



Trafiquer par satellite en 2026

Michel – ON6QO

Trafiquer par satellite n'a jamais été aussi accessible. Un OM disposant d'un transceiver bibande, d'une antenne directive sommaire et d'un smartphone peut faire ses premiers QSO satellite dès le prochain week-end. Pour ceux qui souhaitent aller plus loin, le satellite géostationnaire QO-100 a tout simplement révolutionné la donne depuis 2019.

Mais pour bien commencer, il faut savoir ce qui marche en mai 2026, ce qui ne marche plus, et par où aborder le sujet. Cet article fait le point. La partie historique et la mécanique orbitale sont traitées séparément dans «Aux origines des satellites radioamateurs».

1. Avant tout : écouter avant d'émettre

C'est la règle d'or de toute la radio amateur, et le satellite ne fait pas exception. Avant même d'envisager une antenne ou un transceiver, on peut écouter — gratuitement, depuis n'importe quel ordinateur connecté à internet.

Pour entendre QO-100 en temps réel, il suffit d'ouvrir le WebSDR de Goonhilly Earth Station (eshail.batc.org.uk/nb), hébergé en Cornouailles britanniques. La bande passante du transpondeur narrowband y est affichée en cascade, avec les balises CW supérieure et inférieure parfaitement visibles, et au milieu, les stations qui trafiquent — espagnoles, italiennes, allemandes, sud-américaines, indonésiennes. Une heure d'écoute vaut mieux qu'une heure de lecture.

Pour les satellites défilants, le tracking en ligne est tout aussi simple : N2YO.com affiche en temps réel la position de tous les satellites amateurs, avec les prochains passages au-dessus de votre QTH. Heavens-Above propose une vue similaire. amsat.org/status indique en direct quels satellites sont rapportés actifs ou en panne par les opérateurs du monde entier.

L'objectif de cette phase d'écoute n'est pas seulement de se familiariser : c'est aussi de constater par soi-même que certains satellites cités dans les livres anciens ou les bulletins datés ne répondent tout simplement plus. La liste à jour est donnée à la section 9.

Écouter avant d'émettre : trois vérifications simples



Objectif : ne transmettre qu'après avoir vérifié l'activité, la fenêtre de passage et la bande

Figure 1 - Ecouter avant d'émettre : WebSDR, tracking et état réel des satellites.

Source : schéma original réalisé pour l'article d'après BATC/AMSAT-UK WebSDR QO-100, AMSAT

2. Deux familles, deux philosophies : LEO et GEO

Les satellites radioamateurs se répartissent en deux grandes catégories qui demandent des approches très différentes.

Les satellites en orbite basse (LEO, Low Earth Orbit), à environ 400 à 1 000 km d'altitude, défilent au-dessus de nos têtes en une dizaine de minutes. C'est la grande majorité des satellites amateurs : ISS, SO-50, RS-44, FO-29, AO-7, GreenCube. Ils nécessitent un suivi en temps réel — antenne qui doit pivoter (manuellement ou par rotor automatique), fréquence à compenser pour l'effet Doppler. La fenêtre de tir est courte mais l'expérience est vivante : on attend la pass comme on attend un coucher de soleil.

Le satellite en orbite géostationnaire (GEO) Es'hail-2, alias QO-100, est à 36 000 km d'altitude, immobile au-dessus de l'équateur à 25,9° Est. Vu depuis Ronse, il se trouve plein sud, à environ 25° d'élévation. Il est toujours là, jour et nuit, sans déplacement apparent. L'antenne ne bouge pas. La fréquence reste stable. La portée géographique va du Brésil oriental à la Thaïlande : on contacte tous les jours des Sud-Africains, des Pakistanais, des Israéliens comme on contacterait un voisin.

Lequel choisir pour commencer ? Si l'attrait du DX vous tient au cœur, QO-100 est probablement plus satisfaisant : cinquante stations à n'importe quelle heure, pas de stress de la pass, qualité audio remarquable. Si vous aimez le défi du «timing» et que l'idée de courir derrière un satellite ne vous effraie pas, les défilants FM (SO-50, ISS) offrent une expérience plus sportive — et il est honnête de dire que la majorité des OM passent par les deux familles, dans un ordre ou dans l'autre.

Deux familles de satellites radioamateurs : LEO et GEO

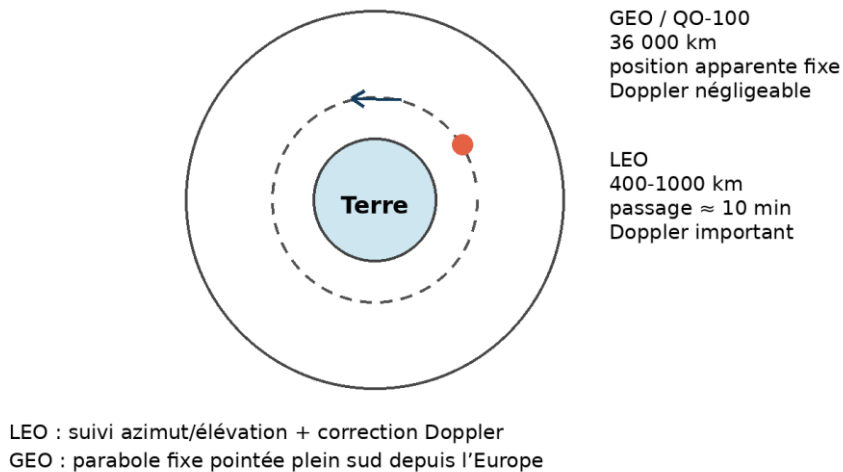


Figure 2 - Différence pratique entre satellites LEO et GEO.

Source : schéma original sections 2-3 du texte et la documentation AMSAT-UK / AMSAT-DL sur QO-100.

3. QO-100 : la révolution silencieuse

Lancé le 15 novembre 2018 depuis Cape Canaveral et ouvert au trafic amateur le 14 février 2019, Es'hail-2 est le premier satellite radioamateur en orbite géostationnaire de l'histoire. C'est un satellite commercial qatari de plusieurs tonnes auquel ont été ajoutés deux transpondeurs offerts à la communauté radioamateur : un transpondeur étroit (NB, narrowband) de 250 kHz, et un large (WB, wideband) de 8 MHz réservé à la télévision numérique amateur (DATV).

Pour les usages courants — phonie SSB, CW, modes numériques — c'est le transpondeur NB qui nous intéresse. Les fréquences sont les suivantes : uplink dans la bande des 13 cm de 2 400,050 à 2 400,300 MHz, downlink dans la bande des 3 cm de 10 489,550 à 10 489,800 MHz. La conversion descendante est typiquement assurée par un LNB de réception satellite TV, qui ramène le signal autour de 739 MHz, fréquence que la majorité des SDR savent traiter sans difficulté.

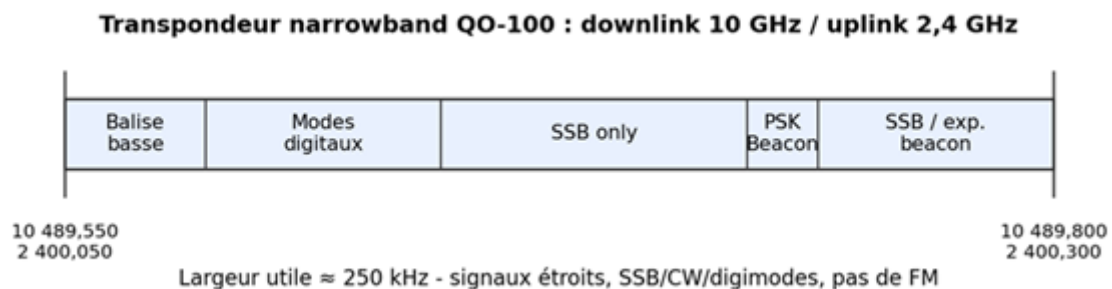


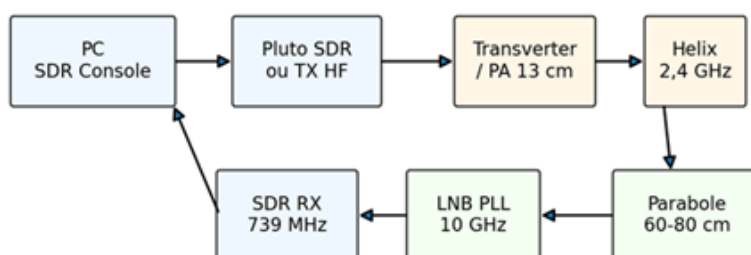
Figure 3 - Repère simplifié du transpondeur narrowband QO-100.

