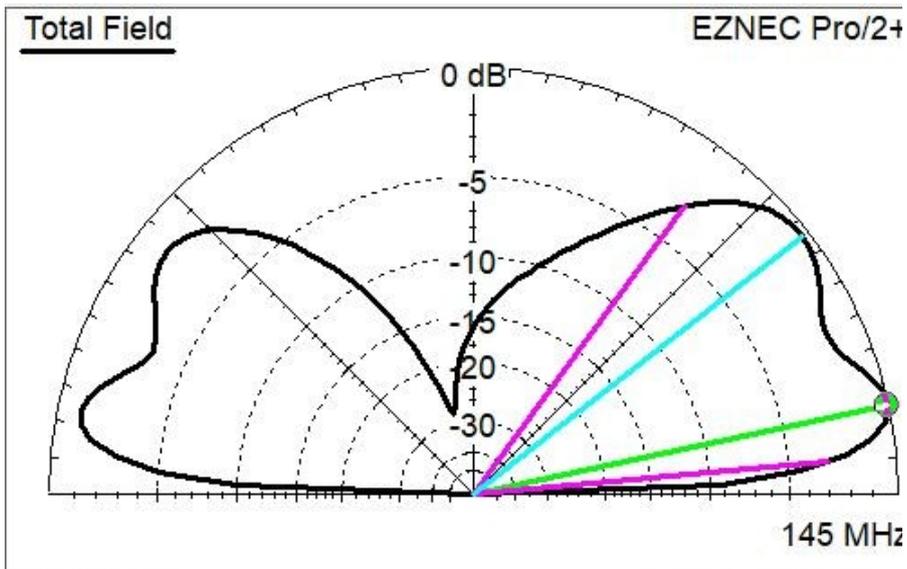


Freq 145 MHz  
SWR 1.037  
Z 49.99 at 2.09 deg.  
= 49.96 + j1.819 ohms

Source # 1  
Z0 50 ohms

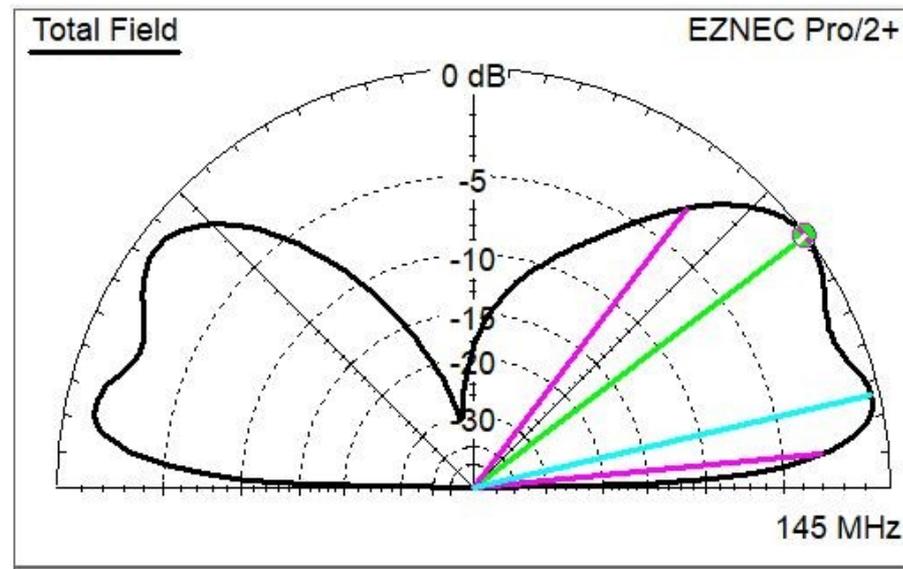
Simulations en espace libre

## Antenne J 145 MHz



Elevation Plot		Cursor Elev	12.0 deg.
Azimuth Angle	0.0 deg.	Gain	2.84 dBi
Outer Ring	2.84 dBi		0.0 dBmax
			0.0 dBmax3D
3D Max Gain	2.84 dBi		
Slice Max Gain	2.84 dBi @ Elev Angle = 12.0 deg.		
Beamwidth	48.5 deg.; -3dB @ 5.2, 53.7 deg.		
Sidelobe Gain	2.61 dBi @ Elev Angle = 38.0 deg.		
Front/Sidelobe	0.23 dB		

