

WSJT-X 2.2 Mode d'emploi

Joseph H Taylor, Jr, K1JT
version 2.2.0-rc2

Version traduite en Français via Google Translate

par Claude ON4CN

Table des matières

- [1. Introduction](#)
 - [1.1. Nouveau dans la version 2.2.0-rc2](#)
 - [1.2. Conventions de documentation](#)
 - [1.3. Interface utilisateur dans d'autres langues](#)
 - [1.4. Comment vous pouvez contribuer](#)
- [2. Configuration requise](#)
- [3. Installation](#)
 - [3.1. Windows](#)
 - [3.2. Linux](#)
 - [3.3. OS X and macOS](#)
- [4. Paramètres](#)
 - [4.1. Général](#)
 - [4.2. Radio](#)
 - [4.3. Audio](#)
 - [4.4. Tx Macros](#)
 - [4.5. Configurations](#)
 - [4.6. Fréquence](#)
 - [4.7. Les Couleurs](#)
 - [4.8. Perfectionné](#)
 - [4.9. Style sombre](#)
- [5. Configuration de l'émetteur-récepteur](#)
- [6. Tutoriel de fonctionnement de base](#)
 - [6.1. Paramètres principale de Window](#)
 - [6.2. Télécharger des échantillons](#)
 - [6.3. Paramètres de graphique large](#)
 - [6.4. JT9](#)
 - [6.5. JT9+JT65](#)
 - [6.6. FT8](#)
 - [6.7. FT4](#)
- [7. Faire des QSO](#)
 - [7.1. Échange standard](#)
 - [7.2. Messages texte libre](#)
 - [7.3. Séquençage automatique](#)
 - [7.4. Messages du concours](#)
 - [7.5. Indicateurs d'appel non standard](#)
 - [7.6. Liste de contrôle pré-QSO](#)
- [8. VHF+ Features](#)
 - [8.1. VHF Setup](#)
 - [8.2. JT4](#)
 - [8.3. JT65](#)
 - [8.4. QRA64](#)
 - [8.5. ISCAT](#)
 - [8.6. MSK144](#)
 - [8.7. Echo Mode](#)
 - [8.8. Tips for EME](#)
- [9. WSPR Mode](#)
 - [9.1.](#)
- [10. Commandes à l'écran](#)
 - [10.1. Menus](#)
 - [10.2. Rangée de boutons](#)
 - [10.3. Gauche](#)
 - [10.4. Centre](#)
 - [10.5. Messages Tx](#)
 - [10.6. Barre d'état](#)
 - [10.7. Graphique large](#)
 - [10.8. Graphique rapide](#)
 - [10.9. Graphique d'écho](#)

- [10.10. Divers](#)
- [11. L'enregistrement](#)
- [12. Remarques sur le décodeur](#)
 - [12.1. Décodage AP](#)
 - [12.2. Lignes décodées](#)
- [13. Outils de mesure](#)
 - [13.1. Étalonnage de fréquence](#)
 - [13.2. Spectre de référence](#)
 - [13.3. Égalisation de phase](#)
- [14. Programmes coopérants](#)
- [15. Dépendances de la plateforme](#)
 - [15.1. Emplacements des fichiers](#)
- [16. Questions fréquemment posées](#)
- [17. Spécifications du protocole](#)
 - [17.1. La vue d'ensemble](#)
 - [17.2. Modes lents](#)
 - [17.3. Modes rapides](#)
- [18. Données astronomiques](#)
- [19. Programmes utilitaires](#)
- [20. Support](#)
 - [20.1. Aide à l'installation](#)
 - [20.2. Rapports de bogues](#)
 - [20.3. Requêtes de nouvelles fonctionnalités](#)
- [21. Remerciements](#)
- [22. License](#)

1. La Présentation

WSJT-X est un programme informatique conçu pour faciliter les débutants amateurs communication radio utilisant des signaux très faibles. Les quatre premières lettres de le nom du programme signifie « **W** eak **S** communication ignale par **K1 JT** ', tandis que le suffixe' -X' indique que *WSJT-X* a commencé comme une e **Xt** terminée et e **X** branche expérimentale du programme *WSJT* , sorti pour la première fois en 2001. Bill Somerville, G4WJS et Steve Franke, K9AN, ont été des contributeurs majeurs au développement de programmes depuis 2013 et 2015, respectivement.

WSJT-X La version 2.2 propose dix versions différentes protocoles ou modes: **FT4** , **FT8** , **JT4** , **JT9** , **JT65** , < fort> **QRA64** , **ISCAT** , **MSK144** , **WSPR** et **Echo** . Les six premiers sont conçus pour faire des QSO fiables dans des conditions de faible signal. Ils utilisent presque structure de message et codage source identiques. JT65 et QRA64 étaient conçu pour EME («moonbounce») sur les bandes VHF / UHF et ont également prouvé très efficace pour la communication QRP mondiale sur les bandes HF. Le QRA64 présente certains avantages par rapport au JT65, notamment de meilleures performances pour EME sur les bandes hyperfréquences supérieures. JT9 a été initialement conçu pour les bandes LF, MF et HF inférieures. Son sous-mode JT9A est de 2 dB de plus sensible que JT65 tout en utilisant moins de 10% de la bande passante. JT4 offre une grande variété d'espacements de tons et s'est avéré très efficace pour EME sur les bandes micro-ondes jusqu'à 24 GHz. Ces quatre modes «lents» utiliser des séquences temporisées d'une minute de transmission alternée et réception, donc un QSO minimal prend de quatre à six minutes - deux ou trois transmissions par chaque station, une émission en impaires minutes UTC et la d'autres même. Le FT8 est similaire sur le plan opérationnel mais quatre fois plus rapide (Séquences T / R de 15 secondes) et moins sensible de quelques dB. FT4 est encore plus rapide (séquences T / R 7,5 s) et particulièrement bien adapté pour concours de radio. Sur les bandes HF, des QSO mondiaux sont possibles avec l'un de ces modes en utilisant des niveaux de puissance de quelques watts (ou même milliwatts) et compromettent les antennes. Sur les bandes VHF et supérieures, QSO sont possibles (par EME et autres types de propagation) aux niveaux du signal 10 à 15 dB en dessous de ceux requis pour CW.

Notez que même si leurs séquences T / R sont courtes, FT4 et FT8 sont classés en modes lents car leurs télégrammes sont envoyés uniquement une fois par transmission. Tous les modes rapides de *WSJT-X* envoient leur message images de façon répétée, autant de fois que le permet la séquence Tx longueur.

ISCAT , **MSK144** , et éventuellement les sous-modes **JT9E-H** sont 'rapides' protocoles conçus pour tirer parti de brèves améliorations du signal traînées de météores ionisées, dispersion d'avion et autres types de dispersion propagation. Ces modes utilisent des séquences temporisées de 5, 10, 15 ou 30 s durée. Les messages des utilisateurs sont transmis à plusieurs reprises à haut débit (en hausse à 250 caractères par seconde, pour MSK144) pour faire bon usage du réflexions ou «pings» les plus courts sur les traces de météores. ISCAT utilise la forme libre messages jusqu'à 28 caractères, tandis que MSK144 utilise le même des messages structurés comme les modes lents et éventuellement un abrégé format avec des indicatifs d'appel hachés.

WSPR (prononcé 'chuchotement') signifie **W** eak **S** ignal **P** ropagation **R** eporter. Le protocole WSPR a été conçu pour sonder chemins de propagation potentiels utilisant des transmissions de faible puissance. WSPR les messages portent normalement l'indicatif d'appel de la station le localisateur et la puissance de l'émetteur en dBm, et ils peuvent être décodés à des rapports signal / bruit aussi bas que -31 dB dans une bande passante de 2500 Hz. WSPR les utilisateurs ayant accès à Internet peuvent télécharger automatiquement la réception relève d'une base de données centrale appelée [WSPRnet](#) qui fournit une cartographie installation, stockage d'archives et de nombreuses autres fonctionnalités.

Le mode

Echo vous permet de détecter et de mesurer les échos de votre propre station de la lune, même si elles sont bien en dessous du seuil audible.

WSJT-X fournit des affichages spectraux pour des bandes passantes de récepteur aussi larges que 5 kHz, contrôle de plate-forme flexible pour presque toutes les radios modernes utilisées par amateurs, et une grande variété d'aides spéciales telles que le Doppler automatique suivi des QSO EME et des tests Echo. Le programme fonctionne aussi bien sur les systèmes Windows, Macintosh et Linux et les packages d'installation sont disponibles pour les trois plates-formes.

Numéros de version: *WSJT-X* les numéros de version sont majeurs, mineurs et numéros de patch séparés par des points: par exemple, la version *WSJT-X* 2.1.0. Les candidats temporaires à la *version beta* sont parfois créés en avant une nouvelle version de disponibilité générale, afin d'obtenir l'utilisateur retour d'information. Par exemple, la version 2.1.0-rc1, 2.1.0-rc2, etc., serait être des versions bêta menant à la version finale de la v2.1.0. Les candidats à la libération doivent être utilisés *uniquement* pendant un court test période. Ils ont une obligation implicite de fournir un retour groupe d'élaboration du programme. Les versions des candidats ne doivent pas être utilisées sur l'air après une sortie complète avec le même numéro a été fait.

1.1. Nouveau dans la version 2.2.0-rc2

Améliorations apportées aux décodeurs

FT4: Bugs corrigés qui empêchaient le décodage AP (*a priori*) et / ou décodage multipasse dans certaines circonstances. Amélioré et étendu le algorithme de décodage AP.

FT8: Le décodage est désormais réparti sur trois intervalles. Le premier commence 11,8 s dans une séquence Rx et donne généralement environ 85% de la décodages possibles, donc vous voyez la plupart des décodages beaucoup plus tôt qu'auparavant. UNE la deuxième étape de traitement commence à 13,5 s et la dernière à 14,7 s. Le rendement de décodage global sur les bandes surpeuplées est amélioré de 10% ou plus. Les systèmes avec une latence de réception supérieure à 0,2 s seront plus petits améliorations, mais verra toujours de nombreux décodages plus tôt qu'auparavant.

Les estimations du SNR ne saturent plus à +20 dB et les signaux importants la bande passante n'entraîne plus une polarisation faible du SNR des signaux les plus faibles. Les heures écrites dans le fichier journal cumulatif ALL.TXT sont désormais correctes même lorsque le décodage se produit après la limite de séquence T / R. Dans FT8 Mode DXpedition, le décodage AP est désormais implémenté pour Hounds lorsque le Fox a un indicatif composé.

JT4: le formatage et l'affichage des décodages moyennés et de recherche approfondie ont été nettoyé et rendu compatible avec les autres modes utilisés pour l'EME et travail extrêmement faible sur les bandes micro-ondes.

JT65: De nombreuses améliorations ont été apportées à la recherche moyenne et approfondie décode, et leur affichage à l'utilisateur. Pour plus de détails, voir [JT65](#) dans le [VHF+ Features](#) section de ce guide.

WSPR: d'importantes améliorations ont été apportées au décodeur WSPR sensibilité, sa capacité à faire face à de nombreux signaux dans un sous-bande, et son taux de faux décodages non détectés. Nous utilisons maintenant jusqu'à trois passes de décodage. Les passes 1 et 2 utilisent une démodulation non cohérente de symboles uniques et permettent des dérives de fréquence jusqu'à ± 4 Hz dans un transmission. La passe 3 ne suppose aucune dérive et fait un bloc cohérent détection de jusqu'à trois symboles. Il applique également bit par bit normalisation des métriques de bit à symbole unique, une technique qui a prouvé utile pour les signaux corrompus par des artefacts de la soustraction de signaux plus forts et aussi pour les signaux LF / MF fortement contaminés par transitoires de foudre. Avec ces améliorations, le nombre de décodages dans une sous-bande WSPR encombrée augmente généralement de 10 à 15%.

Nouveau format de message: lorsque **Concours VHF UE** est sélectionné, le Tx2 et Messages Tx3 - ceux qui transmettent le rapport de signal, le numéro de série et Localisateur à 6 caractères - utilisez désormais des codes de hachage pour les deux indicatifs. Cette le changement n'est **pas** rétrocompatible avec les versions antérieures de *WSJT-X*, donc tous les utilisateurs des messages **Concours VHF UE** doivent être sûrs de passer à version 2.2.0. Voir [Contest Messages](#) pour plus de détails.

Améliorations mineures et corrections de bugs

- **Enregistrer aucun** n'écrit désormais aucun fichier .wav sur le disque, même temporairement.
- Une entrée explicite pour **WW Digi Contest** a été ajoutée à **Spécial activités d'exploitation** dans les **Paramètres | Onglet avancé**.
- Le mode concours FT4 utilise désormais toujours RR73 pour le message Tx4.
- **Raccourcis clavier** ont été ajoutés pour faciliter l'accessibilité: **Alt + R** définit le message Tx4 sur RR73, **Ctrl + R** le définit sur RRR.
- La **barre d'état** affiche désormais le nombre de décodages trouvés dans la séquence Rx la plus récente.
- Pour aider au daltonisme partiel, les «poteaux de but inversés» marquant la fréquence Rx sur l'échelle de fréquence du graphique large sont désormais nuancé de vert plus foncée.

1.2. Conventions de documentation

Dans ce manuel, les icônes suivantes attirent l'attention sur des types particuliers d'informations:

Notes contenant des informations susceptibles d'intéresser des catégories particulières d'utilisateurs.

Conseils sur les fonctionnalités ou capacités du programme qui pourraient autrement être ignorées.

Avertissements sur l'utilisation pouvant entraîner des conséquences indésirables.

1.3. Interface utilisateur dans d'autres langues

Merci à Xavi Perez, EA3W, en coopération avec G4WJS, le *WSJT-X* l'interface utilisateur est maintenant disponible en langue catalane. Espagnol suivre bientôt, et d'autres langues lorsque les traductions seront faites. Lorsqu'un l'interface utilisateur traduite est disponible pour la valeur par défaut de l'ordinateur Langue du système, elle apparaîtra automatiquement au démarrage du programme.

1.4. Comment vous pouvez contribuer

WSJT-X fait partie d'un projet open source publié sous le [Licence publique générale GNU](#) (GPLv3). Si vous avez des compétences en programmation ou en documentation ou souhaitez contribuer au projet par d'autres moyens, veuillez vos intérêts connus de l'équipe de développement. Nous encourageons particulièrement ceux qui ont des compétences en traduction de donner leur aide, soit pour ce *Guide de l'utilisateur* ou pour l'interface utilisateur du programme.

Le référentiel de code source du projet se trouve sur [SourceForge](#), et la communication entre les développeurs se fait sur le réflecteur d'email wsjt-devel@lists.sourceforge.net. Rapports de bugs et suggestions de nouvelles fonctionnalités, améliorations au *WSJT-X* Guide de l'utilisateur, etc., peuvent également y être envoyés. Vous devez rejoindre le groupe avant de publier dans la liste de diffusion.

2. Configuration requise

- Émetteur-récepteur SSB et antenne
- Ordinateur exécutant Windows 7 ou version ultérieure, Linux ou OS X
- 1,5 GHz ou processeur plus rapide et 200 Mo de mémoire disponible; les machines plus rapides sont meilleures
- Moniteur avec une résolution d'au moins 1024 x 780
- Interface ordinateur-radio utilisant un port série ou USB équivalent dispositif de commutation T / R, ou contrôle CAT, ou VOX, comme requis pour vos connexions radio-ordinateur
- Périphériques d'entrée et de sortie audio pris en charge par le système d'exploitation et configurés pour une fréquence d'échantillonnage de 48000 Hz, 16 bits
- Connexions audio ou USB équivalentes entre l'émetteur-récepteur et l'ordinateur
- Un moyen pour synchroniser l'horloge de l'ordinateur sur UTC en ± 1 seconde

3. Installation

Package d'installation pour les versions publiées sur Windows, Linux et OS X se trouvent sur le [Page d'accueil WSJT](#). Cliquez sur le *WSJT-X* lien au marge gauche et sélectionnez le package approprié pour votre exploitation système.

3.1. Windows

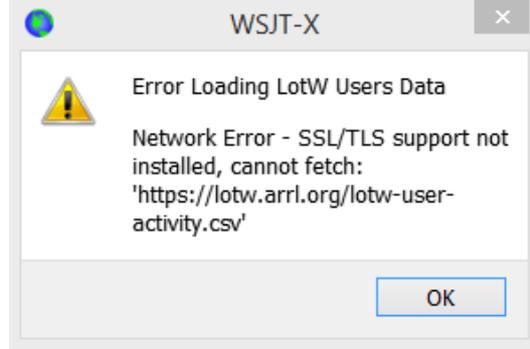
Téléchargez et exécutez le fichier de package [wsjtx-2.2.0-rc2-win32.exe](#) (Win 7, Win 8, Win10, 32-bit) ou [wsjtx-2.2.0-rc2-win64.exe](#) (Win 7, Win 8, Win10, 64-bit) suivant ces instructions:

- Installez *WSJT-X* dans son propre répertoire, par exemple `c: \ \ WSJTX` ou `'C: \ \ WSJT \ \ WSJTX'`, plutôt que l'emplacement conventionnel `C: \ \ Program Fichiers... \ \ WSJTX .`
- Tous les fichiers de programme relatifs à *WSJT-X* seront stockés dans le répertoire d'installation choisi et ses sous-répertoires.
- Les journaux et autres fichiers inscriptibles se trouvent normalement dans le répertoire

`C: \ \ Users \ \ \ AppData \ \ Local \ \ WSJT-X .`

Votre ordinateur peut être configuré pour que ce répertoire soit 'invisible'. C'est là, cependant, et accessible. Une le nom de répertoire alternatif (raccourci) est `'% LocalAppData% \ \ WSJT-X \ \ ' .`

- La fonction Windows intégrée pour la synchronisation de l'heure est généralement pas suffisant. Nous recommandons le programme *Meinberg NTP* (voir [Network Time Protocol Setup](#) pour les instructions de téléchargement et d'installation) ou *Dimension 4* de [Thinking Man Software](#). Les versions récentes de Windows 10 sont désormais livré avec une synchronisation de l'heure Internet plus performante service approprié s'il est configuré de manière appropriée.
- *WSJT-X* nécessite l'installation des bibliothèques *OpenSSL* , et des bibliothèques appropriées peuvent déjà être installées sur votre système. Si ils êtes pas vous verrez cette erreur peu de temps après avoir demandé une extraction de la dernière base de données d'utilisateurs LoTW. Pour résoudre ce problème, vous devez installer le Bibliothèques *OpenSSL* .



- Vous pouvez télécharger un package *OpenSSL* approprié depuis [Windows OpenSSL Packages](#). Vous avez besoin de la dernière **Windows Light** version. Pour la version *WSJT-X* 32 bits, utilisez la dernière version de Win32 v1.1.x version des bibliothèques *OpenSSL*, pour le *WSJT-X* 64 bits, utilisez la dernière version Win64 v1.1.x des bibliothèques *OpenSSL* qui au moment de l'écriture étaient [Win32 OpenSSL Light Package](#) et [Win64 OpenSSL Light Package](#). C'est bon pour installer les deux versions sur un système 64 bits.
 - Installez le package et acceptez les options par défaut, y compris l'option pour copier les DLL *OpenSSL* sur le système Windows annuaire. Il n'y a aucune obligation de faire un don à *OpenSSL* projet, décochez toutes les options de don si vous le souhaitez.

Si vous obtenez toujours la même erreur réseau après avoir installé les bibliothèques *OpenSSL*, vous devez également installer le [Microsoft VC++ 2013 Redistributable](#) composant. Dans la page de téléchargement, sélectionnez `vc_redist_x86.exe` à utiliser avec la construction *WSJT-X* 32 bits ou `vc_redist_x64.exe` avec la version 64 bits, puis exécutez-le sur installer.

Si vous ne pouvez pas installer les bibliothèques *OpenSSL* ou ne disposez pas d'une connexion Internet sur l'ordinateur utilisé pour exécuter *WSJT-X* 2.2, vous pouvez télécharger le fichier *LotW* manuellement. Aller à <https://lotw.arrl.org/lotw-user-activity.csv> dans un navigateur Web, téléchargez le fichier, puis déplacez-le dans les fichiers journaux *WSJT-X* annuaire. Ce répertoire peut être ouvert en sélectionnant **Fichier | Ouvrir le répertoire des journaux**.

- *WSJT-X* s'attend à ce que votre carte son fasse son échantillonnage brut à 48000 Hz. Pour garantir qu'il en sera ainsi lors de l'exécution sous les versions récentes de Windows, ouvrez le panneau de configuration **Son** du système et sélectionnez tour à tour les onglets **Enregistrement** et **Lecture**. Cliquez sur **Propriétés**, puis **Avancé**, puis sélectionnez **16 bits, 48000 Hz (qualité DVD)**. Éteindre toutes les fonctionnalités d'amélioration audio pour ces appareils.
- Vous pouvez désinstaller *WSJT-X* en cliquant sur son lien **Désinstaller** dans le menu **Démarrer** de Windows ou en utilisant **Désinstaller un programme** sur l'Option Programmes et fonctionnalités du Panneau de configuration Windows ou dans Paramètres Applications et fonctionnalités sur Windows 10.

3.2. Linux

Debian, Ubuntu et d'autres systèmes basés sur Debian, y compris Raspbian:

L'équipe de projet publie des packages d'installation binaire pour Linux lorsqu'une nouvelle version *WSJT-X* est annoncée. Ceux-ci sont construits pour cibler une version contemporaine d'une distribution Linux. Bien que ceux-ci peuvent fonctionner sur des versions Linux plus récentes ou même différentes distributions, il est peu probable qu'ils fonctionnent sur les anciennes versions. Consultez les notes fournies avec le communiqué pour plus de détails distributions et versions Linux ciblées. Si le package binaire est non compatible avec votre distribution ou version Linux, vous devez créer l'application à partir de sources.

- 32-bit: [wsjtx_2.2.0-rc2_i386.deb](#)
 - À installer:

```
sudo dpkg -i wsjtx_2.2.0-rc2_i386.deb
```
 - Désinstaller:

```
sudo dpkg -P wsjtx
```
- 64-bit: [wsjtx_2.2.0-rc2_amd64.deb](#)
 - À installer:

```
sudo dpkg -i wsjtx_2.2.0-rc2_amd64.deb
```
- 32-bit: [wsjtx_2.2.0-rc2_armhf.deb](#)
 - À installer:

```
sudo dpkg -i wsjtx_2.2.0-rc2_armhf.deb
```

- Désinstaller:

```
sudo dpkg -P wsjtx
```

Vous devrez peut-être également exécuter la commande suivante dans un terminal:

```
sudo apt install libqt5multimedia5-plugins libqt5serialport5 libqt5sql5-sqlite libfftw3-single3
```

Fedora, CentOS, Red Hat et autres systèmes basés sur rpm:

- 32-bit: [wsjtx-2.2.0-rc2-i686.rpm](#)

- À installer:

```
sudo rpm -i wsjtx-2.2.0-rc2-i686.rpm
```

- Désinstaller:

```
sudo rpm -e wsjtx
```

- 64-bit: [wsjtx-2.2.0-rc2-x86_64.rpm](#)

- À installer:

```
sudo rpm -i wsjtx-2.2.0-rc2-x86_64.rpm
```

- Désinstaller:

```
sudo rpm -e wsjtx
```

Vous devrez peut-être également exécuter la commande suivante dans un terminal:

```
sudo dnf install fftw-libs-single qt5-qtmultimedia qt5-qtserialport
```

3.3. OS X et macOS

OS X 10.13 et versions ultérieures: téléchargez le fichier [wsjtx-2.2.0-rc2-Darwin.dmg](#) sur votre bureau, double-cliquez dessus et consultez son fichier `ReadMe` pour les notes d'installation importantes.

Si vous avez déjà installé une version précédente, vous pouvez la conserver en changeant son nom dans le dossier **Applications** (par exemple, de *WSJT-X* à *WSJT-X_2.1*). Vous pouvez ensuite passer à la phase d'installation.

Prenez également note des éléments suivants:

- Utilisez l'utilitaire **Configuration audio et MIDI** du Mac pour configurer votre son carte pour 48000 Hz, deux canaux, format 16 bits.

Si vous utilisez macOS avec un périphérique audio externe et trouvez que l'audio Tx passe spontanément au périphérique audio de la carte mère après quelques transmissions, essayez de régler la fréquence d'échantillonnage à 44100 Hz plutôt que les 48000 Hz autrement recommandés.

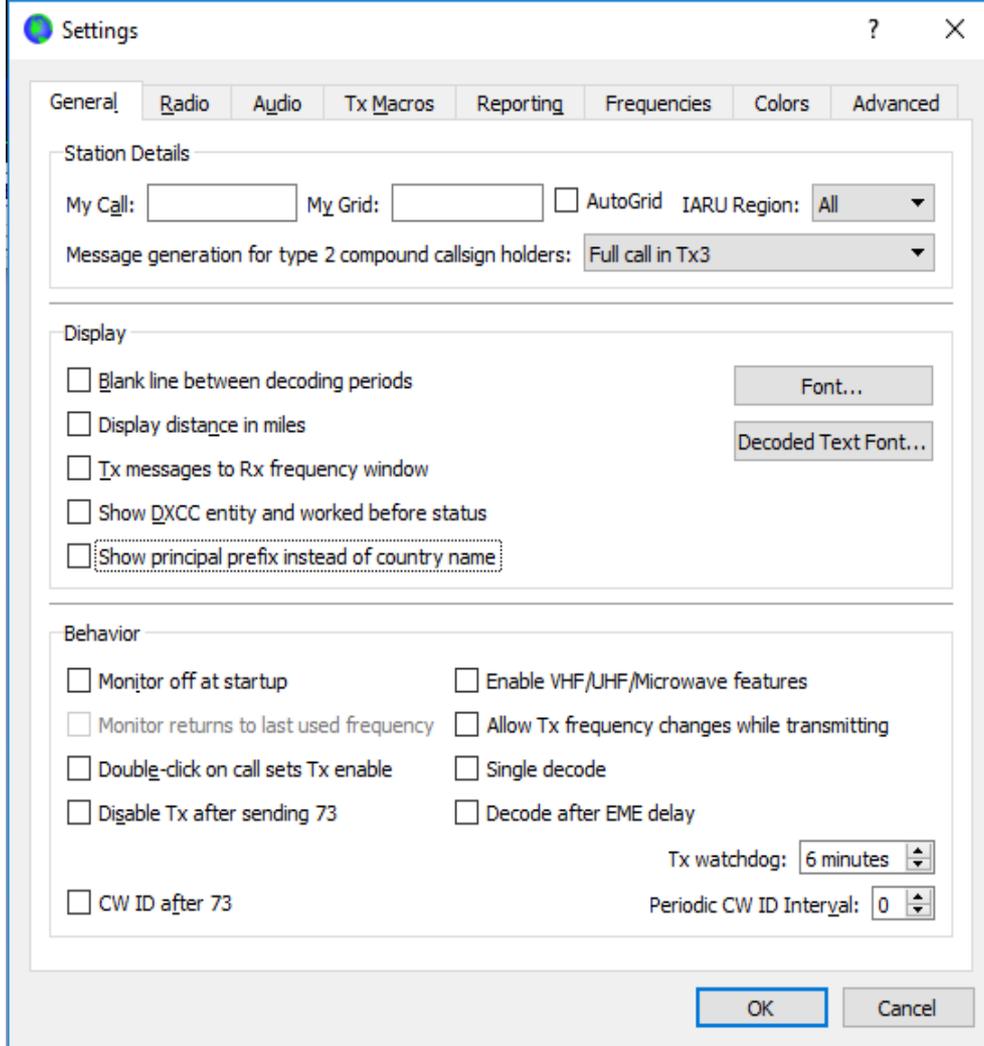
- Utilisez les **Préférences Système** pour sélectionner une source de temps externe pour garder votre horloge système synchronisée avec UTC.
- Pour désinstaller, faites simplement glisser l'application *WSJT-X* de **Applications** vers la **Corbeille**.

4. Paramètres

Sélectionnez **Paramètres** dans le menu **Fichier** ou en tapant **F2**. (Sur Macintosh, sélectionnez **Préférences** dans le menu *WSJT-X*, ou utilisez le raccourci clavier **Cmd +,**). Les sections suivantes décrivent la configuration options disponibles sur huit onglets sélectionnables en haut de la fenêtre.

4.1. General

Sélectionnez l'onglet **Général** dans la fenêtre **Paramètres**. Sous la station *Détails* entrez votre indicatif, localisateur de grille (de préférence le 6 caractères localisateur) et le numéro de région IARU. La région 1 est l'Europe, l'Afrique, la Moyen-Orient et Asie du Nord; Région 2 les Amériques; et région 3 Asie du Sud et Pacifique. Cette information sera suffisante pour les tests initiaux.



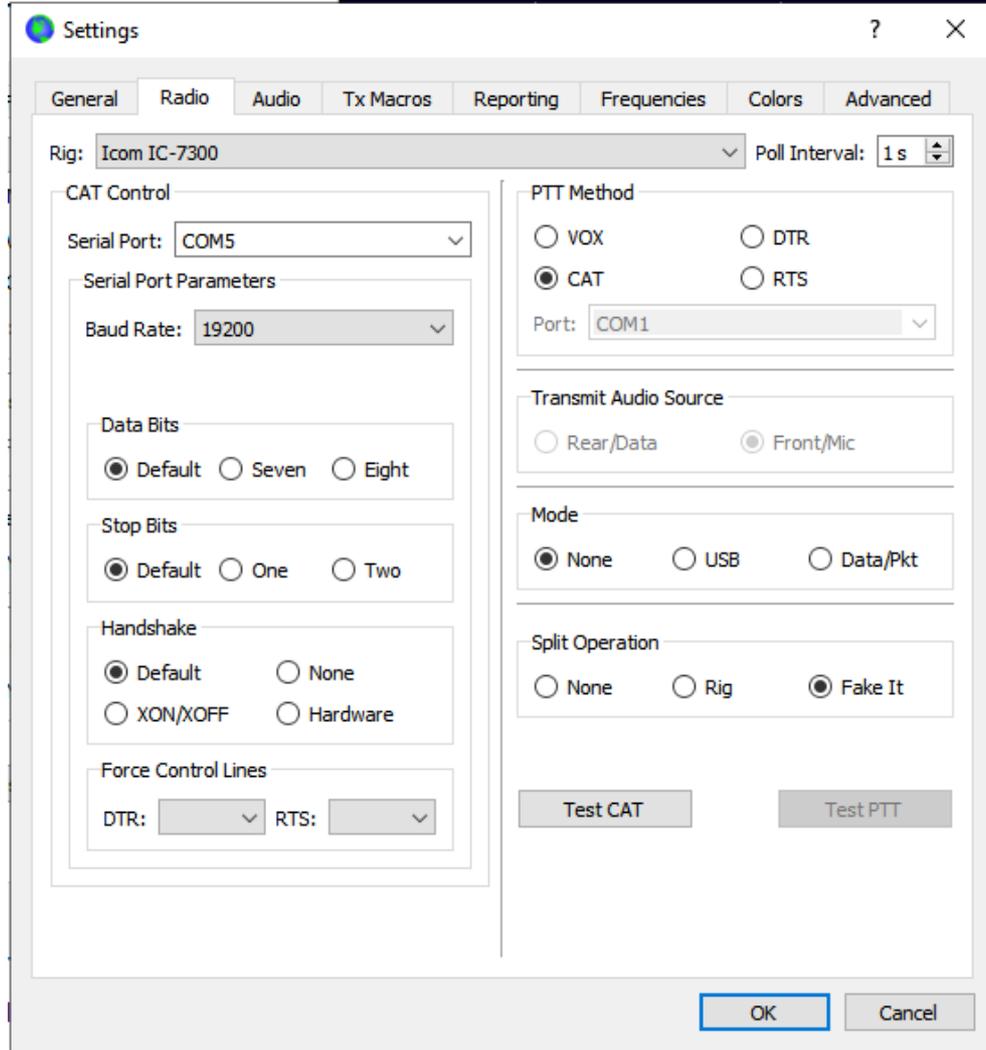
La signification des options restantes sur l'onglet **Général** doit être expliquée automatiquement après avoir créé des QSO à l'aide de *WSJT-X*. Vous pouvez revenir pour définir ces options selon vos préférences ultérieurement.

