

Radio mobile ... on line

2ème partie : Pratique

Voir site <http://www.ve2dbe.com/rmonline.html>

Il faut s'enregistrer, vous aurez un login et mot de passe.

Utilisateur	
Mot de passe	

Puis lorsqu'on sera connecté, on a le **menu général** →

On remarque 3 groupes :

- en rose pour les **sites**
- en bleu pour les **liaisons** (profils)
- en vert pour les **couvertures**

Bienvenue on7pc

Ma configuration

Nouveau site

Mes sites

Sites multiples

Nouvelle liaison

Mes liaisons

Liaisons multiples

Nouvelle couverture

Mes couvertures

Couvertures multiples

Nouveau type d'antenne

Mes types d'antenne

Fin de session

Copyright Roger Coudé Canada 2005

Ma configuration

Nom d'utilisateur on7pc

Mot de passe

Confirmer mot de passe

Adresse courriel cornelis.pierre@gmail.com

Confirmer courriel cornelis.pierre@gmail.com

Langue Français

Source du fond de plan OpenTopoMap

Statut Amateur

Nom de la base ON0BXL

Latitude de la base 50.87440000

Longitude de la base 4.39770000

Zoom de la base 2

Soumettre les changements

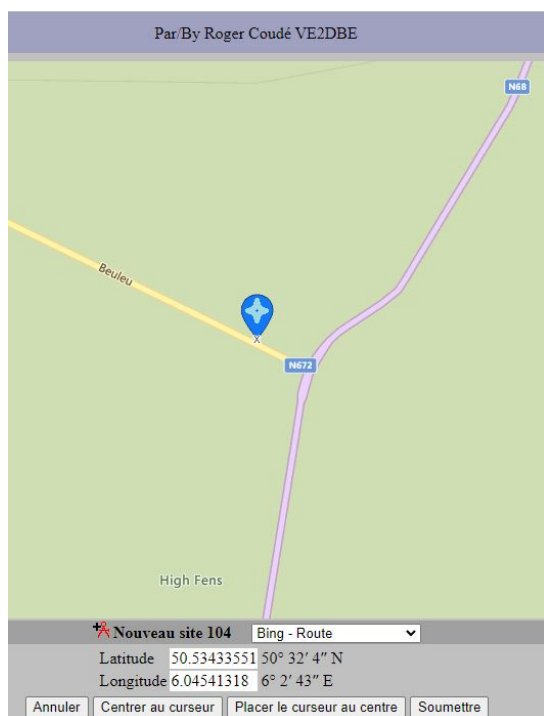
Supprimer le compte

Retourner au menu principal

Dans **Ma configuration** :

Au fond tout cela a très peu d'importance

1. Définir les sites



Avant de commencer, il est bon d'aller sur Google Maps, pour récupérer les coordonnées du (des) site(s).

Soit un endroit appelé BELLE-CROIX à JALHAY
Coordonnées Google : 50.53407 N et 6.04578 E

Note : la 5^{ème} décimale détermine une précision de 1 mètre ... inutile d'aller plus loin !

Commencez par définir le site. On clique sur **Nouveau site**

On obtient un planisphère ... zoomer, déplacer le curseur, re-zoomer, ... jusqu'à trouver l'endroit précis.

Lorsqu'on a trouvé, cliquer sur **Soumettre**

L'altitude se met automatiquement.

Donnez un nom : l'indicatif ou le QTH et un détail (ici "BC" me rappellera que c'est "Belle Croix").

ATTENTION : Vous avez déclaré que vous alliez utiliser le programme dans un cadre "amateur", utilisez donc des indicatifs ou de pseudo indicatifs (ON4WAIM, ON2MDY, ...).

Donnez une description : par exemple le nom de la rue

Terminez par **Ajouter à mes sites**

On peut encore vérifier avec Google Maps

Ensuite on peut visualiser la liste des sites des points avec **Mes sites**.

ATTENTION : Si vous **Modifier** les coordonnées manuellement, l'altitude n'est pas corrigée ! Il faut repasser par la carte. Vérifiez par exemple avec <https://topomapviewer.ngi.be/>

Mes sites(103)	
JALHAY-BC	
Latitude	50.53407000
Longitude	6.04578000
Zoom	15
Altitude (m)	590.80
Description	
Groupe	
Latitude 50° 32' 02.65"N	
Longitude 006° 02' 44.81"E	
QRA JO30AM	
UTM (WGS84) 32U E290652 N5602182	
Voir sur Google Maps	
Modifier	
Définir comme base dans ma configuration	
Supprimer ce site	
Supprimer tous les sites	
Exporter vers CSV	
Importer depuis CSV	
Choisir un fichier	Aucun fichier n'a été sélectionné
Retourner au menu principal	

2. Couverture

On peut faire une couverture, ce qui va donner une **carte de couverture**. On clique sur

Nouvelle couverture

Site central : Il faut que le site ait été défini !