Source : schéma original d'après AMSAT-DL, 'QO-100 NB Transponder Bandplan and Operating Guidelines'.

Quelques règles strictes encadrent le trafic sur QO-100 NB : pas de FM (ce mode mange toute la bande passante), puissance d'émission qui ne doit jamais dépasser celle de la balise inférieure CW (sans quoi le système automatique LEILA vous flanque une alarme sirène en plein dans votre downlink), full-duplex obligatoire — vous devez pouvoir vous écouter pendant que vous émettez. Cinq watts sur une antenne directive de 22 dBi suffisent largement ; en pratique, on ajuste la puissance pour rester juste au niveau de la balise CW inférieure, jamais au-dessus.

Quel équipement pour entrer sur QO-100 ? Plusieurs configurations sont possibles. La plus économique tourne autour d'un Adalm Pluto SDR programmé en TX, d'un LNB de réception satellite modifié pour stabilité de référence, d'une parabole offset de 60 à 80 cm (récupérée sur un toit ou achetée d'occasion), et d'un PC sous SDR Console. Budget total : 250 à 400 €. La configuration plus classique fait appel à un transceiver HF ou SDR pilotant un transverter 13 cm pour l'émission, et un récepteur SDR séparé pour le 3 cm. Plus performante, plus chère.

Chaîne QO-100 NB typique : émission 2,4 GHz et réception 10 GHz convertie



Full-duplex indispensable : on écoute son propre downlink pendant l'émission

Figure 4 - Synoptique d'une station QO-100 NB typique.
Source : schéma original d'après AMSAT-DL, BATC/AMSAT-UK et l'exemple de station F5LEN.

4. Les satellites FM défilants : la voie d'initiation classique

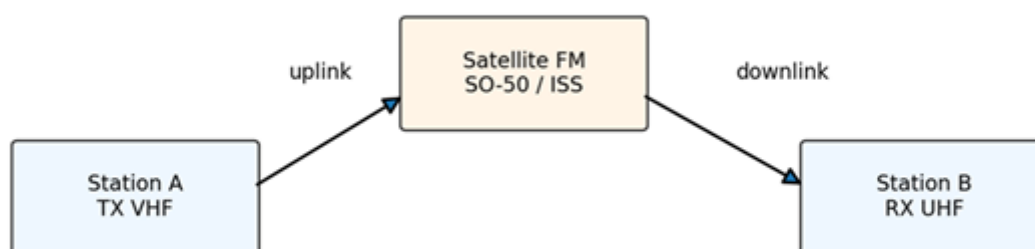
Pour beaucoup, l'entrée dans le trafic satellite passe historiquement par les satellites FM en orbite basse. Le principe est celui d'un relais : on émet sur une fréquence (uplink), le satellite retransmet sur une autre (downlink), généralement sur une bande différente — typiquement 2 m vers 70 cm ou inversement. La différence de bande (cross-band) permet d'écouter son propre signal et d'éviter le retour direct entre émetteur et récepteur.

Le grand classique des défilants FM est SaudiSat 1C, alias SO-50, lancé en décembre 2002 et toujours en service en 2026. Son uplink est sur 145,850 MHz, son downlink sur 436,795 MHz. Pour activer le transpondeur, il faut envoyer une porteuse de deux secondes avec une sous-tonalité CTCSS de 74,4 Hz : cela arme un timer de dix minutes pendant lequel le satellite vous répond. Pendant la pass, on utilise ensuite une CTCSS de 67,0 Hz pour ouvrir le squelch satellite à chaque émission.

La Station spatiale internationale offre elle aussi un transpondeur FM cross-band depuis les installations du module Columbus : uplink 145,990 MHz, downlink 437,800 MHz, CTCSS 67,0 Hz. Le CTSS doit être en fonction seulement en émission, pas en réception. Quand le repeater est actif — la majorité du temps, sauf en période de communications avec l'équipage —, il offre des passes très puissantes et faciles à exploiter, parfois trop convoitées. L'ISS effectue environ 16 passes par jour ; une demi-douzaine sont exploitables depuis un site donné, avec environ 23° de décalage en longitude entre passes successives.

L'étiquette FM sur ces satellites a ses règles : un seul QSO à la fois, format ultra-court (indicatif + locator + 73), pas de longue discussion, et surtout pas d'émission sans avoir d'abord écouté. Un débutant qui pousse son indicatif dans une pass surchargée sans timing approprié ne sera jamais entendu et risque d'agacer. La règle implicite : si vous n'entendez pas votre propre signal en retour, vous gênez quelqu'un d'autre — réduisez la puissance ou attendez le passage suivant.

Principe d'un satellite FM défilant : relais cross-band



Cross-band : typiquement 145 MHz → 436/437 MHz ou inversement

Trafic très court : indicatif + locator + 73 ; un seul QSO à la fois

Figure 5 - Principe d'un transpondeur FM cross-band sur satellite LEO. Source : schéma original d'après AMSAT, 'Live FM Satellites', et les fréquences SO-50 / ISS citées dans le texte.

5. Les transpondeurs linéaires : SSB et CW dans le ciel

Plus exigeants techniquement mais bien plus gratifiants sur le plan opérationnel, les satellites à transpondeur linéaire reçoivent une portion de bande sur l'uplink et la retransmettent intégralement, avec ses 30 à 60 kHz de spectre, sur le downlink. Plusieurs QSO peuvent ainsi se dérouler simultanément, comme sur les bandes décadiques en SSB.

RS-44 est l'un des plus actifs en 2026 : transpondeur inversé (USB sur uplink devient LSB sur downlink), uplink 145,935-145,995 MHz, downlink 435,610-435,670 MHz, balise CW sur 435,605 MHz. C'est un satellite russe lancé en décembre 2019 et toujours pleinement opérationnel — la valeur sûre pour commencer la SSB satellite.

FO-29, lancé en août 1996 par l'agence spatiale japonaise, est entré début 2026 dans une nouvelle phase opérationnelle particulière : sa batterie étant morte depuis des années, le satellite ne fonctionne que pendant les périodes où son orbite est en illumination solaire continue. Quand c'est le cas (saisons d'éclairage), le transpondeur est actif en permanence ; sinon, il faut suivre les annonces d'activation programmée du contrôle au sol japonais. Caractéristiques : uplink 145,900-146,000 MHz LSB, downlink 435,800-435,900 MHz USB, balise CW sur 435,795 MHz.

AO-7, le doyen lancé en novembre 1974, fonctionne lui aussi par intermittence depuis sa résurrection en 2002 (sa batterie complètement court-circuitée s'est rouverte en circuit ouvert, permettant au satellite de fonctionner directement sur les panneaux solaires quand il est en plein soleil). C'est plus une curiosité qu'un satellite de trafic régulier, mais quand il répond, contacter «le plus vieux satellite encore actif au monde» a un certain parfum.

GreenCube (IO-117), lancé en juillet 2022, n'est pas un transpondeur classique mais un digipeater à 1 200 bps : on lui envoie des paquets numériques courts, il les rediffuse en mode store-and-forward. Sa particularité tient à son orbite très haute (5 800 km d'altitude environ), qui lui offre une couverture continentale lors de chaque passage.

