

bereik van de radiogolven groter wordt naarmate hij een lagere frequentie gebruikt. Dit is het begin van de radiocommunicatie op langegolf, die enkele tientallen jaren lang het hele radiogebeuren zal domineren. De overbrugbare afstand wordt voornamelijk bepaald door het zendvermogen en de afmetingen van de zendantenne.

Pas drie decennia later tonen radioamateurs aan dat langeafstandsverbindingen ook mogelijk zijn op kortegolf, en dit met veel eenvoudigere middelen. Maar dat is een ander verhaal.

Om af te sluiten: vanwaar komt de titel van dit artikel? Marconi woonde en werkte in het ouderlijk huis. Hij was letterlijk dag en nacht bezig met zijn toestellen en zijn eerste succes kwam er middenin een nacht. Marconi was zo opgewonden dat hij zijn moeder wakte en haar meteen een demonstratie gaf van zijn eerste draadloze radioverbinding, vandaar!

quences plus basses. Ceci est le début de la communication radio sur grandes ondes, qui pendant quelques décennies domineront le tout de la radio. La distance franchissable dépendra principalement de la puissance à l'émission, et les dimensions de l'antenne émettrice.

Pas plus que trois décennies plus tard, les radioamateurs démontreront que des liaisons à grande distance sont également possible par les ondes courtes, et ceci avec des moyens beaucoup plus discrets. Ceci cependant, est un autre récit.

Pour clôturer, d'où vient le titre du présent article? Marconi habitait et travaillait dans la maison de ses parents. Jour et nuit, il était occupé avec ses appareils et son premier succès arrivait en pleine nuit. Marconi était tellement excité qu'il réveillait sa mère et lui donnait de suite une démonstration de sa première liaison radio. De là ...

## Horizontale antennes Les antennes horizontales

vertaling: ON5EX, ON5UK

door/par Guy-ON5FM

*Dit artikel sluit aan bij 'Verticale antenne of horizontale dipool' van dezelfde auteur in CQ-QSO van november 2004. Het is geen verhandeling over de bouw van antennes, maar een leidraad bij de keuze van een antenne.*

Veel OM staan op het punt om een gloednieuwe ON3 roepnaam te bekomen maar hebben nog niet zoveel ervaring buiten het CB-gebeuren of het luisteren op de decameterbanden. De antenne is het laatste waaraan men denkt bij de samenstelling van een station. Waar het op aankomt is om zo gauw mogelijk QRV te zijn en 'vermogen uit te sturen'. Later zien we wel verder. Natuurlijk willen we ook dat het vermogen 'goed' wordt uitgestuurd, met andere woorden 'zo ver en zo sterk mogelijk'.

### Aan de slag

Waarom niet op dezelfde manier tewerkgaan als voor de overige onderdelen van het station, namelijk een antennekeuze maken via de advertenties en catalogi? Een beetje dieper in de geldbeugel tasten en we hebben toch een hoogwaardige hi-tech antenne, nietwaar? Maar geleidelijk aan dringt het door dat andere stations met een simpel draadje als antenne even goede, zelfs betere rapporten bekomen.

Wil dit zeggen dat ineengeknutselde antennes meer waard zijn dan de dure juweeltjes van antennes samengesteld uit allerhande buizen, traps en stubs? Helemaal niet, of althans: het hangt ervan af hoe je het bekijkt. De vergelijking wordt doorgaans gemaakt met naburige stations, dichtbij of net iets verder. En in deze lokale omstandigheden is de eenvoudige dipool superieur aan een speciale 'DX-antenne'.

### Wat nu?

Wij raden u aan om te starten met een 'goedkope' antenne en pas in een later stadium verder te zien. Samen zullen we die 'simpele draadjes' van naderbij bekijken, toelichten en de meest geschikte eruithalen

Alles komt in paren:

- de verticale en de horizontale antenne
- de full-size en de verkorte antenne
- de in het midden gevoede dipool en de eindgevoede draad.

We bekijken ook de loops en zijn afgeleiden, de coax en de kippenladder, de multiband-antennes, beamantennes en mirakelantennes. Ieder onder ons met een beetje HF-ervaring kent de terugkerende verhalen over antennes met ogenschijnlijk wonderbaarlijke resultaten, ontsproten aan geniale geesten. Helaas laten velen – in hun haastig streven om de beste te zijn - zich vangen aan hoogdravende slogans in plaats van wetenschappelijk ondersteunde gegevens. Het is o.a. het terrein van de CB-antennefabrikanten (in

*Suite de l'article "Verticale ou dipôle horizontal" dans CQ-QSO novembre 2004. Le but de cet article n'est pas de constituer un traité de construction d'antenne mais un guide pour le choix de votre aérien.*

Beaucoup d'entre vous vont recevoir un ON3 tout frais et n'ont souvent d'autre expérience que de la CB ou de l'écoute décamétrique. L'antenne est la dernière chose à laquelle on pense quand on monte une station. L'important est d'être QRV, de "sortir quelque chose". Ensuite, on verra. Puis, on voudra sortir ses watts "bien"; c'est à dire, "aller loin et fort".