Si vous utilisez un indicatif avec un préfixe complémentaire ou suffixe, ou souhaitez utiliser une station utilisant un tel appel, assurez-vous de lire la section [Nonstandard Callsigns](#).

La vérification de **Activer les fonctionnalités VHF / UHF / Micro-ondes** désactive nécessairement la capacité de décodage large bande du JT65. Dans la plupart des cas, vous devez désactiver cette fonction lorsque vous travaillez sur HF.

4.2. Radio

WSJT-X offre un contrôle CAT (Computer Aided Transceiver) des caractéristiques de la plupart des émetteurs-récepteurs modernes. Pour configurer le programme de votre radio, sélectionnez l'onglet **Radio**.



- Sélectionnez votre type de radio dans la liste déroulante intitulée **Rig** , ou **Aucun** si vous ne souhaitez pas utiliser le contrôle CAT.
 - Alternativement, si vous avez configuré votre station pour le contrôle par **DX Lab Suite Commander** , **Flrig** , **Ham Radio Deluxe** , **Hamlib NET rigctl** ou **Omni-Rig** , vous pouvez sélectionner l'un de ces noms de programme dans la liste **Rig** . Dans ces cas, le champ de saisie est immédiatement sous *Contrôle CAT* sera renommé **Serveur réseau** . Laisser ce champ vide pour accéder à l'instance par défaut de votre contrôle programme, exécuté sur le même ordinateur. Si le programme de contrôle s'exécute sur un autre ordinateur et / ou port, spécifiez-le ici. Surveillez le pointeur de la souris sur le champ de saisie pour voir la mise en forme requise détails.
 - Sélectionnez **Omni-Rig Rig 1** ou **Omni-Rig Rig 2** pour vous connecter à un Serveur *Omni-Rig* installé sur le même ordinateur. *Omni-Rig* sera être démarré automatiquement par *WSJT-X* .
- Définissez **Intervalle d'interrogation** sur l'intervalle souhaité pour que *WSJT-X* interroge votre radio. Pour la plupart des radios, un petit nombre (disons, 1 à 3 s) est adapté.
- *Contrôle CAT* : Pour que *WSJT-X* contrôle directement la radio que si un autre programme, effectuez les réglages suivants:
 - Sélectionnez le **Port série** ou **Serveur réseau** , y compris le numéro de port de service utilisé pour communiquer avec votre radio.

Une valeur spéciale **USB** est disponible pour les périphériques USB personnalisés comme ceux utilisés par certains kits SDR. Ce n'est pas pareil un virtuel port série fourni par des émetteurs-récepteurs connectés USB et CAT interfaces, pour ceux qui utilisent le nom du port COM ou série qui se réfère à eux.
 - *Paramètres du port série* : définissez des valeurs pour le **débit en bauds** , les **bits de données** , **Stop Bits** et méthode **Poignée de main** . Consultez l'utilisateur de votre radio * guide pour les valeurs de paramètres appropriées.

Les interfaces CAT qui nécessitent une négociation ne répondront pas jusqu'à ce que le paramètre **Prise de contact** correct soit appliqué.

- *Forcer les lignes de contrôle* : quelques configurations de station nécessitent la série CAT les lignes de contrôle **RTS** et / ou **DTR** du port doivent être forcées vers le haut ou faible. Cochez ces cases **uniquement** si vous êtes sûr qu'elles sont nécessaires (pour exemple, pour alimenter l'interface radio série).
- *Méthode PTT* : sélectionnez **VOX** , **CAT** , **DTR** ou **RTS** comme option souhaitée méthode de commutation T / R. Si votre choix est **DTR** ou **RTS** , sélectionnez le port série souhaité (qui peut être le même que celui utilisé pour CAT contrôle).

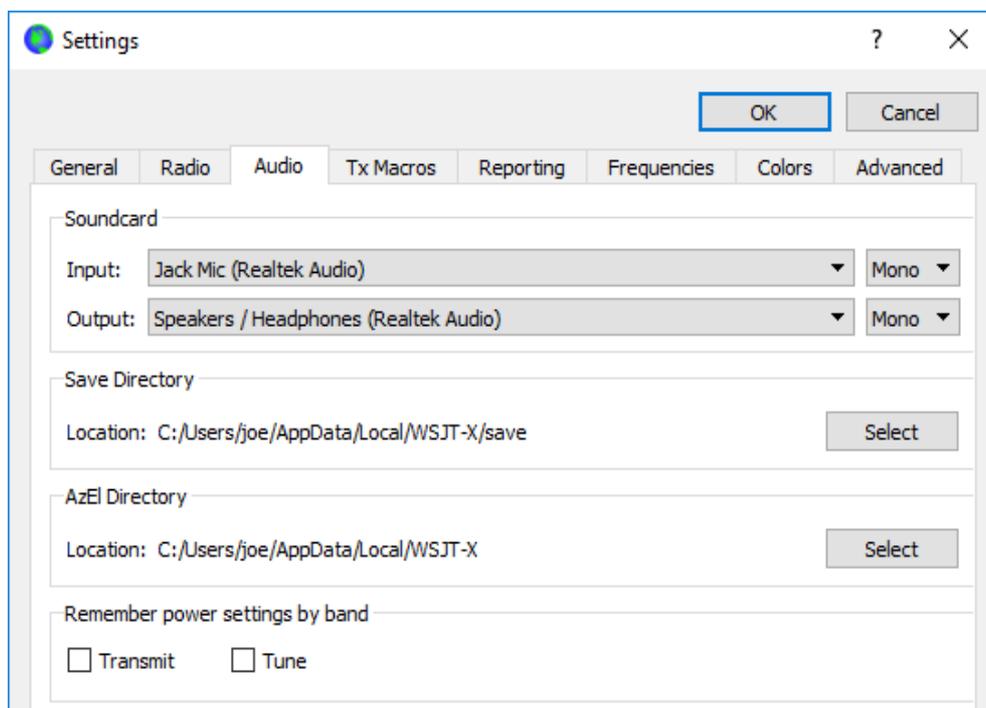
Lorsque vous utilisez une application proxy pour le contrôle du rig, **CAT** est généralement l'option correcte pour la *méthode PTT* en supposant le proxy l'application est capable de saisir votre émetteur-récepteur indépendamment.

- *Transmettre la source audio* : certaines radios vous permettent de choisir connecteur qui acceptera l'audio Tx. Si ce choix est activé, sélectionnez **Arrière / Données** ou **Avant / Micro** .
- *Mode* : *WSJT-X* utilise le mode bande latérale supérieure pour la transmission et recevoir. Sélectionnez **USB** ou choisissez **Données / Paquet** si votre radio propose une telle option et l'utilise pour activer la ligne audio du panneau arrière contribution. Certaines radios offrent également des bandes passantes plus larges et / ou plus plates lorsque défini sur le mode **Données / Paquet** . Sélectionnez **Aucun** si vous ne souhaitez pas que *WSJT-X* pour modifier le réglage du mode de la radio.
- *Split Operation*: des avantages importants résultent de l'utilisation de **Split** (VFO séparés pour Rx et Tx) si votre radio le prend en charge. Si ça ne fonctionne pas, *WSJT-X* peut émuler un tel comportement. L'une ou l'autre méthode résulte en un signal transmis plus propre, en gardant l'audio Tx toujours dans la plage de 1500 à 2000 Hz afin que les harmoniques audio ne puissent pas passer à travers le filtre de bande latérale Tx. Sélectionnez **Rig** pour utiliser le mode Split de la radio ou **Fake It** pour que *WSJT-X* ajuste le VFO fréquence au besoin, lorsque la commutation T / R se produit. Choisissez **Aucun** si vous ne souhaitez pas utiliser le fonctionnement fractionné.

Lorsque tous les paramètres requis ont été définis, cliquez sur **Tester CAT** pour tester communication entre *WSJT-X* et votre radio. Le bouton doit tourner vert pour indiquer qu'une communication appropriée a été établie. L'échec du test de contrôle CAT transforme le bouton en rouge et affiche un Message d'erreur. Après un test CAT réussi, basculez le **Test PTT** bouton pour confirmer que votre méthode de contrôle T / R sélectionnée fonctionne correctement. (Si vous avez sélectionné **VOX** pour *Méthode PTT* , vous pouvez tester T / R basculer plus tard en utilisant le bouton **Tune** dans la fenêtre principale.)

4.3. Audio

Sélectionnez l'onglet **Audio** pour configurer votre système audio.



- *Carte son* : sélectionnez les périphériques audio à utiliser pour **Entrée** et **Sortie** . Habituellement, les paramètres **Mono** suffisent, mais en particulier vous pouvez choisir les canaux stéréo **Gauche** , **Droite** ou **Les deux** .
 - Assurez-vous que votre périphérique audio est configuré pour échantillonner à 48000 Hz, 16 bits.

Si vous sélectionnez le périphérique de sortie audio qui est également votre périphérique audio par défaut de l'ordinateur, assurez-vous de désactiver tous les sons du système pour éviter de les transmettre par inadvertance par voie aérienne.

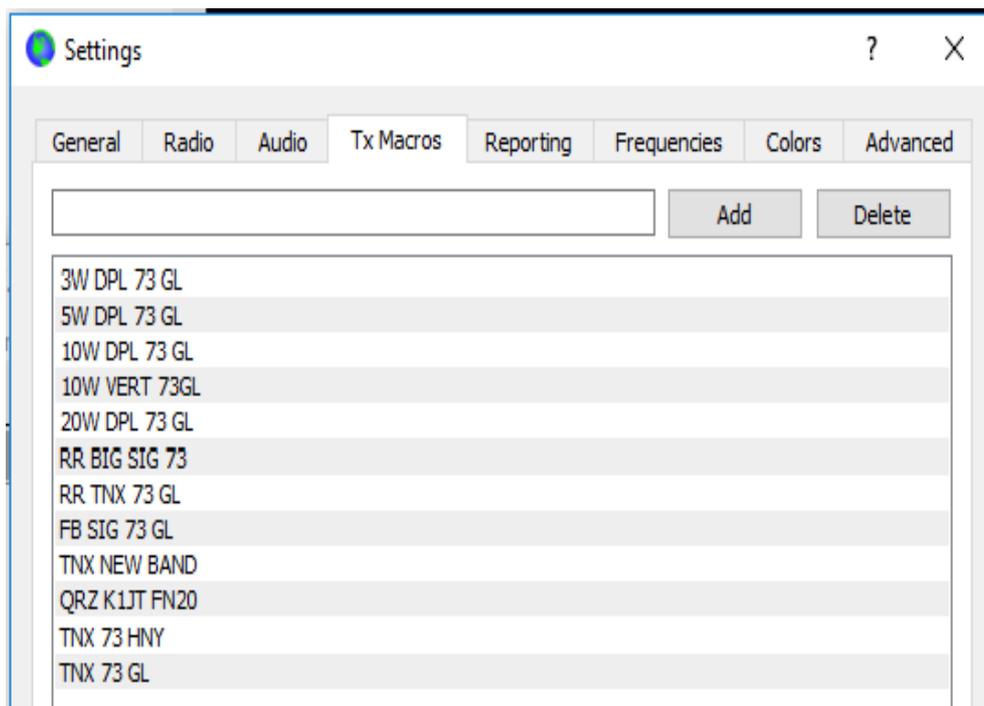
Windows 7 et versions ultérieures peuvent configurer des périphériques audio à l'aide le CODEC Texas Instruments PCM2900 pour l'entrée microphone plutôt ligne d'entrée. (Cette puce est utilisée dans de nombreuses radios avec USB intégré CODEC, ainsi que diverses autres interfaces audio.) Si vous utilisez un tel appareil, assurez-vous de régler le niveau du micro dans le périphérique d'enregistrement Propriétés à 0 dB.

- *Enregistrer le répertoire* : *WSJT-X* peut enregistrer ses séquences audio reçues en tant que Fichiers `.wav` . Un répertoire par défaut pour ces fichiers est fourni; vous peut sélectionner un autre emplacement si vous le souhaitez.
- *Annuaire AzEl* : un fichier nommé `azel.dat` apparaîtra dans le répertoire spécifié. Le fichier contient des informations utilisables par un autre programme de suivi automatique du Soleil ou de la Lune, ainsi que décalage Doppler calculé pour le chemin EME spécifié. Le fichier est mis à jour une fois par seconde à chaque [Astronomical Data](#) La fenêtre window.

- *N'oubliez pas les paramètres d'alimentation par bande* : la vérification de l'un ou l'autre faire en sorte que *WSJT-X* se souvienne du paramètre du curseur **Pwr** pour cette opération bande par bande. Par exemple, lorsque **Tune** est coché ici et vous cliquez sur le bouton **Tune** dans la fenêtre principale, le curseur d'alimentation modifier le paramètre le plus récent utilisé pour **Tune** sur la bande utilisée.

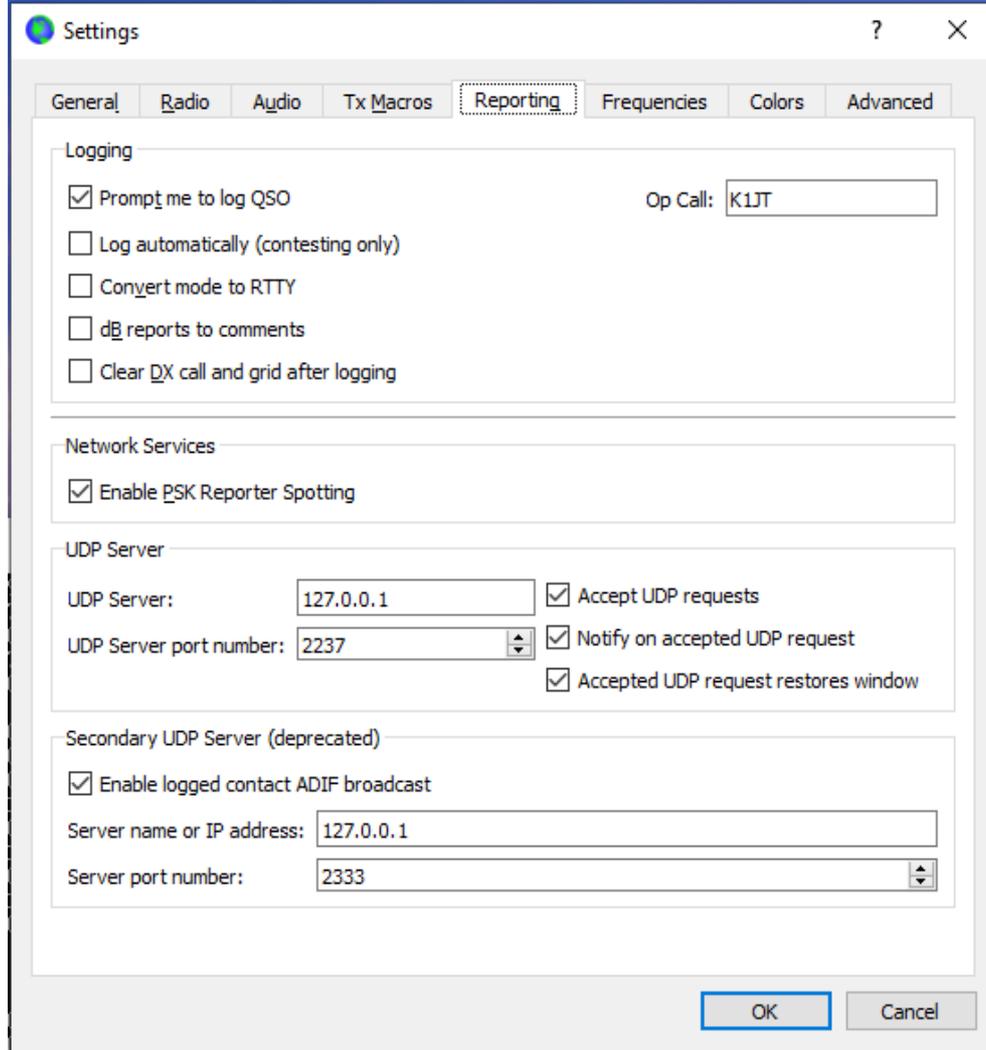
4.4. Tx Macros

Les **macros Tx** sont une aide pour l'envoi de courts messages texte fréquemment utilisés, tels que les exemples ci-dessus.



- Pour ajouter un nouveau message à la liste, entrez le texte souhaité (jusqu'à 13 caractères) dans le champ de saisie en haut, puis cliquez sur **Ajouter** .
- Pour supprimer un message indésirable, cliquez sur le message puis sur **Supprimer** .
- Vous pouvez réorganiser vos messages macro en utilisant le glisser-déposer. Le nouvel ordre sera conservé lorsque *WSJT-X* sera redémarré.
- Les messages peuvent également être ajoutés à partir du champ **Tx5** de la fenêtre principale de l'onglet 1 ou du champ **Free msg** de l'onglet 2. Appuyez simplement sur [Entrée] après que le message a été envoyé. entré.

4.5. Reporting

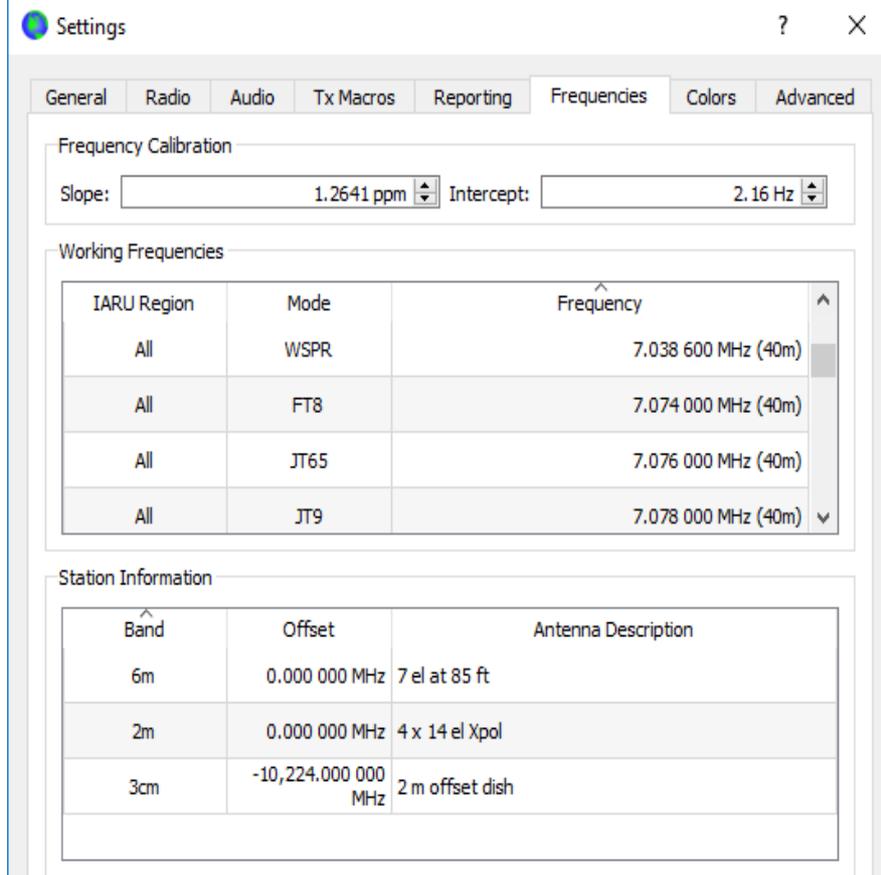


- *Journalisation* : choisissez les options souhaitées dans ce groupe. Opérateurs en une station multi-opérateurs peut souhaiter entrer son indicatif d'appel comme **Op Appelez** .
- *Services réseau* : cochez **Activer le repérage PSK Reporter** pour envoyer rapports de réception au [PSK Reporter](#) service de cartographie.
- *UDP Server* : ce groupe d'options contrôle le nom du réseau ou adresse et numéro de port utilisés pour échanger des informations avec un tiers application tierce qui interagit avec *WSJT-X* . Échangé les informations comprennent les messages décodés, l'état général du programme, les QSO enregistré, mise en évidence des indicatifs dans l'activité de bande *WSJT-X* fenêtre et des installations limitées pour lancer des QSO en réponse à CQ ou Messages QRZ. Tous les détails du protocole peuvent être trouvés dans les commentaires en haut de ce fichier dans notre référentiel de code source:
<https://sourceforge.net/p/wsjt/wsjt/ci/master/tree/Network/NetworkMessage.hpp>

Des programmes comme *JTAlert* utilisent la fonction *UDP Server* pour obtenir des informations sur l'exécution des instances *WSJT-X* . Si vous utilisez *JTAlert* pour contrôler *WSJT-X* , assurez-vous de vérifier le **Accepter les demandes UDP** .

4.6. Les Fréquences

By default, le tableau **Fréquences de travail** contient une liste de fréquences classiquement utilisées pour les modes FT8, JT4, JT9, JT65, MSK144, WSPR et Echo. Les conventions peuvent changer avec le temps ou par l'utilisateur préférence; vous pouvez modifier le tableau des fréquences comme vous le souhaitez.



- Pour modifier une entrée existante, double-cliquez pour la modifier, saisissez la fréquence en MHz ou sélectionnez dans la liste déroulante des options, puis appuyez sur **Entrée** sur le clavier. Le programme formatera votre modification entrée appropriée.
- Pour ajouter une nouvelle entrée, faites un clic droit n'importe où sur le tableau des fréquences et sélectionnez **Insérer**. Saisissez une fréquence en MHz dans la fenêtre contextuelle et sélectionnez le mode souhaité (ou laissez la sélection de mode sur **Tous**). alors cliquez sur **OK**. Le tableau peut comprendre plusieurs fréquences pour une même bande.
- Pour supprimer une entrée, cliquez dessus avec le bouton droit et sélectionnez **Supprimer**, plusieurs les entrées peuvent être supprimées en une seule opération en les sélectionnant avant clic droit.
- Cliquez avec le bouton droit n'importe où dans le corps du tableau et cliquez sur le bouton **Réinitialiser** pour ramener la table à sa configuration par défaut.

D'autres opérations de maintenance plus avancées sont disponibles dans le menu contextuel contextuel qui devrait être explicite.

Calibration de fréquence : Si vous avez calibré votre radio à l'aide de WWV ou d'autres références de fréquence fiables, ou peut-être avec la technique décrit dans [Mesures de fréquence précises avec votre configuration WSPR](#), saisissez les valeurs mesurées pour *Intercept A* et *Slope B* dans l'équation

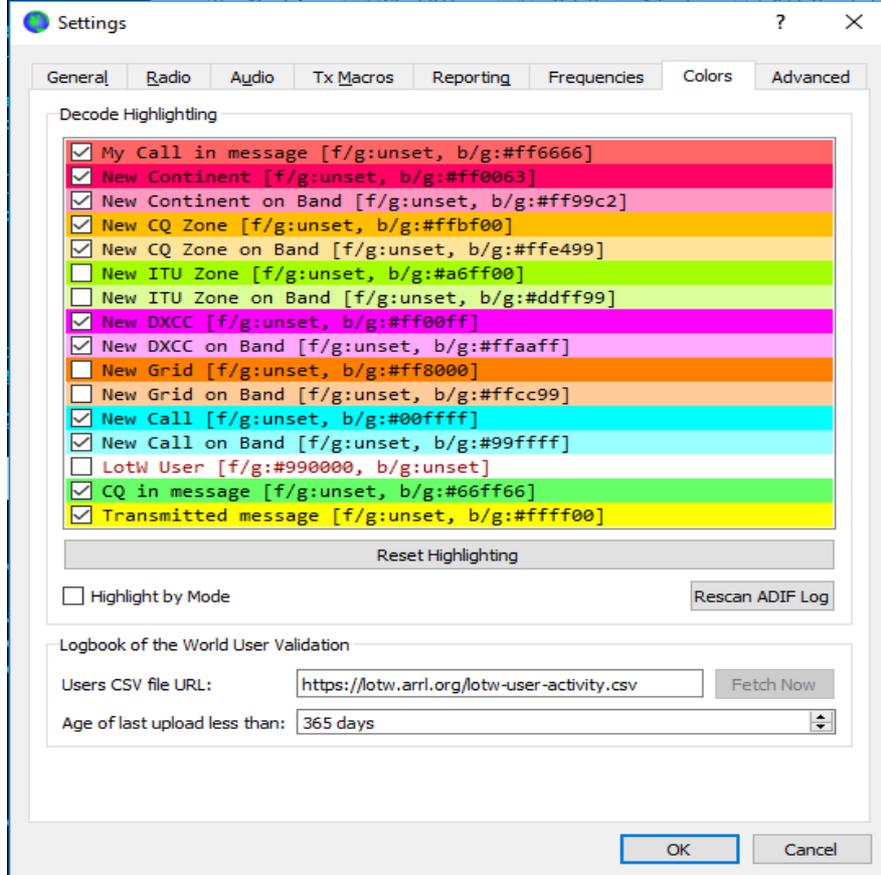
$$\text{Dial error} = A + B * f$$

où «Erreur de numérotation» et A sont en Hz, f est la fréquence en MHz et B est en parties par million (ppm). Valeurs de fréquence envoyées à la radio et reçu de celui-ci sera alors ajusté de sorte que les fréquences affichées par *WSJT-X* sont exacts.

Informations sur la station : vous pouvez enregistrer **Bande**, **Décalage** et **Antenne Description** des informations pour votre station. Les informations d'antenne seront inclus dans les rapports de réception envoyés à [PSK Reporter](#). Par défaut, le décalage de fréquence pour chaque bande est nul. Décalages différents de zéro peut être ajouté si (par exemple) un [transverter](#) est en cours d'utilisation.

- Pour simplifier les choses, vous pouvez supprimer toutes les bandes indésirables - par exemple, les bandes où vous n'avez pas d'équipement. Cliquez ensuite sur un **Fréquence** et saisissez **Ctrl + A** pour 'sélectionner tout', puis glissez-déposez les entrées dans le tableau *Informations sur la station*. Vous peut ensuite ajouter les décalages du transverter et les détails de l'antenne.
- Pour éviter de taper plusieurs fois les mêmes informations, vous pouvez glisser-déposer des entrées entre les lignes des *Informations sur la station* table.
- Lorsque tous les paramètres ont été configurés à votre convenance, cliquez sur **OK** pour ignorer les **Paramètres** window.

4.7. Les Couleurs



- *WSJT-X* utilise des couleurs pour mettre en évidence les messages CQ décodés particuliers l'intérêt. Cochez la case **Afficher le DXCC, la grille et l'état de préparation** dans les **Paramètres | L'onglet Général** et toutes les cases qui vous intéressent sur l'onglet **Couleurs**. Vous pouvez faire glisser n'importe quelle ligne vers le haut ou vers le bas pour augmenter ou abaisser sa priorité logique. Cliquez avec le bouton droit sur une ligne pour définir une nouvelle couleur de premier plan ou d'arrière-plan. Couleurs de premier plan et d'arrière-plan sont appliqués séparément, et des choix judicieux de premier plan, contexte, et la priorité peut fournir deux indications de statut de travailleur antérieur.
- Appuyez sur le bouton **Réinitialiser la surbrillance** pour réinitialiser toute la couleur paramètres aux valeurs par défaut.
- Cochez **Mettre en surbrillance par mode** si vous souhaitez travailler avant que le statut soit [mode](#).
- A travaillé avant que le statut ne soit calculé à partir de votre *WSJT-X* ADIF [Journalisation](#), vous pouvez remplacer le fichier journal ADIF par un exporté à partir de votre application de journalisation de station, **Rescan ADIF Log** reconstruit le *WSJT-X* travaillé avant les index à l'aide de l'ADIF actuel fichier journal.