6. L'effet Doppler en pratique

Tout satellite défilant souffre de l'effet Doppler : quand il s'approche, sa fréquence perçue augmente ; quand il s'éloigne, elle diminue. L'amplitude du phénomène dépend de la fréquence et de la vitesse radiale. En orbite basse à 400-800 km, la vitesse radiale maximale tourne autour de 7,5 km/s, ce qui donne en pratique :

- Sur la bande 2 m (145 MHz) : décalage de $\pm 3,5$ kHz environ
- Sur la bande 70 cm (435 MHz) : décalage de ± 10 kHz environ
- Sur la bande 23 cm (1 296 MHz) : décalage de ± 30 kHz environ

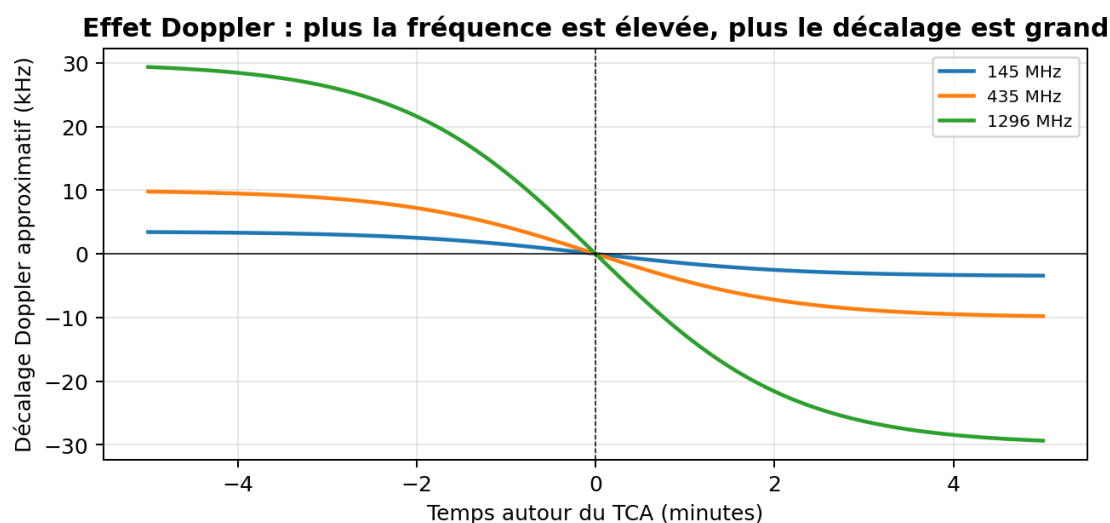


Figure 6 - Ordre de grandeur de l'effet Doppler sur 145, 435 et 1296 MHz. Source : schéma original d'après les valeurs pratiques indiquées dans l'article et la relation $fD = (v/c) \times f$.

Pratiquement, cela signifie qu'en SSB ou CW, il faut compenser activement la fréquence pendant toute la pass. Trois écoles existent : compensation manuelle au VFO (acrobatique mais formateur), compensation sur l'uplink seulement avec un downlink fixe (méthode recommandée par AMSAT), compensation automatique par logiciel qui pilote le transceiver en CAT (SatPC32, GPredict couplé à Hamlib).

La règle simple : compenser sur la fréquence haute (celle qui «glisse» le plus, donc l'UHF), et garder la fréquence basse (VHF) constante. Cela revient, en mode V/U (uplink VHF, downlink UHF), à toucher uniquement le VFO du récepteur. En mode U/V (uplink UHF, downlink VHF), c'est l'uplink qu'il faut compenser, ce qui demande un transceiver et une méthodologie un peu plus avancée.

En FM, le Doppler est moins critique : la largeur de bande du démodulateur FM tolère plusieurs kHz d'écart sans dégradation audible. Sur SO-50, on ne compense généralement pas — on accepte un léger pleurage en début et en fin de pass. Sur l'ISS, le doppler peut être important, de l'ordre de 2 à 5Kc. Sur QO-100, le Doppler est négligeable (le satellite est immobile par rapport au sol), mais une petite dérive de quelques centaines de Hz existe à cause du «station-keeping» — les manœuvres orbitales que le satellite effectue pour maintenir sa position. Cela ne pose aucun problème en SSB.

7. Matériel : ce qu'il faut vraiment

Le matériel pour faire du satellite a beaucoup évolué et n'a plus rien à voir avec les rotors et antennes acrobatiques des années 1990. Voici trois configurations types pour démarrer.

Configuration défilants FM, la plus simple, à partir d'environ 200 €. Un transceiver bibande VHF/UHF type Yaesu FT-65, FT-70D, Kenwood TH-D74 ou même un Baofeng UV-5R bien réglé. Une antenne yagi croisée bibande type Arrow II 146/437 ou Elk Antennas 2M/440L5 (environ 130 €). Un smartphone Android avec Look4Sat ou un iPhone avec ISS Detector. C'est tout. On tient l'antenne à la main, on pointe le satellite, on parle. Pour les CTCSS de SO-50, vérifier que le transceiver permet bien deux tonalités différentes en TX (74,4 Hz pour l'armement, 67,0 Hz pour le trafic).

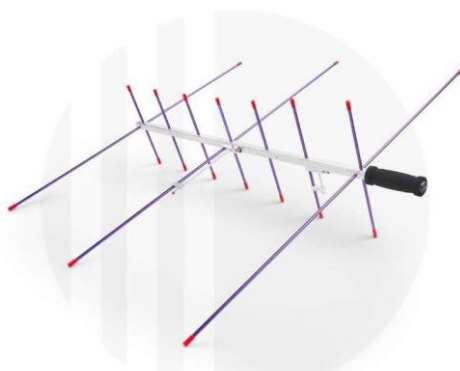
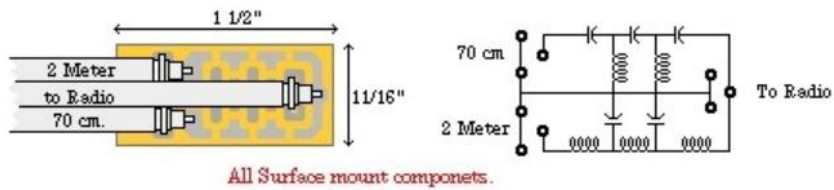


Figure 7 - Antenne yagi croisée 2 m / 70 cm tenue à la main (type Arrow II)

Model 10W (Low Power) Duplexer for 146/437-10



All Surface mount components.

Max. Power is 10 Watts.

**Duplexer fits inside the Boom,
Coax is routed under Foam Grip**

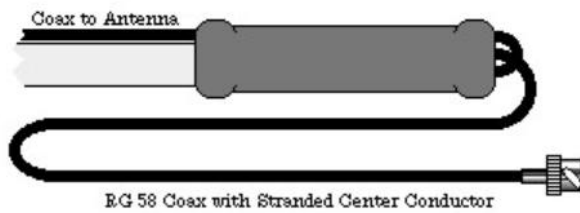


Figure 8 - Duplexeur 146/437 (Arrow Model 10W) : schéma et intégration dans le boom. Duplexeur pour transmission réception avec un seul transceiver — www.arrowantennas.com

Schéma 1 : Configuration standard simplifiée (avec duplexeur)

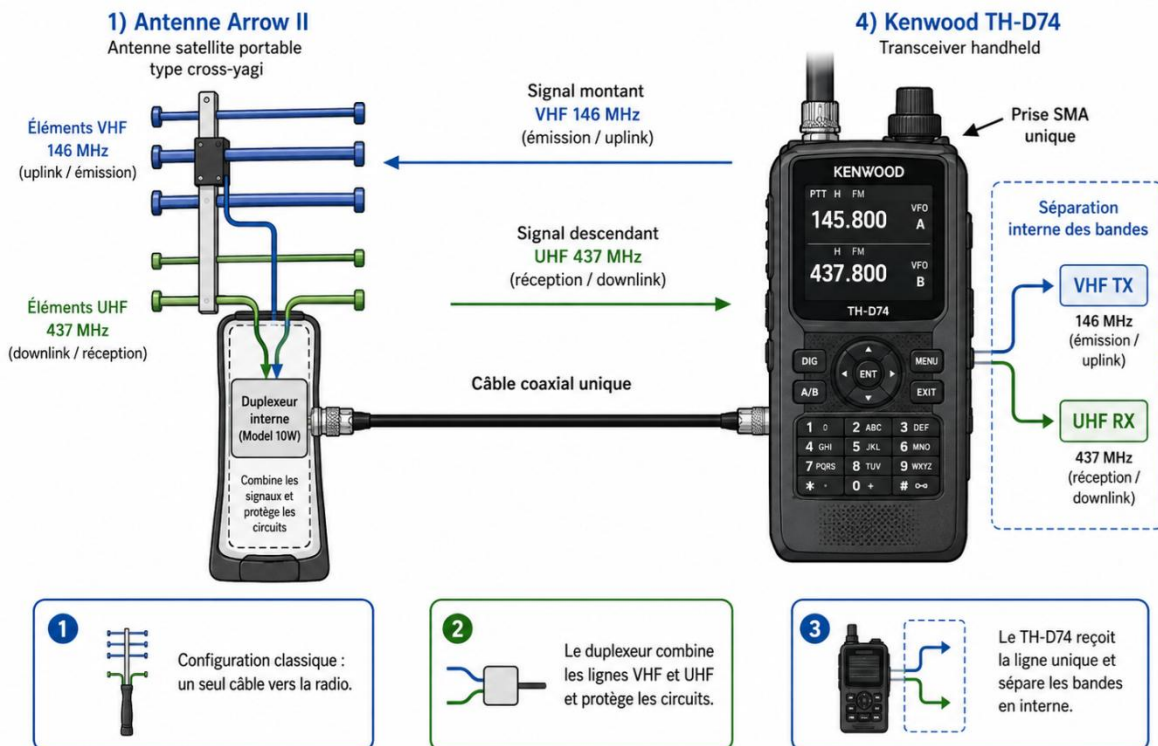


Figure 9 - Configuration standard simplifiée (avec duplexeur).