### Pour débiter

La première idée qui vient à l'esprit, c'est de faire comme pour le reste de la station: chercher dans les publicités et dans les catalogues. Certains cassent un peu plus leur tirelire et essayent de se persuader qu'ils ont le summum de la technologie.

Puis, petit à petit, on s'aperçoit que les autres ont d'aussi bon rapports - si pas meilleurs - malgré qu'ils n'aient que de "bêtes bouts de fil" en l'air.

Cela veut-il dire que les antennes bricolées valent mieux que ces merveilles pleines de tubes, de trappes, de stubs et vendues à prix d'or? Non, pas du tout. Enfin, ça dépend. Quand vous faites vos comparaisons, c'est avec des copains, des voisins que vous les faites.

C'est à dire dans des conditions locales ou proche du local. Mais aussi parfois un petit peu plus loin. Et là, le dipôle est supérieur aux antennes "spéciales DX".

### Alors?

Alors, ben, nous vous suggérons de démarrer à bon compte puis de voir. Aussi, allons-nous examiner ces "bêtes bouts de fil" et voir ensemble ce qui vous convient le mieux.

Tout va par paire:

- la verticale et l'horizontale
- la full-size et la raccourcie
- le dipôle alimenté au centre et le fil alimenté à l'extrémité

Mais aussi les loops. Et toutes celles qui en découlent. Plus les variantes des deux philosophies: coaxial et échelle à grenouilles. Et les multibandes. Et les beams. Et les antennes miracles. Sans compter tous ces génies qui ont inventé (ou redécouvert) un broil duquel ils tirent des résultats farmineux... que personne d'autre n'atteindra jamais. Nous en connaissons tous. Enfin, ceux qui ont un peu d'expérience de la HF. Et les autres, tellement ils sont pressés d'être les meilleurs, se laissent piéger par des slogans maniant mieux les superlatifs que les données scientifiques. C'est le domaine des fabricants d'antennes CB (au sens péjoratif du terme). Alors,

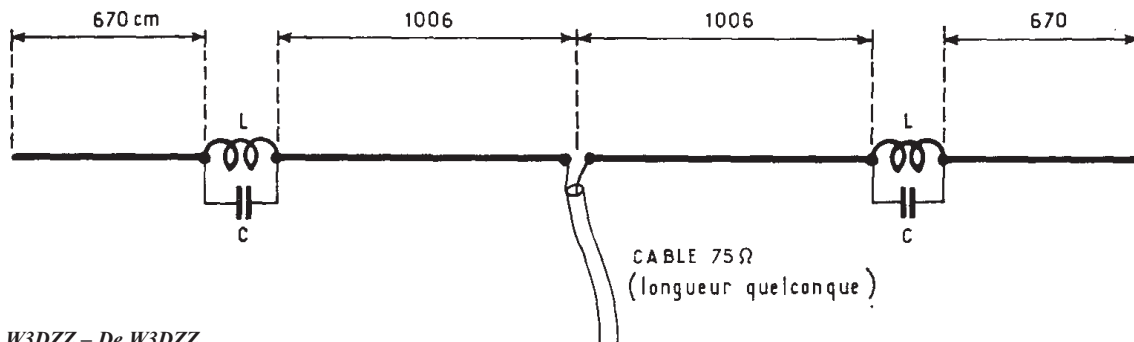


Fig. 1 La W3DZZ – De W3DZZ

de pejorative betekenis!). Wanneer u zich toch kant-en-klare antennes wil aanschaffen, richt u dan tot antennefabrikanten met een degelijke reputatie en laat u goed voorlichten alvorens de koop te sluiten. Dit artikel wil de juiste richting aangeven. Tegelijk zal het u een flinke duit doen besparen.

## Verticale of horizontale antenne

Of: de twee basis-antennetypes. De verticale antenne levert in welbepaalde gevallen goede resultaten (zie eerder artikel in CQ-QSO november 2004). Voor alle andere gevallen: laat verticale antennes voorlopig buiten beschouwing tot u voldoende ervaring hebt inzake de voortplantingsmechanismen en de doelgebieden, m.a.w. tot u klaar bent voor de 'Big DX'.

G5RV, long-wire, FD4, Lévy, T2FD, W3DZZ, u heeft er ongetwijfeld reeds over gehoord of gelezen. Vóór het tijdperk van de WARC-banden bestond er een harmonische verhouding tussen alle amateurbanden op HF. Een 40 m Lévy antenne was resonant op alle amateurbanden. Het volstond om ze aan te passen via een antennetuner. Indien de antennetuner zorgen baarde, kon men een FD4 zonder tuner toepassen voor alle banden met uitzondering van 15 m. Ook een W3DZZ was resonant voor alle banden en kon tamelijk worden aangepast via het PI filter in de eindtrap van een buizenzender. De eindtrap van uw zender is transistorgestuurd? Dan laten we W3DZZ maar buiten beschouwing!