Hauteur d'antenne par rapport au sol :
(= le pied de l'antenne !)

Gain d'antenne :

Voir Annexe 1

Hauteur de l'antenne mobile : 2 m

Gain de l'antenne mobile :

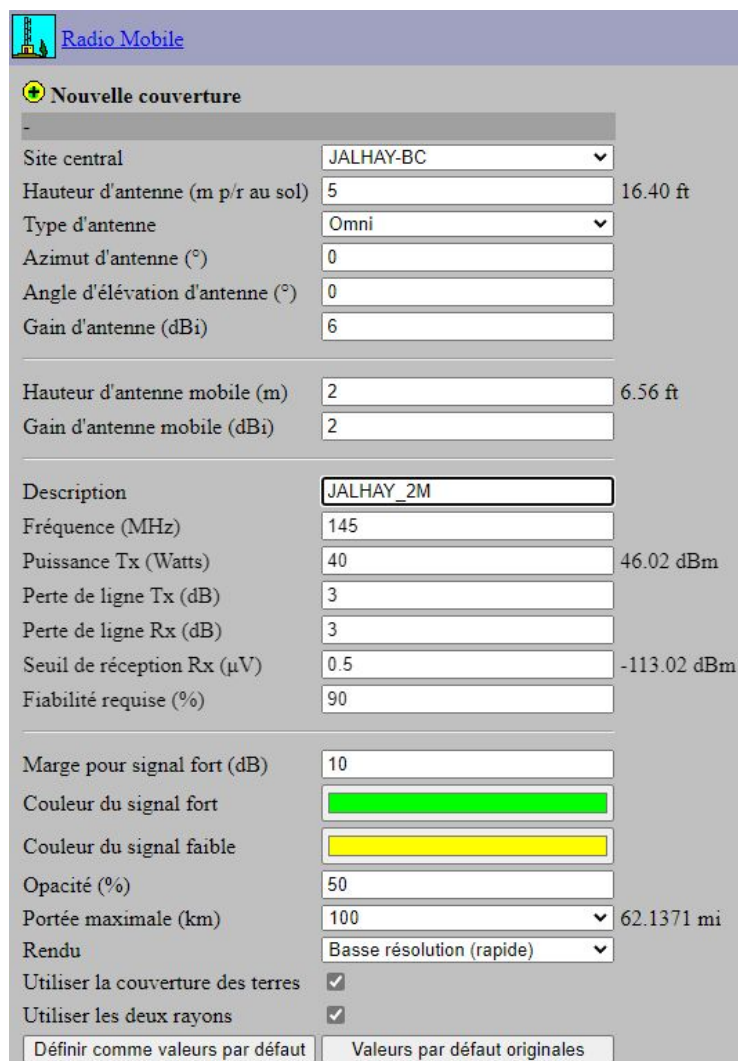
Voir Annexe 1

Description : donner un nom

Puissance TX : Dans le manuel, la puissance est donnée à la tension nominale de 13,5 – 13,8 V. Mais si vous êtes "sur batterie" on est plutôt à 12 V, réduisez donc de 20 % au moins !

Perte de ligne TX :

Voir Annexe 2



Radio Mobile

Nouvelle couverture

Site central: JALHAY-BC

Hauteur d'antenne (m p/r au sol): 5 (16.40 ft)

Type d'antenne: Omni

Azimut d'antenne (°): 0

Angle d'élévation d'antenne (°): 0

Gain d'antenne (dBi): 6

Hauteur d'antenne mobile (m): 2 (6.56 ft)

Gain d'antenne mobile (dBi): 2

Description: JALHAY_2M

Fréquence (MHz): 145

Puissance Tx (Watts): 40 (46.02 dBm)

Perte de ligne Tx (dB): 3

Perte de ligne Rx (dB): 3

Seuil de réception Rx (µV): 0.5 (-113.02 dBm)

Fiabilité requise (%): 90

Marge pour signal fort (dB): 10

Couleur du signal fort: [Bright Green Bar]

Couleur du signal faible: [Yellow Bar]

Opacité (%): 50

Portée maximale (km): 100 (62.1371 mi)

Rendu: Basse résolution (rapide)

Utiliser la couverture des terres: ☒

Utiliser les deux rayons: ☒

Définir comme valeurs par défaut | Valeurs par défaut originales

Remarque valable pour tous les paramètres : NE PAS EXAGERER !!

