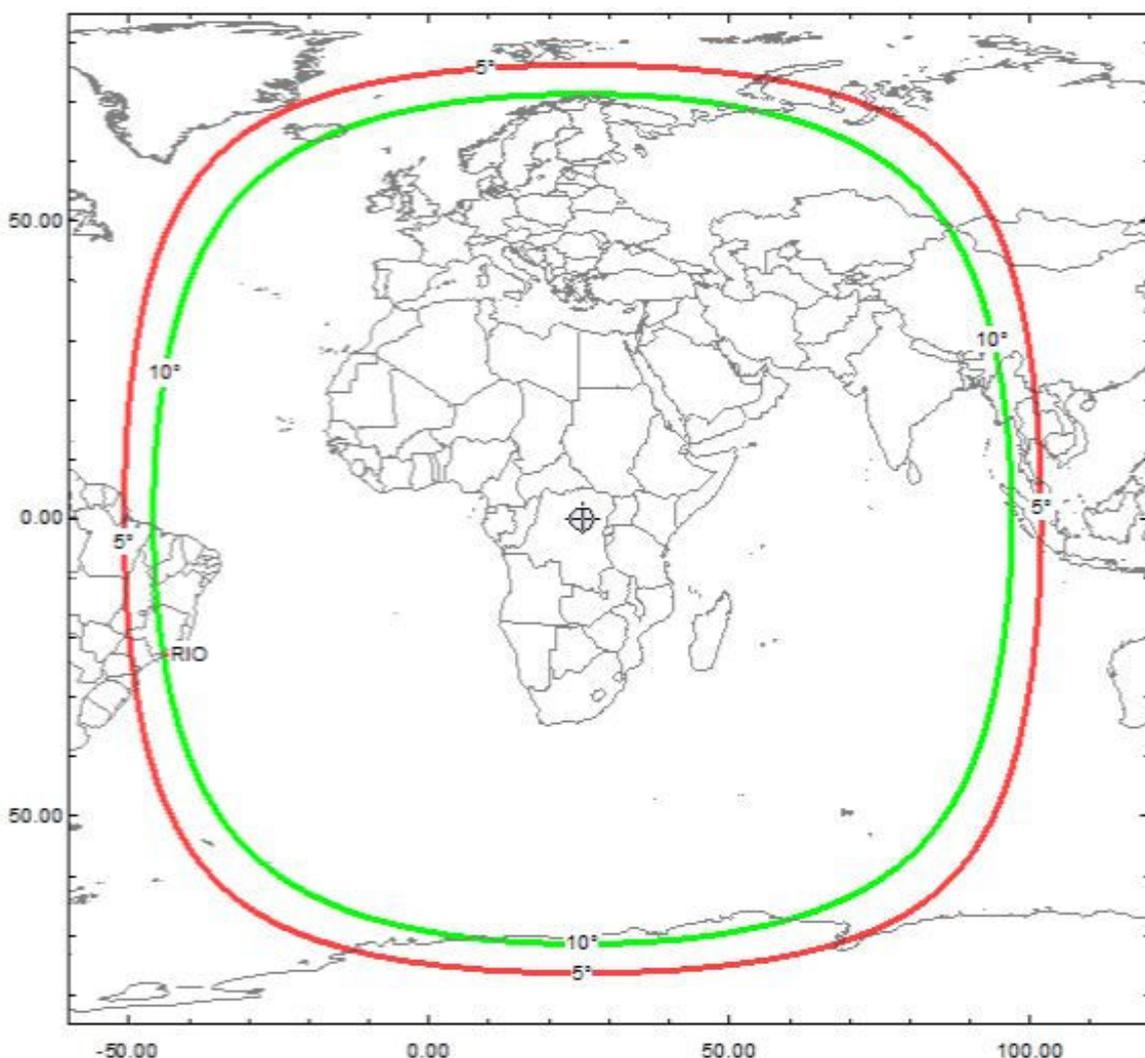


Débuter sur le satellite Es'hail-2 QO-100 (1/2).