De FD4 bestaat in een all-band versie, inclusief WARC-banden, maar vereist voldoende ruimte om de vier draden op te hangen. Veel ruimte, meer dan voor een loop-antenne. De laatste vereist ook vier masten. Men kan resonantie van een FD4 op 15 m bewerkstelligen via een tuner, maar met lager rendement. Idem voor de WARC-banden. Laten we niet vergeten dat een slechte SWR snel de coax-verliezen vermenigvuldigt. Waarom dan niet kiezen voor een Lévy, veel eenvoudiger en werkelijk "general coverage" dankzij de tuner.

## Aperiodieke antennes

### De Lévy antenne

Zo genoemd naar de Franse ingenieur Lucien Lévy, de (werkelijke) uitvinder van de superheterodyne. Ook 'Center-fed' genaamd. Moeder van alle antennes samen met de Marconi-antenne (waarvan de GP de best gekende versie is).

De Lévy antenne is een halve golf lang en wordt in het midden gevoed. Dit komt neer op 40 m voor alle banden tot en met 80 m. Vanuit het midden vertrekt een voedingslijn bestaande uit twee evenwijdige draden, de zogenaamde 'kippenladder', naar de tuner.

Dergelijke antenne biedt veruit de beste prestaties in verhouding tot kostprijs, eenvoud en rendement. Zij kan voor alle banden worden aangepast, zelfs voor 2 m of 160 m! Weliswaar met minder rendement. In theorie bedraagt het verlies op 160 m 1,8 dB. Reken op 3 dB totaalverlies met een tuner van goede kwaliteit. Wat 2 m betreft: uiteraard is het niet de bedoeling om een Lévy permanent op deze band te gebruiken.

Normaliter moet de Lévy worden opgehangen op minstens een kwartgolf hoogte op de laagste band, op 20 m hoogte dus. Geen reden tot paniek: op 6 of 8 m hoogte zal de antenne geen formidabele DX binnenhalen, maar op 80 m zal zij goed presteren binnen een bereik van 1000 tot 1500 km. Op de andere banden voldoet deze hoogte ruimschoots.

faites confiance aux fabricants réputés si vous voulez acheter du "tout-fait" et renseignez-vous bien avant de passer l'acte!

Le but de cet article est donc de baliser votre route. Et de vous faire réaliser des économies.

## Verticale ou horizontale

Ou les deux grands types d'antennes de base. La verticale donne de bons résultats dans certains cas (voir CQ-QSO novembre 2004). Dans tous les autres cas... laissez tomber en attendant d'avoir assez d'expérience de la propagation et des régions à atteindre. En d'autres termes, d'être mûr pour le Grand DX.

Vous avez probablement déjà tous entendu parler de la G5RV, la long-fil, la FD4, la Lévy, voir même de la T2FD. Sans parler des W3DZZ. Dans le temps, nous n'avions pas les bandes WARC. Celles qui étaient en vigueur étaient en relation harmonique. Une Lévy de 40 m résonnait donc sur toutes ces bandes sans mal. Il suffisait d'un coupleur facile à accorder.

Si la manipulation d'un coupleur vous répugnait, il y avait la FD4 qui couvre assez bien toutes ces bandes sauf le 15m. Il y a aussi la W3DZZ qui résonne sur toutes les bandes et s'accorde passablement grâce au filtre en Pi qui se trouve à la sortie de votre TX à lampes. Ah bon, il est à transistors? Alors, faites comme tout le monde: laissez tomber celle-ci!

La FD4 existe en version toutes bandes, même WARC. Mais il faut de la place pour tendre les quatre fils. Beaucoup. Plus encore qu'une loop. Qui, par la même occasion, a aussi besoin de quatre mâts. On peut forcer la résonance d'une FD4 simple sur 15 m à l'aide d'un coupleur mais le rendement s'en ressent. La même chose sur les bandes WARC. N'oubliez pas que le TOS multiplie très vite les pertes dans un coaxial. Alors, tant qu'à faire, autant réaliser une Lévy, bien plus simple et réellement "general coverage" grâce à son coupleur.

## Les antenne aperiodiques

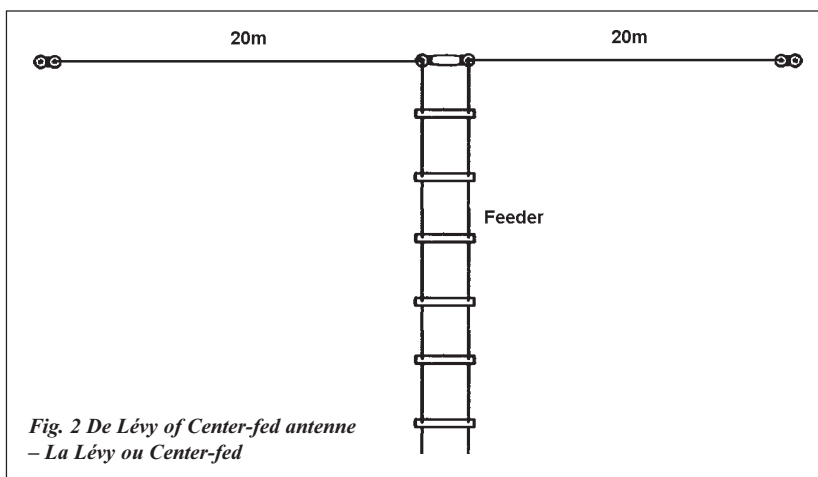
### La Lévy

Du nom de l'ingénieur français Lucien Lévy, l'inventeur (le vrai) du superhétérodyne. Appelée aussi "Center-fed". Elle partage le titre de mère de toutes les antennes avec la Marconi (connue sous sa plus célèbre version, la GP). Elle mesure une demi-onde et est alimentée en son centre. Ça fait 40m pour toutes les bandes jusqu'au 80m. La liaison avec le coupleur se fait par un feeder à lignes parallèles ou "échelle à grenouilles".