Perte de ligne RX : pour mobile compter 6 m de RG58 :

	145 MHz	435 MHz
6 m RG58	1 dB	2 dB

Si c'est un relais ajouter les pertes d'insertion à la perte des câbles (au moins 1,5 dB en TX ou 1,5 dB en RX)

Seuil de réception : laisser 0,5 µV : même si la plupart des TCVR affichent 0,2-0,3 µV, laissez 0,5 µV !

Fiabilité :

- normalement : 80 %
- mettre plus (85 ou 90 %) pour que les résultats de RadioMobile s'approchent de la réalité

Portée maximale : réduire pour les petites stations afin de réduire le temps de calcul ...

Cliquer sur [Soumettre](#) pour voir la carte ...

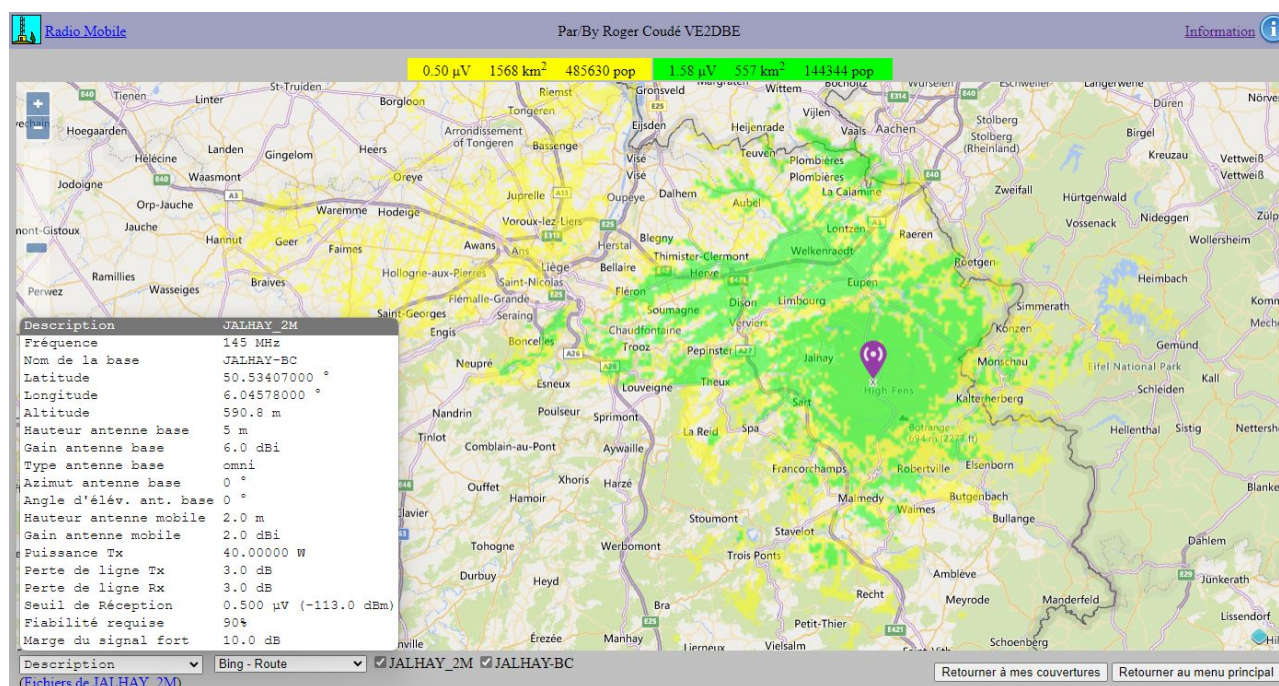
vert = bon signal = $1,6 \mu\text{V}$ à l'entrée du récepteur, ce qui correspond à -103 dBm c-à-d 10 dB en dessous du S9 !

jaune = $0,5 \mu\text{V}$ à l'entrée du récepteur, ce qui correspond à -113 dBm c-à-d à le point où on a $10\text{-}12 \text{ dB}$ de rapport SINAD. Lorsque c'est jaune on entend encor un soupçon de bruit, mais le signal est parfaitement compréhensible.