## Antenne Slim-Jim 145 MHz

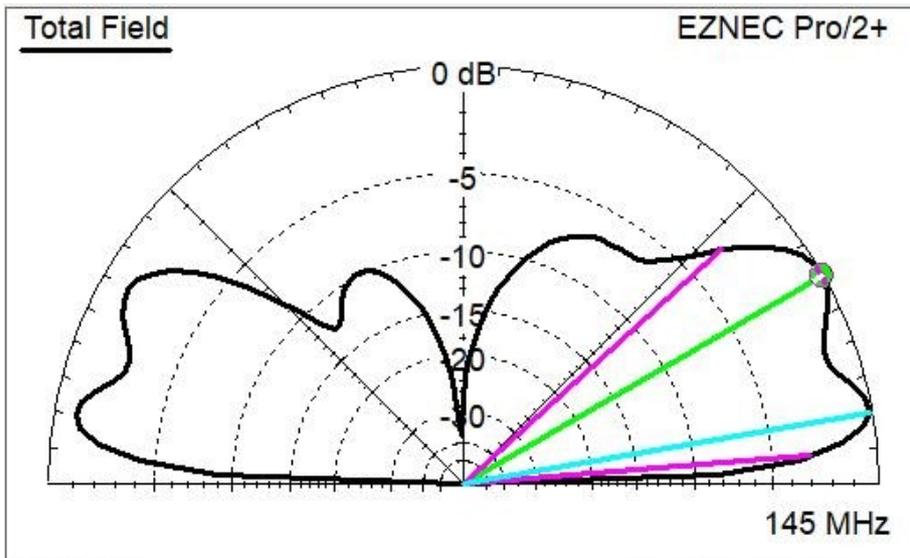


Elevation Plot		Cursor Elev	37.0 deg.
Azimuth Angle	0.0 deg.	Gain	2.49 dBi
Outer Ring	2.49 dBi		0.0 dBmax
			0.0 dBmax3D
3D Max Gain	2.49 dBi		
Slice Max Gain	2.49 dBi @ Elev Angle = 37.0 deg.		
Beamwidth	47.1 deg.; -3dB @ 5.5, 52.6 deg.		
Sidelobe Gain	2.18 dBi @ Elev Angle = 13.0 deg.		
Front/Sidelobe	0.31 dB		

### Simulation des antennes à 0.5 m du sol

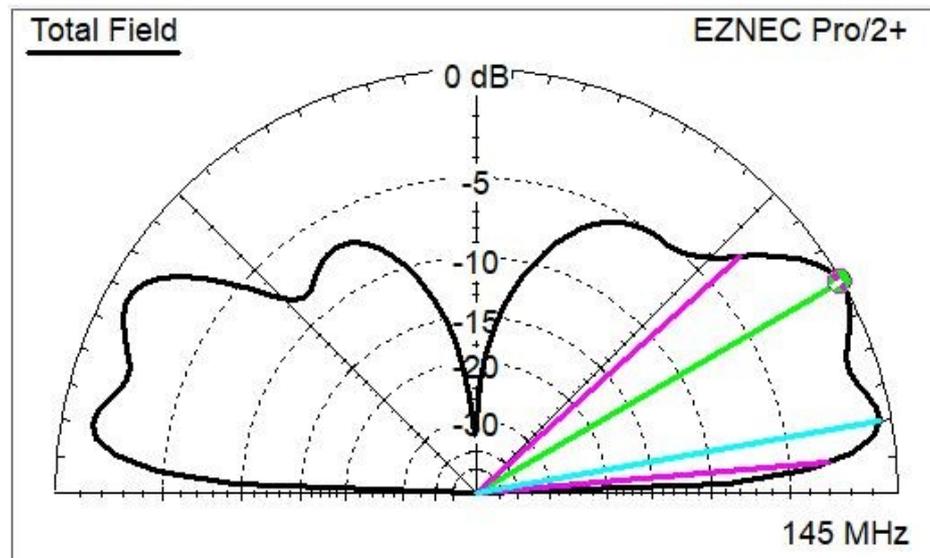
Caractéristiques du sol : 5 mS / mètre et K = 13  
Correspond au sol standard Mininec

## Antenne J 145 MHz



Elevation Plot		Cursor Elev	30.0 deg.
Azimuth Angle	0.0 deg.	Gain	3.57 dBi
Outer Ring	3.57 dBi		0.0 dBmax
			0.0 dBmax3D
3D Max Gain	3.57 dBi		
Slice Max Gain	3.57 dBi @ Elev Angle = 30.0 deg.		
Beamwidth	37.4 deg.; -3dB @ 4.6, 42.0 deg.		
Sidelobe Gain	3.48 dBi @ Elev Angle = 10.0 deg.		
Front/Sidelobe	0.09 dB		