Cette antenne présente de loin le meilleur rapport qualités, prix de revient, simplicité et rendement. Elle peut s'accorder sur toutes les bandes, même le 2 m ou le 160 m! Mais, il est vrai, avec un rendement moindre. Théoriquement vous perdrez 1,8 dB sur 160 m. Comptez sur 3 dB au total, c'est la valeur communément admise avec un coupleur d'antenne de bonne qualité. Quant au 2 m, un essai ne sera fait qu'à titre anecdotique.

Elle devrait être installée à au moins un quart d'onde de hauteur sur la bande la plus basse, soit 20 m. Mais pas de panique: une antenne à 6 ou 8m de hauteur ne vous donnera peut-être pas des DX faramineux mais vous ferez des ravages jusque 1000 à 1500 km sur 80m. Pour les autres bandes, la hauteur sera correcte.

Cette antenne doit être accordée à l'aide d'un coupleur. Celui-ci peut être celui que nous avons décrit dans ONONRevue voici quelques années ou,



De Lévy moet worden aangepast via een tuner, zoals deze beschreven in ON0NRevue van enkele jaren terug, of via een Z-Match. Beter nog: via een automatische tuner van het type LDG of SGC. Deze tuners reduceren binnen de kortste tellen (vanaf de eerste letter) de SWR tot <math><1,5:1</math>. Met deze oplossing zal de SWR bijna altijd kleiner zijn dan 1,5. Hun reactietijd is zo kort dat je die wel kan vergeten. De PTT induwen en praten maar. Aan één lettergreep hebben ze genoeg om af te stemmen. De tuner in de hedendaagse Japanse zenders tolereert een SWR tot 3:1. Voldoende voor een beam of een verkorte antenne op het einde van de band, maar niet voor een onafgestemde antenne. De tuner van de Elecraft transceivers daarentegen heeft een uitstekend bereik.

Een Lévy is ongetwijfeld de beste universele antenne voor wie 40 m draad kwijt kan. Merk op dat de uiteinden symmetrisch in rechte hoek omlaag kunnen worden geplooid (5 m aan beide kanten) zonder rendementsverliezen. Probeer in ieder geval de symmetrie te handhaven.

#### De G5RV

De G5RV bestaat in twee versies. De originele versie, bedoeld voor gebruik met de PI filters in buizenzenders, en de hedendaagse versie die in feite neerkomt op een verkorte Lévy antenne aangepast via een tuner.

De originele G5RV was berekend voor maximum rendement op 20 m plus bruikbaarheid op alle andere non WARC-banden. De feeder bestaat uit een lengte 450  $\Omega$  (bruin geperforeerd lint) gevolgd door een lengte coax. Men kan gerust stellen dat deze originele versie voorbijgestreefd is, ook al is zij nog in de handel terug te vinden.

De overige G5RV-versie komt neer op een verkorte versie van een Lévy antenne met dezelfde lengte (31 m) als de originele G5RV. Zij werkt uitstekend, met minder dan een "S" punt verlies op 80 m. Bovendien kan zij discreet worden opgesteld. Zoals bij de Lévy kunnen haar uiteinden worden neergebogen.

Omwille van dergelijke eigenschappen is de G5RV een populaire antenne. Er zijn andere gekende afmetingen voor de G5RV, bv. de magische 88' of 26,5 m, met uitstekende resultaten. Men kan de afmetingen van de antenne bepalen in functie van een goede aanpassing op de favoriete banden. Een goede aanpassing zal in sommige bandgedeelten buiten de mogelijkheden van de tuner vallen. Men kan ook de feeder in plaats van de antenne verlengen om hetzelfde resultaat te bereiken zonder de antenne neer te moeten halen.

Per definitie wordt een dipool van 32 m een G5RV geheten. Alle andere types worden aangeduid als "center-fed".

#### De Longwire

Het begrip 'longwire' slaat op een draadantenne van minstens  $1\lambda$ , maar tegenwoordig wordt er veelal een draadantenne van willekeurige lengte onder verstaan, bij voorkeur een halvegolf lang en eindgevoed.