Vous avez certainement déjà entendu parler de ce nouveau satellite. Placé sur une orbite géostationnaire (située à 25.5° Est et à une altitude d'environ 36.000km), le satellite est situé à la verticale de l'équateur et ce à la longitude de la république du Congo. De ce fait, le satellite couvre une surface au sol de l'ordre de 1/3 de la surface terrestre (fig.1). Plus de détails sur <https://amsat-dl.org/en/eshail-2-amsat-phase-4-a/>



Si avant d'investir dans du matériel de réception (et/ou d'émission), vous voulez vous faire une idée précise de ce que l'on entend, vous pouvez écouter la partie "narrow band" via un WEBSDR. Le plus simple est d'utiliser celui du BATC qui est partie prenante du projet : <https://eshail.batc.org.uk/nb/>. Le segment "narrow band" est large de 250KHz et destiné aux transmissions à bande étroite, soit de la CW, des modes numériques d'une largeur de maximum 500Hz et de l'USB de maximum 2,7KHz. Il existe aussi un autre segment "wide band" de 8MHz réservé à la DATV dont nous ne parlerons pas ici.

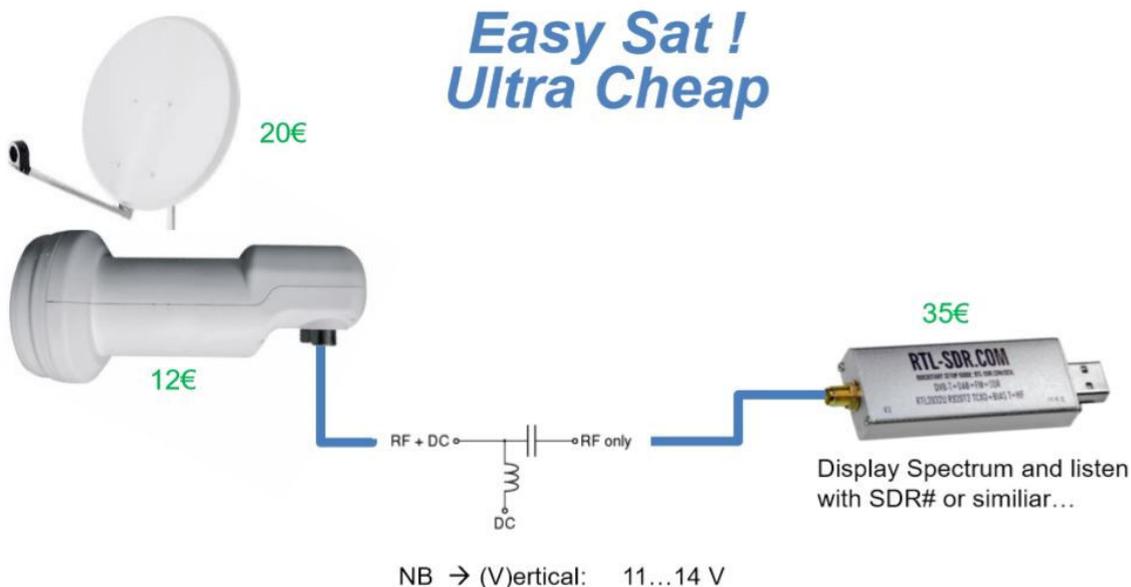
L'antenne parabole de réception :

Si vous voulez passer à l'étape suivante, il vous faudra envisager le placement d'une parabole de 60cm ou plus. Le satellite étant géostationnaire cela élimine quelques problèmes ; en effet, il n'est plus nécessaire d'avoir un rotor d'antenne, un logiciel pour prévoir le passage du satellite et le suivre, une correction pour l'effet DOPPLER (au niveau de la voie descendante et de la voie montante). Le seul problème à résoudre se situe au niveau du pointage des antennes vers le satellite ; ce pointage se fera une fois pour toute en fonction de la situation géographique de votre QRA. Pour la Belgique il s'agit d'un angle d'azimut d'environ 154°, d'un angle d'élévation d'environ 28° et d'un angle d'inclinaison du LNB (skew) en réception (sur 10GHz) d'environ -17°. Plusieurs sites web permettent de calculer cela avec précision suivant les coordonnées géographiques de votre QRA. <https://eshail.batc.org.uk/point/>

et https://satlex.de/fr/azel_calc-params.html?satlo=26.0&user_satlo=&user_satlo_dir=E&location=&cityname=BRUXELLES&la=50.85&lo=4.427&country_code=be&diam_w=75&diam_h=80 .