## Antenne Slim-Jim 145 MHz

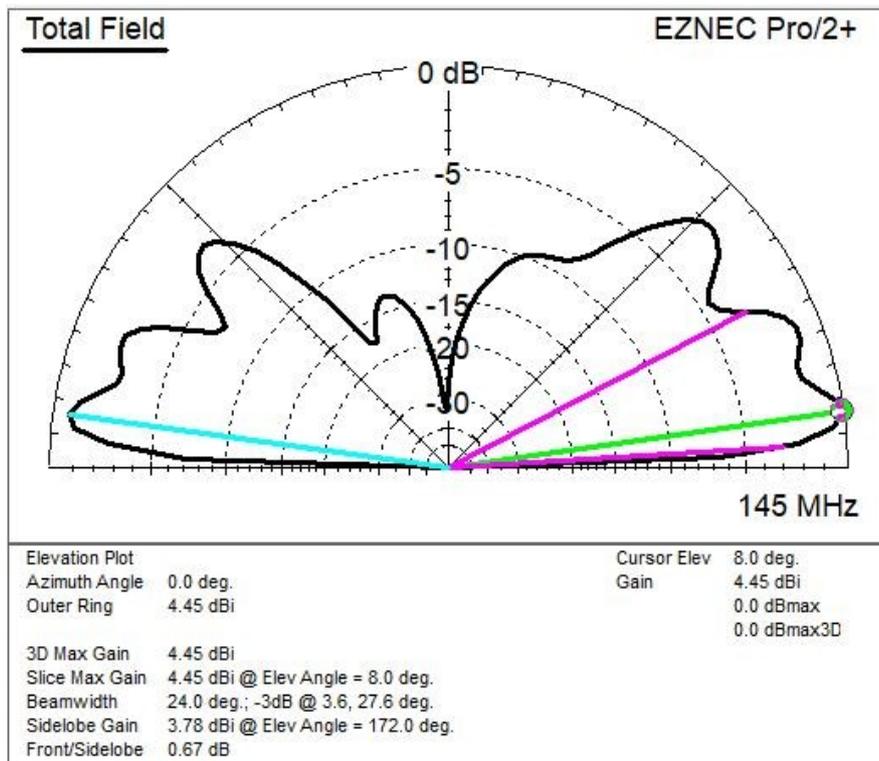


Elevation Plot		Cursor Elev	30.0 deg.
Azimuth Angle	0.0 deg.	Gain	3.17 dBi
Outer Ring	3.17 dBi		0.0 dBmax
			0.0 dBmax3D
3D Max Gain	3.17 dBi		
Slice Max Gain	3.17 dBi @ Elev Angle = 30.0 deg.		
Beamwidth	36.8 deg.; -3dB @ 5.0, 41.8 deg.		
Sidelobe Gain	2.7 dBi @ Elev Angle = 10.0 deg.		
Front/Sidelobe	0.47 dB		