Dit is een antenne met talrijke kwaliteiten. Zij vertoont alle eigenschappen van de Lévy en van de G5RV (van dezelfde lengte), maar zij vertoont ook een zwak punt: de verhoogde kans om storingen te veroorzaken in allerlei huishoudtoestellen (TV, radio, telefoon,...). Dit is in hoofdzaak te

mieux, un Z-Match. Ou plus facile et plus moderne: un coupleur automatique comme les LDG ou les SGC. Dans ce dernier cas, vous aurez presque toujours un ROS <math><1,5:1</math>. Leur temps de réaction est tellement bref que vous pourrez l'oublier. Il suffira de presser la pédale du micro et de parler. L'accord sera réalisé à la première syllabe. Le coupleur incorporé dans nos TX modernes japonais ne va pas au-delà de 3:1. C'est valable en bout de bande pour une beam ou une antenne raccourcie mais pas pour les conditions rencontrées avec les antennes non accordées. Ceux des TRX Elecraft sont excellents.

Si vous pouvez tendre 40 m de fil, allez-y, c'est la meilleure des solutions généralistes. Vous pouvez aussi replier les extrémités symétriquement (5 m de chaque côté), à angle droit, horizontalement ou vers le bas si le mât n'est pas métallique, sans vraiment perdre de rendement. Essayez de conserver la symétrie.

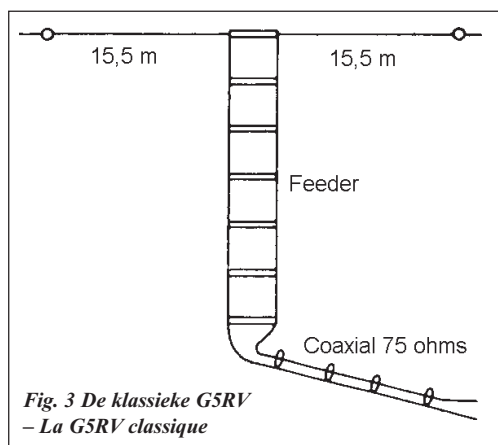
#### La G5RV

Elle existe en deux versions. Celle d'origine, qui était prévue pour les filtres en Pi des TX à lampes et celle que nous utilisons tous maintenant mais qui n'est en fait qu'une Lévy courte accordée par un coupleur.

La G5RV d'origine a été calculée pour avoir le meilleur rendement possible sur 20 m et fonctionner valablement sur les autres bandes non-WARC. Elle comporte une longueur de feeder 450  $\Omega$  (le ruban brun, à fenêtres) qui est suivi par une longueur de coaxial. La conception de cette antenne est maintenant dépassée et ne correspond plus aux nécessités actuelles, même si elle est toujours commercialisée.

L'autre version est simplement une Lévy courte qui a la longueur de la G5RV d'origine (31 m). Elle fonctionne très bien et vous perdrez moins d'un point "S" sur 80 m. De plus, elle est très peu visible. Comme pour la Lévy, vous pouvez en replier les extrémités. Ses qualités font que c'est probablement l'antenne la plus répandue. Il y a d'autres dimensions réputées: 88' - soit 26,5 m - donne de très bons résultats. En fait, vous taillerez votre antenne pour avoir un bon accord sur vos bandes favorites. En effet, il y a souvent des bandes ou des portions de bandes où l'accord n'est pas possible car hors des possibilités de votre boîte de couplage. On peut aussi rallonger le feeder pour arriver au même résultat sans devoir dépendre l'antenne de ses mâts.

Un dipôle de 32 m est appelé par convention une G5RV. Toutes les autres sont désignées par le terme générique de "center-fed".



#### La Long-Fil

Ce terme est inapproprié car il désigne en fait un fil de grande longueur (au moins  $1\lambda$ ). Actuellement, on l'emploie pour désigner une antenne composée d'un fil de longueur quelconque; mais de préférence d'une demi-onde et alimentée par une extrémité.

Cette antenne présente de nombreuses qualités. En fait, toutes

celles de la Lévy ou de la G5RV (à longueur égale). Son principal défaut est de "repasser" dans tous les appareils domestiques: TV, radio, téléphone... Cela est principalement dû à la proximité de l'extrémité de l'antenne (souvent à haute impédance, donc à haute tension) avec les câblages du secteur, de l'alarme ou du téléphone. Une solution acceptable consiste à placer - outre une bonne terre - un contrepoids. Cet accessoire est un simple fil d'un quart d'onde de long qui courra sur le sol; même à l'intérieur de la maison. L'autre solution consiste à faire descendre l'extrémité de l'antenne jusqu'au sol à distance du QRA où sera placé un cou-

wijten aan de nabijheid van de antenne-uiteinden (dikwijls met hoge impedantie, t.t.z. hoge spanning) met het elektriciteitsnet, een alarm, een telefoonleiding, enz. Behalve een goede aarding is een 'tegengewicht' wenselijk om dergelijke problemen te vermijden: een draad van een kwartgolf op de grond (zelfs binnenshuis). Het alternatief is om de antenne ver van het QTH te laten dalen tot op grondniveau en daar te koppelen met een automatische tuner verbonden met een aardleiding op 10 à 20 cm diepte. Dit hoeft geen grondvlak te zijn zoals gebruikelijk voor een vertical. Een draadlengte onder de antenne gelijk aan de antennelengte volstaat voor alle banden. De bedoeling ervan is niet om de straling te bevorderen, maar om een soort van 'HF-sterfput' te maken, m.a.w. om via een voldoende lage impedantie een uitweg te vormen voor zwerfende HF. Wanneer het verticale antennegedeelte minstens 8 m bedraagt, dan is er sprake van een 'omgekeerde L', een antenne met opmerkelijke stralingseigenschappen. Zie ook 'Verticale antenne of horizontale dipool' in CQ-QSO van november 2004 en QST april 1977.