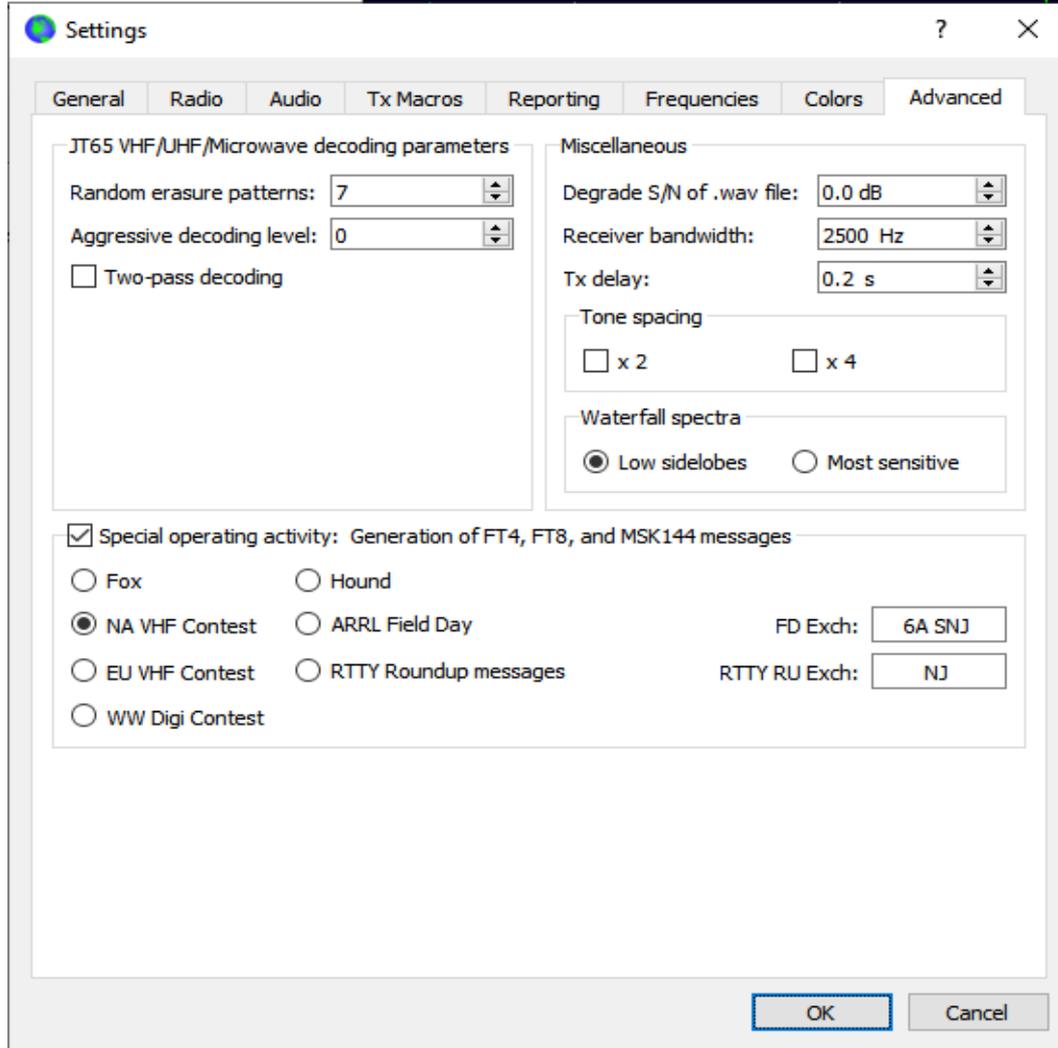
Les enregistrements de fichier ADIF *WSJT-X* doivent contenir le champ 'CALL'. Les champs 'BAND', 'MODE' et 'GRIDSQUARE' sont facultatifs en fonction de vos objectifs DXing. Entité DXCC, continent, CQ, et données de zone UIT pour les préfixes d'appel et certains les remplacements sont dérivés de la base de données cty.dat qui est groupée avec *WSJT-X* (See [Logging](#) pour plus de détails).

Journal de validation utilisateur mondial

Stations connues pour avoir téléchargé leurs journaux sur l'ARRL LoTW Le service de correspondance QSL peut être mis en évidence. Les données utilisées pour déterminer ceci est disponible en ligne.

- **Récupérer maintenant** téléchargera un nouvel ensemble de données à partir du **fichier CSV des utilisateurs URL**. L'équipe LoTW met normalement à jour ces données chaque semaine.
- Ajustez **l'âge du dernier téléchargement inférieur** à pour définir la période dans qu'une station doit avoir téléchargé son journal sur LoTW pour déclencher mise en évidence.

4.8. Advanced



Paramètres de décodage JT65 VHF / UHF / Micro-ondes

- **Modèles d'effacement aléatoire** met logarithmiquement à l'échelle le nombre de essais pseudo-aléatoires utilisés par le décodeur Franke-Taylor JT65. Plus grand les chiffres donnent une sensibilité légèrement meilleure mais prennent plus de temps. Pour la plupart fins un bon réglage est 6 ou 7.
- Le **niveau de décodage agressif** définit le seuil d'acceptable décode en utilisant Deep Search. Des nombres plus élevés afficheront les résultats avec des niveaux de confiance inférieurs.
- Cochez **Décodage en deux passes** pour activer une deuxième passe de décodage après les signaux produisant des décodages de premier passage ont été soustraits de la flux de données reçu.

Miscellaneous

- Définissez un nombre positif dans **Dégradé S / N du fichier .wav** pour ajouter des éléments connus quantités de bruit pseudo-aléatoire aux données lues à partir d'un fichier .wav. À s'assurer que la dégradation S / N résultante est proche de la demande nombre de dB, définissez **Bande passante du récepteur** sur votre meilleure estimation de la la bande passante de bruit effective du récepteur.
- Définissez **Délai d'émission** sur un nombre supérieur à la valeur par défaut de 0,2 s pour créer un délai plus important entre l'exécution d'une commande pour activer le PTT et le début de l'audio Tx.

Pour la santé de vos relais T / R et externes préamplificateur, nous vous recommandons fortement d'utiliser un séquenceur matériel et test pour vous assurer que le séquençage est correct.

- Cochez **x 2 Tone spacing** ou **x 4 Tone spacing** pour générer de l'audio Tx avec deux ou quatre fois l'espacement de ton normal. Cette fonctionnalité est destiné à être utilisé avec des émetteurs LF / MF spécialisés qui divisent générées par 2 ou 4 fréquences dans le cadre du processus de transmission.

Activité opérationnelle spéciale: génération de FT4, FT8 et MSK144 messages

- Cochez cette case et sélectionnez le type d'activité à activer génération automatique de formats de messages spéciaux pour contester et DXpeditions. Pour **ARRL Field Day**, entrez votre classe d'exploitation et Section ARRL / RAC; pour **ARRL RTTY Roundup**, entrez votre état ou province. Utilisez «DX» pour la section ou l'état si vous n'êtes pas aux États-Unis ou au Canada. Dans le RTTY Roundup, les stations en Alaska et à Hawaï doivent entrer «DX».
- Cochez **Fox** si vous êtes une station DXpedition opérant dans FT8 Mode DXpedition. Cochez **Hound** si vous souhaitez créer des QSO avec un tel Renard. Assurez-vous de lire le mode d'emploi de [FT8 DXpedition Mode](#).

4.9. Style sombre

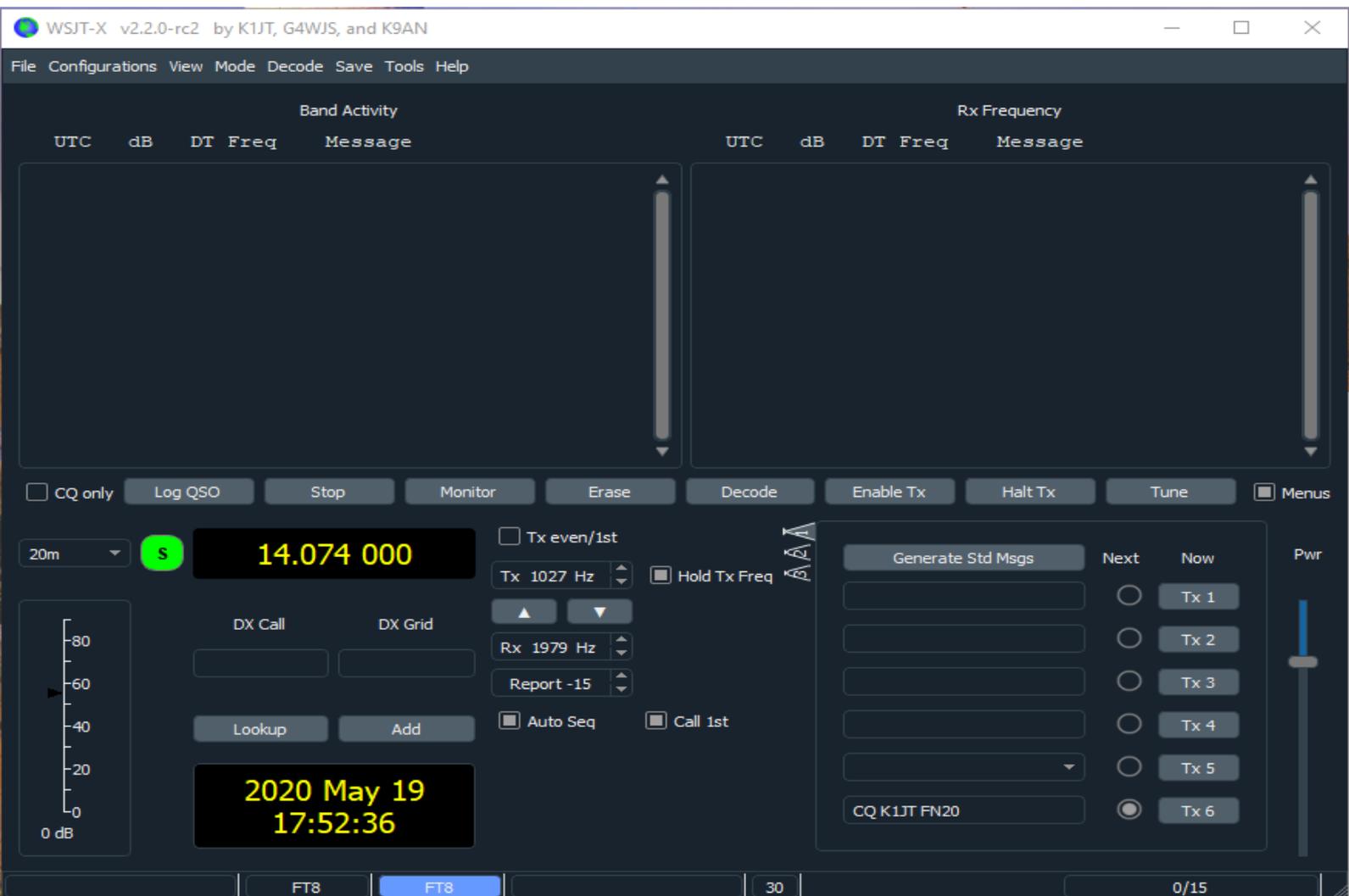
Un style **foncé** en option est disponible. Pour le rendre efficace, vous voulez probablement redéfinir vos paramètres de couleur. Sous Windows ou Linux, démarrez le programme à partir d'une fenêtre d'invite de commandes en utilisant ce qui suit ou modifiez le raccourci du bureau *WSJT-X* en conséquence:

```
wsjtx --stylesheet :/qdarkstyle/style.qss
```

Sous macOS, entrez la commande suivante à partir d'un terminal:

```
open /Applications/wsjtx.app --args -stylesheet :/qdarkstyle/style.qss
```

En fonction de votre système d'exploitation, la fenêtre principale *WSJT-X* apparaîtra. quelque chose comme ça:



5. Transceiver Setup

Niveau de bruit du récepteur

- S'il n'est pas déjà surligné en vert, cliquez sur **Moniteur** pour démarrer l'opération de réception normale.
- Assurez-vous que votre émetteur-récepteur est réglé sur le mode **USB** (ou **Données USB**).
- Utilisez les commandes de gain du récepteur et / ou le mélangeur audio de l'ordinateur pour régler le niveau de bruit de fond (échelle en bas à gauche de fenêtre principale) à environ 30 dB en l'absence de signal. C'est il est généralement préférable de désactiver l'AGC ou de réduire la commande de gain RF à minimiser l'action AGC.

Le mélangeur audio PC a normalement deux curseurs, un pour chaque application jointe qui doit être réglée au maximum (0 dB FS) comme il ne peut pas aider à la distorsion d'une entrée trop élevée ou trop faible niveaux de votre récepteur et un autre niveau **Master** qui est atténuateur analogique sur la carte son avant l'analogique Convertisseur numérique (ADC). Le niveau **Master** peut être utilisé pour ajuster le niveau du signal reçu par *WSJT-X*.

Réglage de la bande passante et de la fréquence

- Si votre émetteur-récepteur propose plusieurs paramètres de bande passante en USB mode, il peut être avantageux de choisir le plus large possible, jusqu'à à environ 5 kHz. Ce choix a pour effet souhaitable de permettre le **Graphique large** (cascade et spectre 2D) pour afficher le sous-bandes JT65 et JT9 conventionnelles simultanément sur la plupart des bandes HF. De plus amples détails sont

fournis dans le [Fonctionnement de base Tutoriel](#). Une bande passante affichée plus large peut également être utile à VHF et au-dessus, où les signaux FT8, JT4, JT65 et QRA64 peuvent être trouvés sur des gammes de fréquences beaucoup plus larges.

- Si vous ne disposez que d'un filtre SSB standard, vous ne pourrez pas afficher plus d'environ 2,7 kHz de bande passante. Selon le cadran exact réglage de la fréquence, sur les bandes HF, vous pouvez afficher la sous-bande complète généralement utilisé pour un mode.

Niveau audio de l'émetteur

- Cliquez sur le bouton **Tune** sur l'écran principal pour activer la radio mode de transmission et générer une tonalité audio stable.
- Écoutez la tonalité audio générée à l'aide du **moniteur** de votre radio établissement. La tonalité transmise doit être parfaitement lisse, sans clics ou pépins. Assurez-vous que cela est vrai même lorsque vous utiliser simultanément l'ordinateur pour effectuer d'autres tâches telles que la messagerie électronique, le Web navigation, etc.
- Réglez le curseur **Pwr** (sur le bord droit de la fenêtre principale) vers le bas à partir de son maximum jusqu'à ce que la sortie RF de votre émetteur tombe légèrement. C'est généralement un bon niveau pour le lecteur audio.
- Basculez à nouveau le bouton **Tune** ou cliquez sur **Halt Tx** pour arrêter votre transmission de test.

6. Tutoriel de fonctionnement de base

Cette section présente les commandes utilisateur de base et le comportement du programme de *WSJT-X*, avec un accent particulier sur les modes JT9, JT65 et FT8. Nous suggérons que les nouveaux utilisateurs passent par la version complète orientée HF tutoriel, de préférence lorsque vous êtes à votre radio. Notez qu'à la fin de 2018, l'utilisation numérique sur les bandes HF est principalement passée de JT65 et JT9 à FT8. Donc vous souhaitez peut-être porter une attention particulière à **FT8**, dans la section 6.6.

Les sections suivantes couvrent des détails supplémentaires sur [Réalisation QSOs](#), [WSPR mode](#) et [Caractéristiques + VHF](#).

6.1. Paramètres principale Window

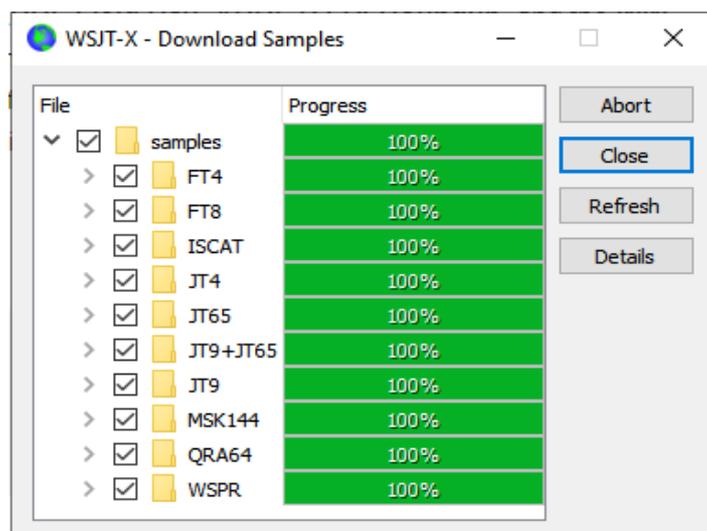
- Cliquez sur le bouton **Arrêter** dans la fenêtre principale pour arrêter toute acquisition de données.
- Sélectionnez **JT9** dans le menu **Mode** et **Profond** dans le menu **Décoder**.
- Réglez les fréquences audio sur **Tx 1224 Hz** et **Rx 1224 Hz**.

Les curseurs et les commandes rotatives répondent aux pressions des touches **Flèche** et les touches **Page Haut / Bas**, les touches **Page** déplaçant le contrôles par étapes plus importantes. Vous pouvez également saisir des nombres directement dans le contrôle spinner ou utilisez la molette de la souris.

Sélectionnez **Onglet 2** (sous le bouton **Décoder**) pour choisir l'alternative ensemble de commandes pour générer et sélectionner des messages Tx.

6.2. Télécharger des échantillons

- Sélectionnez **Télécharger des exemples...** dans le menu **Aide**.
- Téléchargez tout ou partie des exemples de fichiers disponibles à l'aide des cases à cocher sur l'écran ci-dessous. Pour ce tutoriel, vous aurez besoin d'au moins les fichiers JT9 et JT9 + JT65.



6.3. Paramètres de graphique large

- **Bins/Pixel** = 4
- **Start** = 200 Hz
- **N Avg** = 5
- **Palette** = Digipan
- **Flatten** = checked
- Select **Cumulative** pour l'affichage des données
- **Gain** et **Zero** curseurs pour cascade et spectre placés près de milieu de gamme
- **Spec** = 25%
- Utilisez la souris pour saisir le bord gauche ou droit du **Graphique large**, et ajustez sa largeur de sorte que la limite de fréquence supérieure soit d'environ 2400 Hz.

6.4. JT9

Pour cette étape et la suivante, vous voudrez peut-être prétendre que vous êtes K1JT en saisissant cet indicatif temporairement comme **Mon appel** sur le **Paramètres | Onglet Général**. Vos résultats devraient alors être identiques à ceux montrés dans la capture d'écran ci-dessous.

Ouvrez un fichier Wave:

- Sélectionnez **Fichier | Ouvrez** et sélectionnez le fichier ... \ save \ samples \ JT9 \ 130418_1742.wav. Lorsque le fichier s'ouvre, vous devez voir quelque chose de similaire à la capture d'écran suivante:

The screenshot shows the WSJT-X software interface. The top window, titled "WSJT-X - Wide Graph", displays a waterfall plot of the 20m band from 600 to 2400 Hz. The bottom window, titled "WSJT-X v1.7.1-devel by K1JT", shows the main interface with a menu bar (File, Configurations, View, Mode, Decode, Save, Tools, Help) and two tables of band activity and reception frequency.

Band Activity Table:

UTC	dB	DT	Freq	Message
1742	-19	0.1	1224 @	K1JT KF4RWA 73
1742	-25	0.0	1119 @	CQ GM7GAX IO75
1742	-18	0.0	1186 @	TF3G N7MQ CN84
1742	-22	0.1	1290 @	CQ MOWAY IO82
1742	-1	0.1	1346 @	K1JT N5KDV EM41
1742	-15	0.0	1460 @	G7CNF N4HFA EL89
1742	-5	1.2	1505 @	JA1KAU PDOJAC -23

Rx Frequency Table:

UTC	dB	DT	Freq	Message
1742	-19	0.1	1224 @	K1JT KF4RWA 73

The interface also shows a frequency display of 14.078 000 MHz, a date/time display of 2017 Oct 02 13:10:17, and various control buttons like "Log QSO", "Stop", "Monitor", "Erase", "Decode", "Enable Tx", "Halt Tx", "Tune", and "Menus".

Présentation du décodage

Le décodage a lieu à la fin d'une séquence de réception et se déroule en deux étapes. Le premier décodage est effectué à la fréquence Rx sélectionnée, indiqué par le marqueur vert en forme de U sur la fréquence de la cascade échelle. Les résultats apparaissent à gauche (**Activité du groupe**) et à droite (**Fréquence de réception**) des fenêtres de texte sur l'écran principal. Le programme ensuite trouve et

décode tous les signaux dans le mode sélectionné sur l'affichage gamme de fréquences. Le marqueur rouge sur l'échelle de la cascade indique votre Fréquence Tx.

Sept signaux JT9 sont présents dans le fichier d'exemple, tous décodables. Lorsque ce fichier a été enregistré, KF4RWA terminait un QSO avec K1JT. Depuis le marqueur vert a été placé à sa fréquence audio, 1224 Hz, son le message `K1JT KF4RWA 73` est d'abord décodé et apparaît dans le **Rx Fenêtre Fréquence**. La fenêtre **Activité du groupe** affiche ce message plus tous décodent à d'autres fréquences. Par défaut, les lignes contenant `CQ` sont surlignés en vert et les lignes avec **Mon appel** (dans ce cas K1JT) en rouge.

Contrôles de décodage

Pour vous faire une idée des commandes fréquemment utilisées lors de la création de QSO, essayez de cliquer avec la souris sur les lignes de texte décodées et sur le affichage spectral de la cascade. Vous devriez pouvoir confirmer la comportement suivant:

- Cliquez ou double-cliquez sur l'une des lignes décodées mises en évidence dans vert. Ces actions produisent les résultats suivants:
 - L'indicatif et le localisateur d'une station appelant CQ sont copiés dans le **DX Appeler les champs de saisie** et **Grille DX**.
 - Les messages sont générés pour un QSO minimal standard.
 - La case **Tx even** est cochée ou désactivée de manière appropriée, afin que vous transmettra dans les minutes appropriées (impaires ou paires).
 - Le marqueur de fréquence Rx est déplacé vers la fréquence de la station d'ingénierie CQ.
 - Le bouton radio **Msg gén.** ('message généré') en bas à droite de la fenêtre principale est sélectionné.
 - **Double-cliquez** fait tout ce qui précède et active également **Activer Tx** afin qu'une transmission démarre automatiquement au bon moment.
 - Vous pouvez modifier le comportement du double-clic en maintenant la touche Touche **Maj** pour déplacer uniquement la fréquence Tx ou touche **Ctrl** pour déplacer les fréquences Rx et Tx.

Vous pouvez empêcher la modification de votre fréquence Tx en vérifiant **Tenir la fréquence Tx**.

- Double-cliquez sur le message décodé `K1JT N5KDV EM41`, mis en surbrillance en rouge. Les résultats seront similaires à ceux de l'étape précédente. Le Tx la fréquence (marqueur rouge) n'est pas déplacée sauf si **Maj** ou **Ctrl** est maintenu vers le bas. Les messages surlignés en rouge répondent généralement aux vôtres CQ ou d'un tail-ender, et vous voulez probablement que votre fréquence Tx Restez où il était.
- Cliquez quelque part sur la cascade pour régler la fréquence Rx (marqueur vert à l'échelle de la cascade).
- Maj-clic sur la cascade pour régler la fréquence Tx (marqueur rouge).
- Ctrl-cliquez sur la cascade pour définir les fréquences Rx et Tx.
- Double-cliquez sur un signal dans la cascade pour régler la fréquence Rx et commencer un décodage à bande étroite là-bas. Le texte décodé apparaîtra dans le fenêtre de droite uniquement.
- Ctrl-double-cliquez sur un signal pour définir les fréquences Rx et Tx et décodé à la nouvelle fréquence.
- Cliquez sur **Effacer** pour effacer la fenêtre de droite.
- Double-cliquez sur **Effacer** pour effacer les deux fenêtres de texte.

6.5. JT9+JT65

Fenêtre principale:

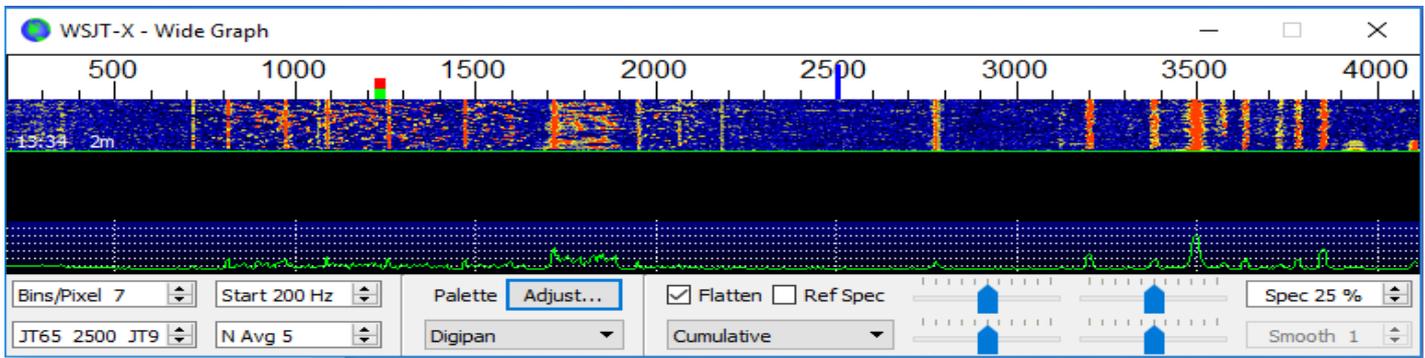
- Sélectionnez **JT9 + JT65** dans le menu **Mode**.
- Basculez le bouton **Mode Tx** pour lire **Tx JT65 #** et réglez les fréquences Tx et Rx sur 1718 Hz.
- Double-cliquez sur **Effacer** pour effacer les deux fenêtres de texte.

Paramètres de graphique large:

- **Bins/Pixel** = 7
- **JT65 JT9** = 2500
- Ajustez la largeur de la fenêtre Wide Graph de sorte que la partie supérieure la limite de fréquence est d'environ 4000 Hz.

Ouvrez un fichier Wave:

- Sélectionnez **Fichier | Ouvrez et accédez à ... \ save \ samples \ JT9 + JT65 \ 130610_2343.wav**. La cascade devrait ressembler à ceci:



La position du marqueur bleu sur l'échelle de la cascade est défini par le contrôle spinner **JT65 nnnn JT9**, où nnnn est un audio fréquence en Hz. En mode **JT9 + JT65**, le programme sera automatiquement décodé les signaux JT9 uniquement au-dessus de cette fréquence. Les signaux JT65 seront décodé sur toute la plage de fréquences affichée.

Les signaux JT9 apparaissent dans le spectre **Cumulatif** comme presque rectangulaires forme environ 16 Hz de large. Ils n'ont pas de tonalité de synchronisation clairement visible comme celui au bord de basse fréquence de tous les signaux JT65. Par convention la fréquence nominale des signaux JT9 et JT65 est considérée comme étant celle du ton le plus bas, sur le bord gauche de son spectre.

Cet exemple de fichier contient 17 signaux décodables - neuf en mode JT65 (signalé par le caractère # dans les fenêtres de texte décodées) et huit en mode JT9 (marqué avec @). Sur les ordinateurs multicœurs, les décodeurs pour les modes JT9 et JT65 s'exécutent simultanément, leurs résultats seront donc entrecoupées. La fenêtre **Activité de bande** contient tous les décodages (vous vous devrez peut-être faire défiler la fenêtre pour en voir certains). UNE le signal à la fréquence spécifiée par le marqueur vert est donné priorité de décodage, et son message s'affiche également dans le **Rx Fenêtre Fréquence**.

Band Activity					Rx Frequency				
UTC	dB	DT	Freq	Message	UTC	dB	DT	Freq	Message
2343	-1	0.6	1718	# BG THX JOE 73	2343	-1	0.6	1718	# BG THX JOE 73
2343	-8	0.3	3196	@ WB8QPG IZOMIT -11					
2343	-18	1.0	3372	@ KK4HEG KE0CO CN87					
2343	-7	0.3	815	# KK4DSD W7VP -16					
2343	14	0.1	3491	@ CQ AG4M EM75					
2343	-20	-1.4	3567	@ CQ TA4A KM37					
2343	-16	0.2	3627	@ CT1FBK IK5YZT R+02					
2343	-10	0.4	975	# CQ DL7ACA JO40					
2343	-23	0.3	3721	@ KF5SLN KB1SUA FN42					
2343	-8	0.7	1089	# N2SU W0JMW R-14					
2343	-17	0.1	3774	@ CQ MOABA JO01					
2343	-10	0.7	1259	# YV6BFE F6GUU R-08					
2343	-9	1.6	1471	# VA3UG F1HMR 73					
2343	-14	1.3	1951	# RA3Y VE3NLS 73					
2343	-2	0.2	3843	@ EI3HGB DD2EE JO31					
2343	-21	1.8	1064	# WU7B K9EEI 73					
2343	-19	0.3	2065	# K2OI AJ4UU R-20					

- Confirmez que le comportement du clic de souris est similaire à celui décrit plus tôt, dans [Exemple 1](#). *WSJT-X* détermine automatiquement le mode de chaque message JT9 ou JT65.

Lorsque vous double-cliquez sur un signal dans la cascade, ce sera correctement décodé même s'il se trouve du mauvais côté du **JT65 nnnn JT9** marqueur. Le mode Tx passe automatiquement à celui du décodé signal et les marqueurs de fréquence Rx et Tx sur l'échelle de la cascade se redimensionner en conséquence. Lors de la sélection d'un signal JT65, cliquez sur la tonalité de synchronisation sur son bord gauche.

- Double-cliquez sur la cascade près de 815 Hz: un message JT65 provenant de W7VP sera décodé et apparaîtra dans la **fréquence de réception** fenêtre. Entre les colonnes **UTC** et **Freq** sur la ligne de texte décodée vous trouverez **dB**, le rapport signal / bruit mesuré, et **DT**, le décalage temporel du signal en secondes par rapport à l'horloge de votre ordinateur.

UTC	dB	DT	Freq	Mode	Message
2343	-7	0.3	815	#	KK4DSD W7VP -16

- Double-cliquez sur la cascade à 3196 Hz. Le programme décodera un Message JT9 de IZOMIT:

UTC	dB	DT	Freq	Mode	Message
2343	-8	0.3	3196	@	WB8QPG IZOMIT -11

- Faites défiler dans la fenêtre **Activité de bande** et double-cliquez sur le message CQ DL7ACA JO40 . Le programme définira le mode Tx sur JT65 et la fréquence Rx à celle de DL7ACA, 975 Hz. Si vous maintenez **Ctrl** , les fréquences Rx et Tx seront déplacées. Si tu avais coché **Double-cliquez sur les jeux d'appels Tx Enable** dans le menu **Configuration** , le programme se configurerait pour commencer une transmission et démarrer un QSO avec DL7ACA.

- Maintenez **Ctrl** enfoncé et double-cliquez sur le message JT65 décodé CQ TA4A KM37 . Le programme mettra le mode Tx sur JT9 et les Rx et Tx fréquences à 3567 Hz. Le programme est maintenant configuré correctement pour un JT9 QSO avec TA4A.

Rouvrez le premier fichier d'exemple:

- Sélectionnez **Fichier | Ouvrez et accédez à ...** \\ save \\ samples \\ 130418_1742.wav .

Profitant pleinement de la capacité bimode à large bande de *WSJT-X* nécessite une largeur de bande de récepteur d'au moins 4 kHz. Celles-ci les données ont été enregistrées avec une bande passante Rx beaucoup plus étroite, environ 200 à 2400 Hz. Si vous n'avez pas de filtre Rx plus large qu'environ 2,7 kHz, vous utiliser des données comme celle-ci. Pour une meilleure visualisation, ajustez **Corbeilles / Pixel** et le largeur du graphique large de sorte que seule la partie active du spectre montre, disons 200 à 2400 Hz. Rouvrez le fichier d'exemple après toute modification de **Corbeilles / Pixel** ou largeur du graphique large, pour rafraîchir la cascade.