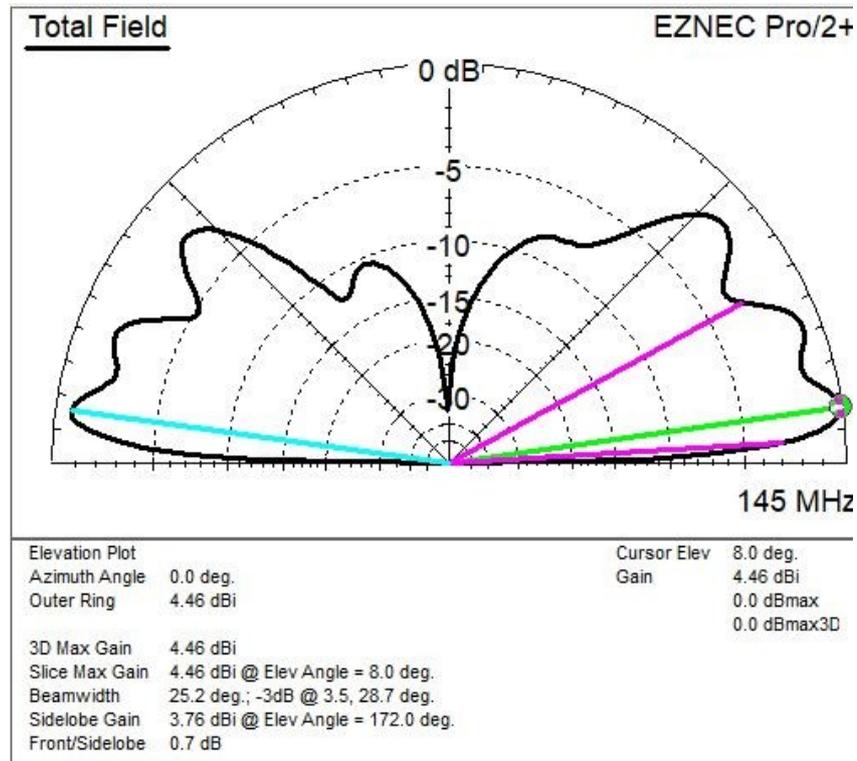
## Simulation des antennes à 1 m du sol

Caractéristiques du sol : 5 mS / mètre et K = 13  
Correspond au sol standard Mininec

## Antenne J 145 MHz



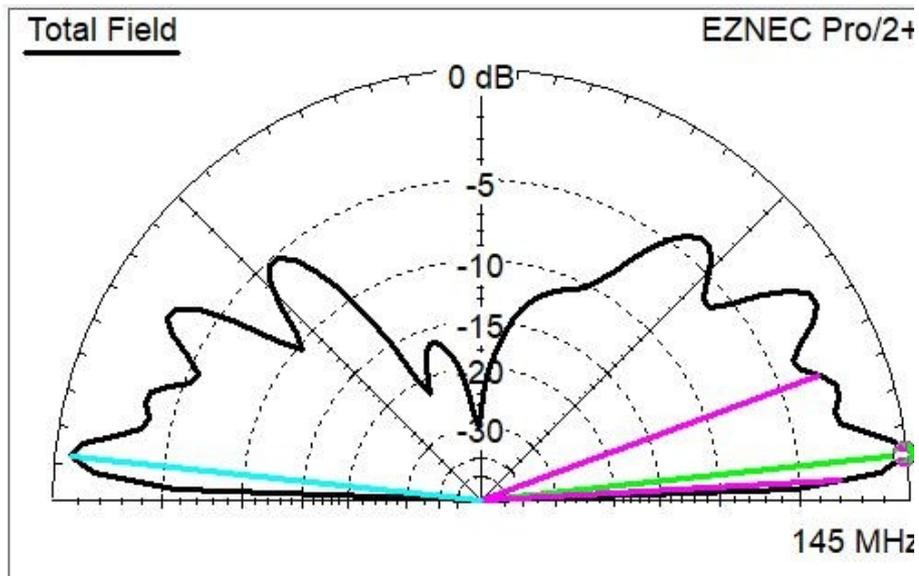
## Antenne Slim-Jim 145 MHz



### Simulation des antennes à 2 m du sol

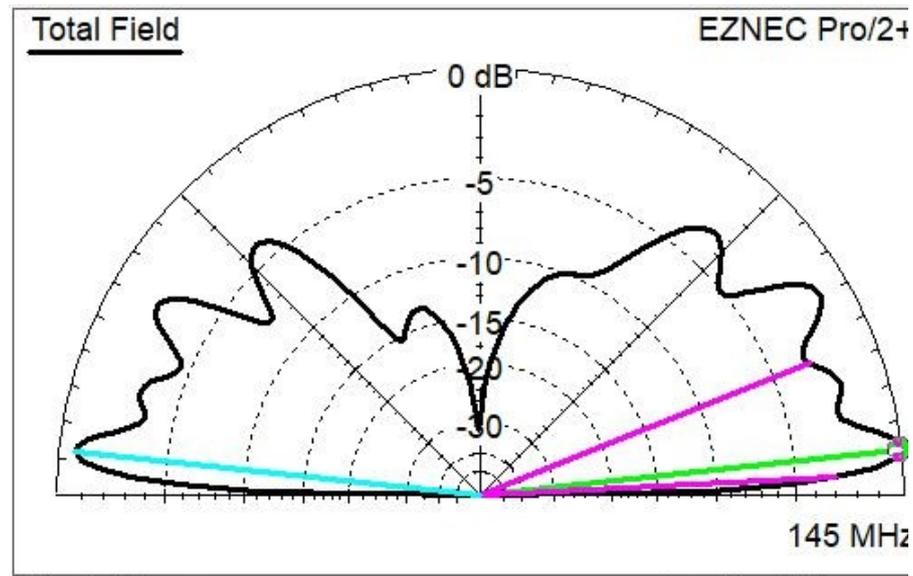
Sol simulé avec les caractéristiques suivantes : 5 mS / mètre et K = 13  
Correspond au sol standard Mininec