Al deze antennes kan men als 'omgekeerde V' opstellen via een boom of centrale mast, met de draden in een tophoek van 90° of meer en afdalend tot op minimum 1 m hoogte (HF-vermogen, zelfs 5 W, kan ernstige brandwonden veroorzaken bij mens of dier). Dergelijke antenne-opstellingen zijn meer omnidirectioneel en iets beter geschikt voor DX, maar het verlies bij het tegenstation bedraagt 1/2 tot 1 'S-Punt'.

#### De FD4 of Windom (ook Conrad-Windom geheten)

Deze antenne is een dipool die niet in het midden maar op 1/3 is onderbroken. Zij komt voor in verschillende versies, maar de meest gebruikelijke bevat een 6:1 balun tussen de aftakking en een 52 Ω coax. Er bestaat ook een versie met 300 Ω twin voedingslijn en een andere gevoed met een eenvoudige enkele draad, maar beide versies zijn in onbruik geraakt. Een uitstekende bouwbeschrijving over de FD4 werd enkele jaren geleden in CQ-QSO gepubliceerd. Deze antenne is resonant van 10 tot 80 m met uitzondering van 15 m en de WARC-banden.

#### De loopantenne

U kan voor een loopantenne kiezen mits er drie of vier ophangpunten op minstens 8 m hoogte beschikbaar zijn. Verwar deze antenne niet met de magnetische loopantenne, iets gans anders. De loopantenne vormt een lus van een volledige golflengte op de laagste band en wordt aan de grond met een feeder via een tuner gevoed. Haar rendement is uitstekend en zij is duidelijk minder gevoelig voor QRM in vergelijking met alle andere antennes. In het bijzonder in verhouding tot verticale antennes! Velen beschouwen haar terecht als de draadantenne bij uitstek. Merk op dat de gekende VHF 'trombone' geen loopantenne vormt.

In de sectie Namen gebruiken wij een loopantenne om er velddagen mee te winnen! Doorgaans gaat het om een 160 m loop op ± 20 m hoogte in bomen.

De vorm hoeft niet volmaakt vierkant of driehoekig te zijn. Evenmin moet zij perfect horizontaal gespannen te zijn. Er bestaan verschillende versies, waarvan sommige geen tuner vereisen, waardoor het bandenbereik echter wordt beperkt.

#### In de praktijk

Alle besproken antennes heb ik zelf - meerdere malen - opgesteld. De kwaliteiten en gebreken ervan bleven constant, evenals de resultaten. Ik

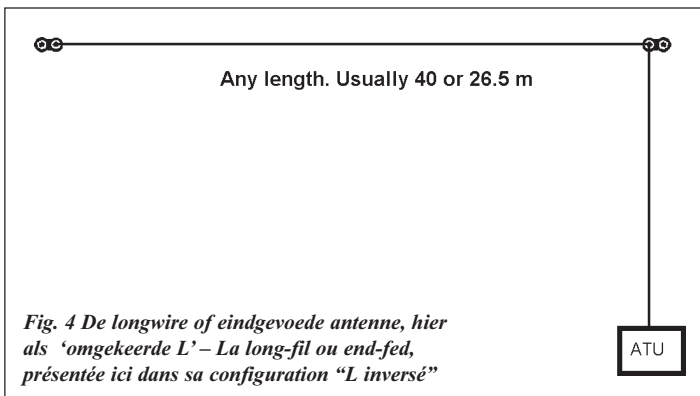


Fig. 4 De longwire of eindgevoede antenne, hier als 'omgekeerde L' - La long-fil ou end-fed, présentée ici dans sa configuration "L inversé"

pleur automatique rattaché à un fil de terre placé à 10 ou 20 cm de profondeur. Il ne s'agit pas nécessairement d'un plan de sol comme pour une verticale: un simple fil de la longueur de l'antenne et situé sous celle-ci suffira pour toutes les bandes. Son but n'est pas d'aider au rayonnement mais de constituer une sorte de puits perdu pour la HF. C'est à dire de présenter une impédance suffisamment basse pour évacuer la HF "vagabonde". Si la partie verticale mesure au moins 8 m, nous aurons une antenne qui présentera de remarquables propriétés de rayonnement. C'est la "L inversé". Voyez à ce sujet l'article "Verticale ou dipôle horizontal" dans le CQ-QSO de novembre 2004 et celui de QST d'avril 1977 au sujet de l'antenne en L inversé.

Toutes ces antennes peuvent se monter en "V inversé". Il suffit d'un mât ou d'un arbre comme support central. Les brins descendront, selon un angle de 90° ou plus, vers le sol jusqu'à une hauteur de 1 m minimum (attention à la sécurité: une personne ou un animal peuvent se brûler à la HF, même avec 5 W). Ce type d'antenne est plus omnidirectionnel et convient un peu mieux pour le DX mais vous perdrez de 1/2 à 1 point "S" chez votre correspondant.