Graphisme : ON7VZ.

Schéma 2 : Configuration full-duplex directe (sans duplexeur)

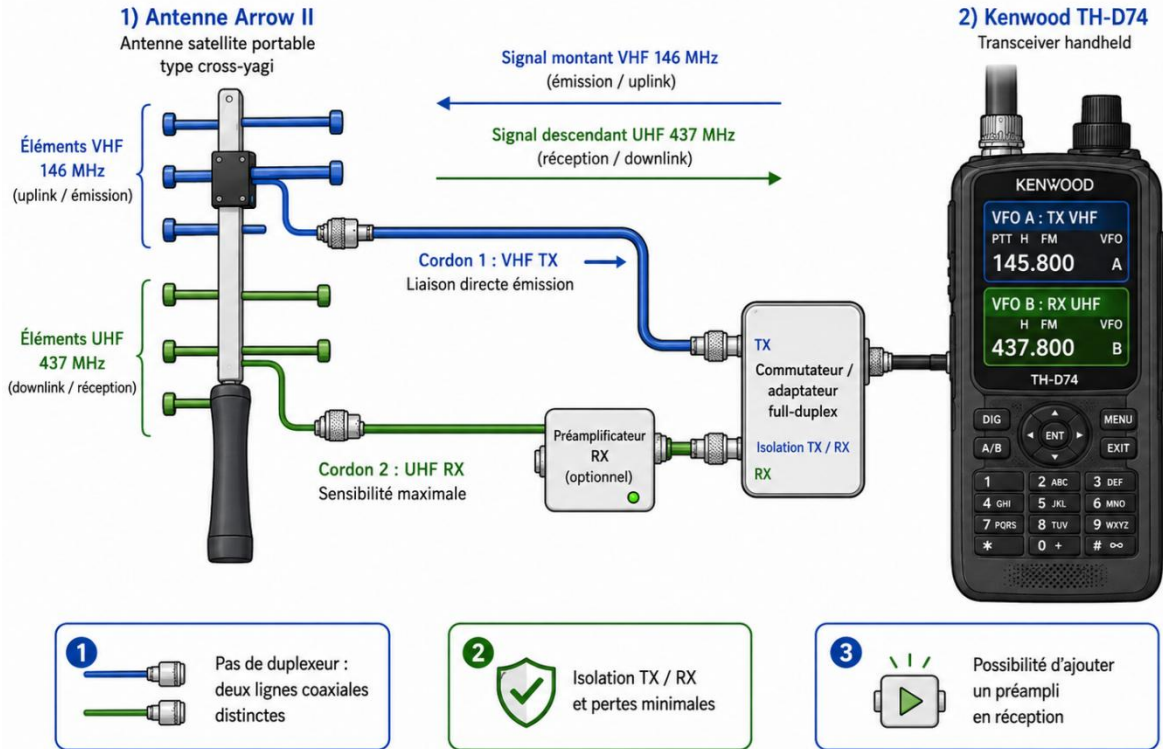


Figure 10 - Configuration full-duplex directe sans duplexeur.

Graphisme : ON7VZ.

Schéma 3 : Configuration avec 2 TH-D74

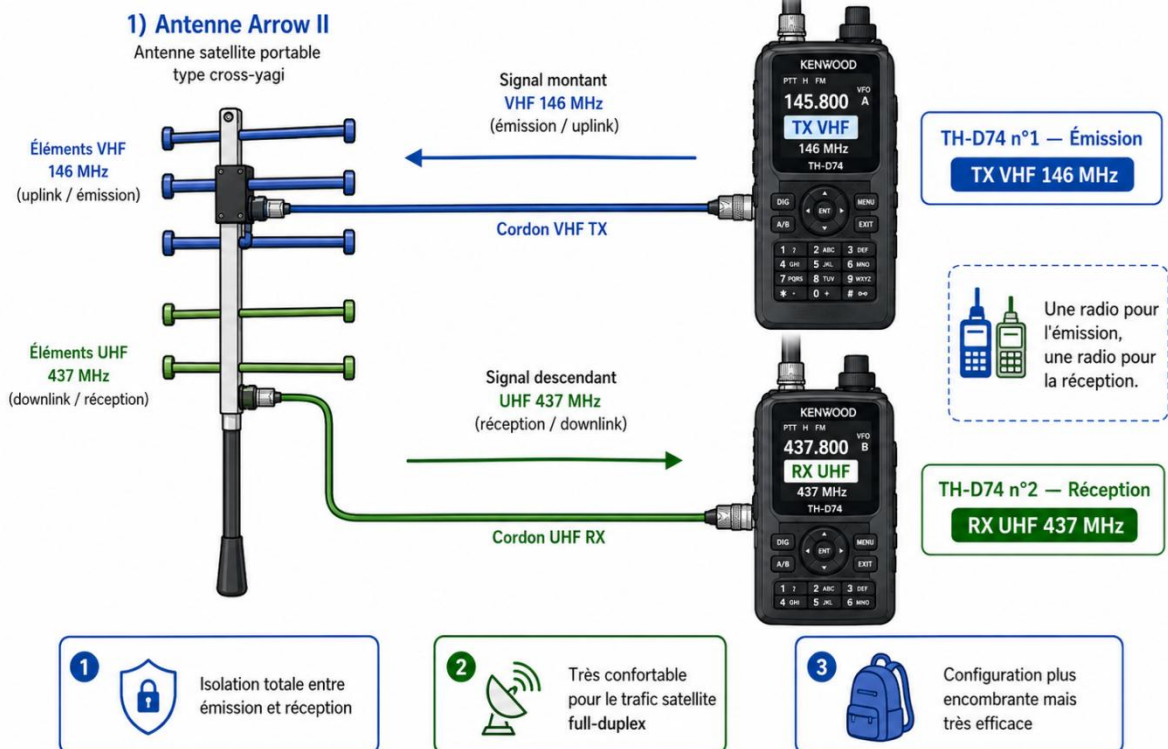


Figure 11 - Configuration avec 2 TH-D74.

Graphisme : ON7VZ.

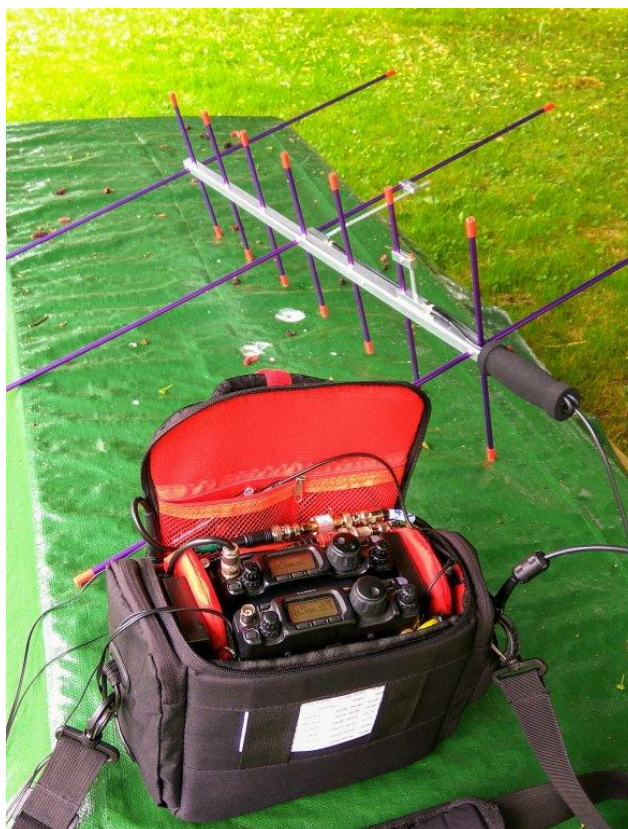
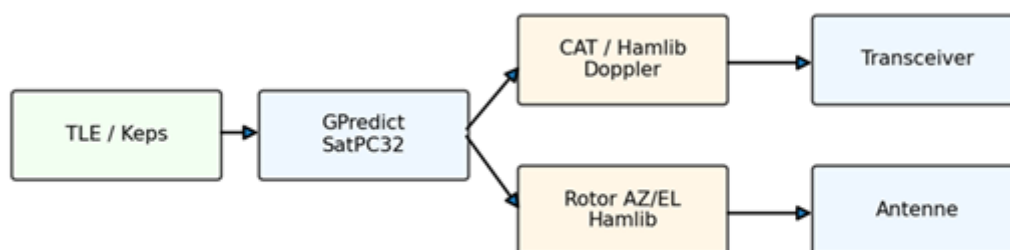