## Antenne J 145 MHz



Elevation Plot	Cursor Elev	6.0 deg.	
Azimuth Angle	0.0 deg.	Gain	5.12 dBi
Outer Ring	5.12 dBi		0.0 dBmax
			0.0 dBmax3D
3D Max Gain	5.12 dBi		
Slice Max Gain	5.12 dBi @ Elev Angle = 6.0 deg.		
Beamwidth	17.2 deg.; -3dB @ 3.1, 20.3 deg.		
Sidelobe Gain	4.52 dBi @ Elev Angle = 174.0 deg.		
Front/Sidelobe	0.6 dB		

## Antenne Slim-Jim 145 MHz



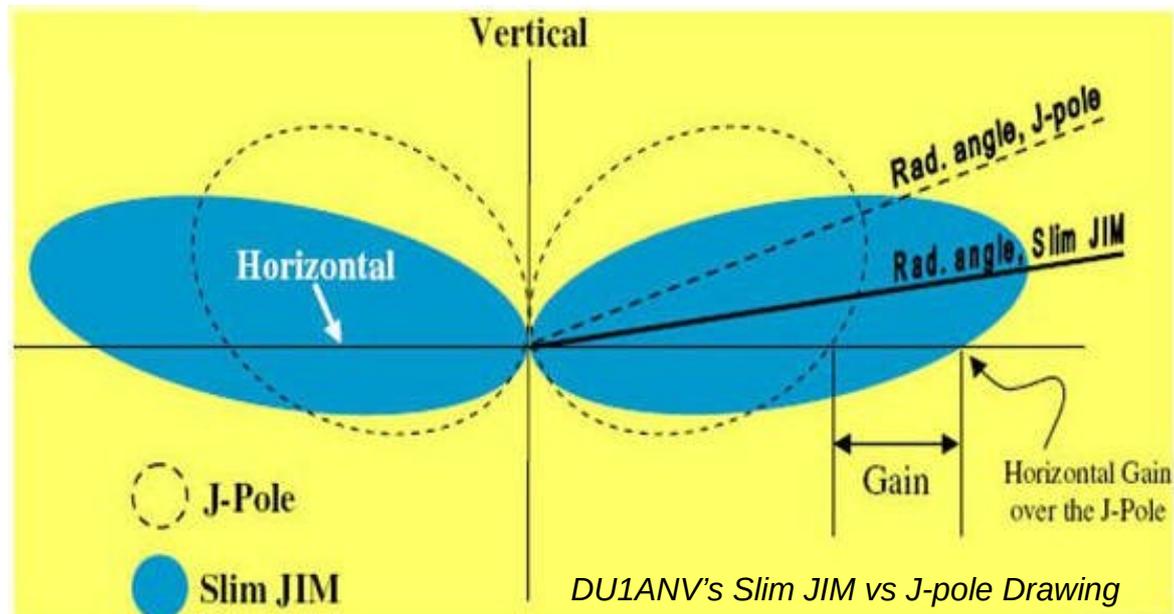
Elevation Plot	Cursor Elev	6.0 deg.	
Azimuth Angle	0.0 deg.	Gain	5.07 dBi
Outer Ring	5.07 dBi		0.0 dBmax
			0.0 dBmax3D
3D Max Gain	5.07 dBi		
Slice Max Gain	5.07 dBi @ Elev Angle = 6.0 deg.		
Beamwidth	18.8 deg.; -3dB @ 2.9, 21.7 deg.		
Sidelobe Gain	4.41 dBi @ Elev Angle = 174.0 deg.		
Front/Sidelobe	0.66 dB		

## Simulation des antennes à 3 m du sol

Caractéristiques du sol : 5 mS / mètre et K = 13  
Correspond au sol standard Mininec

# La vérité !

Devons-nous croire aux caractéristiques d'antennes basées sur des espoirs de vendeurs, ou des informations non vérifiées ? Non !