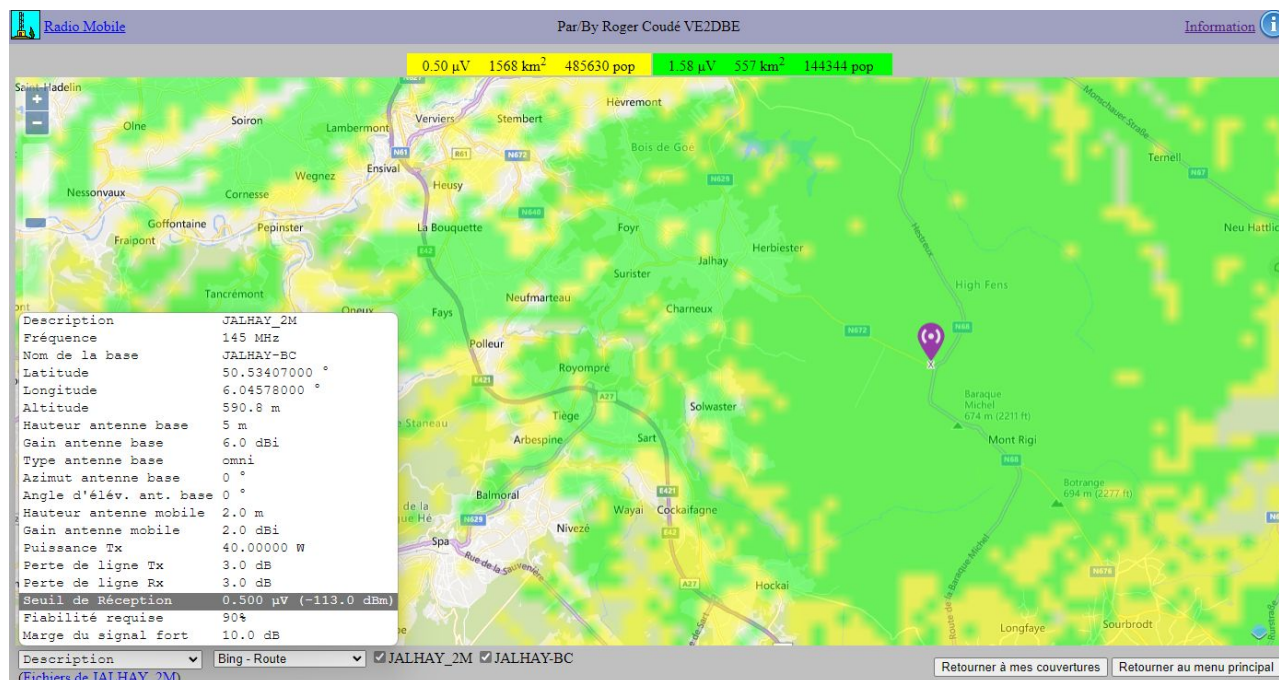
Rappel : $\text{S9} = -93 \text{ dBm} = 5 \mu\text{V} / 50 \Omega$: il eut été intéressant d'avoir une 3e couleur (du rouge par exemple) pour S9 ...

Choisir la carte de base (Open Topo Map).