Figure 12 - Station portable complète : deux transceivers et yagi croisée Arrow en situation.
setup ON6QO

Configuration défilants SSB/CW, pour les transpondeurs linéaires, à partir de 800 €. Un transceiver VHF/UHF en SSB : Icom IC-705 (portable, batterie intégrée), Yaesu FT-991A, ou Icom IC-9700 (la référence du satellite, full-duplex natif). Une antenne yagi croisée plus performante (M2 LEO-Pack, Wimo X-Quad...). Idéalement un rotor azimuth/élévation type Yaesu G-5500, mais on peut commencer en orientation manuelle. Un PC sous GPredict ou SatPC32 pour la prédiction et le contrôle Doppler en CAT.

Chaîne logicielle de suivi satellite



Le logiciel calcule la position du satellite puis pilote fréquence et/ou rotor.

Figure 13 - Chaîne logicielle : prédiction, Doppler CAT et rotor. Source : schéma original d'après la documentation GPredict / Hamlib et les logiciels cités dans l'article.

Schéma 4 : Station SSB satellite avec IC-9700, rotor Az/EI et PC



Figure 14 - Station SSB satellite avec IC-9700, rotor Az/EI et PC.

Graphisme : ON7VZ.



Figure 15 - Rotor d'antenne Yaesu



Figure 16 - Antenne yagi croisée en installation extérieure fixe. Systèmes d'antennes

Configuration QO-100 NB, à partir de 250-400 €. Une parabole offset 60-80 cm (souvent récupérable gratuitement sur les toits). Un LNB satellite TV grand public, modifié pour stabilité de référence (modèle PLL OCXO ou modification GPS reference oscillator). Côté émission, soit un transverter 13 cm pilote (DXpatrol, SG-Lab) couplé à un transceiver HF, soit un Adalm Pluto SDR programmé en TX. Une petite antenne directive 2,4 GHz (helix, patch ou cornet). Côté réception, un SDR type RTL-SDR v3 ou Airspy R2. Côté logiciel, SDR Console v3 (gratuit, très complet) ou Linrad. C'est la configuration la plus modulaire, et celle qui ouvre le plus de portes vers les modes avancés (DATV, mesures, expérimentations).

Schéma 5 : Station satellite micro-ondes modulaire avec parabole, LNB modifié, SDR et transverter

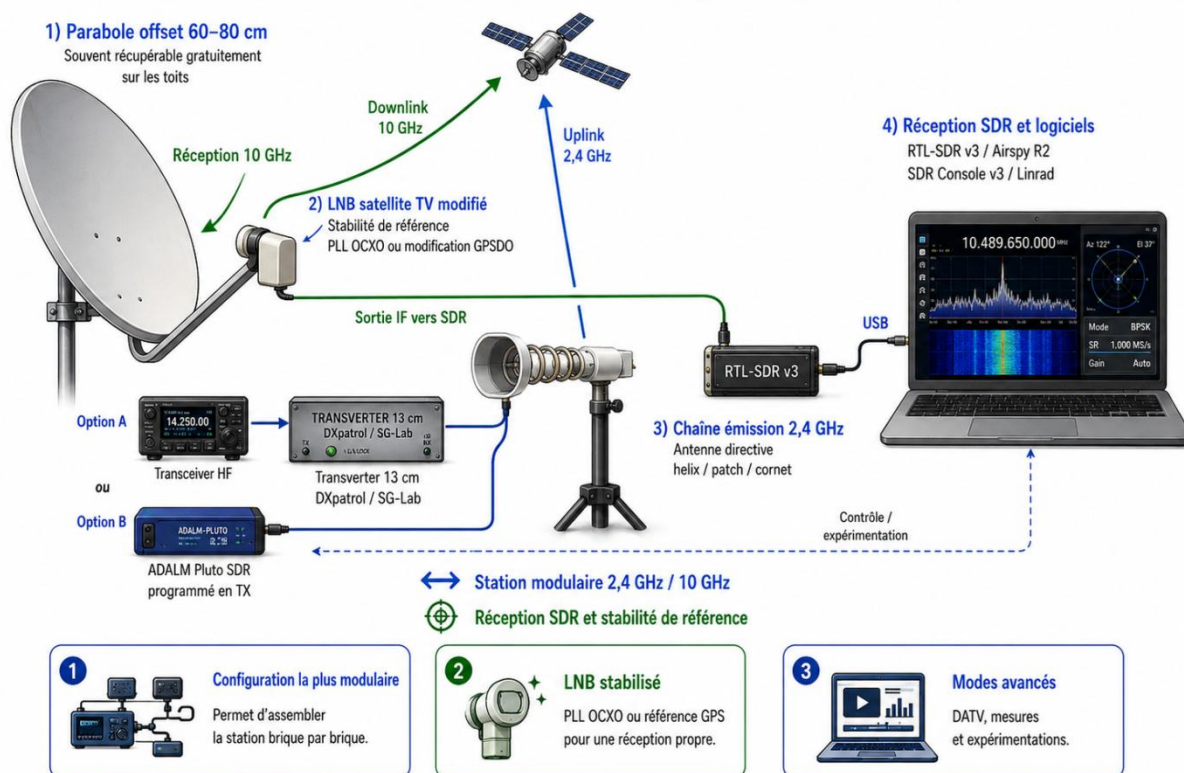


Figure 17 - Station satellite micro-ondes modulaire avec parabole, LNB modifié, SDR et transverter.

Graphisme : ON7VZ.

8. Logiciels et outils en 2026

Le paysage des logiciels de poursuite et de prédiction satellite s'est considérablement modernisé. Voici la sélection actuelle.

Pour les prédictions et le suivi en temps réel : GPredict, gratuit et multiplateforme (Linux, Windows, macOS), est la référence open source. Look4Sat sur Android est une application mobile excellente pour préparer ses passages en mobilité. SatPC32 reste la référence payante (60 €), notamment pour le pilotage avancé en CAT de transceivers comme l'IC-9700 avec compensation Doppler bidirectionnelle. N2YO.com offre une vue web sans installation, pratique pour démarrer ou consulter ponctuellement. Pour Mac, MacDoppler de Dog Park Software est une excellente option.

Il existe aussi de nombreux autres programmes : Satview, Nova, Instanttrack, Orbitron, Satexplorer, Jsattrak et Heavens above.