Le site suivant vous donne une méthode pratique de pointage : <http://www.lb3hc.net/archives/2771> .

Bien que la réception soit dans les 10GHz, la sortie du LNB (Low Noise Block downconverter, fig.2) polarisé en vertical (T-bias à 13V) pour cette application s'effectue aux alentours de 739,7 MHz. Beaucoup de postes récents sont à large bande en RX, possèdent un "waterfall" et certains montent assez haut ; si c'est le cas de votre matériel et qu'il peut démoduler la SSB, il ne vous faudra rien de plus (avec pour seule réserve la stabilité de votre LNB à PLL). Dans le cas contraire, il vous faudra en plus un PC, une clé SDR-RTL dongle (fig.2) et le programme SDR Console <https://www.sdr-radio.com/Software/%F0%9F%92%BEDownloads> et en français <https://www.f5uii.net/reception-satellite-qatar-oscar-100-phase-4a-eshail-2-sdr-console-sdr-radio-software/> .



Choisissez bien un LNB à PLL. Si vous ne savez pas bien ce qu'est un LNB ou comment l'utiliser lisez ceci : <https://www.telesatellite.com/articles/lbn/> . Si vous êtes toujours intéressés par le sujet, le trimestre suivant, nous verrons comment se faire entendre (TX) sur ce satellite QO-100.

73 de Pat – ON4LEC.



SonicRadio Tv/Hifi/Electro

<p>Télévision TCL / THOMSON 32DS520</p> <p>SmartTv / Wifi / 82cm Garantie 2 ANS</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Prix Net : 245 €</p>	<p>Lave linge BOSCH WAN282BOFG</p> <p>A+++ / 8Kg / 1400T Garantie 2 ANS +10 ANS Moteur !</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Prix Net : 479 €</p>
---	--

Place Liedts 11-12
1030 Bruxelles
www.sonicradio.be

Ouvert du mardi au samedi de 10h00 à 13h00 et de 14h00 à 19h00

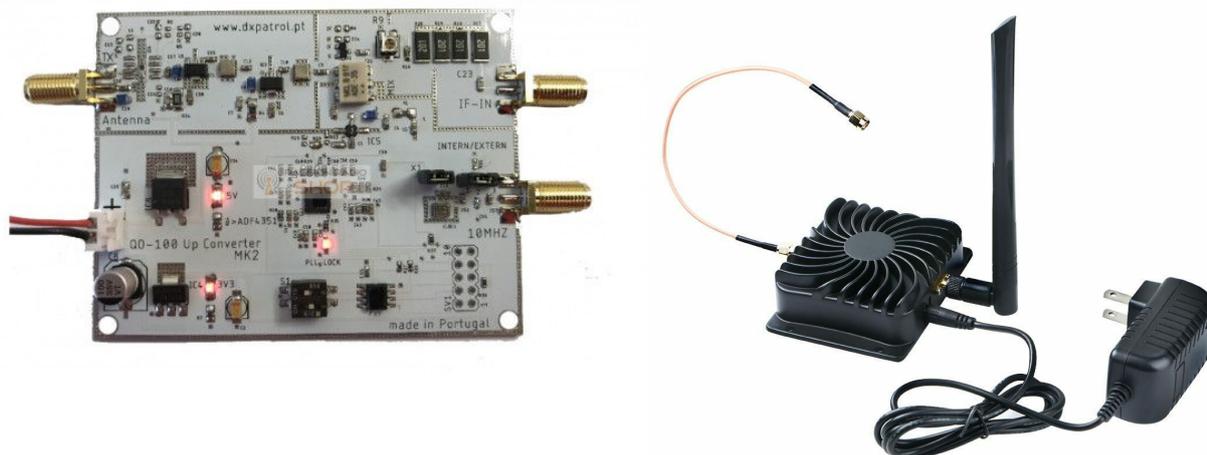
Conditions pour Radioamateurs !!

Débuter sur le satellite Es'hail-2 QO-100 (2/2).

Dans le numéro précédent, nous avons vu comment écouter ce satellite, soit via un WEBSDR, soit via une parabole et un LNB à PLL (par exemple un Octagon ou un Avenger).