Les signaux de ce fichier sont tous des signaux JT9. Pour les décoder automatiquement en mode **JT9 + JT65** , vous devrez déplacer le **JT65 nnnn JT9** délimiteur jusqu'à 1000 Hz ou moins.

Contrôles de cascade

Le moment est venu de tester le contrôle **Démarrer** et le curseurs contrôlant le gain et le point zéro de la cascade et du spectre parcelles. **Démarrer** détermine la fréquence affichée sur le côté gauche de l'échelle de la cascade. Les curseurs définissent le niveau de base et le gain cascade et les différents types de spectres. Bonnes valeurs de départ devrait être proche de la moyenne. Vous voudrez peut-être décocher **Aplatir** lors du réglage des curseurs. Rouvrez le fichier wave après chaque modification, pour voir les nouveaux résultats.

6.6. FT8

Fenêtre principale:

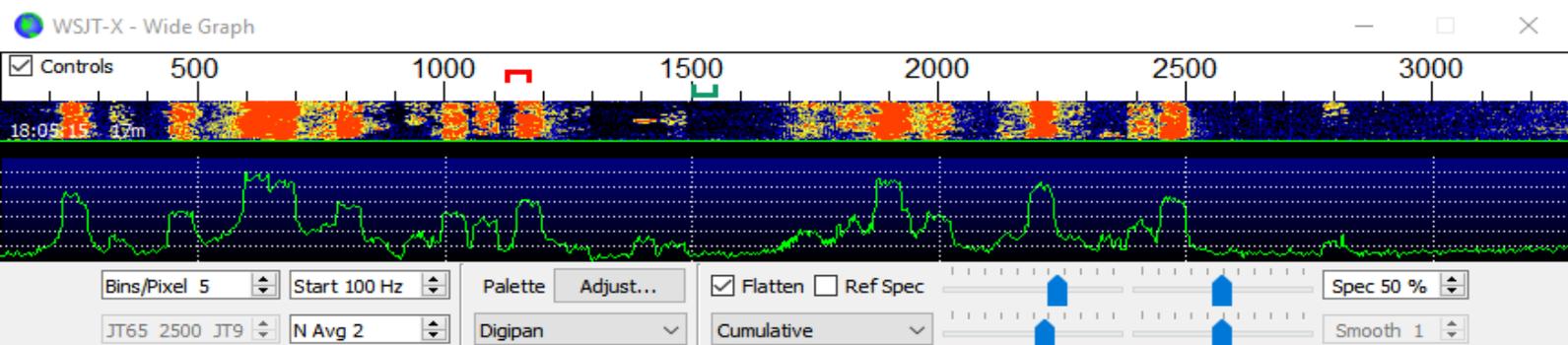
- Sélectionnez **FT8** dans le menu **Mode** .
- Double-cliquez sur **Effacer** pour effacer les deux fenêtres de texte.

Wide Graph Settings:

- Bins/Pixel** = 5, **Start** = 100 Hz, **N Avg** = 2
- Ajustez la largeur de la fenêtre Wide Graph de sorte que la partie supérieure la limite de fréquence est d'environ 3300 Hz.

Ouvrez un fichier Wave:

- Sélectionnez **Fichier | Ouvrez et accédez à ...** \\ enregistrer \\ échantillons \\ FT8 \\ 181201_180245.wav. La cascade et la bande La fenêtre d'activité doit ressembler aux captures d'écran suivantes. (Cet enregistrement a été réalisé lors du concours 'FT8 Roundup', donc la plupart des transmissions utilisent des formats de message **Roundup RTTY** .)



Band Activity					
UTC	dB	DT	Freq		Message
180245	19	0.1	600	~	KV4ZY NX8G 539 OH
180245	7	0.6	1151	~	KC8YDS KF6CRW R 559 ID
180245	0	0.1	1000	~	XE1MEX NOUX 559 CO
180245	15	0.2	653	~	KV7J WD9HSY 529 IL
180245	8	0.2	2454	~	WB3LGC AA5AU R 529 LA
180245	10	0.1	232	~	K8RGI W6BQ 73
180245	14	0.2	2189	~	N9LF WV4P R 529 TN
180245	-15	0.1	1442	~	K1JT 9A2JK RR73
180245	17	0.1	1879	~	W3RGA KM6JD RR73
180245	5	0.5	786	~	N8HRZ W7CD 73
180245	-12	0.1	923	~	XE1MEX KE7MSU 549 OR
180245	1	0.0	446	~	CQ RU W7BOB DN14
180245	-1	0.1	1979	~	CQ RU NT2A FN20
180245	-13	0.2	325	~	CQ RU K1BAA DM03
180245	-4	0.1	1799	~	N9CIF KEOPX DM67
180245	-12	0.3	1719	~	W3RGA KJ7G 529 WA
180245	-7	-0.1	462	~	HI8DL KB9A 559 FL
180245	-4	-0.0	754	~	CQ UW5EJX/MM
180245	-13	0.1	842	~	W7PP AF4T 539 TN
180245	-17	0.2	1248	~	W1ATV F6DKQ 73
180245	0	0.1	1898	~	NOTA K7STO R 579 WA

- Cliquez avec la souris n'importe où sur l'affichage de la cascade. Le Rx vert le marqueur de fréquence sautera à la fréquence sélectionnée et le Rx le contrôle de fréquence sur la fenêtre principale sera mis à jour en conséquence.
- Faites de même avec la touche **Maj** enfoncée. Maintenant, le Tx rouge marqueur de fréquence et son contrôle associé sur la fenêtre principale suivent vos sélections de fréquence.
- Faites de même avec la touche **Ctrl** enfoncée. Maintenant tous deux colorés les marqueurs et les deux commandes de spinner suivront vos sélections.
- Double-cliquer à n'importe quelle fréquence sur la cascade fait tout les choses qui viennent d'être décrites et invoque également le décodeur dans une petite plage autour de la fréquence Rx. Pour décoder un signal particulier, double-cliquez près du bord gauche de sa trace de cascade.
- Maintenant, double-cliquez sur l'une des lignes de texte décodé dans la bande Fenêtre d'activité. Toute ligne affichera le même comportement, en définissant Fréquence Rx à celle du message sélectionné et sortie de la fréquence Tx inchangé. Pour modifier les fréquences Rx et Tx, maintenez **Ctrl** enfoncé lors d'un double-clic.

Pour éviter le QRM des appelants concurrents, il est généralement préférable répondre à un CQ sur une fréquence différente de celle du CQing station. La même chose est vraie lorsque vous terminez un autre QSO. Choisissez un Tx fréquence qui semble ne pas être utilisée. Vous voudrez peut-être vérifier la **Maintenez Tx Freq**.

Les raccourcis clavier **Maj + F11** et **Maj + F12** fournissent un façon de déplacer votre fréquence Tx vers le bas ou vers le haut par pas de 60 Hz.

En ligne le [Guide d'utilisation FT8](#) par ZL2IFB offre de nombreux conseils supplémentaires sur les procédures d'exploitation.

Mode DXpedition FT8:

Ce mode de fonctionnement spécial permet à DXpeditions de créer des QSO FT8 à taux très élevés. Les deux stations doivent utiliser la version 1.9 de *WSJT-X* ou plus tard. Mode d'emploi détaillé pour [Mode DXpedition FT8](#) sont disponibles en ligne. N'essayez pas d'utiliser le mode DXpedition sans les lire instructions attentivement!

Le mode FT8 DXpedition est destiné à être utilisé par une entité rare DXpéditions et autres circonstances inhabituelles dans lesquelles un QSO soutenu des taux bien supérieurs à 100 / heure sont attendus. N'utilisez pas le multi-signal sauf si vous remplissez cette condition et n'utilisez pas Mode DXpedition dans les sous-bandes FT8 conventionnelles. Si vous êtes envisageant un fonctionnement comme Fox en utilisant le mode DXpedition, trouvez un fréquence de numérotation conforme aux plans des bandes régionales et en faire la publicité pour les opérateurs que vous espérez travailler. Rappelez-vous que le signal en direct les fréquences seront supérieures à la fréquence de numérotation jusqu'à 4 kHz.

Lorsque vous avez terminé ce didacticiel, n'oubliez pas de ressaisir votre propre indicatif comme **Mon appel** dans les **Paramètres | Onglet Général**.

6.7. FT4

FT4 est conçu pour la compétition, sur les bandes HF et 6 mètres. Comparé au FT8, il est 3,5 dB moins sensible et nécessite 1,6 fois la bande passante, mais elle offre le potentiel de doubler le QSOtaux.

Fenêtre principale:

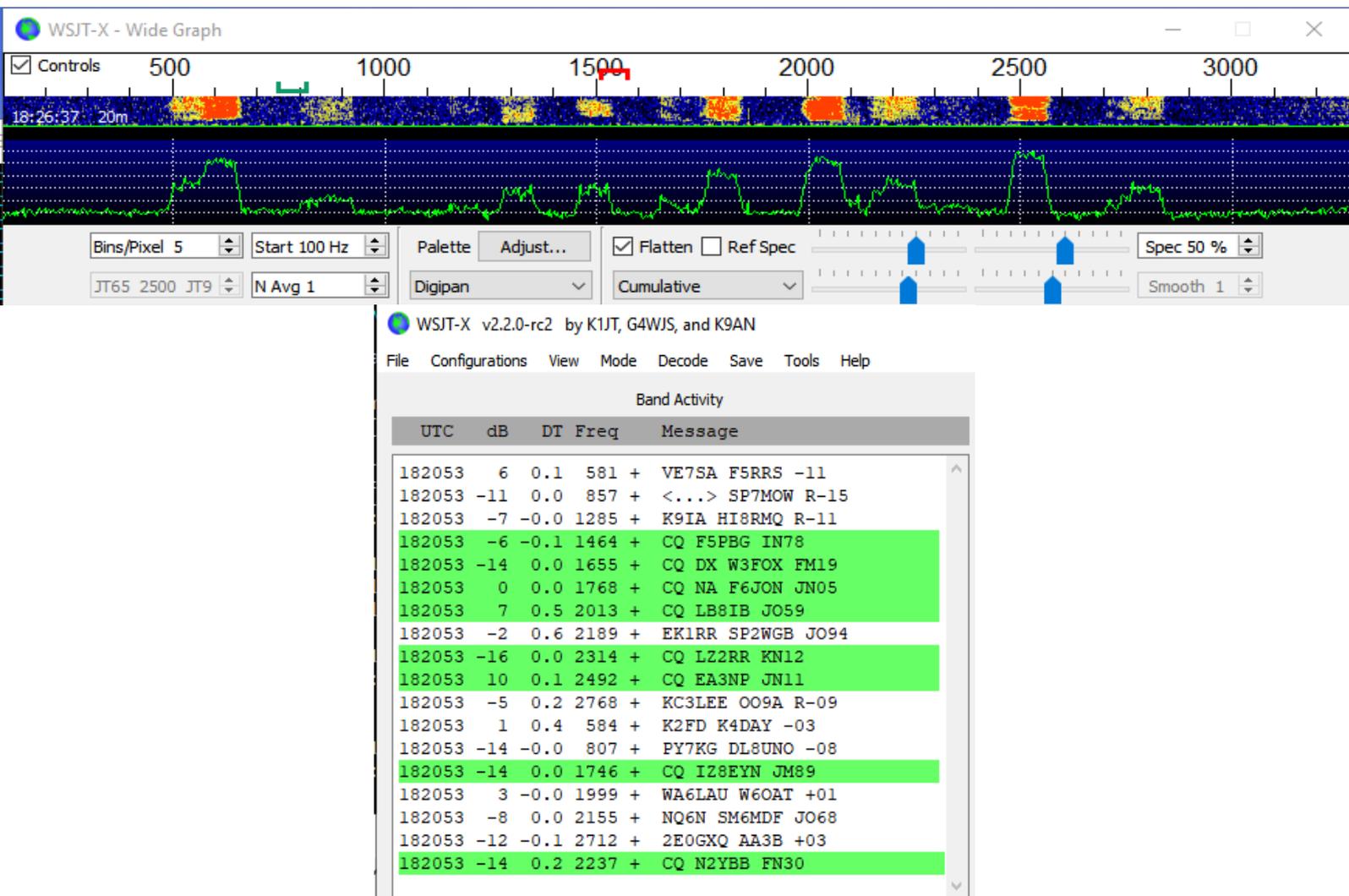
- Sélectionnez **FT4** dans le menu **Mode** .
- Double-cliquez sur **Effacer** pour effacer les deux fenêtres de texte.

Paramètres de graphique large:

- **Bins/Pixel** = 5, **Start** = 100 Hz, **N Avg** = 1
- Ajustez la largeur de la fenêtre Wide Graph de sorte que la partie supérieure la limite de fréquence est d'environ 3300 Hz.

Ouvrez un fichier Wave:

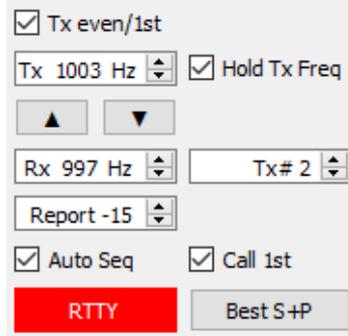
- Sélectionnez **Fichier | Ouvrez** et accédez à ... \ save \ samples \ FT4 \ 200514_182053.wav. La cascade et la bande La fenêtre d'activité doit ressembler aux captures d'écran suivantes. Cet exemple de fichier a été enregistré lors d'une session de test de concours d'entraînement. la plupart des messages décodés utilisent les formats de message **Roundup RTTY** .



- Cliquez avec la souris n'importe où sur l'affichage de la cascade. Le Rx vert le marqueur de fréquence sautera à la fréquence sélectionnée et le Rx le contrôle de fréquence sur la fenêtre principale sera mis à jour en conséquence.
- Faites de même avec la touche **Maj** enfoncée. Maintenant, le Tx rouge marqueur de fréquence et son contrôle associé sur la fenêtre principale suivent vos sélections de fréquence.
- Faites de même avec la touche **Ctrl** enfoncée. Maintenant, les deux colorés les marqueurs et les deux commandes de spinner suivront vos sélections.
- Maintenant, double-cliquez sur l'une des lignes de texte décodé dans la bande Fenêtre d'activité. Toute ligne affichera un comportement similaire, définissant Fréquence Rx à celle du message sélectionné et sortie de la fréquence Tx inchangé. Pour modifier les fréquences Rx et Tx, maintenez **Ctrl** enfoncé lors d'un double-clic.

Best S+P Button

L'interface utilisateur FT4 comprend un bouton intitulé **Best S + P** .



Cliquer sur **Best S + P** pendant un cycle Rx arme le programme pour tout examiner Messages CQ décodés à la fin de la séquence Rx. Le programme sélectionner le meilleur partenaire QSO potentiel (d'un point de vue contestataire), et le traiter comme si vous aviez double-cliqué sur cette ligne de décodage texte. Ici, 'meilleur partenaire QSO potentiel' signifie 'Nouveau multiplicateur' (1er prioritaire) ou 'Nouvel appel sur bande' (2e priorité). 'Nouveau multiplicateur' est actuellement interprété comme signifiant «Nouveau DXCC»; une définition plus large catégorie de multiplicateur (pour les règles ARRL RTTY Roundup) sera mis en œuvre en temps voulu. Nous pouvons fournir une priorité supplémentaire classements, par exemple «Nouvelle grille sur bande» (utile pour les Concours VHF), tri par intensité du signal, etc.

Best S + P n'est une fonctionnalité utile que si vous avez défini ce qu'est le 'meilleur' supposé signifier. Cela se fait en configurant les options appropriées sur le **Paramètres | Onglet Couleurs**. Sélection et commande de surlignage des couleurs détermine quels partenaires QSO potentiels seront choisis par le Fonction 'Meilleur S + P'. Les choix optimaux seront différents pour différents concours. Dans un concours utilisant les règles RTTY Roundup, nous recommandons activation de **Mon appel dans le message**, **Nouveau DXCC**, **Nouvel appel sur bande**, **CQ dans le message** et **Message transmis**, en lisant de haut en bas.

Les raccourcis clavier **Maj + F11** et **Maj + F12** fournissent un façon de déplacer votre fréquence FT4 Tx vers le bas ou vers le haut par pas de 90 Hz.

Pour contrôler facilement au clavier les messages transmis, vérifiez **Liaisons F1 – F6 alternatives** dans Paramètres | Onglet Général. Dans opération de type concours, vous pouvez ensuite appuyer sur **F1** pour solliciter un QSO en envoi de CQ. De même, les touches **F2** à **F5** enverront les messages dans champs de saisie **Tx2** à **Tx5**. Plus de détails sur le fonctionnement de style concours peuvent être trouvés dans [Le protocole FT4 pour la compétition numérique](#).

Lorsque vous avez terminé ce didacticiel, n'oubliez pas de ressaisir votre propre indicatif comme **Mon appel** dans les **Paramètres | Onglet Général**.

7. Making QSOs

7.1. Standard Exchange

Par tradition, un QSO à validité minimale nécessite l'échange des indicatifs d'appel, un rapport de signal ou d'autres informations, et remerciements. *WSJT-X* est conçu pour faciliter la fabrication de QSOs minimaux utilisant des messages courts et structurés. Le processus fonctionne mieux si vous utilisez ces formats et suivez les pratiques d'exploitation standard. le QSO de base recommandé va quelque chose comme ceci:

```

CQ K1ABC FN42                                #K1ABC calls CQ
                                                #G0XYZ answers
G0XYZ K1ABC -19                               #K1ABC sends report
                                                #G0XYZ sends R+report
G0XYZ K1ABC RRR                               #K1ABC sends RRR
                                                #G0XYZ sends 73
K1ABC G0XYZ IO91
K1ABC G0XYZ R-22
K1ABC G0XYZ 73

```

Les **messages standard** se composent de deux indicatifs (ou CQ, QRZ ou DE et un indicatif) suivi du localisateur de réseau de la station émettrice, un rapport de signal, R plus un rapport de signal, ou les remerciements finaux RRR ou 73. Ces messages sont compressés et encodés dans un manière efficace et fiable. Sous forme non compressée (comme affiché à l'écran), ils peuvent contenir jusqu'à 22 caractères. Certains opérateurs préfèrent envoyer RR73 plutôt que RRR. Ceci est réalisable car RR73 est codé comme un localisateur de réseau valide, un qui ne sera probablement jamais occupé par une station amateur.

Les **rapports de signal** sont spécifiés en tant que rapport signal / bruit (S / N) en dB, en utilisant une largeur de bande de bruit de référence standard de 2500 Hz. Ainsi, dans le exemple de message ci-dessus, K1ABC dit à G0XYZ que son le signal est inférieur de 19 dB à la puissance de bruit dans la bande passante 2500 Hz. dans le message à 0004, G0XYZ accuse réception de ce rapport et répond avec un rapport de signal de -22 dB. Les rapports JT65 sont contraints de se situent dans la plage -30 à -1 dB, et les valeurs sont considérablement compressées au-dessus d'environ -10 dB. JT9 prend en charge la plage étendue -50 à +49 dB et attribue des nombres plus fiables à des signaux relativement forts.

Les signaux deviennent visibles sur la cascade autour de S / N = -26 dB et audible (pour une personne ayant une très bonne audition) autour de -15 dB. Seuils pour la décodabilité sont d'environ -20 dB pour FT8, -23 dB pour JT4, -25 dB pour JT65, -27 dB pour JT9.

Plusieurs options sont disponibles dans les cas où des QSO rapides sont souhaitables. Double-cliquez sur le contrôle **Tx1** sous *Maintenant* ou *Suivant* pour basculer l'utilisation du message Tx2 plutôt que Tx1 pour démarrer un QSO. De même, double-cliquez sur le contrôle **Tx4** pour basculer entre l'envoi RRR et RR73 dans ce message. Le message RR73 doit être utilisé seulement si vous êtes raisonnablement sûr qu'aucune répétition ne sera obligatoire.

7.2. Messages texte libre

Les utilisateurs ajoutent souvent des conversations conviviales à la fin d'un QSO. Messages au format libre tels que «TNX ROBERT 73» ou «5W VERT 73 GL» sont pris en charge, jusqu'à un maximum de 13 caractères, espaces compris. Dans général, vous devez éviter le caractère / dans les messages en texte libre, programme peut alors essayer d'interpréter votre construction dans le cadre d'un indicatif composé. Il devrait être évident que les JT4, JT9 et JT65 les protocoles ne sont pas conçus ou bien adaptés aux conversations approfondies ou mâcher un chiffon.

7.3. Séquençage automatique

Les cycles T / R de 15 secondes du FT8 ne permettent qu'environ deux secondes pour inspecter messages décodés et décider comment répondre, ce qui est souvent insuffisant. Les modes lents JT4, JT9, JT65 et QRA64 permettent près de 10 secondes pour cette tâche, mais les opérateurs peuvent trouver que cela est encore insuffisant lorsque la charge de travail est élevée, en particulier sur EME. Pour ces raisons, une la fonction de séquençage automatique est offerte.

Cochez **Auto Seq** dans la fenêtre principale pour activer cette fonctionnalité:

The screenshot shows the 'Main Window' settings panel in WSJT-X. The 'Auto Seq' checkbox is checked. Other settings include 'Tx even/1st' checked, 'Tx 1428 Hz', 'Rx 710 Hz', 'Report -15', 'Call 1st' checked, and 'NA VHF Contest' unchecked.

Lorsque vous appelez CQ, vous pouvez également choisir de cocher la case **Appeler 1er**. *WSJT-X* répondra alors automatiquement au premier décodage répondeur à votre CQ.

Lorsque **Auto-Seq** est activé, le programme désactive **Activer Tx** à la fin de chaque QSO. Il n'est pas prévu que *WSJT-X* fasse QSOs entièrement automatisés.

7.4. Messages du concours

Les protocoles FT4, FT8 et MSK144 prennent en charge les messages spéciaux optimisés pour les concours **NA VHF** et **EU VHF**. FT4 et FT8 prennent également en charge les messages pour **ARRL Field Day**, **ARRL RTTY Roundup** et le concours **WW Digi**. Les décodeurs reconnaissent et décodent ces messages à tout moment. Configurer le programme pour générer automatiquement le message requis types pour les échanges de concours et effectuer un auto-séquençage approprié par sélection d'une activité d'exploitation prise en charge dans **Paramètres | Avancé** languette. Les modèles de QSO procèdent ensuite comme suit, pour chaque type d'événement:

NA VHF Contest

```
CQ TEST K1ABC FN42
                    K1ABC W9XYZ EN37
W9XYZ K1ABC R FN42
                    K1ABC W9XYZ RRR
W9XYZ K1ABC 73
```

L'indicatif (ou les deux) peut avoir / R ajouté. Vous pouvez utiliser RR73 dans lieu de RRR, et le 73 final est facultatif.

EU VHF Contest

```
CQ TEST G4ABC IO91
                    G4ABC PA9XYZ JO22
<PA9XYZ> <G4ABC> 570123 IO91NP
                    <G4ABC> <PA9XYZ> R 580071 JO22DB
PA9XYZ G4ABC RR73
```

L'indicatif (ou les deux) peut avoir / P ajouté.

Messages véhiculant des rapports de signaux, des numéros de série QSO et Les localisateurs à 6 caractères ont été modifiés dans *WSJT-X* v2.2 et ne sont **pas compatible** avec les formats utilisés dans les versions antérieures du programme. Etre sur pour mettre à niveau *WSJT-X* si vous utilisez des messages **Concours VHF UE**.

ARRL Field Day

```
CQ FD K1ABC FN42
                    K1ABC W9XYZ 6A WI
```

ARRL RTTY Roundup

```
CQ RU K1ABC FN42
      K1ABC W9XYZ 579 WI
W9XYZ K1ABC R 589 MA
      K1ABC W9XYZ RR73
```

WW Digi Contest

```
CQ WW K1ABC FN42
      K1ABC S52XYZ JN76
S52XYZ K1ABC R FN42
      K1ABC S52XYZ RR73
```

Les QSO du concours sont généralement considérés comme invalides lorsqu'ils apparaissent dans un le journal de la station et non le supposé partenaire du QSO. Pour éviter de ne pas être connecté (NUL) pénalités pour vous et les autres, nous recommandons ce qui suit directives pour l'enregistrement des concours avec FT4, FT8 et MSK144:

- Activez et apprenez à utiliser les autres liaisons F1-F6 sélectionnables dans **Paramètres | Onglet Général** .
- Enregistrez toujours un QSO lorsque vous avez reçu RRR, RR73 ou 73 d'une station que vous travaillez.
- Enregistrez un QSO lorsque vous envoyez RR73 ou 73 si vous êtes raisonnablement confiant il sera copié. Mais assurez-vous de regarder pour toute indication qu'il n'a pas été copié, puis prenez les mesures appropriées. Par exemple, si vous recevez à nouveau le message Tx3 (échange R + concours), appuyez sur F4 pour renvoyer votre RR73.

7.5. Indicateurs d'appel non standard

FT4, FT8, et MSK144

Indicateurs composés comme xx / K1ABC ou K1ABC / x et événement spécial les indicateurs comme YW18FIFA sont pris en charge pour les QSO normaux mais pas pour messages de style concours. Les modèles de QSO ressemblent à ceci:

```
CQ PJ4/K1ABC
      <PJ4/K1ABC> W9XYZ
W9XYZ <PJ4/K1ABC> +03
      <PJ4/K1ABC> W9XYZ R-08
<W9XYZ> PJ4/K1ABC RRR
      PJ4/K1ABC <W9XYZ> 73
```

Les indicateurs composés ou non standard sont automatiquement reconnus et géré en utilisant des formats de message spéciaux. Un tel indicatif et un l'indicateur standard peut apparaître dans la plupart des messages, à condition que elles sont placées entre <> crochets angulaires. Si le message contient un localisateur de grille ou rapport de signal numérique, les parenthèses doivent entourer le indicatif composé ou non standard; sinon les supports peuvent être autour soit appeler.

Les crochets impliquent que l'indicateur joint n'est pas transmis en complet, mais plutôt comme un code de hachage utilisant un plus petit nombre de bits. Les stations de réception afficheront l'indicateur d'appel non standard complet a été reçue en totalité dans le passé récent. Sinon, ce sera affiché comme <. . .>. Ces restrictions sont honorées automatiquement par l'algorithme qui génère des messages par défaut pour des QSO minimaux. Sauf dans les cas particuliers impliquant / P ou / R utilisés en VHF contestant, *WSJT-X 2.2* n'offre aucun support pour que deux indicateurs non standard fonctionnent l'un sur l'autre.

L'utilisation d'un indicatif non standard a un coût certain. Il restreint les types d'informations pouvant être incluses dans un message. Il empêche d'inclure votre localisateur dans les messages standard, ce qui altère nécessairement l'utilité d'outils comme PSK Reporter.

JT4, JT9, JT65, et QRA64

Dans les modes 72 bits, les indicateurs d'appel composés sont traités dans l'un des deux voies possibles:

Indicateurs composés de type 1

Une liste d'environ 350 des préfixes et suffixes les plus courants peut être affiché dans le menu **Aide** . Un indicatif composé unique impliquant un élément de cette liste peut être utilisé à la place du troisième standard mot d'un message (normalement un localisateur, un rapport de signal, un RRR ou 73). Les exemples suivants sont tous des messages acceptables contenant du **Type 1** indicateurs composés:

```
CQ ZA/K1ABC
CQ K1ABC/4
ZA/K1ABC G0XYZ
G0XYZ K1ABC/4
```

Les messages suivants ne sont *pas* valides, car un troisième mot n'est pas autorisé dans tout message contenant un indicatif composé **Type 1**

:

Un QSO entre deux stations utilisant des messages d'indicatif composé de type **Type 1** pourrait ressembler à ceci:

```
CQ ZA/K1ABC
      ZA/K1ABC G0XYZ
G0XYZ K1ABC -19
      K1ABC G0XYZ R-22
G0XYZ K1ABC RRR
      K1ABC G0XYZ 73
```

Notez que l'indicatif composé complet est envoyé et reçu dans les deux premières transmissions. Après cela, les opérateurs omettent le module complémentaire préfixe ou suffixe et utilisent les messages structurés standard.

Indicatifs composés de type 2

Les préfixes et suffixes *non* trouvés dans la liste restreinte affichable sont gérés à l'aide d'indicatifs composés **Type 2**. Dans ce cas, l'indicatif composé doit être le deuxième mot d'un mot à deux ou trois mots et le premier mot doit être CQ, DE ou QRZ. Les préfixes peuvent être 1 à 4 caractères, suffixes 1 à 3 caractères. Un troisième mot véhiculant un locator, report, RRR ou 73 est autorisé. Les éléments suivants sont valides messages contenant des indicatifs composés **Type 2** :

```
CQ W4/G0XYZ FM07
QRZ K1ABC/VE6 DO33
DE W4/G0XYZ FM18
DE W4/G0XYZ -22
DE W4/G0XYZ R-22
DE W4/G0XYZ RRR
DE W4/G0XYZ 73
```

Dans chaque cas, l'indicatif composé est traité comme **Type 2** car le préfixe ou le suffixe du module complémentaire n'est *pas* l'un de ceux de la liste fixe. Remarque qu'un deuxième indicatif n'est jamais autorisé dans ces messages.

Pendant une transmission, votre message sortant s'affiche dans la première étiquette sur la **barre d'état** et affichée exactement comme une autre station le recevra. Vous pouvez vérifier que vous êtes réellement transmettre le message que vous souhaitez envoyer.

Les QSO impliquant des indicatifs composés **de type 2** peuvent ressembler à des séquences suivantes:

```
CQ K1ABC/VE1 FN75
      K1ABC G0XYZ IO91
G0XYZ K1ABC -19
      K1ABC G0XYZ R-22
G0XYZ K1ABC RRR
      K1ABC/VE1 73

CQ K1ABC FN42
      DE G0XYZ/W4 FM18
G0XYZ K1ABC -19
      K1ABC G0XYZ R-22
G0XYZ K1ABC RRR
      DE G0XYZ/W4 73
```

Les opérateurs avec un indicatif composé utilisent sa forme complète lors de l'appel de CQ et éventuellement aussi dans une transmission 73, comme l'exigent les autorités de délivrance des licences. D'autres transmissions pendant un QSO peuvent utiliser les messages structurés standard sans préfixe ni suffixe d'indicatif.