#### La FD4 ou Windom (appelée aussi Conrad-Windom)

Cette antenne est un dipôle non pas coupé au centre mais au premier tiers. Elle existe en plusieurs versions. La plus commune comporte un balun 6:1 au point de jonction des brins et d'un coaxial de 52 Ω. Il en existe une version alimentée par un twin 300 Ω et une autre alimentée par un simple et unique fil.

Elles sont toutes deux tombées en désuétude. Une excellente description de la réalisation d'une FD4 a été décrite dans CQ-QSO voici quelques années. Cette antenne résonne valablement du 10 au 80m sauf le 15m et les bandes WARC.

#### La loop

Si vous disposez de trois ou quatre points de fixation à au moins 8 m de haut, vous pouvez opter pour la loop, à ne pas confondre avec la magnetic loop qui est tout autre chose. Cette antenne en forme de boucle mesure une longueur d'une onde entière sur la bande la plus basse. Elle sera alimentée par un feeder avec un coupleur à la base. Elle a un excellent rendement et est nettement moins sensible au QRM que toutes les autres. Surtout que les verticales! Beaucoup la considèrent à juste titre comme la meilleure antenne filaire. Attention, l'antenne trombone bien connue en VHF n'est pas une loop.


C'est celle que nous utilisons à la section de Namur pour... gagner les field-days! Hi. Nota: la nôtre mesure généralement 160m et est placée à ± 20 m de hauteur, dans des arbres.

Il n'est pas nécessaire que sa forme soit un carré ou un triangle parfait. Ni, non plus, qu'elle soit parfaitement horizontale...

Il en existe plusieurs versions, certaines ne nécessitant pas de coupleur. Elles sont alors nettement plus limitées en couverture de bandes.

#### Des données pratiques

J'ai réalisé toutes les antennes dont je vous parle. Et souvent plusieurs fois. Les qualités et les défauts se sont révélés constants. Les performan-



RADIO EQUIPMENT  
**H.F. ELECTRONICS**  
S.V.B.A.

**H. VAN HUL**  
**(ON4AUH)**  
**ZAAKVOERDER**

**Import - Export**

**Your importer for YAESU en CUSHCRAFT**  
**Your dealer for**  
**KENWOOD - ICOM - YAESU - MOTOROLA - CUSHCRAFT**

Antwerpsesteenweg 221 - B-2660 Hoboken - Antwerpen (BELGIUM)  
Tel.: +32-(0)3-827.48.18 Fax: +32-(0)3-825.26.28  
Website: www.hfelectronics.be E-mail: info@hfelectronics.be  
Open: Ma-Do 9-12/13-18 Vr 9-12/13-17 Za-Zo Gesloten



hou het op de G5RV maar zou zeker overstappen naar een Lévy of – liever nog – een loop mits er meer ruimte voorhanden zou zijn.

De G5RV verschaft me veel genoeg. Zij bevindt zich gemiddeld op 7 of 8 m hoogte.

- op 80 m werk ik overdag vlot alles binnen Europa. Beste QSO: een Franse OM aan de zuidkant van Parijs in telefonie en QRP (10 W). Zijn antenne: een draadje aan het balkon van zijn flat gehangen. De OM had een oproep gelanceerd zonder veel hoop op antwoord!
- op 40 m herinner ik me een QSO in volle QRM tijdens de namiddag met ON5BB als portabel station ten zuiden van Bordeaux. Telefonie, 5 W en geen woord hoeven te missen.
- op 30 m maak ik regelmatig G-Tor verbindingen met de BBS van F8BK in zuid-Frankrijk, met 20 W vermogen.
- op 20 m zijn er de verbindingen met EA5XK in Pactor, eveneens met een twintigtal watts.

Dit alles met een verbazende regelmatigheid, winter en zomer. U merkt het: ik heb het nergens over DX. Een dipool kan niet wedijveren met specifieke antennes voor DX. Daarentegen is de dipool de antenne bij uitstek voor de ‘alledaagse’ communicatie. Dit is wat ik hier wilde aantonen.

## Besluit

Antennes vormen een uitgebreid en ingewikkeld onderwerp. Het volstaat om eens te bladeren in het volumineuze ARRL Antenna Book. In een volgend artikel zullen we het hebben over de verticale antennes, en in een vierde deel over bijzondere antennes.

Guy-ON5FM

ces également. J'en reste à la G5RV mais je passerais à la Lévy si j'avais la place ou, mieux, la loop!

Ma G5RV m'a donné beaucoup de joies. Elle est placée à 7 ou 8 m de haut en moyenne.

- sur 80 m, j'ai fait toute l'Europe confortablement et de jour. Meilleur QSO: un Français du sud de Paris en QRP phonie (10 W). Son antenne était un "bête" fil qui pendait du haut du balcon de son HLM. Il avait lancé appel "pour voir"!
- sur 40 m, j'ai le souvenir d'un QSO en plein QRM de l'après-midi avec ON5BB en portable au sud de Bordeaux. Nous travaillions en phonie avec 5 W! A aucun moment nous n'avons dû répéter le moindre mot.
- sur 30 m, je connecte régulièrement la PMS de F8BK dans le sud de la France avec 20 W en G-Tor.
- sur 20 m, c'est EA5XK en Pactor avec une vingtaine de watts également.