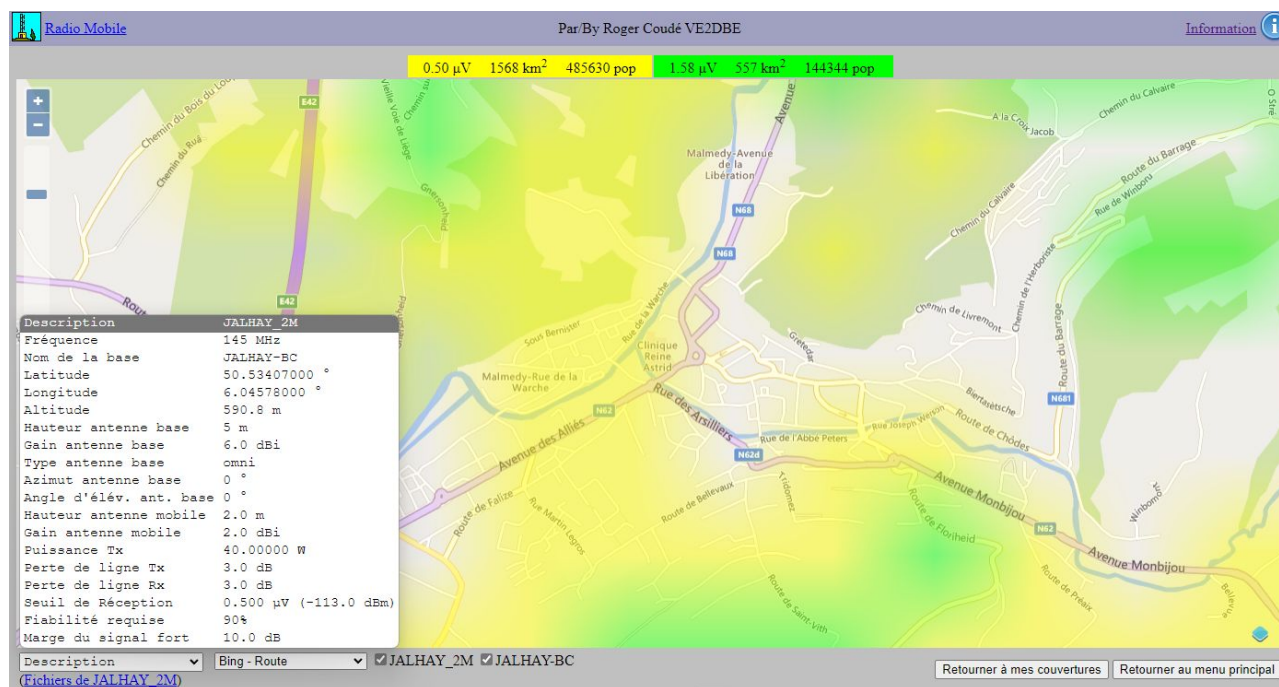
Cliquer sur [Ajouter à mes couvertures](#) pour sauver cette couverture. On peut alors la retrouver dans "**Mes couvertures**".



Il est intéressant d'ouvrir la fenêtre **Description** avant de faire une copie d'écran.



Un zoom sur la partie centrale, n'oubliez pas que le vert c'est 1,56 µV alors que S9 c'est 5 µV !



Et un zoom sur un point qui ne fonctionne pas. Jaune c'est juste la limite du squelch, un peu de vent sur l'antenne et il n'y a plus de réception !

Quelques règles empiriques :

Pour doubler la portée, il faut que l'émetteur soit au moins 13 dB plus fort
Si on double la hauteur d'antenne, la surface couverte est environ 2 x plus grande

Lorsqu'on récupère une couverture, on a, de plus, la possibilité d'ajouter la description, ce qui s'avère particulièrement intéressant pour savoir les conditions de calcul de cette couverture.

On a aussi une estimation en superficie et en population couvertes. (Intéressant pour comparer les sites).

Utiliser "Print Screen" et sauver l'image pour l'incorporation dans un rapport.

Zoomer pour trouver la couverture sur un endroit précis.

On peut aussi ajouter plusieurs cartes avec **Couvertures multiples**. Intéressant pour APRS par exemple.

3. Liaison

Il est également possible de faire de profils de liaison.

Même principe, ici on devra donc définir 2 points

Nouvelle liaison

À partir de:

De: ON0LG Seraing

Hauteur d'antenne (m p/r au sol): 96 314.96 ft

À: ON7PC Manhay

Hauteur d'antenne (m p/r au sol): 6 19.69 ft

Description: ON0LG ON7PC

Fréquence (MHz): 145

Puissance Tx (Watts): 20 43.01 dBm

Perte de ligne Tx (dB): 3

Gain d'antenne Tx (dBi): 6

Gain d'antenne Rx (dBi): 2

Perte de ligne Rx (dB): 0.5

Seuil de réception Rx (µV): 0.5 -113.02 dBm

Fiabilité requise (%): 70

Utiliser la couverture des terres: ☒

Utiliser les deux rayons: ☒

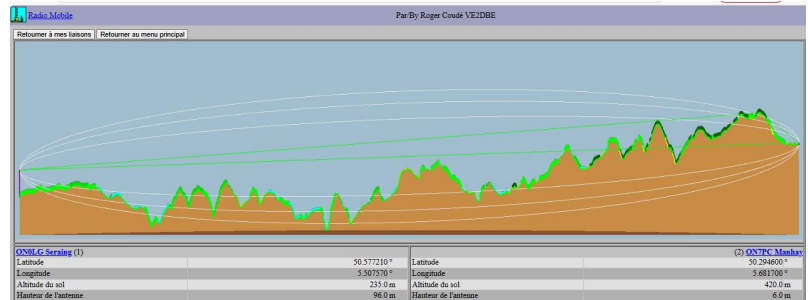
Définir comme valeurs par défaut Valeurs par défaut originales