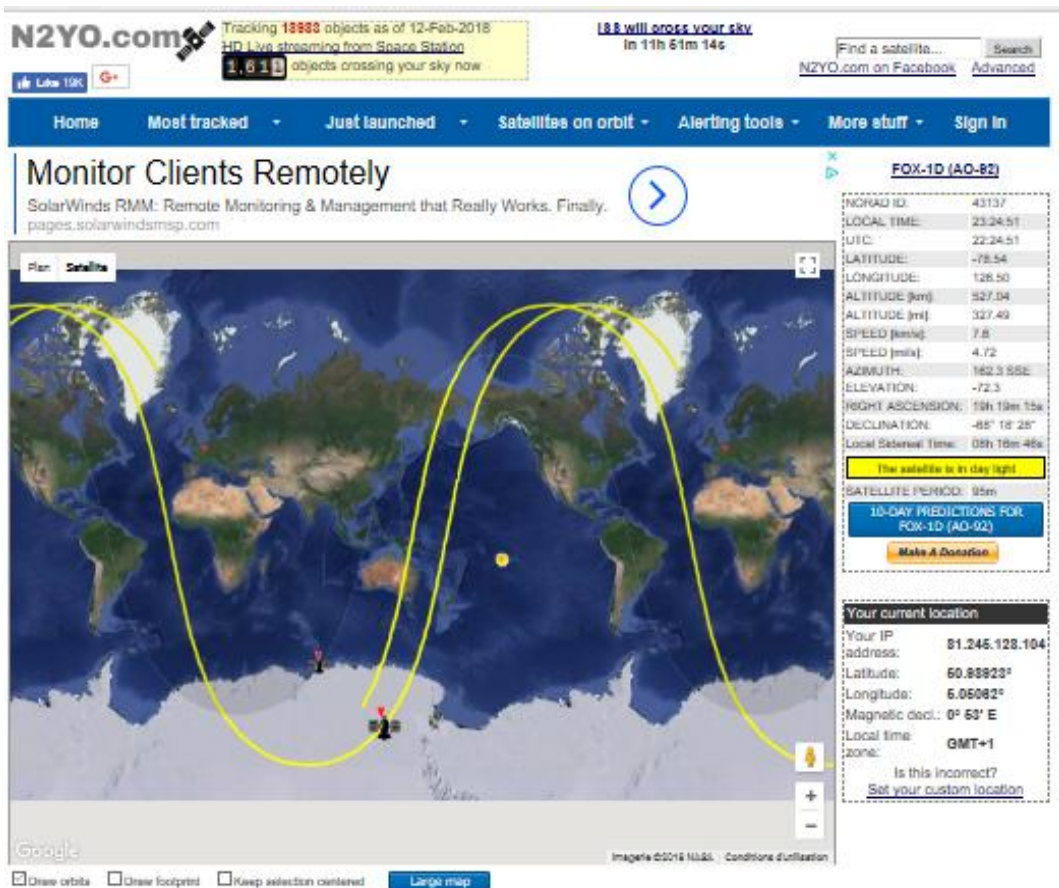


Figure 18 - Tracking N2YO

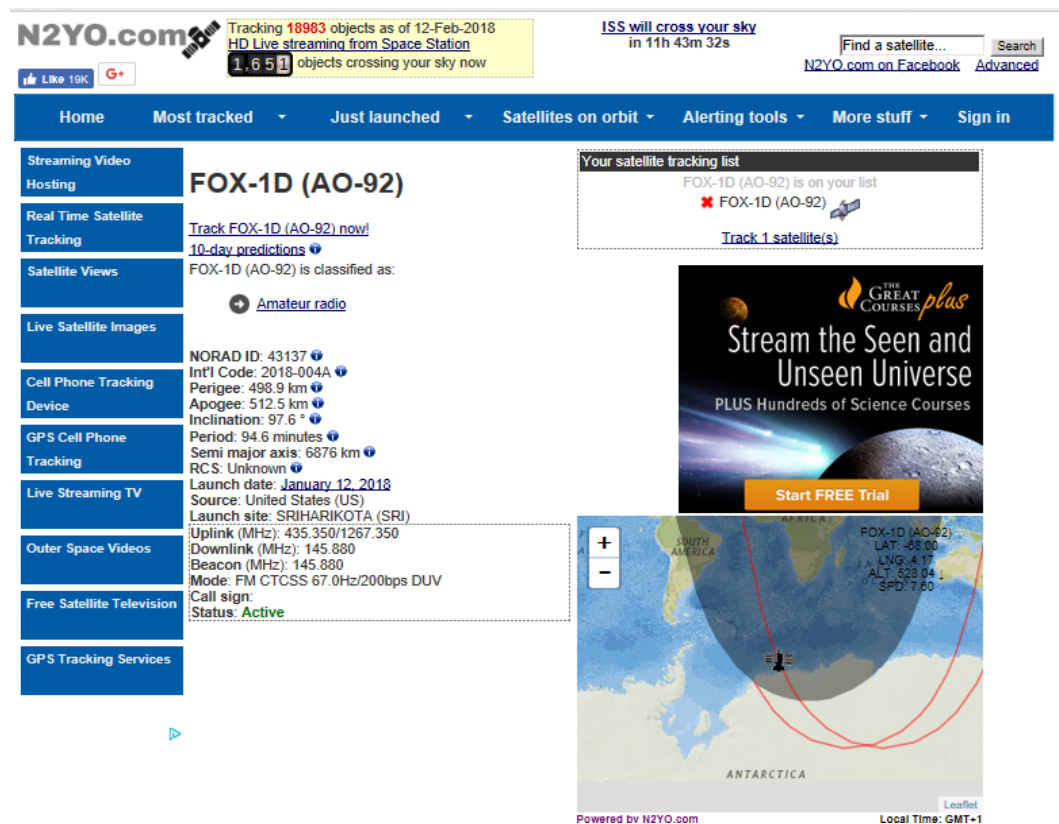


Figure 19 — Tracking N2YO - detail d'un satellite

Pour QO-100 spécifiquement : SDR Console v3 (Simon Brown), gratuit et particulièrement adapté au transpondeur NB ; il permet d'afficher uplink et downlink en cascade synchronisée. Linrad est l'alternative pour ceux qui aiment les outils plus académiques. Pour le pointage initial de la parabole, le calculateur eshail.batc.org.uk/point donne les angles d'azimut et d'élévation depuis n'importe quel QTH.

9. Quels satellites peut-on réellement utiliser en mai 2026 ?

C'est la question que tout débutant devrait se poser avant d'acheter une antenne ou de monter une station. La situation évolue continuellement — un satellite peut tomber en panne, un autre rentrer dans l'atmosphère, un troisième être relancé. Le tableau ci-dessous donne l'état des lieux à mai 2026, à confirmer avant chaque session sur amsat.org/status.

Satellite	Statut	Type	Notes pratiques
QO-100 / Es'hail-2	Actif 24/7	GEO, transpondeur NB et WB	Le satellite à privilégier. Pas de FM. Full-duplex obligatoire.
SO-50 (SaudiSat 1C)	Actif	LEO FM cross-band	CTCSS 74,4 Hz pour armer, 67,0 Hz pour trafic
ISS	Actif (FM, APRS)	LEO	Repeater FM Columbus. APRS sur 145,825 MHz simplex.
RS-44	Actif	LEO transpondeur linéaire	L'un des plus actifs en 2026. SSB/CW. Inversé.
FO-29 (JAS-2)	Intermittent	LEO transpondeur linéaire	Actif uniquement en illumination solaire continue.
AO-7	Intermittent	LEO transpondeur linéaire	Plus de 50 ans en orbite. Curiosité historique.
GreenCube (IO-117)	Actif	LEO digipeater 1200 bps	Mode 4FSK. Couverture continentale.
AO-91, AO-85, AO-92	Hors service	—	Famille Fox-1 : ne plus considérer comme utilisables.

Voir aussi en annexe les tableaux de KH2XX

10. Étiquette et règles d'or sur les satellites

Les bonnes pratiques sur satellite tiennent en quelques principes simples mais essentiels.

Sur QO-100 NB : pas de FM jamais, pas de signal plus fort que la balise inférieure (sinon LEILA déclenche son alarme), full-duplex obligatoire pour entendre son propre downlink, modes acceptés SSB, CW, FT8, RTTY, PSK. Pas de gateway internet permettant de trafiquer à distance — seules les opérations de la station physique de l'opérateur sont autorisées. La règle des 2 700 Hz de largeur de bande maximum doit être respectée. Pas de DSTAR, C4FM ou autres modes numériques large bande sur le transpondeur NB (ils ont leur place sur le WB).

Sur les défilants FM : un seul QSO à la fois, format court (indicatif + locator + 73 ou un échange rapide), pas de monopole sur la pass, écouter d'abord. Si vous entendez plusieurs stations s'appeler, attendez votre tour ou la prochaine pass. La courtoisie sur un satellite très demandé comme l'ISS pendant un passage favorable peut faire toute la différence entre un succès et une frustration.

Sur les transpondeurs linéaires (RS-44, FO-29, AO-7) : la SSB et la CW se côtoient sur le même passband. Pas d'AM, pas de FM. Restez dans la bande passante du transpondeur (vérifier les limites). Compensez le Doppler en tournant le VFO d'émission (ou de réception selon la convention), pas en montant en puissance.