Si vous utilisez un indicatif composé, vous voudrez peut-être expérimenter avec l'option **Génération de message pour le composé de type 2 détenteurs d'indicatif téléphonique** dans les **Paramètres | Onglet Général**, afin que les messages sera généré le mieux adapté à vos besoins.

7.6. Liste de contrôle pré-QSO

Avant de tenter votre premier QSO avec l'un des modes WSJT, assurez-vous passer par le [Basic Operating Tutorial](#) au-dessus aussi comme la liste de contrôle suivante:

- Your callsign and grid locator set to correct values
- Contrôle PTT et CAT (si utilisé) correctement configuré et testé
- Horloge de l'ordinateur correctement synchronisée sur UTC en ± 1 s
- Périphériques d'entrée et de sortie audio configurés pour une fréquence d'échantillonnage de 48000 Hz, 16 bits
- Radio réglée sur le mode **USB** (bande latérale supérieure)
- Filtres radio centrés et réglés sur la bande passante la plus large disponible (jusqu'à 5 kHz).

N'oubliez pas que dans de nombreuses circonstances, FT4, FT8, JT4, JT9, JT65 et WSPR ne nécessitent pas de puissance élevée. Dans la plupart des conditions de propagation HF, QRP est la norme.

8. VHF+ Features

WSJT-X prend en charge un certain nombre de fonctionnalités conçues pour être utilisées sur le VHF et bandes supérieures. Ces fonctionnalités incluent:

- **FT4** , spécialement conçu pour la compétition
- **FT8** , conçu pour créer des QSO rapides avec des signaux faibles et atténués
- **JT4** , particulièrement utile pour EME sur les bandes micro-ondes
- **Modes rapides JT9** , utiles pour la propagation de diffusion sur les bandes VHF
- **JT65** , largement utilisé pour EME sur les bandes VHF et supérieures
- **QRA64** , un autre mode pour EME
- **MSK144** , pour la dispersion des météores
- **ISCAT** , pour la dispersion des avions et d'autres types de propagation par diffusion
- Mode **Echo** , pour détecter et mesurer vos propres échos lunaires
- **Suivi Doppler** , qui devient de plus en plus important pour EME sur les bandes supérieures à 1,2 GHz.

8.1. VHF Setup

Pour activer les fonctionnalités VHF et supérieures:

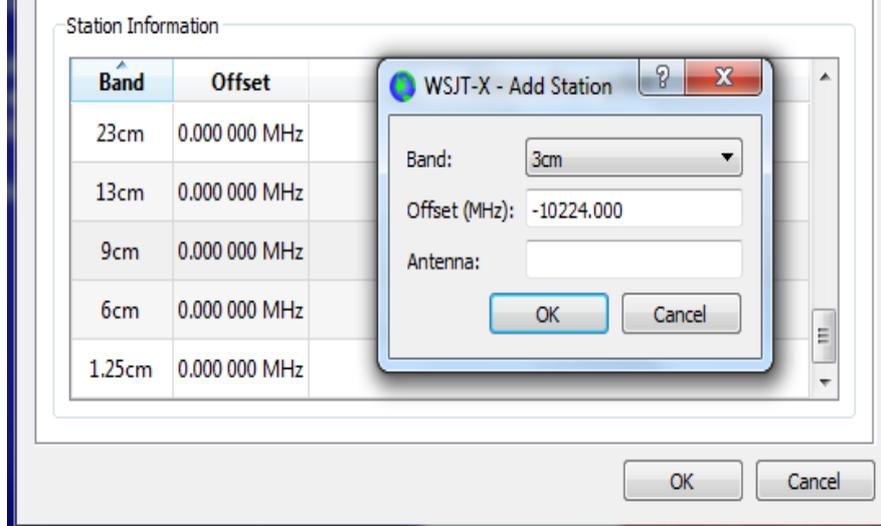
- Dans l'onglet **Paramètres généraux** , cochez **Activer les fonctionnalités VHF / UHF / micro-ondes** et **Décodage unique** .
- Pour EME, cochez **Décoder après le délai EME** pour autoriser un retard de chemin supplémentaire sur les signaux reçus.
- Si vous allez utiliser le suivi Doppler automatique et que votre radio accepte les commandes de réglage de fréquence lors de la transmission, cochez **Autoriser Tx la fréquence change lors de la transmission** . Émetteurs-récepteurs connus pour permettre ces modifications comprennent les IC-735, IC-756 Pro II, IC-910-H, FT-847, TS-590S, TS-590SG, TS-2000 (avec mise à niveau du firmware Rev 9 ou ultérieure), Flex 1500 et 5000, HPSDR, Anan-10, Anan-100 et KX3. Pour gagner plein l'avantage du suivi Doppler de votre radio devrait permettre des changements de fréquence sous contrôle CAT par pas de 1 Hz.

Si votre radio n'accepte pas les commandes de changement de fréquence lors de la transmission, le suivi Doppler sera approximé par un réglage unique de la fréquence Tx avant le début d'une transmission, à l'aide d'une valeur calculée pour le milieu de la période Tx.

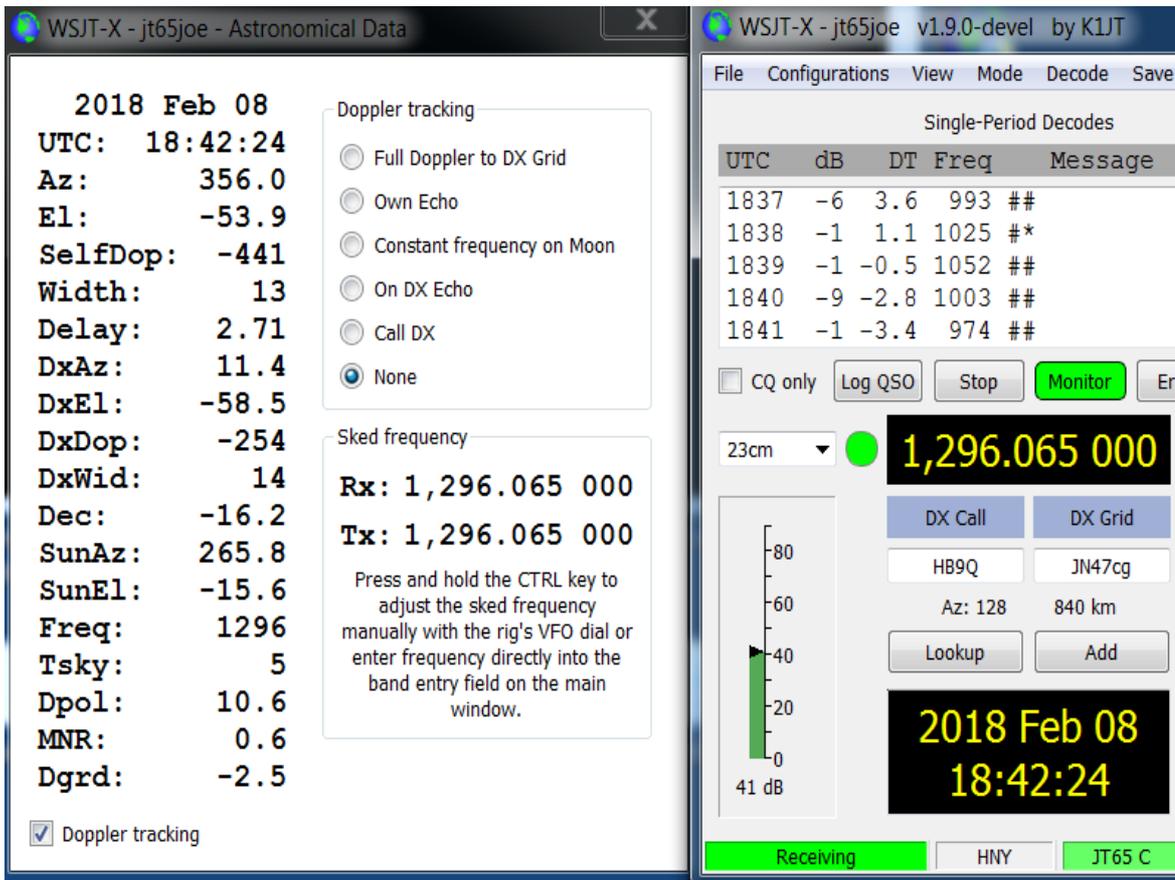
- Dans l'onglet **Radio** , sélectionnez **Opération fractionnée** (utilisez **Rig** ou **Fake It** ; vous devrez peut-être expérimenter les deux options pour en trouver une qui fonctionne le mieux avec votre radio).
- Sur le côté droit de la fenêtre principale, sélectionnez **Onglet 1** pour présenter le format traditionnel pour la saisie et le choix des messages Tx.

La fenêtre principale se reconfigure si nécessaire pour afficher les commandes prenant en charge les fonctionnalités de chaque mode.

- Si vous utilisez des convertisseurs, réglez les décalages de fréquence appropriés sur les **paramètres | Onglet Fréquences** . Le décalage est défini comme (émetteur-récepteur lecture du cadran) moins (fréquence en direct). Par exemple, lorsque vous utilisez un Radio 144 MHz à 10368 MHz, **Décalage (MHz)** = (144 - 10368) = -10224.000. Si la bande est déjà dans le tableau, vous pouvez modifier le décalage en double-cliquant sur le champ de décalage lui-même. Sinon, une nouvelle bande peut être ajoutée par un clic droit dans le tableau et en sélectionnant **Insérer** .



- Dans le menu **Afficher**, sélectionnez **Données astronomiques** pour afficher une fenêtre avec des informations importantes pour suivre la Lune et effectuer contrôle Doppler automatique. La partie droite de la fenêtre devient visible lorsque vous cochez le **suivi Doppler**.



Cinq types différents de suivi Doppler sont fournis:

- Sélectionnez **Full Doppler to DX Grid** si vous connaissez le localisateur de votre partenaire QSO et il / elle n'utilisera aucun contrôle Doppler.
- Sélectionnez **Echo propre** pour activer le suivi DME DME dans votre réception. fréquence à votre propre fréquence d'écho. Votre fréquence Tx restera fixe et est réglé sur la fréquence Sked. Ce mode peut être utilisé lors de l'annonce votre appel CQ sur une fréquence spécifique et l'écoute sur votre propre écho la fréquence. Il peut également être utilisé pour les tests d'écho avec le mode Echo.
- Sélectionnez **Fréquence constante sur la lune** pour corriger votre propre aller simple Décalage Doppler vers ou depuis la Lune. Si votre partenaire QSO fait de même chose, les deux stations auront la compensation Doppler requise. De plus, toute autre personne utilisant cette option vous entendra tous les deux sans avoir besoin de changements de fréquence manuels.
- Sélectionnez **Sur Dx Echo** lorsque votre partenaire QSO n'utilise pas automatisé Suivi Doppler, et annonce sa fréquence d'émission et son écoute sur leur propre fréquence d'écho. Lorsque vous cliquez dessus, cette méthode Doppler réglez la fréquence de votre rig sur la réception pour corriger le Doppler mutuel décalage. Lors de la transmission, la fréquence de votre grément sera réglée de Le partenaire QSO vous recevra sur la même fréquence que son propre écho au début du QSO. Au fur et à mesure que le QSO progresse, votre partenaire QSO vous recevoir sur cette fréquence de départ afin qu'ils n'aient pas à réaccorder leur récepteur lorsque le Doppler change. Fréquence sked dans ce le cas est réglé sur celui annoncé par votre partenaire QSO.

- Sélectionnez **Appeler DX** après avoir réglé manuellement la radio pour trouver une station, avec le mode Doppler initialement défini sur **Aucun** . Vous accordez peut-être le groupe la recherche de stations aléatoires, ou à une fréquence où une station a été vu sur un écran SDR. Il est généralement nécessaire de maintenir la touche Ctrl enfoncée pendant le réglage de la radio. À partir du moment où vous appuyez sur **Appeler DX** , votre la fréquence de transmission est réglée de sorte que votre écho tombe sur le même la fréquence que vous (et la station DX) écoutez.

- Voir [Astronomical Data](#) pour plus de détails sur les quantités affiché dans cette fenêtre.

8.2. JT4

JT4 est spécialement conçu pour EME sur les bandes micro-ondes, 2,3 GHz et plus.

- Sélectionnez **JT4** dans le menu **Mode** . La partie centrale de la fenêtre principale ressemblera à ceci:

The screenshot shows a configuration window for JT4 with the following settings:

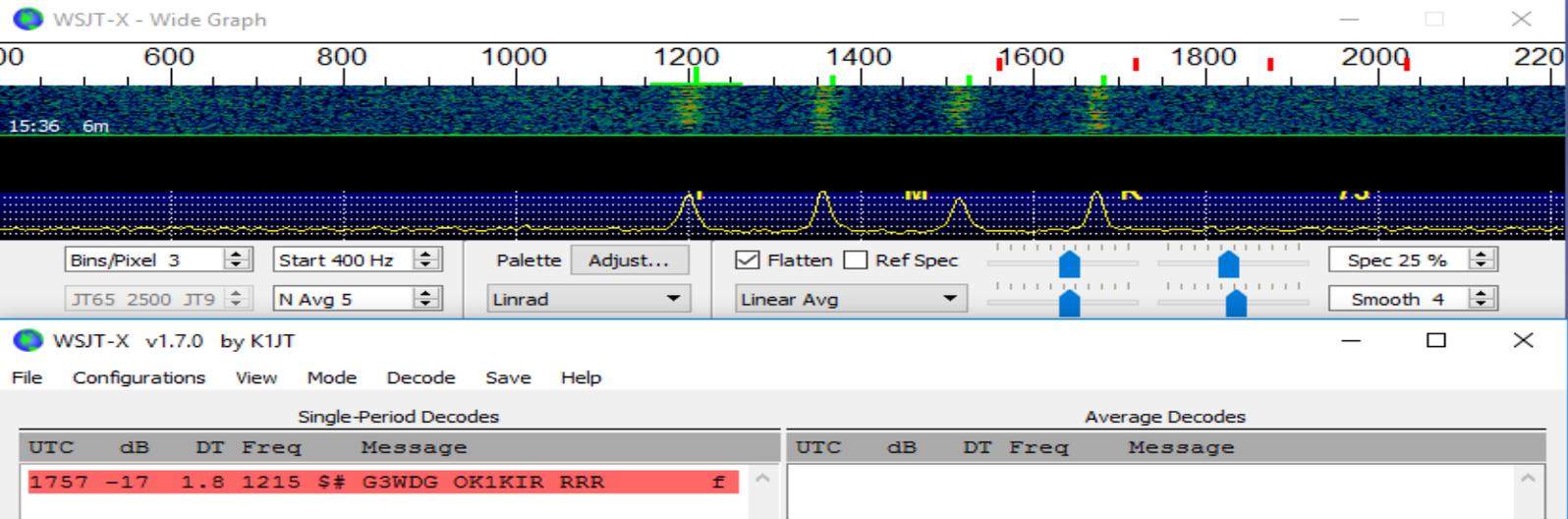
- Tx even/1st
- Tx 1000 Hz
- Tx ← Rx
- Rx 1000 Hz
- Rx ← Tx
- F Tol 100
- Hold Tx Freq
- Report -15
- Submode F
- Sync 0
- Sh
- Tx6

- Sélectionnez le **sous-mode** souhaité, qui détermine l'espacement des tonalités transmises. Des espacements plus larges sont utilisés sur les micro-ondes supérieurs bandes pour permettre des écarts Doppler plus importants. Par exemple, sous-mode JT4F est généralement utilisé pour EME sur les bandes 5,7 et 10 GHz.
- Pour les QSO EME, certains opérateurs utilisent des messages JT4 abrégés composés d'un seul ton. Pour activer la génération automatique de ces messages, cochez la case **Sh** . Cela permet également de générer un tonalité unique à 1000 Hz en sélectionnant Tx6, pour aider à trouver les signaux initialement. La case intitulée **Tx6** fait basculer le message Tx6 de 1000 Hz à 1250 Hz pour indiquer à l'autre station que vous êtes prêt à recevoir des messages.
- Sélectionnez **Profond** dans le menu **Décoder** . Vous pouvez également choisir de **Activer la moyenne** sur les transmissions successives et / ou **Activer en profondeur recherche** (décodage de corrélation).

The screenshot shows the 'Decode' menu with the following options:

- Fast
- Normal
- Deep
- Enable averaging
- Enable deep search

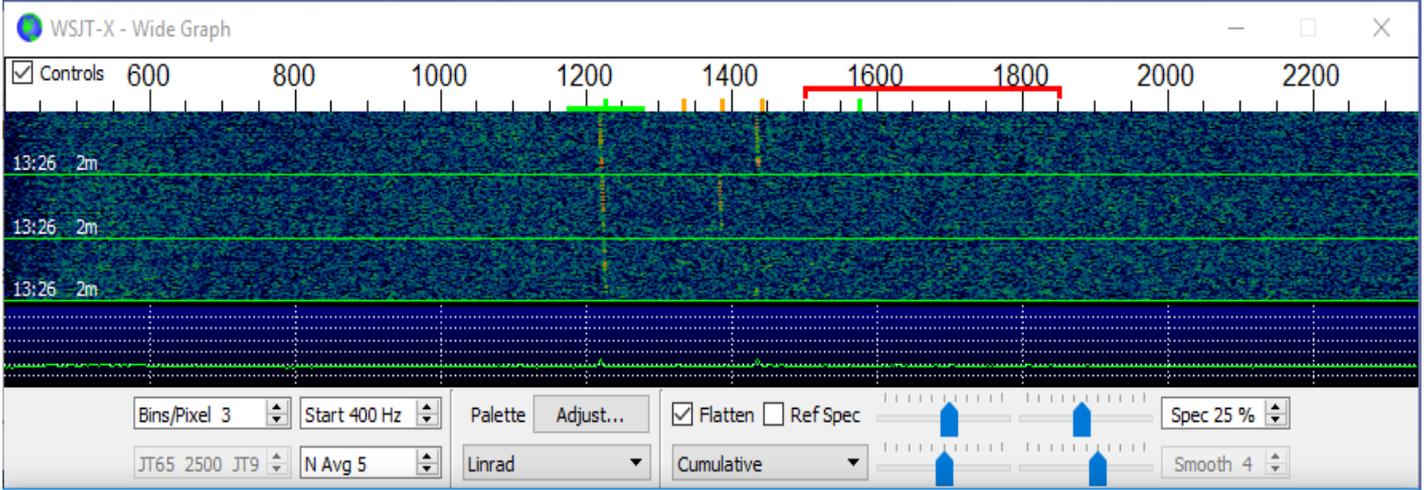
La capture d'écran suivante montre une transmission à partir d'un QSO EME 10 GHz utilisant le sous-mode JT4F.



8.3. JT65

À bien des égards, le fonctionnement du JT65 sur les bandes VHF et supérieures est similaire à HF l'utilisation, mais quelques différences importantes doivent être notées. Typique Le fonctionnement VHF / UHF n'implique qu'un seul signal (ou peut-être deux ou trois) dans la bande passante du récepteur. Nous vous recommandons de cocher **Unique décodage** dans l'onglet **Paramètres ? Général** et ne pas cocher **Deux passes décodage** dans l'onglet **Avancé** . Avec les fonctionnalités VHF activées, le JT65 le décodeur répondra aux formats de message spéciaux souvent utilisés pour EME: le rapport de signal OOO et les messages raccourcis bicolores pour RO, RRR et 73. Ces messages sont toujours activés pour la réception; ils seront généré automatiquement pour la transmission si vous cochez la sténographie boîte de message **Sh** . **Profond** dans le menu **Décodeur** sera automatiquement choisi. Vous pouvez éventuellement inclure **Activer la moyenne** , **Activer la profondeur recherche** et **Activer AP** .

La capture d'écran suivante montre trois transmissions à partir d'un EME 144 MHz QSO utilisant le sous-mode JT65B et les messages abrégés. Prenez note du des graduations colorées sur l'échelle de fréquence du graphique large. Le vert marqueur à 1220 Hz indique la fréquence QSO sélectionnée (la fréquence de la tonalité JT65 Sync) et la plage **F Tol** . Une coche verte à 1575 Hz marque la fréquence de la tonalité de données la plus élevée du JT65. Marqueurs orange indiquer la fréquence de la tonalité supérieure des signaux à deux tons pour RO, RRR et 73.



WSJT-X v1.7.1-devel by K1JT

File Configurations View Mode Decode Save Tools Help

Single-Period Decodes					Average Decodes				
UTC	dB	DT	Freq	Message	UTC	dB	DT	Freq	Message
0004	-21	3.7	1226	## K1JT EA5SE IM98 OOO f	0004	-21	3.7	1226	## K1JT EA5SE IM98 OOO f
0006	-20	5.9	1222	# RRR	0006	-20	5.9	1222	# RRR
0008	-21	-3.0	1220	# 73	0008	-21	-3.0	1220	# 73

Log QSO Stop Monitor Erase Clear Avg Decode Enable Tx Halt Tx Tune Menus

2m| **S** **144.120 004** Tx even/1st

DX Call: EA5SE DX Grid: IM98 Tx 1500 Hz Rx 1226 Hz Tx ← Rx Rx ← Tx

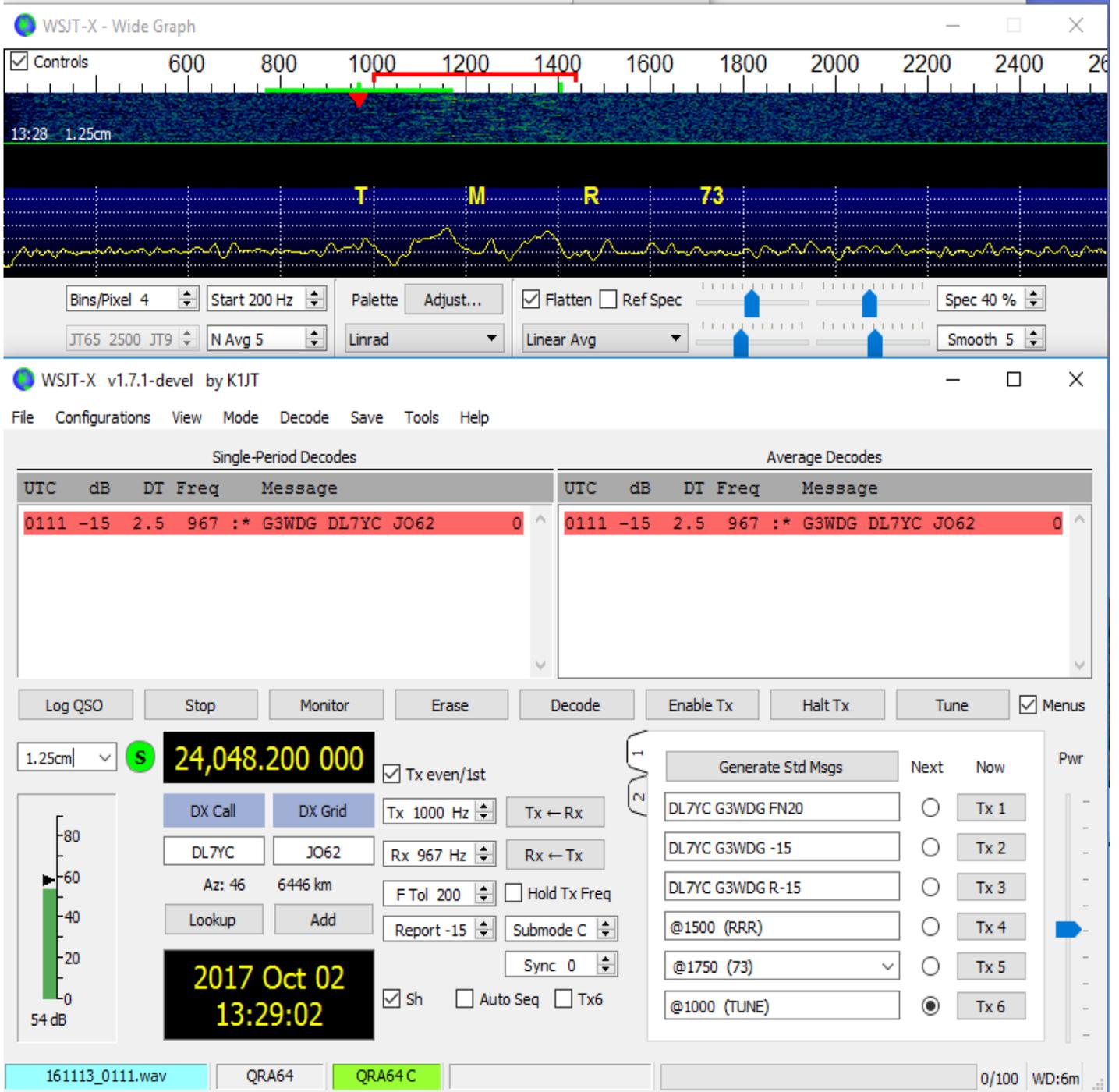
Az: 66 6151 km F Tol 50 Hold Tx Freq Report -15 Submode B Sync -1 Sh

Generate Std Msgs	Next	Now	Pwr
EA5SE K1JT FN20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tx 1
EA5SE K1JT FN20 OOO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tx 2
RO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tx 3
RRR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tx 4
73	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tx 5
CQ K1JT FN20	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tx 6

EA5SE_050819_000800.WAV JT65 VHF JT65 B 0/100 WD:5m

8.4. QRA64

QRA64 est conçu pour EME sur les bandes VHF et supérieures; ses le fonctionnement est généralement similaire à JT4 et JT65. L'écran suivant La photo montre un exemple de transmission QRA64C de DL7YC enregistrée à G3WDG sur le chemin EME à 24 GHz. La propagation Doppler sur le trajet était de 78 Hz, donc bien que le signal soit raisonnablement fort, ses tonalités sont suffisamment élargi pour les rendre difficiles à voir sur la cascade. le un marqueur rouge triangulaire sous l'échelle de fréquence montre que le décodeur a atteint la synchronisation avec un signal à environ 967 Hz.



Le décodeur QRA64 n'utilise pas de base de données d'indicatifs. Au lieu de cela, il tire parti des informations *a priori* (AP) telles que la puissance indicatif et la forme codée du mot de message `CO`. En utilisation normale, à mesure qu'un QSO progresse, les informations disponibles sur les AP augmentent pour inclure l'indicatif d'appel de la station en service et peut-être aussi son Localisateur de grille à 4 chiffres. Le décodeur commence toujours par tenter de décoder le message complet en utilisant aucune information AP. Si cette tentative échoue, des tentatives supplémentaires sont effectuées en utilisant les informations AP disponibles pour fournir des hypothèses initiales sur le contenu du message. Au bout du à chaque itération, le décodeur calcule la probabilité extrinsèque de la valeur la plus probable pour chacune des 12 informations six bits du message symboles. Un décodage n'est déclaré que lorsque la probabilité totale pour tous 12 symboles ont convergé vers une valeur non ambiguë très proche de 1.

Pour les QSO EME, certains opérateurs utilisent des messages QRA64 abrégés composés d'un seul ton. Pour activer la génération automatique de ces messages, cochez la case **Sh**. Cela permet également de générer un tonalité unique à 1000 Hz en sélectionnant Tx6, pour aider à trouver les signaux au départ, car les tons QRA64 ne sont souvent pas visibles sur la cascade. La case intitulée **Tx6** fait passer le message Tx6 de 1000 Hz à 1250 Hz pour indiquer à l'autre station que vous êtes prêt à recevoir des messages.

QRA64 tente de trouver et de décoder un seul signal dans le bande passante du récepteur. Si de nombreux signaux sont présents, vous pourrez peut-être les décoder en double-cliquant sur le ton le plus bas de chacun dans le cascade.

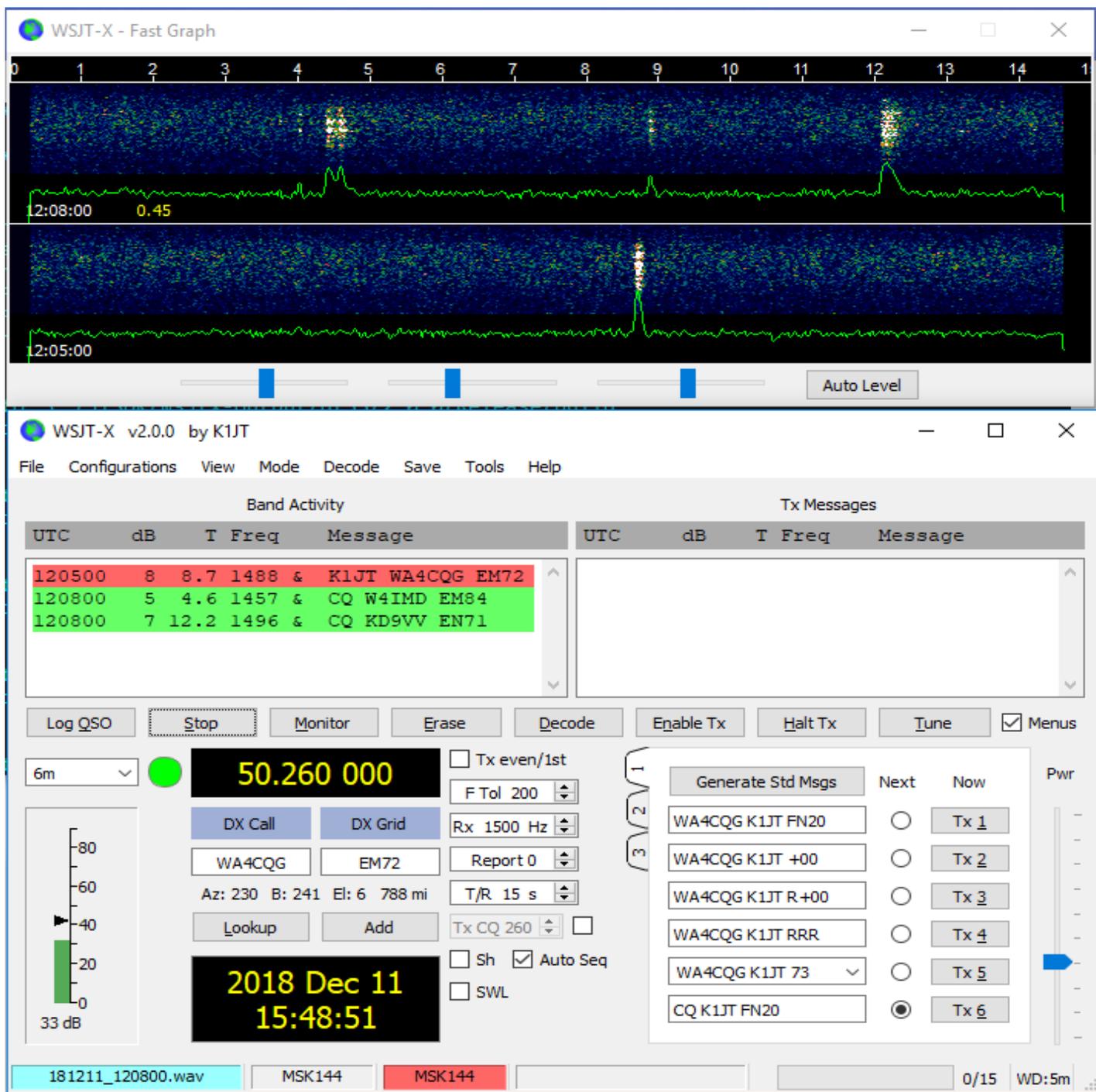
G3WDG a préparé un tutoriel plus détaillé sur l'utilisation [QRA64 for microwave EME](#).