Soumettre

Annuler

Les résultats de présentent en 3 parties

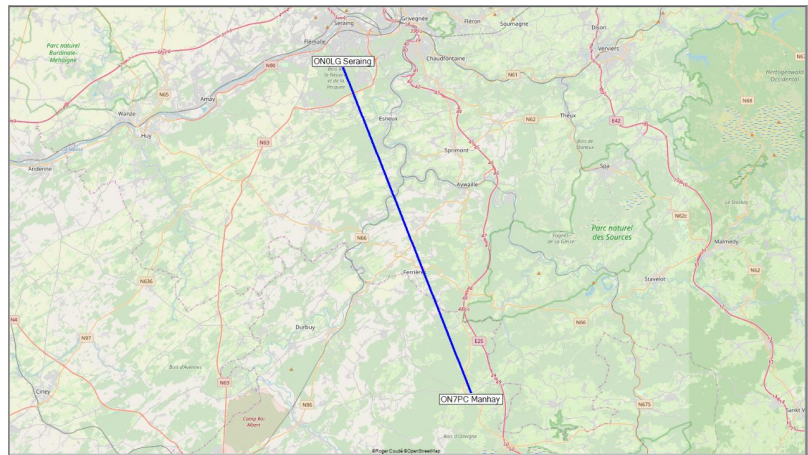
1. le profil



2. le résultat du champ c-à-d du niveau reçu

ON7LG Sersaing (1)		ON7PC Marthay (2)	
Latitude	50.577210 °	Latitude	50.294600 °
Longitude	5.507570 °	Longitude	5.681700 °
Altitude du sol	233.0 m	Altitude du sol	420.0 m
Hauteur de l'antenne	96.0 m	Hauteur de l'antenne	6.0 m
Azmut	158.31 TN / 156.27 MO °	Azmut	338.64 TN / 336.35 MO °
Inclinaison	0.01 °	Inclinaison	-0.31 °
Système radio			
Puissance TX	43.01 dBm	Perte d'espace libre	106.19 dB
Perte de ligne TX	3.00 dB	Perte par obstruction	29.24 dB
Gain d'antenne TX	6.00 dB	Perte par effet	0.00 dB
Gain d'antenne RX	2.00 dB	Perte par câble	1.00 dB
Perte de ligne RX	0.50 dB	Perte statistique	6.31 dB
Sensibilité RX	-113.02 dBm	Perte totale du parcours	142.74 dB
Performance			
Distance			33.758 km
Précision			16.9 m
Fréquence			145.000 MHz
Puissance Isotrope Rayonnée Equivalente			39.800 W
Gain de système			160.53 dB
Fidélité requise			70.000 %
Signal reçu			-92.23 dBm
Signal reçu			3.88 µV
Marge au seuil			17.79 dB

3. une carte de la liaison



Règles générales :

L'horizon radio donne déjà une idée de la portée $D_{(km)} = 4,2 (\sqrt{h_1 (m)} + \sqrt{h_2 (m)})$.

Pour doubler la superficie de couverture, il faut ajouter 10 à 12 dB à la puissance (PAR).

Si on double la hauteur d'antenne, on double (presque) la superficie de couverture.

Entre 145 MHz et 435 MHz, on a, de facto, une perte de 9,5 dB plus importante dans la propagation. On a aussi une plus grande perte dans les coax. Mais ... partiellement compensé par un plus grand gain d'antenne.