Les transverters 2,4GHz :

Pour transmettre il vous faudra un transceiver multimode VHF ou UHF avec une puissance de sortie de l'ordre de 2,5W. Un YAESU FT-817 suffit donc, mais personnellement j'utilise soit mon vieux FT-100D, soit mon IC-7000 tous deux réduits à 3W. Le TX sera suivi d'un transverter pour le 2,4GHz, par exemple le modèle bon marché (et pas très stable en fréquence !) de la fig.1 <http://www.dxpatriot.pt/index.php/kits> ou bien mieux d'un BU-500 de dernière génération <https://forum.amsat-dl.org/index.php?thread/2773-bu500-newst-upconverter-by-hides-taiwan/> ou aussi le TR2300 de SG-LAB <https://www.sg-lab.com/TR2300/tr2300.html> et d'un amplificateur wi-fi de 8W (un bon 3W réels) (fig.2) et que l'on trouve sur eBay ou un de 20W (AMP2400 de SG-LAB).



Personnellement je préfère le matériel de niveau professionnel de DB6NT (KUHNE electronic) <https://shop.kuhne-electronic.com/kuhne/en/> qui existe soit en version 10W avec transverter et ampli séparé (fig. 3 et 4) et qui est largement suffisant dans le cas d'une antenne parabolique en émission, soit en version tout en un qui sort plus de 20W et qui est elle mieux adaptée au gain plus faible des antennes hélices indépendantes, option que j'ai personnellement choisie (fig.5).



Multiband





Personnellement j'utilise donc le "MKU UP 2424 B Oscar Phase 4 Up-Converter" de DB6NT avec satisfaction. La version **A** souffrait de quelques défauts rapidement corrigés ; en effet lorsqu'on le poussait à fond il manquait de stabilité et avait tendance à moduler en FM le signal SSB. Problème résolu avec un signal propre de plus de 20W réels ! La version **B** est facilement reconnaissable par son entrée supplémentaire (SMA) de référence à 10MHz. Par défaut, l'excitation se fait sur 2m (BNC) mais peut aussi être programmée sur 70cm. La sortie 2,4GHz se fait par un connecteur N.

Stabilisation de fréquence par horloge GPS :

Beaucoup de transverters "artisanaux" souffrent d'un manque de stabilité en fréquence, raison pour laquelle ils possèdent tous une entrée pour un signal de référence à 10MHz prélevé sur une horloge synchronisée par GPS (indispensable dans le cas du DXpatrol de la fig.1).

Des récepteurs GPS avec sortie de référence à fréquence programmable sont disponibles sur le marché (fig.6 et 7). Il peut se révéler avantageux d'investir dans un modèle à 2 sorties (fig.7) pour stabiliser à la fois son émission et sa réception. Plus d'infos sur :

http://www.leobodnar.com/shop/index.php?main_page=product_info&cPath=107&products_id=301

http://www.leobodnar.com/shop/index.php?main_page=product_info&cPath=107&products_id=234

<https://www.sdr-kits.net/GPS-Disciplined-Reference-Oscillator-for-DG8SAQ-VNWA>



Les antennes d'émission :

Pour raccorder la sortie de votre ampli ou transverter à votre antenne, afin d'éviter les pertes, vous utiliserez la longueur la plus courte possible de câble coaxial de bonne qualité, par exemple du CLF-400, AIRCOM+, ECOFLEX 10, etc...en sachant que 10m de câble et les connecteurs vous font perdre un peu moins de 3dB à 2,4GHz. Pour rappel, 3dB c'est la moitié de la puissance !

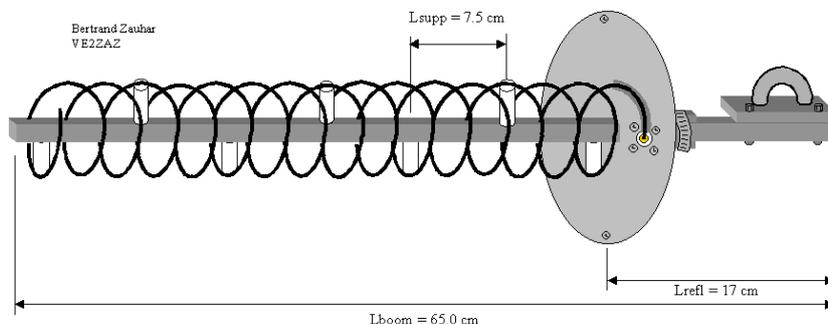
L'antenne parabolique.