8.5. ISCAT

ISCAT est un mode utile pour les signaux faibles mais plus ou moins d'amplitude stable sur plusieurs secondes ou plus. Dispersion d'avion à 10 GHz est un bon exemple. Les messages ISCAT sont au format libre et peuvent avoir une longueur de 1 à 28 caractères. Ce protocole ne comprend aucun fonction de correction des erreurs.

8.6. MSK144

Les QSO diffusés par les météores peuvent être effectués à tout moment sur les bandes VHF à des distances jusqu'à environ 2100 km (1300 miles). La réalisation d'un QSO prend plus de temps le soir que le matin, plus longtemps à des fréquences plus élevées, et plus à des distances proches de la limite supérieure. Mais avec patience, 100 W ou plus, et un seul yagi, cela peut généralement être fait. Le La capture d'écran suivante montre deux intervalles de réception de 15 secondes contenant des signaux MSK144 provenant de trois stations différentes.



Contrairement aux autres modes *WSJT-X*, le décodeur MSK144 fonctionne en temps réel pendant la séquence de réception. Des messages décodés apparaîtront sur votre écran presque dès que vous les entendez.

Pour configurer *WSJT-X* pour le fonctionnement MSK144:

- Sélectionnez **MSK144** dans le menu **Mode** .
- Sélectionnez **Rapide** dans le menu **Décodeur** .
- Réglez la fréquence de réception audio sur **Rx 1500 Hz** .
- Définissez la tolérance de fréquence sur **F Tol 100** .
- Définissez la durée de la séquence **T / R** sur 15 s.
- Pour adapter la profondeur de décodage à la capacité de votre ordinateur, cliquez sur **Moniteur** (s'il n'est pas déjà vert) pour démarrer une séquence de réception. Observez le pourcentage affiché sur l'étiquette *Réception* dans la barre d'état:

- Le nombre affiché (ici 17%) indique la fraction de disponible temps utilisé pour l'exécution du décodeur en temps réel MSK144. Si ce nombre est bien en dessous de 100%, vous pouvez augmenter la profondeur de décodage de **Rapide** à **Normal** ou **Profond**, et augmentez **F Tol** de 100 à 200 Hz.

La plupart des ordinateurs multicœurs modernes peuvent facilement gérer l'optimum paramètres **Profond** et **F Tol 200**. Les machines plus anciennes et plus lentes ne être en mesure de suivre ces paramètres; à **Rapide** et **Normal** paramètres, il y aura une petite perte de capacité de décodage (relative à **Profond**) pour les pings les plus faibles.

- Les séquences T / R de 15 secondes ou moins nécessitent de sélectionner votre transmis des messages très rapidement. Cochez **Auto Seq** pour avoir le l'ordinateur prend automatiquement les décisions nécessaires, en fonction des messages reçus.
- Pour un fonctionnement à 144 MHz ou plus, il peut être utile d'utiliser messages **Sh** au format court pour Tx3, Tx4 et Tx5. Ces messages sont 20 ms de long, contre 72 ms pour les messages MSK144 complets. Leur contenu d'information est un hachage 12 bits des deux indicatifs, plutôt que les indicatifs eux-mêmes, plus un rapport numérique 4 bits, accusé de réception (RRR) ou signature (73). Seul le destinataire prévu peut décoder les messages courts. Ils seront affichés avec les indicatifs inclus entre <> équerres, comme dans le modèle QSO suivant

```
CQ K1ABC FN42
      K1ABC W9XYZ EN37
W9XYZ K1ABC +02
      <K1ABC W9XYZ> R+03
<W9XYZ K1ABC> RRR
      <K1ABC W9XYZ> 73
```

L'utilisation de MSK144 **Sh** présente peu ou pas d'avantages. messages à 50 ou 70 MHz. À ces fréquences, la plupart des pings sont longs assez pour prendre en charge les messages standard - qui ont l'avantage de être lisible par quiconque écoute.

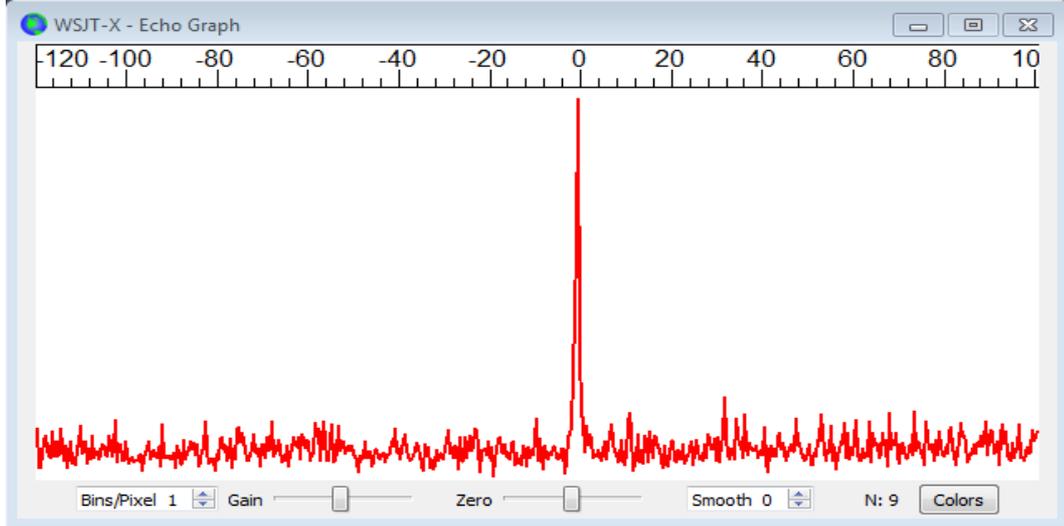
8.7. Echo Mode

Le mode **Echo** vous permet de faire vos propres mesures sensibles les échos lunaires même lorsqu'ils sont trop faibles pour être entendus. Sélectionnez **Echo** dans le menu **Mode**, dirigez votre antenne vers la lune, choisissez un fréquence et basculez, cliquez sur **Activer Tx**. *WSJT-X* fera ensuite un cycle à travers la boucle suivante toutes les 6 secondes:

1. Transmet une tonalité fixe de 1500 Hz pendant 2,3 s
2. Attendez environ 0,2 s pour le début de l'écho de retour
3. Enregistrer le signal reçu pendant 2,3 s
4. Analyser, faire la moyenne et afficher les résultats
5. Répétez à partir de l'étape 1

Pour effectuer une séquence de tests d'écho:

- o Sélectionnez **Echo** dans le menu **Mode**.
- o Vérifiez **Suivi Doppler** et **Fréquence constante sur la Lune** dans la fenêtre Données astronomiques.
- o Assurez-vous que le contrôle de votre rig a été configuré pour *Split Operation*, en utilisant **Rig** ou **Fake It** sur la **Radio Paramètres** tab.
- o Cliquez sur **Activer la transmission** dans la fenêtre principale pour démarrer une séquence de cycles de 6 secondes.
- o *WSJT-X* calcule et compense automatiquement le décalage Doppler. Comme le montre la capture d'écran ci-dessous, lorsque les corrections Doppler appropriées ont été appliqués votre écho de retour doit toujours apparaître au centre de la zone de tracé dans la fenêtre Echo Graph.



8.8. Conseils pour l'EME

Les conventions actuelles dictent que l'EME numérique se fait généralement avec JT65A sur la bande 50 MHz, JT65B sur 144 et 432 MHz et JT65C sur 1296 MHz. Sur les bandes micro-ondes supérieures, les choix typiques sont JT65C ou l'un des les sous-modes QRA64 ou JT4 plus larges, selon la quantité attendue de Propagation Doppler. JT4 et JT65 proposent un message **Moyennage** - la sommation des transmissions ultérieures qui transmettent le même message - pour permettre des décodages à des rapports signal / bruit plusieurs dB en dessous de la seuil pour les transmissions uniques. Ces modes permettent également à **Deep Recherche** décodage, dans lequel le décodeur émet des hypothèses sur les messages contenant des indicatifs d'appel connus ou décodés et les teste fiabilité à l'aide d'un algorithme de corrélation. Enfin, JT65 et QRA64 offrir un décodage *a priori* (AP), qui profite naturellement de accumuler des informations lors d'un QSO. Le didacticiel suivant vise à vous familiariser avec ces fonctionnalités du programme, qui sont toutes un intérêt particulier pour l'EME et d'autres conditions de signaux faibles extrêmes.

Pour commencer, configurez *WSJT-X* comme suit:

Paramètres généraux:

- **Mon appel** = W9XYZ
- Cochez ces cases: **Activer les fonctionnalités VHF / UHF / micro-ondes**, **Décodage simple**, **Décodage après un délai EME**

Paramètres avancés:

- **Modèles d'effacement aléatoire** = 7, **Niveau de décodage agressif** = 0, **Décodage en deux passes** = *décoché*, **Spectres en cascade** = *Le plus sensible*

Menus de la fenêtre principale:

- **Afficher** = Moyenne des messages
- **Mode** = JT65
- **Décoder: Profond** sélectionné, **Activer la moyenne coché**, **Activer la recherche approfondie** non cochée, **Activer AP** cochée

Fenêtre principale:

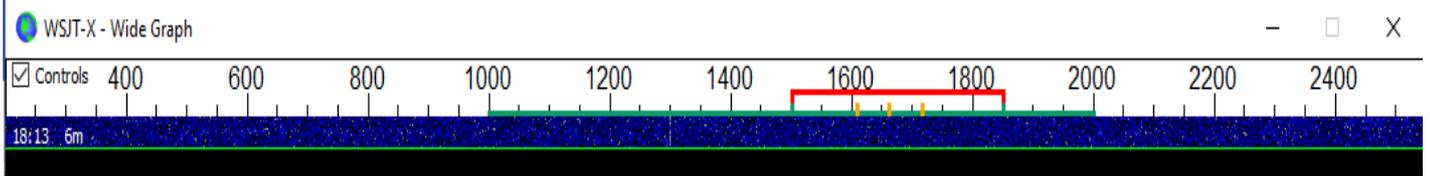
- **F Tol** = 500, **Rx 1500 Hz**, **Sous-mode** = B, **Sync** = 0
- **Appel DX**, **Grille DX**: les deux sont vides

Graphique large:

- **Bins/Pixel** = 3, **N Avg** = 10
- Réglez la largeur de la fenêtre de sorte que la plage de fréquences s'étend jusqu'à au moins 2400 Hz.

Si vous ne l'avez pas déjà fait, installez les exemples de fichiers disponibles pour [download](#). Sélectionnez **Fichier | Ouvrez** et naviguez dans... \ save \ samples \ JT65 \ JT65B \ 000000_0001.wav.

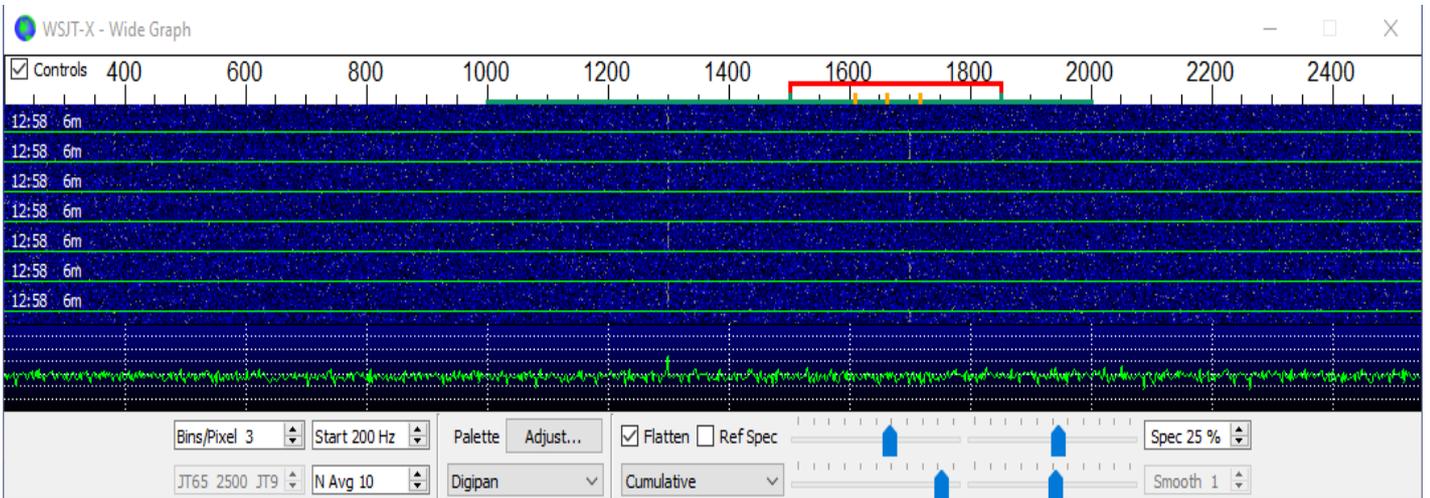
La cascade devrait ressembler à l'instantané ci-dessous. A peine une trace verticale visible apparaît à 1300 Hz. Ceci est la synchronisation tonalité d'un signal JT65B simulé avec SNR = -26 dB.



Le décodeur reconnaît la tonalité de synchronisation d'un signal JT65, mais n'est pas en mesure de le décoder, produisant uniquement cette ligne dans le panneau *Décodage à période unique* :

0001 -28 2.5 1300 #*

Appuyez sur **F6** à plusieurs reprises pour lire les fichiers suivants. Lorsque cinq fichiers ont été lus, votre affichage devrait ressembler à ceci:



WSJT-X v2.2.0-devel by K1JT, G4WJS, and K9AN

File Configurations View Mode Decode Save Tools Help

Single-Period Decodes					Average Decodes				
UTC	dB	DT	Freq	Message	UTC	dB	DT	Freq	Message
0001	-28	2.5	1300	#*	0005	-28	2.5	1300	#* CQ K1ABC FN42 f3
0002	-29	2.5	1700	#*					
0003	-28	2.5	1300	#*					
0004	-28	2.5	1700	#*					
0005	-28	2.5	1300	#*					

Log QSO Stop Monitor Erase Clear Avg Decode Enable Tx Halt Tx Tune Menus

6m **50.313 000** Tx even/1st
 Tx 1500 Hz
 F Tol 500
 Rx 1500 Hz
 Report -15 Submode B
 Sync 0

DX Call DX Grid
 Lookup Add

2020 May 08
12:59:47 Sh

Generate Std Msgs Next Now Pwr
 Tx 1
 Tx 2
 Tx 3
 Tx 4
 Tx 5
 CQ W9XYZ FN20 Tx 6

000000_0005.wav JT65 VHF JT65 B 2 0/100

Le message **CQ K1ABC FN42** apparaît dans le panneau *Décodages moyens*, signalé avec le [end-of line label](#) f3. L'étiquette signifie que le décodage a été accompli avec le Franke-Taylor algorithm, utilisant la moyenne de 3 transmissions.

La fenêtre *Moyenne de message* ressemble maintenant à ceci:

UTC	Sync	DT	Freq	
\$ 0001	5.7	2.49	1300	*
. 0002	4.3	2.50	1700	*
\$ 0003	6.1	2.51	1300	*
. 0004	5.6	2.49	1700	*
\$ 0005	5.0	2.48	1300	*

The \$ symbols mark lines corresponding to transmissions used in the most recent attempt toward an average decode.

Appuyez à nouveau sur la touche **F6** pour lire le sixième fichier. Vous devriez maintenant voir le message `K1ABC G4XYZ IO91` affiché dans le panneau *Décodages moyens*, toujours avec l'étiquette `ε3`.

Maintenant, faites comme si vous étiez `K1ABC` (entrez `K1ABC` et `FN42` comme **Mon appel** et **Ma grille** dans les **Paramètres | Onglet Général**). Cliquez sur **Effacer moy.** et double-cliquez sur **Effacer** pour commencer avec un nouvel écran. Ouvrez les fichiers `000000_0002.wav` et `000000_0004.wav`. Vous devriez maintenant voir le message `K1ABC G4XYZ IO91` dans le panneau *Décodages moyens*. Sa fin de ligne l'indicateur `a22` indique que ce décodage a utilisé **Mon appel** comme *a priori* (AP) de type 2 (voir tableau 1 dans [AP Decoding](#)), et est basé sur la moyenne de 2 transmissions.

Vous voudrez peut-être expérimenter avec d'autres combinaisons d'entrées pour **Mon appel**, **Appel DX** et **Grille DX**, et en basculant les différents activer et désactiver les options du menu **Décoder**. Pour une meilleure sensibilité, la plupart des utilisateurs voudront utiliser le décodage **profond** avec **Activer la moyenne**, **Activer la recherche approfondie** et **Activer AP** tous activés.

9. WSPR Mode

- Sélectionnez **WSPR** dans le menu **Mode**. La fenêtre principale se reconfigure sur l'interface WSPR, en supprimant certains contrôles non utilisés en mode WSPR.
- Réglez les commandes Wide Graph comme suggéré ci-dessous.



- Utilisez la souris pour faire glisser la largeur et la hauteur de la fenêtre principale à la taille souhaitée.
- Sélectionnez une fréquence WSPR active (par exemple, 10,1387 ou 14,0956 MHz).
Si vous émettez dans la bande de 60 m, assurez-vous de choisir une fréquence conforme à vos réglementations locales.
- Cliquez sur **Surveiller** pour démarrer une période de réception WSPR de 2 minutes.
- Si vous souhaitez transmettre et recevoir, sélectionnez une valeur pour **Tx Pct** (pourcentage moyen de séquences de 2 minutes consacrées pour transmettre) et activez le bouton **Activer Tx**. Transmission les périodes durent également 2 minutes et se produiront de façon aléatoire dans le temps pour réduire les risques d'affrontement avec d'autres stations, vous pourriez être surveillance.
- Sélectionnez votre puissance Tx (en dBm) dans la liste déroulante.

9.1. Saut de bande

Le mode WSPR permet aux personnes disposant de radios contrôlées par CAT d'enquêter propagation sur de nombreuses bandes sans intervention de l'utilisateur. Coordonné le saut permet à un groupe important de stations à travers le monde de se déplacer ensemble de bande en bande, maximisant ainsi les chances de identifier les voies de propagation ouvertes.

- Pour activer le saut de bande automatique, cochez la case **Saut de bande** dans la fenêtre principale.
- Cliquez sur **Planification** pour ouvrir la fenêtre **Saut de bande WSPR** et sélectionnez les bandes que vous souhaitez utiliser à chaque heure de la journée.



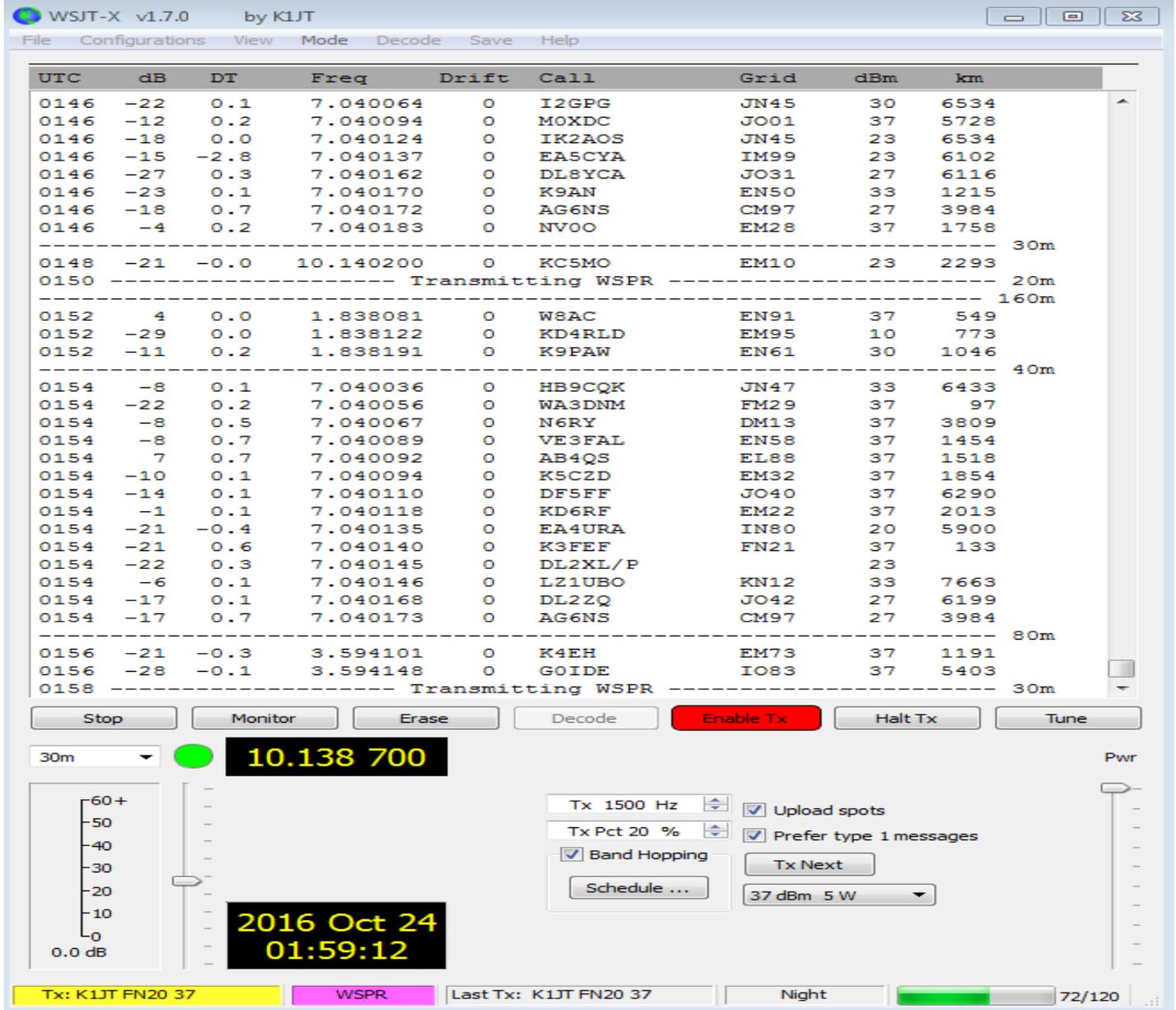
- Le changement de bande se produit après chaque intervalle de 2 minutes. Les bandes préférées sont identifiées avec des tranches de temps dans un cycle répétitif de 20 minutes, selon le tableau suivant:

Band: 160 80 60 40 30 20 17 15 12 10
 UTC 00 02 04 06 08 10 12 14 16 18
minute: 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38
 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58

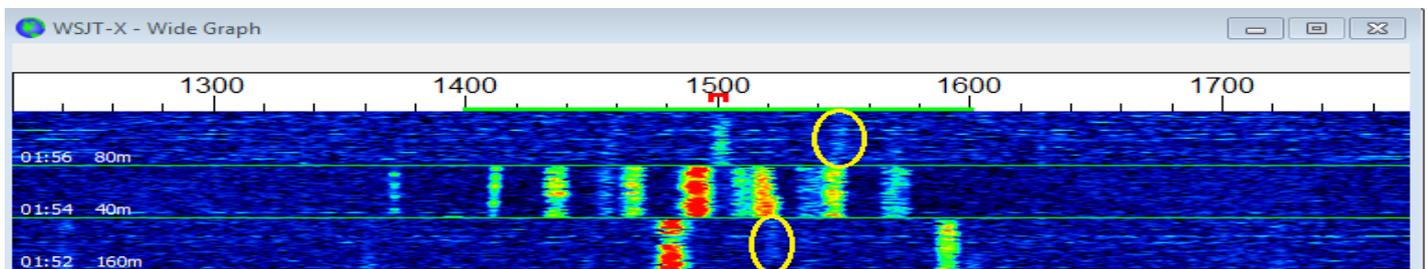
- Si la bande préférée n'est pas active selon votre programme de saut de bande, une bande sera sélectionnée au hasard parmi les bandes actives.
- Si la case intitulée **Tune** est cochée pour une bande particulière, *WSJT-X* transmet un support non modulé pendant plusieurs secondes juste après passage à cette bande et avant la période Rx ou Tx normale départs. Cette fonction peut être utilisée pour activer une antenne automatique tuner (ATU) pour régler une antenne multibande sur la bande nouvellement sélectionnée.
- Selon la configuration de votre station et de votre antenne, les changements de bande peuvent nécessitent une autre commutation en plus de réaccorder votre radio. Pour faire ça possible de manière automatisée, chaque fois que *WSJT-X* exécute avec succès commande de changement de bande vers une radio contrôlée par CAT, il recherche un fichier nommé `user_hardware.bat`, `user_hardware.cmd`, `user_hardware.exe`, ou `user_hardware` dans le répertoire de travail. Si l'un d'eux est trouvé, *WSJT-X* tente d'exécuter la commande

```
user_hardware nnn
```
- Dans la commande ci-dessus, `nnn` est la longueur d'onde de désignation de bande en mètres. Vous devez écrire votre propre programme, script ou fichier de commandes pour faire la commutation nécessaire à votre station.

La capture d'écran suivante est un exemple de fonctionnement WSPR avec le saut de bande activé:



Un examen attentif de la capture d'écran ci-dessus illustre certaines des capacités impressionnantes du décodeur WSPR. Par exemple, regardez le décode à UTC 0152, 0154 et 0156 avec le correspondant minutes de l'affichage de la cascade ci-dessous. Des ovales jaunes ont été ajoutés pour mettre en évidence deux signaux isolés décodés à -28 et -29 dB en le premier et le troisième intervalle de deux minutes. À 0154 UTC, les signaux VE3FAL, AB4QS et K5CZD tombent dans un intervalle de 5 Hz près de l'audio fréquence 1492 Hz; de même, K3FEF, DL2XL / P et LZ1UBO relèvent de un intervalle de 6 Hz près de 1543 Hz. Chacun des signaux qui se chevauchent est décodé parfaitement.



10. Commandes à l'écran

10.1. Menus

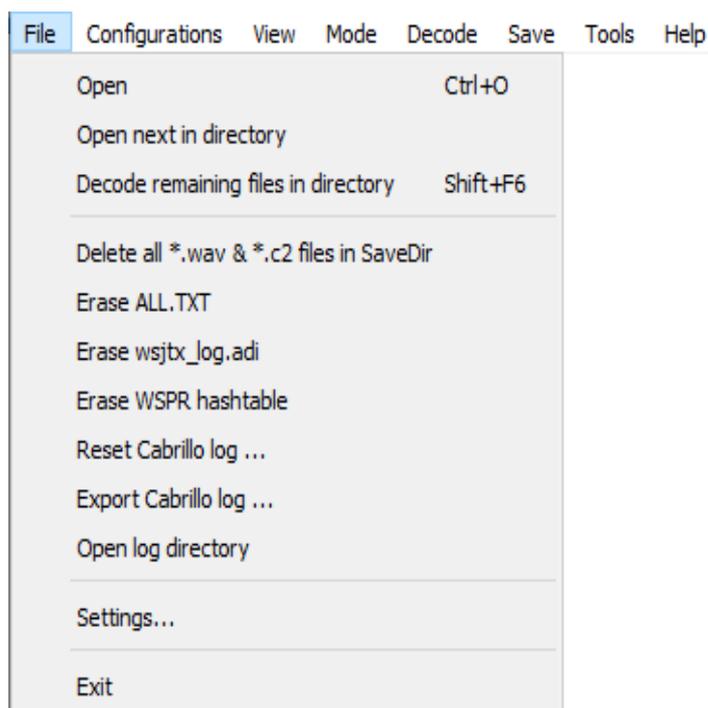
Les menus en haut de la fenêtre principale offrent de nombreuses options de configuration et le fonctionnement. La plupart des éléments sont explicites; quelques des détails supplémentaires sont fournis ci-dessous. Raccourcis clavier pour certains les éléments de menu fréquemment utilisés sont répertoriés dans le bord droit du menu.

10.1.1. Menu *WSJT-X*

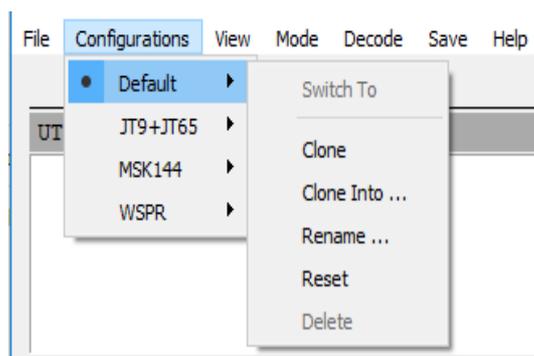


Ce menu apparaît uniquement sur Macintosh. **Paramètres** apparaît ici, libellé comme **Préférences**, plutôt que dans le menu **Fichier**. À **propos WSJT-X** apparaît ici plutôt que dans le menu **Aide**.