Annexe 1 : Gain d'antennes

Valeurs annoncées, et valeurs utilisées personnellement

Antenne	Bande 2 m	Bande 70 cm	Hauteur		Remarque
Dipôle de référence	2,15 par rapport à l'isotr.				
DIAMOND X-30	3 dBi	5,5 dBi	137 cm	0 dB	
DIAMOND X-50	4,5 dBi	7,2 dBi	171 cm	1 dB	
DIAMOND X-200	6 dBi	8 dBi	253 cm	3 dB	
DIAMOND X-510	8,3 dBi	11,7 dBi	524 cm	4 dB	
PROCOM CXL-2-1LW	2,2 dBi		130 cm	1 dB	
PROCOM CXL-2-3LW	5,2 dBi		280 cm	3 dB	
PROCOM CXL-70-1LW		2 dBi	68 cm	1 dB	
PROCOM CXL-70-3LW		5 dBi	140 cm	3 dB	
PROCOM CXL 2/70C	2 dBi	2 dBi	130 cm	1 dB	
PROCOM R 2-3 (2 él YAGI)	3 dBd (5dBi)			3 dB	
PROCOM R 70-3 (2 él YAGI)	3 dBd (5dBi)			3dB	
ANJO Doppelquad + 3 refl.	8,6 dBi	8,6 dBi		6 dB	
KATHREIN K51154 $\lambda/4$	0 dBd			0 dB	
KATHREIN K510352 $5/8 \lambda$	2 dBd			1 dB	
KATHREIN K510010 $2 \times 5/8 \lambda$		4 dBd		2 dB	

Méfiez vous des fabricants qui annoncent des gains fantastiques. Ce sont des menteurs !

En pratique le gain sera 2 à 3 dB en dessous des valeurs mentionnées ci-dessus (sauf pour les "pro").

Souvent l'antenne de référence est le dipôle : son gain est de 0 dBd soit 2,15 dBi par rapport à l'antenne isotrope.

Une antenne dipôle a un gain de 0 dBd ... si on lui met un réflecteur (à la bonne distance, ...) la puissance transmise vers l'avant va doubler, le gain maximum est donc de 3 dB. Ce sera plutôt 2,8 dB ...

Annexe 2 : Pertes dans les câbles

Câble	Ω	14	100	144	432	500	1296	2320	Vf	int	ext
AIRCELL 7	50		6,3	7,6	13,61	15,5	24,9	37,6	0,83	1,85	7,3
AIRCOM PLUS	50		3,6	4,5	7,5		14,5	21,5	0,8	2,7	10,3
ECOFLEX 10	50		4,00	4,8	8,9		16,5		0,86		10,2
ECOFLEX 15	50		2,81	3,4		6,1					14,6
FLEXWELL 3/8"	50		2,83			6,6					15,7
FLEXWELL 5/8"	50		1,75			4,1					22,3
RG-58C/U	50	6,2	17	17,8	33,2	39			0,66		4,95
RG-59/U	75		15						0,66		
RG-8/U	50		8,5						0,66		
RG-11A/U	75		7,5								

RG-213/U	50	2	7	8,2	15	17	26		0,66	7x 0,75	10,3
RG-214/U (dble tresse)	50		7			17			0,66		10,8
RG-216 (dble tresse)	75										
RG-174	50		30			73			0,66		2,6
RG-188 (téflon)	50		28			70			0,7		2,7
UT 141 ("semi-rigide")	50					24,6			0,7		3,58
Hyperflex 5				9,7	17						
H2000				4,9	8,5						

Voir aussi tableau sur <https://kabel-kusch.de/Koaxkabel/Vergleichstabellen.htm>

tous les vendeurs qui proposent du câble dit "spécial à très faibles pertes" sont des menteurs !

Les atténuations des câbles ne sont pas toujours données pour les fréquences que l'on utilise. Les valeurs sont souvent données à 100 MHz et/ou à 500 MHz. Pour d'autres fréquences, voici la formule qui permet de calculer l'atténuation pour une fréquence quelconque : $a_{F1} = a_{F2} \sqrt{F1/F2}$. Les atténuations sont en dB. Cette formule n'est valable que si la fréquence maximum du câble n'est pas dépassée.

Les atténuations des câbles sont parfois données en dB par 100 pieds, comme 1 pied = 0,3048 m, un câble de 100 pieds mesurera 30,48 m, donc il faudra multiplier le nombre de dB/100 pieds par 3,28 pour obtenir l'atténuation en dB/100 m.

Selon <http://www.k1ttt.net/technote/connloss.html> les pertes pour une paire de connecteurs PL259/SO239 sont

@	10 MHz	30 MHz	50MHz	100 MHz	500 MHz	1000 MHz
dB	0,00565	0,00782	0,00957	0,01131	0,04365	0,06564

A défaut d'avoir des valeurs exactes pour le type de connecteur utilisé, on peut utiliser les valeurs ci-dessus.