Toujours et partout : logger le QSO. Demander une QSL si elle vous fait plaisir, en respectant la préférence du correspondant (papier via bureau UBA, LoTW, eQSL, QRZ.com).

11. Votre premier QSO satellite : la procédure pas à pas

Concrètement, comment faire son premier QSO satellite ? Prenons le cas le plus accessible : SO-50 en FM, avec un transceiver bibande et une antenne yagi croisée tenue à la main.

Étape 1, planification : la veille ou quelques heures avant, vérifier dans GPredict ou Look4Sat les passages de SO-50 au-dessus de Ronse pour les douze heures à venir. Choisir un passage avec élévation maximale supérieure à 30° (passages «hauts») et durée supérieure à 8 minutes. Noter l'heure de l'AOS (Acquisition Of Signal), du TCA (Time of Closest Approach) et du LOS (Loss Of Signal).

Étape 2, préparation du transceiver : enregistrer dans deux canaux mémoire les fréquences uplink et downlink de SO-50 (145,850 MHz en TX, 436,795 MHz en RX), avec la sous-tonalité CTCSS 67,0 Hz programmée en TX. Vérifier que le mode est bien FM, pas DV ou autre. Mettre la puissance à low (typiquement 5 W).

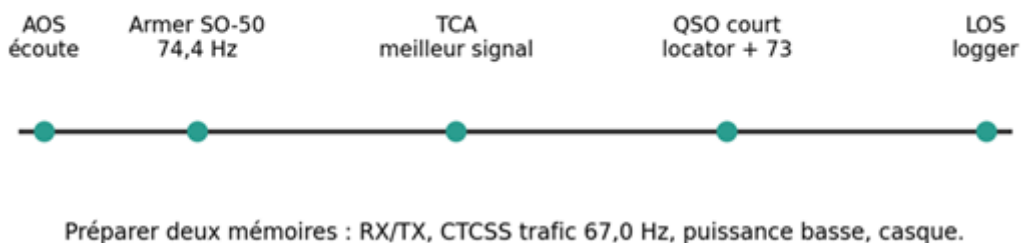
Étape 3, juste avant l'AOS : sortir l'antenne yagi, vérifier la connectique, allumer le transceiver, écouter le downlink sur le canal RX. Quelques minutes avant l'AOS calculé, basculer en TX et envoyer une porteuse de deux secondes avec CTCSS modifiée à 74,4 Hz pour armer le satellite (cela exige un transceiver permettant la modification ponctuelle de la tonalité CTCSS). Le

timer interne de SO-50 lancera alors une fenêtre de dix minutes pendant laquelle il vous répondra.

Étape 4, pendant la pass : pointer l'antenne dans la direction prévue (Look4Sat fait le travail), écouter le signal qui apparaît. On entend d'abord des stations qui s'appellent. Attendre un moment calme. Émettre court : « Oscar November Six Quebec Oscar », puis pause. Si une station répond avec votre indicatif, échanger rapidement : « Tango Hôtel Five X-ray you're Five Nine, J010TR ». Logger immédiatement après.

Étape 5, après le LOS : noter le QSO complet dans le log (date, heure UTC, indicatif, locator, mode satellite SO-50). Si le contact a vraiment de la valeur (DX lointain, première fois), préparer la QSL.

Premier QSO satellite FM : déroulé pratique d'une pass



Préparer deux mémoires : RX/TX, CTCSS trafic 67,0 Hz, puissance basse, casque.

Figure 21 - Déroulé pratique d'un premier QSO FM sur SO-50. Source : schéma original d'après la procédure pas à pas de la section 11 et les données AMSAT SO-50.

Et après ? Un QSO réussi en appelle dix autres. Vous voudrez essayer la SSB sur RS-44, puis QO-100 à demeure, puis le digipeater GreenCube en numérique. Chaque satellite ouvre une porte. Bons DX, et au plaisir de vous entendre dans le ciel.

— Article rédigé par Michel ON6QO

Bibliographie et sources des illustrations

AMSAT-DL, 'QO-100 NB Transponder Bandplan and Operating Guidelines', <https://amsat-dl.org/en/p4-a-nb-transponder-bandplan-and-operating-guidelines/>

AMSAT-DL, 'International QO-100 Emergency Frequency' et footprint QO-100, <https://amsat-dl.org/en/international-qo-100-emergency-frequency/>

BATC / AMSAT-UK / Goonhilly, 'Qatar-OSCAR 100 Narrowband WebSDR', <https://eshail.batc.org.uk/nb/>

[AMSAT, 'Live FM Satellites', mis à jour le 25 mai 2026, <https://www.amsat.org/live-fm-satellites/>

[F5LEN, 'Station satellite Es'hail 2 / QO-100', 10 mai 2019, <https://f5len.org/blog/station-satellite-eshail-2-qo-100/>

Csete / GPredict, dépôt GitHub et documentation de GPredict, <https://github.com/csete/gpredict> et <https://oz9aec.dk/gpredict/>

BATC / AMSAT-UK, calculateur de pointage QO-100, <https://eshail.batc.org.uk/point/>

AMSAT, 'AMSAT Live OSCAR Satellite Status Page', <https://www.amsat.org/status/>

N2YO, satellite tracking web, <https://www.n2yo.com/> ; Heavens-Above, satellite predictions, <https://www.heavens-above.com/>

[AMSAT-UK, 'Es'hail 2 / QO-100', <https://amsat-uk.org/satellites/geo/eshail-2/>

Hamlib project, CAT and rotator control library, <https://hamlib.github.io/>

Ressources web essentielles

Quelques liens à garder dans ses favoris pour préparer ses sessions de trafic satellite.

- amsat.org/status — état temps réel des satellites, rapports d'activité
- amsat.org — site de référence AMSAT-NA
- amsat-uk.org — AMSAT UK, riche en tutoriels et documentation
- amsat-dl.org — AMSAT Deutschland, documentation QO-100 et P4-A
- n2yo.com — tracking web temps réel multi-satellites
- celestrak.com — TLE et keps à jour pour tous les logiciels
- eshail.batc.org.uk/nb — WebSDR QO-100 narrowband (Goonhilly)
- eshail.batc.org.uk/wb — Spectrum viewer QO-100 wideband DATV
- eshail.batc.org.uk/point — Calculateur de pointage parabole QO-100
- gpredict.oz9aec.net — site officiel GPredict (gratuit)
- satpc32.com — SatPC32 (référence payante Windows)






Satellites FM actifs – KH2XX

FM Satellite Table By KH2XX Updated 27MAY2026							
Satellite Voice FM		CH#	TX Uplink	CTSS	RX Downlink	Doppler Shift	
ISS Crossband Repeater NORAD ID: 25544 http://www.amsat.org/status			145.990	67.0	437.810	AOS	Aquisition of Signal 1/4 through pass Mid pass 3/4 through pass Loss of signal
				67.0	437.805	1/4	
				67.0	437.800	MID	
				67.0	437.795	3/4	
				67.0	437.790	LOS	
SO-50 SaudiSat 1-C (Saudi-OSCAR 50) NORAD ID: 27607 Requires an activation Tone (Open): 74.4 Hz (activates 10-minute operating window)			145.850	145.850	74.4	N/A	Open
				67.0	436.805	AOS	
				67.0	436.800	1/4	
				67.0	436.795	MID	
				67.0	436.790	3/4	
AO-123 ASRTU-1 (ASRTU-OSCAR 123) NORAD ID: 61781 (Activation of FM Voice Repeater Weekends only)			145.850	67.0	435.410	AOS	
				67.0	435.405	1/4	
				67.0	435.400	MID	
				67.0	435.395	3/4	
				67.0	435.390	LOS	
IO-86 LAPAN-A2 (Indonesia-OSCAR 86) NORAD ID: 40931 https://lx.com/pr_teksat			145.880	88.5	435.890	AOS	
				88.5	435.885	1/4	
				88.5	435.880	MID	
				88.5	435.875	3/4	
				88.5	435.870	LOS	
AO-91 FOX-1B (OSCAR 91/RADFxSAT) NORAD ID: 43017 Due to Battery life:				435.260	67.0	145.960	AOS
				435.255	67.0		1/4
				435.250	67.0		MID
				435.245	67.0		3/4
				435.240	67.0		LOS
QMR-KWT-2 RS95S (Moon of Kuwait 2) NORAD ID: 67291 Check Schedule for status			145.920	67.0	436.960	AOS	
				67.0	436.955	1/4	
				67.0	436.950	MID	
				67.0	436.945	3/4	
				67.0	436.940	LOS	
Tevel 2-3/2-7 NORAD ID: 63218/ 63238 All Tevel Objects have the same Uplink and downlink			145.970	N/A	436.410	AOS	
				N/A	436.405	1/4	
				N/A	436.400	MID	
				N/A	436.395	3/4	
				N/A	436.390	LOS	