10.1.2. Fichier Menu



10.1.3. Menu de configuration

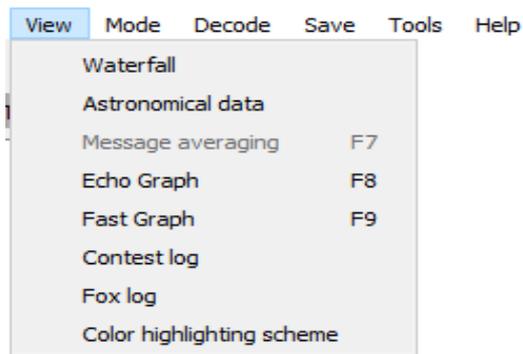


La plupart des utilisateurs de plusieurs modes préfèrent créer et utiliser des entrées sur le menu **Configurations** pour basculer entre les modes. Vous pouvez **Cloner** la configuration actuellement utilisée, **Renommer** le clone comme souhaité, puis effectuez tous les réglages souhaités pour la nouvelle configuration. La façon la plus simple est de commencer par une configuration de travail pour un mode, par exemple **FT8**. **Clonez**, puis sélectionnez **Configurations | FT8 - Copier | Renommer ...**, saisissez un nouveau nom, dites **FT4**, puis cliquez sur **OK**. Sélectionnez ensuite le nouveau nom dans le menu **Configurations** et choisissez **Basculer vers**. Quand la nouvelle configuration apparaît, vous pouvez modifier les paramètres souhaités: par exemple, sélectionnez **FT4** dans le menu **Mode**. Sauvegarde des configurations tous les paramètres qui sont normalement restaurés après un redémarrage du programme, y compris laquelle des configurations définies est actuellement active.

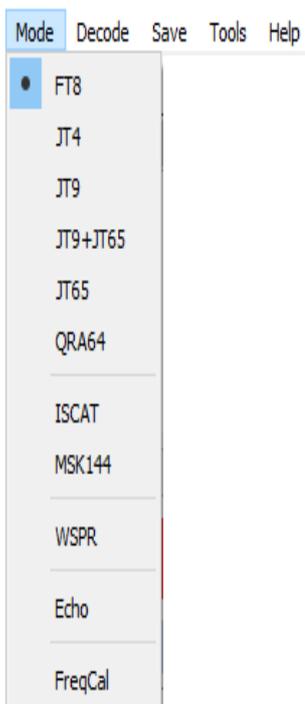
En plus de basculer entre les configurations lors de l'exécution de *WSJT-X*, vous peut également démarrer l'application à partir de la ligne de commande dans n'importe quel configuration. Utilisez l'option de ligne de commande `--config`, ou `-c` pour faire court, comme dans ces exemples de configurations `FT8` et `Echo` :

```
wsjtx --config FT8
wsjtx -c Echo
```

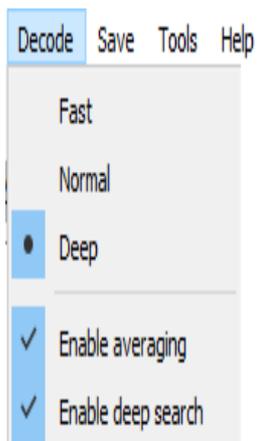
10.1.4. Afficher le menu



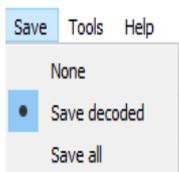
10.1.5. Mode Menu



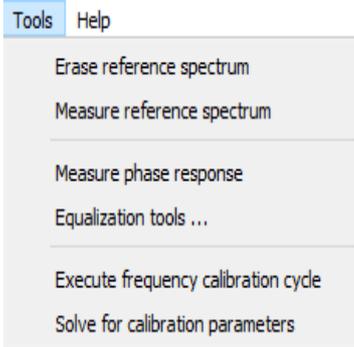
10.1.6. Menu de décodage



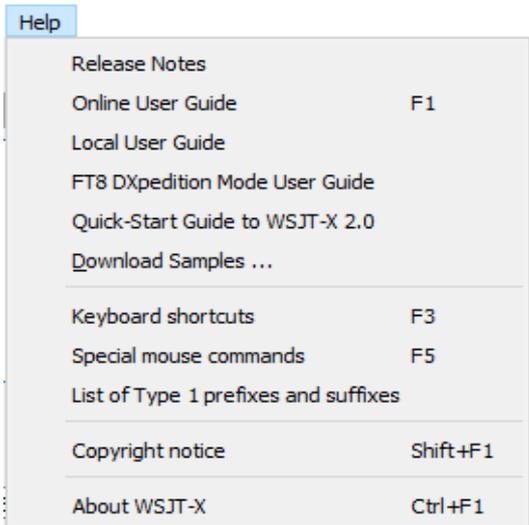
10.1.7. Menu Enregistrer



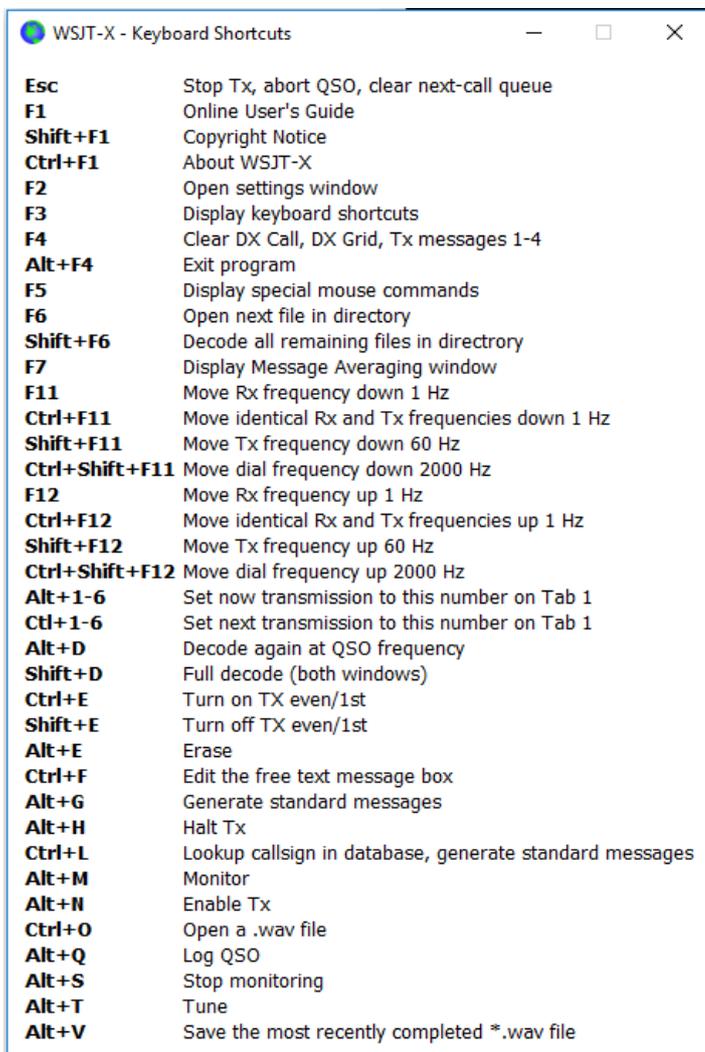
10.1.8. Outils Menu



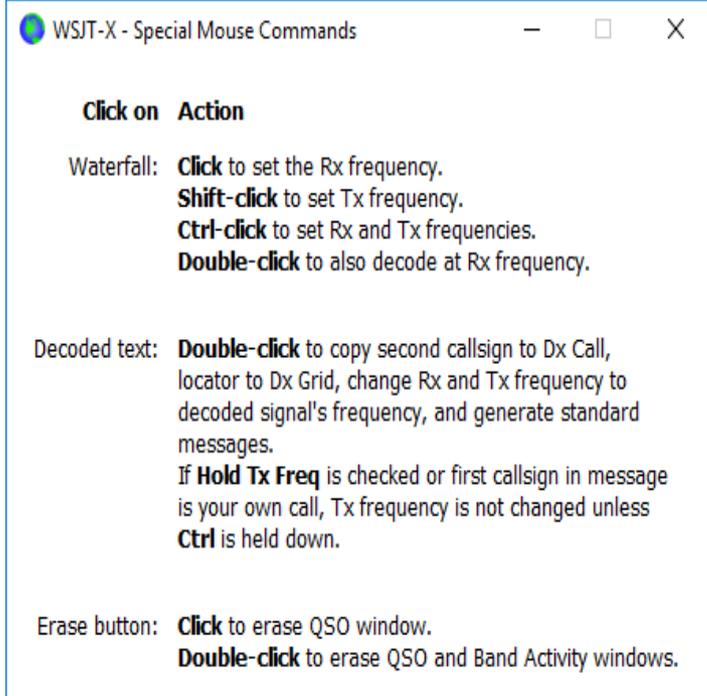
10.1.9. Menu Aide



Raccourcis clavier (F3)

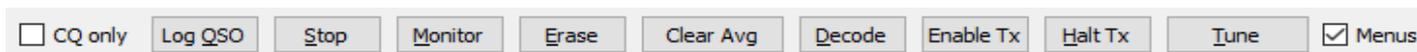


Commandes spéciales de la souris (F5)

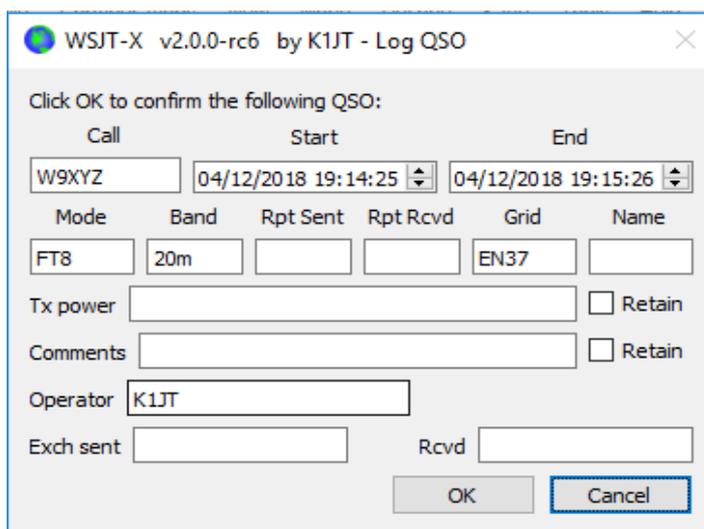


10.2. Rangée de boutons

Les commandes suivantes apparaissent juste sous le décodé fenêtres de texte sur l'écran principal. Certains contrôles n'apparaissent que dans certains modes de fonctionnement.



- Lorsque **CQ uniquement** est coché, seuls les messages des stations appelant CQ seront affichés dans le panneau de texte de gauche.
- **Log QSO** ouvre une fenêtre de dialogue préremplie avec des informations connues à propos d'un QSO que vous avez presque terminé. Vous pouvez modifier ou ajouter à cela avant de cliquer sur **OK** pour enregistrer le QSO. Si vous cochez **Invite moi de me connecter QSO** sur l'onglet **Paramètres ? Rapports**, le programme affichera automatiquement l'écran de confirmation lorsque vous envoyez un message contenant 73. La **date de début** et l'**heure de début** sont définies lorsque vous cliquez sur pour envoyer le message **Tx 2** ou **Tx 3** et sauvegardé par un ou deux longueurs de séquence, respectivement. (Notez que l'heure de début réelle peut être plus tôt si des répétitions des premières transmissions étaient nécessaires.) La date et l'heure de fin sont définies lorsque l'écran **Enregistrer le QSO** est invoqué.



- **Arrêter** mettra fin à l'acquisition de données normale au cas où vous voudriez geler la cascade ou ouvrir et explorer un fichier audio précédemment enregistré.
- **Moniteur** active ou désactive la réception normale. Ce bouton est surligné en vert lors de la réception du *WSJT-X*. Si vous êtes en utilisant le contrôle CAT, le basculement de **Moniteur** sur OFF abandonne le contrôle du plate-forme; si **Le moniteur revient à la dernière fréquence utilisée** est sélectionné sur l'onglet **Paramètres généraux**, basculer **Moniteur** sur ON reviendra à la fréquence d'origine.
- **Effacer** efface la fenêtre de texte décodée de droite. Un double-clic sur **Effacer** efface les deux fenêtres de texte.

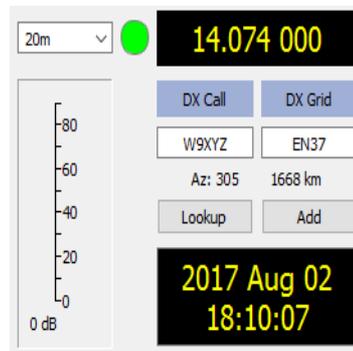
Un clic droit sur l'une des fenêtres de texte fait apparaître un menu contextuel avec plusieurs options (dont **Effacer**) qui

fonctionnent uniquement sur cette fenêtre.

- **Effacer la moyenne** n'est présent que dans les modes qui prennent en charge la moyenne des messages. Il fournit un moyen d'effacer les informations accumulées, ainsi se prépare à commencer une nouvelle moyenne.
- **Décoder** indique au programme de répéter la procédure de décodage au Fréquence Rx (marqueur vert sur l'échelle de la cascade), en utilisant la dernière séquence terminée des données reçues.
- **Activer Tx** active ou désactive le mode de séquençage T / R automatique et met en surbrillance le bouton en rouge lorsqu'il est activé. Une transmission commencera à le début de la séquence sélectionnée (impaire ou paire), ou immédiatement le cas échéant. Basculer le bouton sur OFF pendant une transmission permet de terminer la transmission actuelle.
- **Halt Tx** termine immédiatement une transmission et désactive séquençage T / R automatique.
- **Tune** fait basculer le programme en mode Tx et génère un porteuse à la fréquence Tx spécifiée (marqueur rouge sur l'échelle de la cascade). Ce processus est utile pour régler un tuner d'antenne ou régler un amplificateur. Le bouton est surligné en rouge lorsque **Tune** est actif. Basculez le bouton une deuxième fois ou cliquez sur **Halt Tx** pour terminer la Processus **Tune** . Notez que l'activation de **Tune** interrompt une réception séquence et empêchera le décodage pendant cette séquence.
- Décochez la case **Menus** pour faire disparaître les menus du haut de la fenêtre, laissant plus d'espace vertical pour les messages décodés.

10.3. Left

Contrôles liés à la sélection de fréquence, au niveau audio reçu, au la station appelée et la date et l'heure se trouvent en bas à gauche du fenêtre principale:



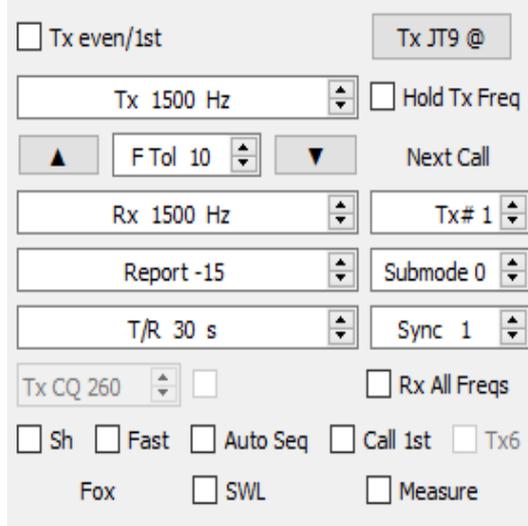
- Une liste déroulante de fréquences et de bandes en haut à gauche vous permet sélectionner la bande de fonctionnement et définit la fréquence de numérotation sur une valeur prise dans l'onglet **Fréquences** de la fenêtre **Paramètres** . Si contrôle CAT est actif, la fréquence de numérotation de la radio sera réglée en conséquence; si non, vous devez régler la radio manuellement.
- Vous pouvez également saisir une fréquence (en MHz) ou un nom de bande dans format ADIF reconnu, par exemple 630m, 20m ou 70cm. Le nom du groupe le format ne fonctionne que si une fréquence de travail a été définie pour cette bande et le mode, auquel cas la première correspondance de ce type est sélectionnée.
- Vous pouvez également saisir un incrément de fréquence en kHz au-dessus de MHz entier affiché. Par exemple, si la fréquence affichée est 10,368.100, entrez 165k (n'oubliez pas le k !) Dans QSY au 10,368.165.
- Un petit cercle coloré apparaît en vert si le contrôle CAT est activé et fonctionnel. Le cercle vert contient le caractère S si l'installation est détectée comme étant en mode **Fractionné** . Le cercle devient rouge si vous avez demandé un contrôle CAT mais que la communication avec la radio a été perdu.

De nombreuses plates-formes Icom ne peuvent pas être interrogées pour le statut divisé, le VFO actuel ou fréquence d'émission divisée. Lorsque vous utilisez *WSJT-X* avec de telles radios, vous ne doit pas changer le VFO actuel, le statut de partage ou la fréquence de numérotation en utilisant les commandes de la radio.

- Si **DX Grid** contient un localisateur Maidenhead valide, le l'azimut du grand cercle et la distance de votre position s'affichent.
- Le programme peut maintenir une base de données d'indicatifs et de localisateurs pour référence future. Cliquez sur **Ajouter** pour insérer le présent appel et le localisateur dans la base de données; cliquez sur **Recherche** pour récupérer le localisateur d'un appel précédemment enregistré. Cette fonctionnalité est principalement utile pour les situations dans lesquelles le nombre de stations actives est modeste et raisonnablement stable, comme la communication EME (Terre-Lune-Terre). L'indicatif d'appel le nom du fichier est `CALL3.TXT` .

10.4. Center

Au centre de la fenêtre principale se trouvent un certain nombre de commandes utilisées faire des QSO. Contrôles non pertinents pour un mode ou un sous-mode particulier peut être 'grisé' (désactivé) ou supprimé de l'affichage.



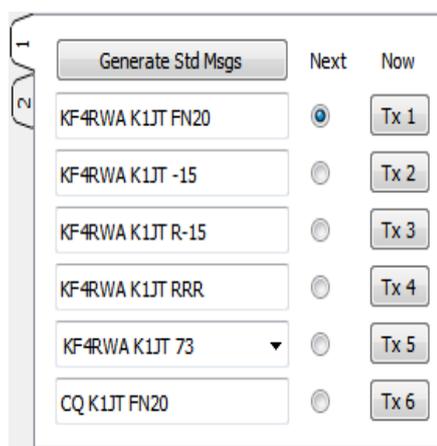
- Cochez **Tx pair** pour transmettre en minutes UTC paires ou séquences, en commençant à 0. Décochez cette case pour transmettre dans séquences. La sélection correcte est effectuée automatiquement lorsque vous double-cliquez sur une ligne de texte décodée, comme décrit dans le [Basic Operating Tutorial](#).
- Les fréquences audio Tx et Rx peuvent être réglées automatiquement par double-cliquer sur du texte décodé ou un signal dans la cascade. Ils peuvent également être ajustés à l'aide des commandes de la flèche.
- Vous pouvez copier des valeurs entre les cases **Tx Freq** et **Rx Freq** en cliquant sur les flèches haut / bas entre les commandes. Votre fréquence en direct est la somme de la fréquence de numérotation et du Tx audio la fréquence. Par convention, nous définissons la fréquence des modes WSJT-X comme la fréquence de la tonalité la plus basse.
- Cochez la case **Hold Tx Freq** pour vous assurer que le Tx spécifié la fréquence n'est pas modifiée automatiquement lorsque vous double-cliquez sur texte décodé ou un signal dans la cascade.
- Pour les modes dépourvus de fonction multi-décodage, ou lorsque **Activer Les fonctionnalités VHF / UHF / Micro-ondes** ont été vérifiées dans les **Paramètres ? Dans l'onglet Général**, le contrôle **F Tol** définit une plage de tolérance de fréquence sur lequel le décodage sera tenté, centré sur la fréquence Rx.
- Le contrôle **Rapport** vous permet de modifier un rapport de signal qui a été inséré automatiquement. Les rapports typiques pour les différents modes la plage -30 à +20 dB. N'oubliez pas que les rapports JT65 saturent à une limite supérieure de -1 dB.

Envisagez de réduire la puissance si votre partenaire QSO signale votre signal supérieur à -5 dB dans l'un des modes lents *WSJT-X*. Ceux-ci sont censés être des modes de signal faibles!

- Dans certaines circonstances, en particulier sur les bandes VHF et supérieures, vous pouvez sélectionner un sous-mode pris en charge du mode actif en utilisant le **sous-mode** contrôle. Le contrôle **Sync** définit un seuil minimum pour établir la synchronisation temporelle et fréquentielle avec un signal reçu.
- Le contrôle Spinner **T / R xx s** définit les longueurs de séquence pour la transmission et la réception en modes ISCAT, MSK144 et rapide JT9.
- Avec **Opération de partage** activée dans l'onglet **Paramètres ? Radio**, dans MSK144 et les sous-modes rapides JT9, vous pouvez activer le contrôle du spinner **Tx CQ nnn** en cochant la case à sa droite. Le programme génère quelque chose comme **CQ nnn K1ABC FN42** pour votre message CQ, où **nnn** est la partie kHz de votre fréquence de numérotation actuelle, entre 010 et 999. Votre CQ le message **Tx6** sera alors transmis à la fréquence d'appel sélectionnée dans le contrôle de contrôle **Tx CQ nnn**. Tous les autres messages être transmis à votre fréquence de fonctionnement actuelle. A la réception, lorsque vous double-cliquez sur un message comme **CQ nnn K1ABC FN42** votre plate-forme QSY sera à la fréquence spécifiée afin que vous puissiez appeler la station à son fréquence de réponse spécifiée.
- Cases à cocher en bas au centre de la fenêtre principale de contrôle spécial caractéristiques pour des modes de fonctionnement particuliers:
 - **Sh** active les messages sténographiques en modes JT4, JT65, QRA64 et MSK144
 - **Rapide** permet des sous-modes JT9 rapides
 - **Auto Seq** permet la séquence automatique des messages Tx
 - **Appelez le premier** permet une réponse automatique au premier répondeur décodé de votre CQ
 - **Tx6** bascule entre deux types de messages sténographiques en mode JT4

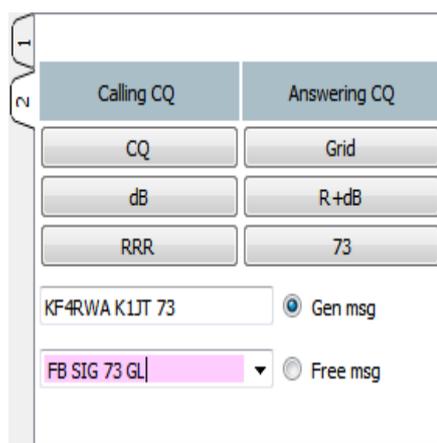
10.5. Tx Messages

Deux dispositions de commandes sont prévues pour générer et sélectionner Messages Tx. Contrôles familiers aux utilisateurs du programme *WSJT* apparaissent sur l'**onglet 1**, fournissant six champs pour la saisie des messages. Des messages pré-formatés pour le QSO minimal standard sont générés lorsque vous cliquez sur **Générer des messages standard** ou double-cliquez sur une ligne appropriée dans l'une des fenêtres de texte décodées.



- Sélectionnez le prochain message à transmettre (au début de votre prochaine séquence Tx) en cliquant sur le cercle sous **Suivant**.
- Pour passer immédiatement à un message Tx spécifié pendant une transmission, cliquez sur un bouton rectangulaire sous le libellé **Maintenant**. La modification d'un message Tx en cours de diffusion réduira légèrement les risques de un décodage correct, mais il est généralement OK si cela est fait dans les 10-20% une transmission.
- Les six champs de message Tx sont modifiables. Vous pouvez modifier un message généré automatiquement ou entrez le message souhaité, en gardant faites attention aux limites du contenu des messages. Voir [Protocol Specifications](#) pour plus de détails.
- Cliquez sur la flèche déroulante du message n° 5 pour sélectionner l'un des messages pré-enregistrés saisis dans **Paramètres | Onglet Tx Macros**. Appuyer sur **Entrée** sur un message modifié # 5 ajoute automatiquement que message aux macros enregistrées.
- Dans certaines circonstances, il peut être souhaitable de faire vos QSO comme aussi court que possible. Pour configurer le programme pour démarrer des contacts avec message # 2, désactiver le message # 1 en double-cliquant sur son tour bouton radio ou bouton rectangulaire **Tx 1**. De même, pour envoyer RR73 plutôt que RRR pour le message # 4, double-cliquez sur l'un de ses boutons.

La deuxième disposition de contrôles pour générer et sélectionner des messages Tx apparaît sur **Onglet 2** du Panneau de configuration des messages:



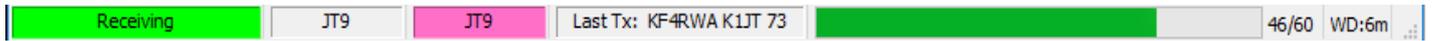
Avec cette configuration, vous suivez normalement une séquence de haut en bas de transmissions de la colonne de gauche si vous appelez CQ, ou la droite colonne si vous répondez à un CQ.

- Un clic sur un bouton place le message approprié dans la zone **Msg gén.**. Si vous transmettez déjà, le message Tx est modifié immédiatement.
- Vous pouvez saisir et transmettre n'importe quoi (jusqu'à 13 caractères, y compris espaces) dans la zone **Messagerie gratuite**.
- Cliquez sur la flèche déroulante dans la zone **Messagerie gratuite** pour sélectionner un macro pré-stockée. Appuyez sur **Entrée** sur un message modifié ici ajoute automatiquement ce message à la table des macros stockées.

Pendant une transmission, le message réel est toujours envoyé apparaît dans la première case de la barre d'état (en bas à gauche du écran).

10.6. Barre d'état

Une **barre d'état** en bas de la fenêtre principale fournit des informations utiles informations sur les conditions de fonctionnement.



Les libellés de la **barre d'état** affichent des informations telles que état de fonctionnement actuel, nom de la configuration, mode de fonctionnement et contenu de votre dernier message transmis. La première étiquette (état de fonctionnement) peut être Réception, Tx (pour la transmission), Tune ou le nom du fichier ouvert depuis le menu **Fichier** ; cette étiquette est surligné en vert pour Réception, jaune pour Tx, rouge pour Tune et bleu clair pour un nom de fichier. Lors de la transmission, le message Tx est affiché exactement tel qu'il sera décodé par les stations de réception. la deuxième étiquette (comme illustré ci-dessus) sera absente si vous utilisez le **Paramètre par défaut** dans le menu **Configurations** . Une barre de progression indique la fraction écoulée d'une séquence Tx ou Rx. Enfin, si le chien de garde (WD) timer a été activé dans les **Paramètres | Onglet Général** , une étiquette dans le le coin inférieur droit affiche le nombre de minutes restantes avant expiration.

Des messages d'état temporaires peuvent parfois être affichés ici pour quelques secondes une fois le traitement en arrière-plan terminé.

10.7. Graphique large

Les commandes suivantes apparaissent en bas de la fenêtre Graphique large. Le décodage se produit uniquement dans la plage de fréquences affichée; sinon, avec les exceptions de **Démarrer NNN Hz** et de **JT65 nnnn JT9** lors de l'utilisation en mode JT9 + JT65, les commandes de la fenêtre Graphique large n'ont aucun effet sur le processus de décodage.



- **Corbeilles / Pixel** contrôle la résolution de fréquence affichée. Réglez ceci valeur à 1 pour la résolution la plus élevée possible, ou à des nombres plus élevés pour compresser l'affichage spectral. Fonctionnement normal avec une pratique la taille de la fenêtre fonctionne bien entre 2 et 8 cases par pixel.
- **JT65 nnnn JT9** définit le point de division (marqueur bleu) pour la large bande décodage des signaux JT65 et JT9 en mode **JT9 + JT65** . Le décodeur recherche les signaux JT65 partout, mais les signaux JT9 seulement au-dessus la fréquence. Ce paramètre est stocké séparément pour chaque bande.
- **Démarrer nnn Hz** définit le point de départ basse fréquence du échelle de fréquence de cascade.
- **N moy.** est le nombre de spectres successifs devant être moyennés avant mise à jour de l'affichage. Les valeurs autour de 5 conviennent au JT9 normal et Fonctionnement JT65. Ajustez **N moy.** pour accélérer la cascade ou plus lent, comme souhaité.
- Une liste déroulante sous le libellé de la **palette** vous permet de sélectionner large gamme de palettes de couleurs en cascade.
- Cliquez sur **Ajuster** pour activer une fenêtre qui vous permet de créer un palette définie par l'utilisateur.
- Cochez **Aplatir** si vous voulez que *WSJT-X* compense une pente ou réponse inégale dans la bande passante reçue. Pour que cette fonctionnalité fonctionne correctement, vous devez restreindre la plage de fréquences affichées de sorte que seule la partie active du spectre est représentée.
- Sélectionnez **Actuel** ou **Cumulatif** pour le spectre affiché dans le un tiers inférieur de la fenêtre Graphique large. **Actuel** est la moyenne spectre sur les calculs FFT **N moy.** les plus récents. **Cumul** est le spectre moyen depuis le début de la minute UTC actuelle. La **moyenne linéaire** est utile en mode JT4, en particulier lorsqu'elle est courte les messages sont utilisés.
- Quatre curseurs contrôlent les niveaux de référence et l'échelle pour la cascade couleurs et l'intrigue du spectre. Les valeurs autour de milieu de gamme sont généralement à droite, en fonction du niveau du signal d'entrée, de la palette choisie, et vos propres préférences. Passez la souris sur un contrôle pour afficher un astuce vous rappelant sa fonction.
- Le contrôle **Spec nn%** peut être utilisé pour définir la hauteur fractionnaire de le spectre tracé sous la cascade.
- **Lisse** n'est actif que lorsque **Moyenne linéaire** a été sélectionné. Le lissage du spectre affiché sur plusieurs cases peut améliorer votre capacité à détecter des signaux EME faibles avec une propagation Doppler supérieure à quelques Hz.

10.8. Graphique rapide

La palette en cascade utilisée pour le graphique rapide est la même que celle sélectionné sur le graphique large. Trois curseurs au bas du Fast La fenêtre graphique peut être utilisée pour optimiser le gain et le décalage d'origine pour le informations affichées. Passez la souris sur un contrôle pour afficher un astuce vous rappelant sa fonction. Cliquez sur le bouton **Niveau automatique** produira des paramètres raisonnables comme point de départ.

10.9. Echo Graph

Les commandes suivantes apparaissent en bas du graphique d'écho:



- **Corbeilles / Pixel** contrôle la résolution de fréquence affichée. Définissez cette valeur sur 1 pour la résolution la plus élevée possible, ou sur des nombres plus élevés pour compresser l'affichage spectral.
- Les curseurs **Gain** et **Zéro** contrôlent la mise à l'échelle et le décalage des spectres tracés.
- Les valeurs **Smooth** supérieures à 0 appliquent des moyennes courantes aux spectres tracés, lissant ainsi les courbes sur plusieurs cases.
- L'étiquette **N** indique le nombre d'impulsions d'écho en moyenne.
- Cliquez sur le bouton **Couleurs** pour parcourir 6 choix possibles de couleur et d'épaisseur de ligne pour les tracés.