Si pour la réception vous utilisez une parabole (TRIAX ou autre) vous pouvez également l'utiliser en émission pour la montée en 2,4GHz en y ajoutant une antenne hélice de 5½ spires en polarisation circulaire gauche (LHCP, la parabole va l'inverser automatiquement en circulaire droite) en vous inspirant des fig.8 et 9. Pensez à protéger l'hélice par un pot en plastique (pot à soupe façon ON5TA). Vous pouvez aussi vous inspirer des réalisations de <http://ve2zaz.net/SatAnt/2400Dish.htm#MorePics> et de <https://www.f1te.org/index.php/realisations/antennes/antenne-helice-2g4> .



L'antenne hélice.

Si l'on n'a pas installé de parabole, ou si on préfère une antenne séparée, on peut utiliser une antenne hélice avec un grand nombre de spires. WIMO commercialise 2 modèles de 21 et 40 spires <https://www.wimo.com/fr/catalogsearch/result/?q=helix> inspirés de VE2ZAZ (fig.10).



J'ai personnellement testé d'abord la discrète 21 spires, puis la plus longue de 40 spires (#18029) de ON5AV. Avec la plus petite et un bon 20W à l'antenne le signal était déjà confortable. La plus grande donne un peu plus de gain, mais est aussi plus difficile à pointer. Comme les spires de l'hélice ne sont pas protégées, par temps sec le ROS est \leq à 1,3:1 mais par forte pluie il grimpe à près de 2:1 tout en gardant possible le contact car le KUHNE MKU UP 2424 B supporte ce ROS. Il serait peut-être bon de protéger l'hélice par un tube en PVC blanc, pas le gris car il contient des matériaux conducteurs ! Si vous souhaitez vous lancer dans la construction personnelle visitez les sites suivants : <http://ve2zaz.net/13cmHelix/13cmHelix.htm> et <https://f5gva.pagesperso-orange.fr/Antenne%20helice.htm> et aussi <http://jcoppens.com/ant/helix/calc.en.php> .

ON8YY m'a aussi permis de tester un modèle d'hélice plus cher, plus robuste de construction, mais aussi nettement plus lourd et dont les spires sont protégées des intempéries (fig.11), c'est la HELI2400 de Anjo antennen. http://www.joachims-gmbh.de/detail_blat/HELI2400.html Le ROS est aussi \leq à 1,3:1 , mais je n'ai malheureusement pas constaté d'amélioration de mon signal (au contraire) par rapport à la 21 spires de WIMO (art. #18028) que j'ai finalement réinstallée définitivement avec satisfaction.



L'antenne bi-bande RX/TX :

Il est possible d'encre encore améliorer son installation en utilisant une parabole sans LNB mais avec une tête bi-bande, (par exemple celle des fig.12 et 13) suivie d'un LNC (Low Noise Converter) de DB6NT (fig.14) qui converti le signal reçu vers 435MHz.

<https://www.passion-radio.fr/satellite/antenne-dj7gp-825.html>



Ce LNC sera monté et raccordé directement derrière la tête ; la descente se faisant en coax 50Ω soit vers un transceiver moderne UHF avec waterfall (IC-9700), soit vers une clé SDR-RTL et le PC avec SDR Console. Tout comme pour le LNB, il faudra jouer sur l'inclinaison (skew) de l'antenne bi-bande, celle-ci étant en polarisation verticale pour la réception NB.

Bonnes expérimentations, mais avant de vous lancer dans des "usines à gaz" n'oubliez pas ce que disait Léonard de Vinci : **"La simplicité est la sophistication suprême"**.

73 de Pat – ON4LEC.



Adaptation du band-planning du satellite QO-100

Suite à une forte augmentation du trafic SSB, la largeur du segment alloué à la SSB a été augmentée de 250KHz, en conséquence le nouveau band planning NB devient tel que ci-dessous.

AMSAT QO-100 / P4A NB Transponder Bandplan