Satellites SSTV actifs – KH2XX

FM Satellite SSTV Table By KH2XX Updated 14MAY2026				
SSTV Satellites		Mode	RX Downlink	Status
ISS Zarya http://www.amsat.org/status 		1200bps AFSK SSTV PD-120	800 MHz/437.550 MHz	MAY 8 - 12 UHF Robot 36 Speculation on frequency
ArcticSat-1 RS74S NORAD ID: 61782 Set to deorbit soon Service life extended until June 22 		2k4 GMSK_USP SSTV Robot 36	435.890 MHz	Active Check Schedule
HyperView-1G RS66S NORAD ID: 61772 		2k4 GMSK_USP SSTV Robot72, among others	436.540 MHz	Active Check Schedule
IO-86 LAPAN-A2 (Indonesia-OSCAR 86) NORAD ID: 40931 		FM tone 88.5Hz/APRS SSTV P90	435.880 MHz	Active Check Schedule
Luca-1 RS90S NORAD ID: 67287 		AX.25/GMSK 2k4 to 19k2 bps SSTV Robot 36	437.180 MHz	Sporadic
Ruzaevka-390 RS44S NORAD ID: 61765 		1143bps AFSK SSTV Robot 36	437.050 MHz	Active Check Schedule
SONATE-2 DP0SNX NORAD ID: 59112 		SSTV Martin M1	145.880 MHz	Active Check Schedule
UmKA-1 RS40S NORAD ID: 57172 May 24 01:36 UTC - May 25, 11:59UTC 		2k4/4k8/9k6*GMSK _USP SSTV Robot 36 sometimes supports PD 120	437.625 MHz	Active Check Schedule
Vizard-Meteo RS38S NORAD ID: 57189 		SSTV Robot 36 (sometimes Robot72)	437.825 MHz	Active Check Schedule
Monitor-3 RS58S (Sputnik-Monitor-3) NORAD ID: 57180 		SSTV Robot 36	435.290 MHz	Active Check Schedule
SAKHACUBE-CHOLBON RS18S NORAD ID: 67290 		SSTV Robot 36	437.350 MHz	Active Check Schedule
GALAPAGOS-UTE-SWSU (HC1PX) NORAD ID: 98428 Equinocial Technological University, Ecuador 		SSTV Robot 36	437.050 MHz (AFSK) Alternative/Data Downlink: 435.750 MHz (FSK)	Active Check Schedule






Satellites SSDV actifs – KH2XX

Working SSDV Table By KH2XX Updated 27/MAY/2024			
SSDV Satellites	Mode	RX Downlink	Status
IO-86 LAPAN-A2 (Indonesia-OSCAR 86) NORAD ID: 40201 The satellite operates in a low-inclination orbit, making it primarily visible within 60° degrees of the equator.	 FM tone 06500APRS 88TV P90	405.080 MHz	Active Check Schedule
AO-123 ASRTU-1 (ASRTU-OSCAR 123) NORAD ID: 51751 Check Status	 APRS at 9000 level	406.310 MHz	Active Check Schedule
DISCO-2 NORAD ID: 58381 In-Orbit Operational Commissioning	  APRS at 2 Mbps PDX at 9000 kpa	1500 MHz-437.070	Testing
HADES-SA (SpinnyONE) NORAD ID: 58380 In-Orbit	 PDX at 200-1800 kpa	406.075 MHz	Active Check Schedule

Satellites à l'étude - KH2XX

FM Satellite Table By KH2XX Updated 27MAY2026							
Upcoming Fm Satellites		CH	TX Uplink	CTSS	RX Downlink	Note	
Chinese Space Station 1 V/U Tiangong NORAD ID: 48274 Chinese Space Station 1 U/V Installation and Activation TBD. Also SSTV, Crew Voice, and Packet Frequencies https://www.amsat.org/upcoming-fm-satellites/			145.900	TBD	436.520	AOS	
				TBD	436.515	1/4	
				TBD	436.510	MID	
				TBD	436.505	3/4	
				TBD	437.790	LOS	
			435.085	TBD			AOS
			435.080	TBD			1/4
			435.075	TBD	145.985		MID
			435.070	TBD			3/4
			435.065	TBD			LOS
Lobachevsky RS83S (UNN-S-Lobachevsky) NORAD ID: 98429				435.510	67.0	AOS	
				435.505	67.0	1/4	
			435.500	67.0	145.910		MID
			435.495	67.0			3/4
			435.490	67.0			LOS
CAS-7C (Chinese Amateur Satellite 7C) NORAD ID: 44909				67.0	435.700	AOS	
				67.0	435.695	1/4	
			145.900	67.0	435.690		MID
				67.0	435.685		3/4
				67.0	435.680		LOS
CRAC-01 NORAD ID: TBD				435.910	TBD	AOS	
				435.905	TBD	1/4	
			435.900	TBD	145.980		MID
				435.885	TBD		3/4
				437.880	TBD		LOS
HADES-E2 (UNNE-1B) NORAD ID:TBD Launch planned for June 2026				TBD	436.885	AOS	
				TBD	436.880	1/4	
			145.875	TBD	436.875		MID
				TBD	436.870		3/4
				TBD	436.865		LOS
Lilium-4 NORAD ID:98391 In-Orbit/ Operational. Commissioning				TBD	TBD	AOS	
				TBD	TBD	1/4	
			145.825	TBD	TBD		MID
				TBD	TBD		3/4
				TBD	TBD		LOS
EM/FM2 Momiji (Gardens 5) NORAD ID:TBD In development Launch planned for 2026				TBD	TBD	AOS	
				TBD	TBD	1/4	
			TBD	TBD	TBD		MID
				TBD	TBD		3/4
				TBD	TBD		LOS
MARINA NORAD ID:TBD Launch planned for SpaceX Transporter-17 Rideshare 2026				TBD	TBD	AOS	
				TBD	TBD	1/4	
			TBD	TBD	TBD		MID
				TBD	TBD		3/4
				TBD	TBD		LOS
MARMOTsat Launch planned for SpaceX Transporter-17 Rideshare 2026				TBD	TBD	AOS	
				TBD	TBD	1/4	
			TBD	TBD	TBD		MID
				TBD	TBD		3/4
				TBD	TBD		LOS
Gemini-Pollux NORAD ID: 98320 (Temp) In-Orbit Not active yet				TBD	437.210	AOS	
				TBD	437.205	1/4	
			145.900	TBD	437.200		MID
				TBD	437.195		3/4
				TBD	437.190		LOS

Satellites inactifs - KH2XX

 In-Orbit Inactive Updated 27MAY2026		Satellite Voice FM			Doppler Shift			
		CH#	TX Uplink	CTSS			RX Downlink	
PO-101 DIWATA-2 (Philippines-OSCAR 101) NORAD ID: 43678 Archiving soon due to inactivity			437.510	141.3	145.900	AOS	Acquisition of Signal	
			437.505	141.3		1/4	1/4 through pass	
			437.500	141.3		MID	Mid pass	
			437.495	141.3		3/4	3/4 through pass	
			437.490	141.3		LOS	Loss of signal	
LilacSat-2 CAS-3H NORAD ID: 42725 Planned to be active for 24 hours at a time starting around 2200 UTC on Mon, Wed, and Fri.				N/A	437.210	AOS		
					N/A	437.205	1/4	
				144.350	N/A	437.200	MID	
					N/A	437.195	3/4	
					N/A	437.190	LOS	
DISCO-2 NORAD ID: 98381 In-Orbit/ Operational. Commissioning	 			TBD	435.260	AOS		
					TBD	435.255	1/4	
				145.825	TBD	435.250	MID	
					TBD	435.245	3/4	
					TBD	435.240	LOS	