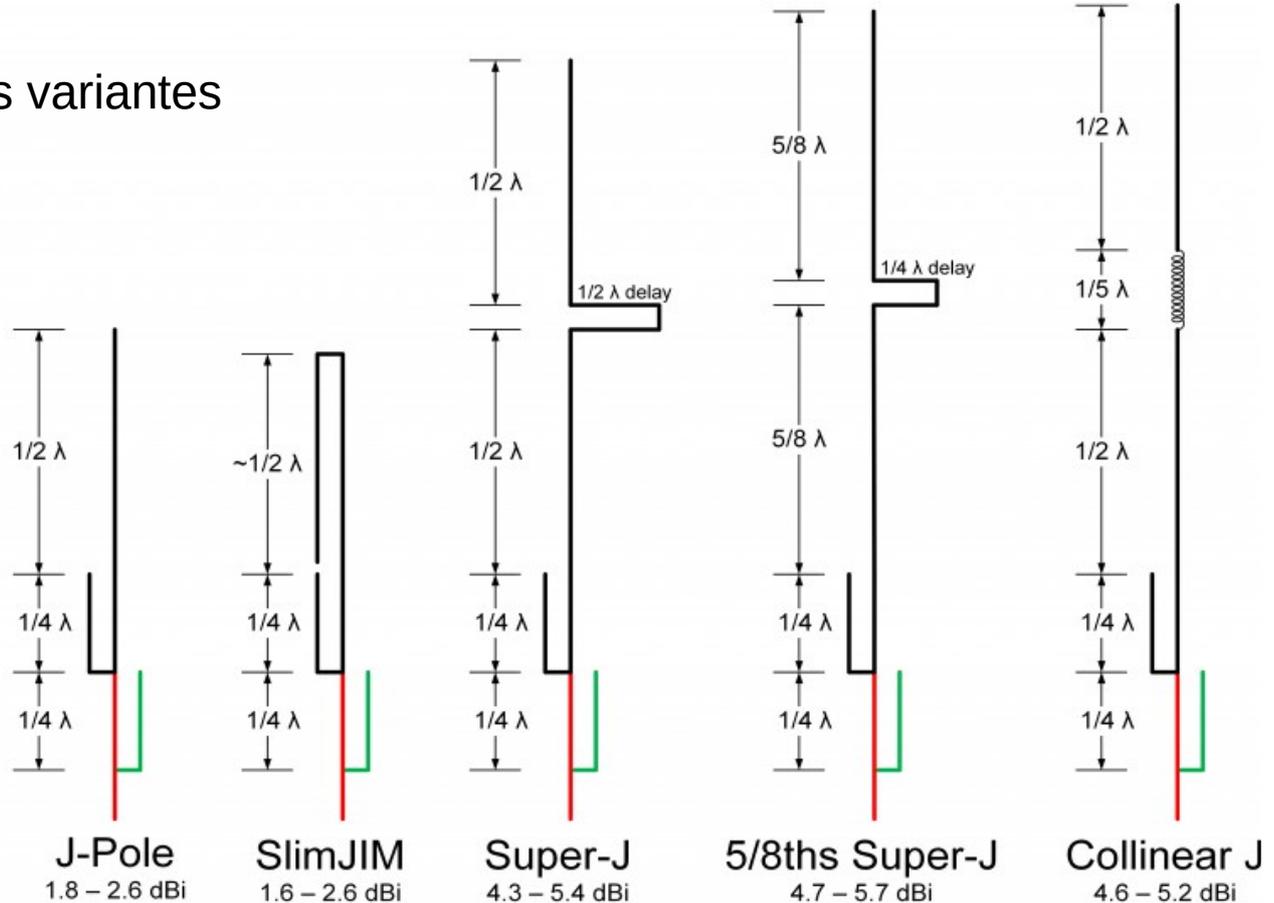


La comparaison des diagrammes de chaque modèle, montré sur l'image ci-dessus, est un exemple de ce que l'on peut trouver d'erroné sur internet.

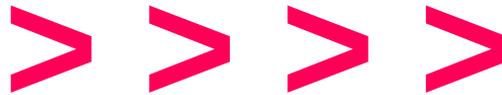
Sur les tracés Eznec, les 2 modèles sont équivalents. Sauf qu'il vaut mieux construire des antennes J , car plus simple et plus facile à mettre au point.

## L'antenne J-Pole et ses variantes

La partie en rouge représente le support métallique de l'antenne. Pour éviter qu'une partie du courant qui circule dans la partie inférieure de l'antenne soit dérivée vers le bas, il faut créer une ligne  $\lambda/4$  (partie verte) pour le bloquer.



# Merci pour votre attention !



Sources :

*RADIO SERVICE 1949 – édition «Technique et vulgarisation»*

*Rothammels Antennenbuch -11.Auflage*

*Wikipedia.org*

*www.hamradio.me/antennas/*

*www.jpole-antenna.com*

*Eznec Pro/2 ver.7.0*

HB9HLH , décembre 2022