Et tout cela avec une étonnante régularité, hiver comme été. Vous remarquerez que je ne parle pas de DX: le dipôle ne peut pas lutter avec les antennes plus appropriées. Par contre, pour le trafic "de tous les jours", il est parfait. C'est ce que je voulais vous montrer.

## Conclusion

Le sujet des antennes est vaste et complexe. Pour s'en convaincre, il suffit de feuilleter le volumineux ARRL Antenna Book. Dans un article suivant, nous parlerons des antennes verticales et le quatrième article de cette série traitera des antennes plus spéciales.

Guy-ON5FM

# Iets anders over antennes

(vervolg deel 1,  
CQ-QSO 11-12/2004,  
blz. 22)

## Une autre façon de voir les antennes

par/door John-ON4UN

(suite de la  
première partie,  
CQ-QSO 11-12/2004,  
page 22)

*Je hebt het misschien nog niet gemerkt, maar deze bijdrage over antennes maakt deel uit van een 10-delige artikelreeks die John-ON4UN zo wat 10 jaar geleden voor CQ-QSO geschreven heeft. Het was toen, en het is nog steeds een actueel onderwerp. Omwille van de grote belangstelling vanwege de vele 'jonge' en 'nieuwe' radioamateurs in onze vereniging, hebben we besloten om deze reeks opnieuw te publiceren. We hebben hier en daar de tekst wat aangepast.*

De redactie

### 5. Stralingsweerstand

We hebben allemaal wel al eens gehoord ver de stralingsweerstand van een antenne. Wat is dat? Om te beginnen spreken we over stralingsweerstand, en per definitie nooit over stralingsimpedantie. Een antenne straalt omdat er een HF-stroom vloeit in de antenne.

Nemen we het voorbeeld van onze halve-golf dipool die we voeden in het midden, dus in de stroombuik. Als we de antenne door een zuiver ohmse weerstand vervangen, waarin dezelfde stroom vloeit die vloeit in het voedingspunt, dan is de waarde van deze weerstand gelijk aan de stralingsweerstand van de antenne. Vermits vermogen alleen kan ontwikkeld worden in een weerstand, en niet in een spoel of een capaciteit, spreken we dus van een stralingsweerstand en niet van stralingsimpedantie.

Men kan de stralingsweerstand van een halve golf dipool (bestaande uit een zeer dunne geleider) in de vrije ruimte berekenen als zijnde  $72 \Omega$ . Op de frekwentie waar de dipool precies resonant is (dus precies elektrisch een halve golf lang is) is de voedingsimpedantie gelijk aan de stralingsweerstand, dus  $72 \Omega$ .

Resonant zijn wil zeggen dat de impedantie geen reactief gedeelte vertoont, dus dat de voedingsimpedantie identisch gelijk is aan de stralingsweerstand. Maakt men die dipool korter, dan zal het reëel gedeelte van de impedantie dalen en zal er een capacitief deel bijkomen.

*Vous ne l'avez peut-être pas encore remarqué, mais cet article sur les antennes fait partie d'une série de dix articles et est de la main de John-ON4UN. Ces articles furent publiés il y a dix ans dans notre CQ-QSO. A ce moment c'était un thème actuel et ce l'est toujours. Les normes intéressent auprès de nos 'jeunes' et 'nouveaux' radioamateurs, nous a incité à republier cet article. Néanmoins nous avons fait quelques modifications pour la circonstance.*

La rédaction

### 5. Résistance de rayonnement

Nous avons tous déjà entendu parler de la résistance de rayonnement d'une antenne. De quoi s'agit-il? Pour commencer nous parlons de résistance de rayonnement et par définition jamais d'impédance de rayonnement. Une antenne rayonne parce qu'il y a un courant HF qui circule dans l'antenne. Prenons par exemple notre dipôle demi onde que nous alimentons au milieu, là où le courant est maximum. Si nous remplaçons notre antenne par une résistance pure dans laquelle circule le même courant que celui circulant au point d'alimentation du dipôle, alors nous pouvons dire que cette valeur est égale à la résistance de rayonnement de l'antenne. Puisqu'une puissance ne peut être développé que dans une résistance, et non dans une self ou une capacité, nous parlons donc de résistance de rayonnement et non d'impédance de rayonnement.

Nous pouvons calculer la résistance de rayonnement d'un dipôle demi-onde (composé d'un fil très fin) placé dans l'espace libre comme étant  $72 \Omega$ . L'impédance d'alimentation est égale à la résistance de rayonnement exactement à la fréquence de résonance du dipôle (donc exactement une demi longueur d'onde électrique), donc  $72 \Omega$ . Etre en résonance veut dire que l'impédance ne montre plus aucune composante réactive, donc que l'impédance d'alimentation est identique à la résistance de rayonnement. Si l'on raccourcit ce dipôle, nous verrons diminuer la composante réelle de l'impédance et il y aura une partie capacitive qui s'y