10.10. Divers

La plupart des fenêtres peuvent être redimensionnées comme vous le souhaitez. Si vous manquez d'écran l'espace, vous pouvez réduire la fenêtre principale et le graphique large en masquant certains contrôles et étiquettes. Pour activer cette fonction, décochez la case libellé **Contrôles** en haut à gauche de la fenêtre **Graphique large**, ou la case **Menus** à droite du bouton **Tune** dans la fenêtre principale.

11. L'enregistrement

Une fonction de journalisation de base dans *WSJT-X* enregistre les informations QSO dans des fichiers nommé `wsjtx.log` (au format texte séparé par des virgules) et `wsjtx_log.adi` (au format ADIF standard). Ces fichiers peuvent être importés directement dans d'autres programmes, par exemple des tableurs et des programmes de journalisation populaires. Comme décrit dans le [Installation](#) et [Platform Dependencies](#) sections, différents systèmes d'exploitation peuvent placer votre fichiers journaux locaux dans différents emplacements. Vous pouvez toujours naviguer vers directement en sélectionnant **Ouvrir le répertoire des journaux** dans le menu **Fichier**.

Des capacités de journalisation plus élaborées sont prises en charge par des tiers des applications comme [JTAlert](#), qui peut se connecter automatiquement aux QSO applications comprenant [Ham Radio Deluxe](#), [DX Lab Suite](#), et [Log4OM](#).

L'option de programme **Afficher l'entité DXCC et a fonctionné avant le statut** (sélectionnable dans l'onglet **Paramètres généraux**) est principalement destiné à utiliser sur des plates-formes non Windows, où [JTAlert](#) n'est pas disponible. Quand cette option est cochée *WSJT-X* ajoute quelques informations supplémentaires à tous les messages CQ affichés dans la fenêtre *Band Activity*. Le nom de l'entité DXCC est affichée, abrégée si nécessaire. Votre «a travaillé avant le statut de cet indicatif (selon le fichier journal `wsjtx_log.adi`) est indiqué en surlignant les couleurs, si cette option a été sélectionné.

WSJT-X inclut un fichier `cty.dat` intégré contenant le préfixe DXCC information. Les fichiers mis à jour peuvent être téléchargés depuis le [Amateur Radio Country Files](#) la toile site si nécessaire. Si un `cty.dat` mis à jour est présent dans les journaux dossier et lisible, il sera utilisé de préférence au une.

Le fichier journal `wsjtx_log.adi` est mis à jour chaque fois que vous vous connectez un QSO à partir de *WSJT-X*. (N'oubliez pas que si vous effacez ce fichier, vous perdrez tout Informations «travaillé avant».) Vous pouvez ajouter ou remplacer Fichier `wsjtx_log.adi` en exportant votre historique QSO en tant que fichier ADIF à partir d'un autre programme de journalisation. Turning **Afficher l'entité DXCC et travaillé avant que le statut** soit désactivé puis réactivé, le *WSJT-X* sera relu le fichier journal. Des fichiers journaux très volumineux peuvent ralentir *WSJT-X* lors de la recherche d'appels. Si le fichier journal ADIF a été modifié en dehors de *WSJT-X*, vous pouvez forcer *WSJT-X* à recharger le fichier à partir du Onglet **Paramètres Couleurs** à l'aide du bouton **Nouvelle analyse du journal ADIF**, voir [Decode Highlighting](#).

12. Remarques sur le décodeur

12.1. Décodage AP

Les décodeurs *WSJT-X* pour FT4, FT8, JT65 et QRA64 incluent en option des procédures qui profitent de l'accumulation naturelle d'informations lors d'un QSO minimal. Ces informations *a priori* (AP) augmentent sensibilité du décodeur jusqu'à 4 dB, au prix d'une légère taux plus élevé de faux décodages.

Par exemple: lorsque vous décidez de répondre à un CQ, vous connaissez déjà le vôtre indicatif et celui de votre partenaire QSO potentiel. Les logiciels 'sait' donc ce à quoi on peut s'attendre pour au moins 57 messages bits (28 pour chacun des deux indicatifs, 1

ou plus pour le type de message) dans le prochain message reçu. La tâche du décodeur peut ainsi être réduite à déterminer les 15 bits restants du message et s'assurer que la solution résultante est cohérente avec les symboles de parité du message.

Le décodage AP commence par la définition des bits AP aux valeurs hypothétiques, comme s'ils avaient été reçus correctement. Nous déterminons ensuite si les bits de message et de parité restants sont cohérents avec l'hypothèse Bits AP, avec un niveau de confiance spécifié. Décodage AP réussi sont étiquetés avec un indicateur de fin de ligne de la forme a_P , où P est l'un des types de décodage AP à un chiffre répertoriés dans le tableau 1. Par exemple, a_2 indique que le décodage réussi a utilisé **MyCall** comme informations hypothétiquement connues.

Tableau 1. Types d'informations AP FT4 et FT8

aP	Composants de message
a1	CQ ? ?
a2	MyCall ? ?
a3	MyCall DxCall ?
a4	MyCall DxCall RRR
a5	MyCall DxCall 73
a6	MyCall DxCall RR73

Si un mot de code est trouvé qui est jugé avoir un niveau élevé (mais pas très élevée) probabilité d'être correcte, un caractère ? est ajouté lorsque le message décodé est affiché. Pour éviter de tromper [PSK Reporter](#).

Le tableau 2 répertorie les six états QSO possibles qui sont suivis par le Séquenceur automatique *WSJT-X*, ainsi que le type de décodage AP qui être tenté dans chaque état.

Tableau 2. Types de décodage AP FT4 et FT8 pour chaque état QSO

State	AP type
CALLING STN	2, 3
REPORT	2, 3
ROGER_REPORT	3, 4, 5, 6
ROGERS	3, 4, 5, 6
SIGNOFF	3, 1, 2
CALLING CQ	1, 2

Le décodage avec des informations *a priori* se comporte légèrement différemment JT65. Certains détails sont fournis dans les tableaux 3 et 4. Des notations telles que a_{63} , utilisez un deuxième chiffre pour indiquer le nombre d'intervalles Rx moyenne pour obtenir le décodage.

Tableau 3. Types d'informations JT65 AP

aP	Message components
a1	CQ ? ?
a2	MyCall ? ?
a3	MyCall DxCall ?
a4	MyCall DxCall RRR
a5	MyCall DxCall 73
a6	MyCall DxCall DxGrid
a7	CQ DxCall DxGrid

Tableau 4. Types de décodage JT65 AP pour chaque état QSO

State	AP type
CALLING STN	2, 3, 6, 7
REPORT	2, 3
ROGER_REPORT	3, 4, 5
ROGERS	3, 4, 5
SIGNOFF	2, 3, 4, 5
CALLING CQ	1, 2, 6

12.2. Lignes décodées

Les informations affichées accompagnant les messages décodés comprennent généralement UTC, rapport signal / bruit en dB, décalage temporel DT en secondes, et fréquence audio en Hz. Certains modes incluent des informations supplémentaires telles que comme décalage de fréquence par rapport au nominal (DF), dérive de fréquence (Dérive ou F1), ou distance (km ou mi).

Il peut également y avoir des caractères cryptiques avec des significations spéciales résumées dans le tableau suivant:

Tableau 5. Notations utilisées sur les lignes de texte décodées

Mode	Mode character	Sync character	End of line information
FT4	+		? aP
FT8	~		? aP
JT4	\$	*, #	f, fN, dCN
JT9	@		
JT65	#		
JT65 VHF	#	*, #	f, fN, dCN
QRA64	:	*	R
ISCAT		*	M N C T
MSK144	&		

Sync character

- * - Synchronisation normale
- # - Synchronisation alternative

Informations de fin de ligne

- ? - Décodé avec une moindre confiance
- a - Décodé à l'aide de certaines informations a priori (AP)
- c - Indicateur de confiance [ISCAT et Deep Search; (0-9, *)]
- d - Algorithme de recherche approfondie
- f - Algorithme de Franke-Taylor ou Fano
- M - Longueur du message (caractères)
- N - Nombre d'intervalles ou d'images Rx en moyenne
- P - Numéro indiquant le type d'information AP (Tableau 1, ci-dessus)
- R - Code retour du décodeur QRA64
- T - Longueur de la ou des régions analysées

Le tableau 6 ci-dessous montre la signification des codes retour R en mode QRA64.

Tableau 6. Codes de retour du QRA64 AP

rc	Composants de message
0	? ? ?
1	CQ ? ?
2	CQ ?
3	MyCall ? ?
4	MyCall ?
5	MyCall DxCall ?
6	? DxCall ?
7	? DxCall
8	MyCall DxCall DxGrid
9	CQ DxCall ?
10	CQ DxCall
11	CQ DxCall DxGrid

13. Outils de mesure

13.1. Étalonnage de fréquence

De nombreuses capacités *WSJT-X* dépendent des largeurs de bande de détection de signal non plus de quelques Hz. La précision et la stabilité des fréquences sont donc inhabituellement importantes. Nous fournissons des outils pour permettre un étalonnage précis de votre radio, ainsi que la mesure précise de la fréquence de signaux en direct. La procédure d'étalonnage fonctionne automatiquement en parcourant votre radio contrôlée par CAT à travers une série de pré-réglages de fréquences de signaux basés sur une porteuse à des fréquences connues de manière fiable, mesurant l'erreur de fréquence de numérotation pour chaque signal.

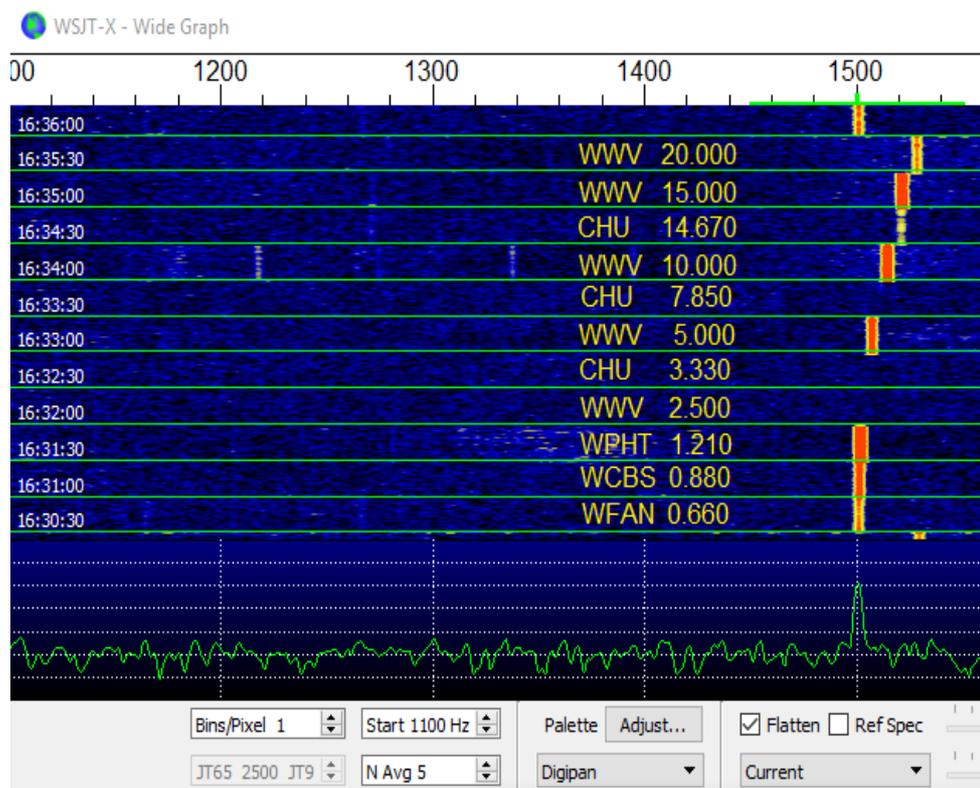
Vous trouverez probablement pratique de définir et d'utiliser un [Configuration](#) dédié à l'étalonnage de fréquence. Effectuez ensuite les étapes suivantes, selon votre système.

- Switch to FreqCal mode
- Dans la zone *Fréquences de travail* de la **Paramètres ? Fréquences**, supprimez toutes les fréquences par défaut du mode **FreqCal** qui ne sont pas pertinentes pour votre emplacement. Vous voudrez peut-être en remplacer certains des fréquences

connues et fiables pouvant être reçues sur votre site.

Nous trouvons que les stations de radiodiffusion AM des grandes villes servent généralement bien calibrateurs de fréquence à l'extrémité basse fréquence du spectre. Dans Amérique du Nord, nous utilisons également les émissions de temps et de fréquence standard de WWV à 2.500, 5.000, 10.000, 15.000 et 20.000 MHz et CHU à 3,330, 7,850 et 14,670 MHz. Des signaux à ondes courtes similaires sont disponibles dans d'autres parties du monde.

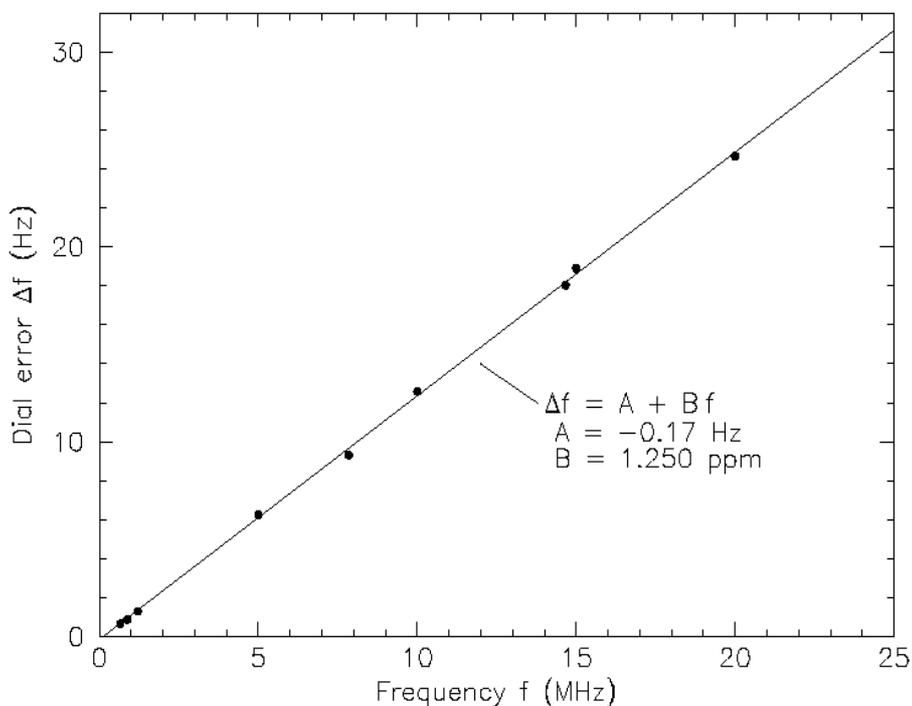
- o Dans la plupart des cas, vous voudrez commencer par supprimer tout fichier existant `fmt.all` dans le répertoire où sont conservés vos fichiers journaux.
- o Pour parcourir automatiquement la liste d'étalonnage choisie fréquences, cochez **Exécuter le cycle d'étalonnage des fréquences** sur le Menu **Outils**. *WSJT-X* passera 30 secondes à chaque la fréquence. Initialement, aucune donnée de mesure n'est enregistrée dans le `fmt.all` fichier bien qu'il soit affiché à l'écran, cela vous permet de vérifier votre paramètres d'étalonnage actuels.
- o Pendant la procédure d'étalonnage, la fréquence de numérotation USB de la radio est décalage de 1500 Hz en dessous de chaque entrée **FreqCal** dans les fréquences par défaut liste. Comme le montre la capture d'écran ci-dessous, les porteuses de signaux détectées apparaissent donc à environ 1500 Hz dans la cascade *WSJT-X*.
- o Pour démarrer une session de mesure, cochez l'option **Mesurer** et laissez le cycle d'étalonnage se déroule sur au moins une séquence complète. Remarque que, pendant la mesure, tous les paramètres d'étalonnage existants sont automatiquement désactivé, vous devrez peut-être augmenter la plage **FTol** si votre plate-forme est hors fréquence de plus de quelques Hertz afin de capturer mesures valides.



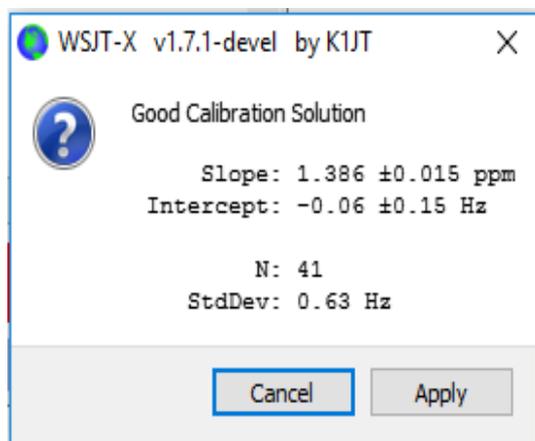
Avec les radios synthétisées modernes, petits décalages mesurés à partir de 1500 Hz présentera une dépendance linéaire de la fréquence. Vous pouvez approximer le calibrage de votre radio en divisant simplement la décalage de fréquence mesuré (en Hz) à la fréquence fiable la plus élevée par la fréquence nominale elle-même (en MHz). Par exemple, le 20 MHz la mesure de WWV montrée ci-dessus a produit un décalage de tonalité mesuré de 24,6 Hz, affiché dans la fenêtre de texte décodé *WSJT-X*. La résultante la constante d'étalonnage est de $24,6 / 20 = 1,23$ partie par million. Ce nombre peut être entré en tant que **Pente** dans l'onglet **Paramètres ? Fréquences**.

Un étalonnage plus précis peut être effectué en ajustant l'interception et pente d'une ligne droite à toute la séquence d'étalonnage mesures, comme indiqué pour ces mesures dans le graphique tracé au dessous de. Des outils logiciels pour effectuer cette tâche sont inclus avec le L'installation de *WSJT-X* et des instructions détaillées pour leur utilisation sont disponible à https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/FMT_User.pdf.

En utilisant ces outils et aucun matériel spécialisé au-delà de votre Radio à interface CAT, vous pouvez calibrer la radio à mieux que 1 Hz et participer très efficacement à la fréquence périodique de l'ARRL Tests de mesure.



Après avoir exécuté **Exécuter le cycle d'étalonnage de fréquence** au moins une fois avec bons résultats, vérifiez et modifiez le fichier `fmt.all` dans le répertoire des journaux et supprimez toutes les mesures parasites ou aberrantes. Le raccord de ligne La procédure peut ensuite être effectuée automatiquement en cliquant sur **Résoudre pour paramètres d'étalonnage** dans le menu **Outils**. Les résultats seront affichés comme dans la capture d'écran suivante. Incertitudes estimées sont incluses pour la pente et l'interception; N est le nombre de moyennes mesures de fréquence incluses dans l'ajustement, et $StdDev$ est la racine écart quadratique moyen des mesures moyennes de l'ajustement ligne droite. Si la solution vous semble valable, il vous sera proposé un Bouton **Appliquer** à appuyer pour définir automatiquement l'étalonnage dans **Paramètres ? Fréquences ? Étalonnage des fréquences**.



Pour une vérification visuelle rapide de l'étalonnage résultant, restez Mode **FreqCal** avec l'option **Mesurer** désactivée. *WSJT-X* affichera les résultats ajustés directement sur la cascade et l'affichage enregistrements.

13.2. Spectre de référence

WSJT-X fournit un outil qui peut être utilisé pour déterminer le détail forme de la bande passante de votre récepteur. Déconnectez votre antenne ou sintonisez une fréquence silencieuse sans signaux. Avec *WSJT-X* exécuté dans l'un des modes lents, sélectionnez **Mesurer le spectre de référence** dans les **Outils** menu. Attendez environ une minute, puis appuyez sur le bouton **Arrêter**. Un fichier nommé `refspec.dat` apparaîtra dans votre répertoire de journaux. Lorsque vous vérifiez **Spécifications de référence** sur le **Graphique large**, le spectre de référence enregistré sera ensuite être utilisé pour aplatir votre bande passante efficace globale.

13.3. Égalisation de phase

Mesurer la réponse de la phase dans le menu **Outils** est pour MSK144 avancé utilisateurs. L'égalisation de phase est utilisée pour compenser le retard de groupe variation à travers la bande passante de votre récepteur. Application minutieuse de ce l'installation peut réduire les interférences intersymboles, sensibilité de décodage. Si vous utilisez un récepteur défini par logiciel avec filtres à phase linéaire, il n'est pas nécessaire d'appliquer une égalisation de phase.

Une fois qu'une trame de données reçues a été décodée, **Phase de mesure** génère une forme d'onde audio non déformée égale à celle généré par la station émettrice. Sa transformée de Fourier est alors utilisé comme référence de phase dépendante de la fréquence pour

comparer avec le phase des coefficients de Fourier de la trame reçue. Différences de phase entre le spectre de référence et le spectre reçu comprendra contributions du filtre d'émission de la station d'origine, canal de propagation et filtres dans le récepteur. Si le reçu trame provient d'une station connue pour transmettre des signaux ayant peu de distorsion de phase (disons, une station connue pour utiliser un émetteur-récepteur défini par logiciel) et si le signal reçu est relativement libre de distorsion par trajets multiples de sorte que la phase du canal est proche du linéaire, les différences de phase mesurées seront représentatives de la réponse en phase du récepteur local.

Effectuez les étapes suivantes pour générer une courbe d'égalisation de phase:

- Enregistrez un certain nombre de fichiers wav contenant des signaux décodables votre station de référence choisie. Les meilleurs résultats seront obtenus lorsque le rapport signal / bruit des signaux de référence est de 10 dB ou plus.
- Entrez l'indicatif d'appel de la station de référence dans la boîte d'appel DX.
- Sélectionnez **Mesurer la réponse de la phase** dans le menu **Outils** et ouvrez chacun des fichiers wav à son tour. Le caractère de mode sur les lignes de texte décodées passera de $\&$ à \wedge pendant que *WSJT-X* mesure la phase réponse, et il reviendra à $\&$ après la mesure est terminé. Le programme doit faire la moyenne d'un certain nombre de trames à SNR élevé pour estimer avec précision la phase, il peut donc être nécessaire de traiter plusieurs fichiers wav. La mesure peut être interrompue à tout moment par en sélectionnant à nouveau **Mesurer la réponse de la phase** pour basculer la phase mesure désactivée.

Lorsque la mesure est terminée, *WSJT-X* enregistre la mesure réponse de phase dans le **répertoire des journaux**, dans un fichier avec suffixe '.pcoeff'. Le nom de fichier contiendra l'indicatif d'appel de la référence et un horodatage, par exemple `K0TPP_170923_112027.pcoeff`.

- Sélectionnez **Outils d'égalisation...** dans le menu **Outils** et cliquez sur le Bouton **Phase...** pour afficher le contenu du **répertoire des journaux**. Sélectionner le fichier pcoeff souhaité. Les valeurs de phase mesurées seront tracées comme cercles pleins avec une courbe rouge ajustée intitulée 'Proposé'. C'est la courbe d'égalisation de phase proposée. C'est une bonne idée de répéter mesure de phase plusieurs fois, en utilisant différents fichiers wav pour chacun mesure, pour vous assurer que vos mesures sont reproductibles.
- Une fois que vous êtes satisfait d'une courbe ajustée, appuyez sur le bouton **Appliquer** pour enregistrer la réponse proposée. La courbe rouge sera remplacée par un courbe vert clair étiquetée 'Courant' pour indiquer que la phase la courbe d'égalisation est maintenant appliquée aux données reçues. Un autre la courbe intitulée 'Group Delay' apparaîtra. La courbe 'Group Delay' montre la variation de retard de groupe à travers la bande passante, en ms. Cliquez le bouton **Supprimer la mesure** pour supprimer les données capturées du tracé, ne laissant que la courbe d'égalisation de phase appliquée et la courbe correspondante courbe de retard de groupe.
- Pour revenir à aucune égalisation de phase, appuyez sur les **Restaurer les valeurs par défaut** suivi du bouton **Appliquer**.

Les trois chiffres imprimés à la fin de chaque ligne de décodage MSK144 peuvent être utilisé pour évaluer l'amélioration apportée par la péréquation. Ces chiffres sont: N = Nombre de trames en moyenne, H = Nombre d'erreurs de bit dur corrigé, E = Taille de l'ouverture du diagramme de l'œil MSK.

Voici un décodage de K0TPP obtenu pendant que **Mesurer la réponse de phase** mesurait la réponse de phase:

```
103900 17 6.5 1493 ^ WA8CLT K0TPP +07 1 0 1.2
```

Le symbole '^' indique qu'une mesure de phase s'accumule mais n'est pas encore terminé. Les trois chiffres à la fin de la ligne indiquent qu'une trame a été utilisée pour obtenir le décodage, il n'y avait pas erreurs de bits durs, et l'ouverture des yeux était de 1,2 sur un -2 à +2 échelle. Voici à quoi ressemble le même décodage après l'égalisation de phase:

```
103900 17 6.5 1493 & WA8CLT K0TPP +07 1 0 1.6
```

Dans ce cas, l'égalisation a augmenté l'ouverture des yeux de 1,2 à 1.6. De plus grandes ouvertures positives pour les yeux sont associées à une réduction probabilité d'erreurs sur les bits et probabilité plus élevée qu'une trame soit décodé avec succès. Dans ce cas, la plus grande ouverture des yeux nous dit cette égalisation de phase a réussi, mais il est important de noter que ce test ne nous dit pas à lui seul si la phase appliquée la courbe d'égalisation va améliorer le décodage des signaux autres que ceux de la station de référence, K0TPP.

C'est une bonne idée d'effectuer des comparaisons avant et après à l'aide d'un grand nombre de fichiers wav enregistrés avec des signaux de nombreux différents stations, pour aider à décider si votre courbe d'égalisation s'améliore décodage pour la plupart des signaux. Lorsque vous faites de telles comparaisons, gardez à l'esprit cette égalisation peut amener *WSJT-X* à décodé avec succès une trame qui n'a pas été décodé avant l'application de la péréquation. Pour ça raison, assurez-vous que le temps 'T' des deux décodages sont les mêmes avant de comparer leurs numéros de qualité de fin de ligne.

Lorsque vous comparez des décodages avant et après ayant le même 'T', gardez sachez qu'un premier chiffre plus petit signifie que le décodage s'est amélioré, même si les deuxième et troisième chiffres semblent être 'pires'. Pour par exemple, supposons que les numéros de qualité de fin de ligne avant l'égalisation est `2 0 0,2` et après l'égalisation `1 5 -0,5`. Celles-ci les chiffres montrent un décodage amélioré parce que le décodage a été obtenu en utilisant une seule image après égalisation alors qu'une moyenne de 2 images était nécessaires avant la péréquation. Cela implique que plus court et / ou plus faible les pings pourraient être décodables.

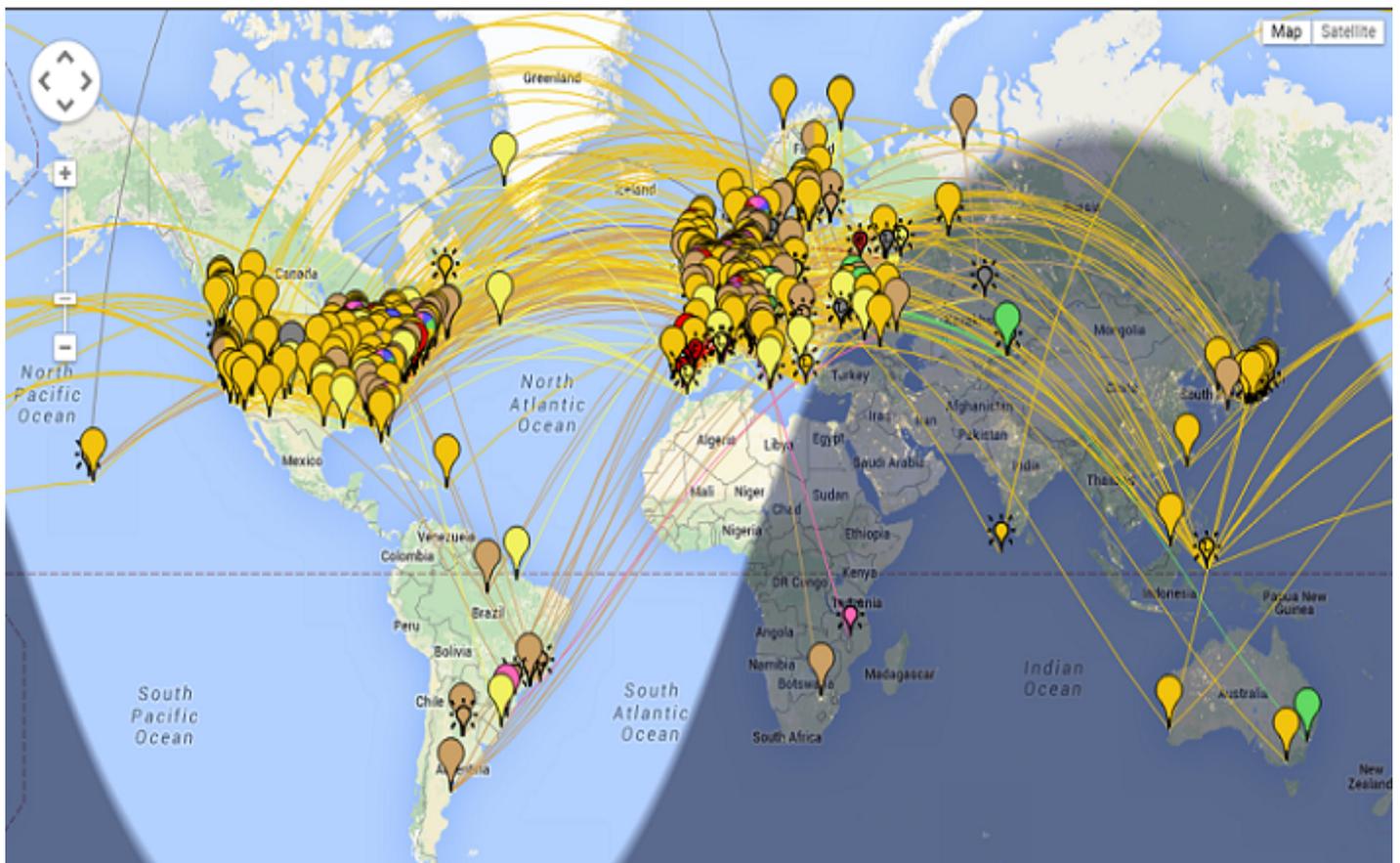
Plus de détails sur l'égalisation de phase et des exemples de les courbes de phase et les diagrammes des yeux peuvent être trouvés

14. Programmes coopérants

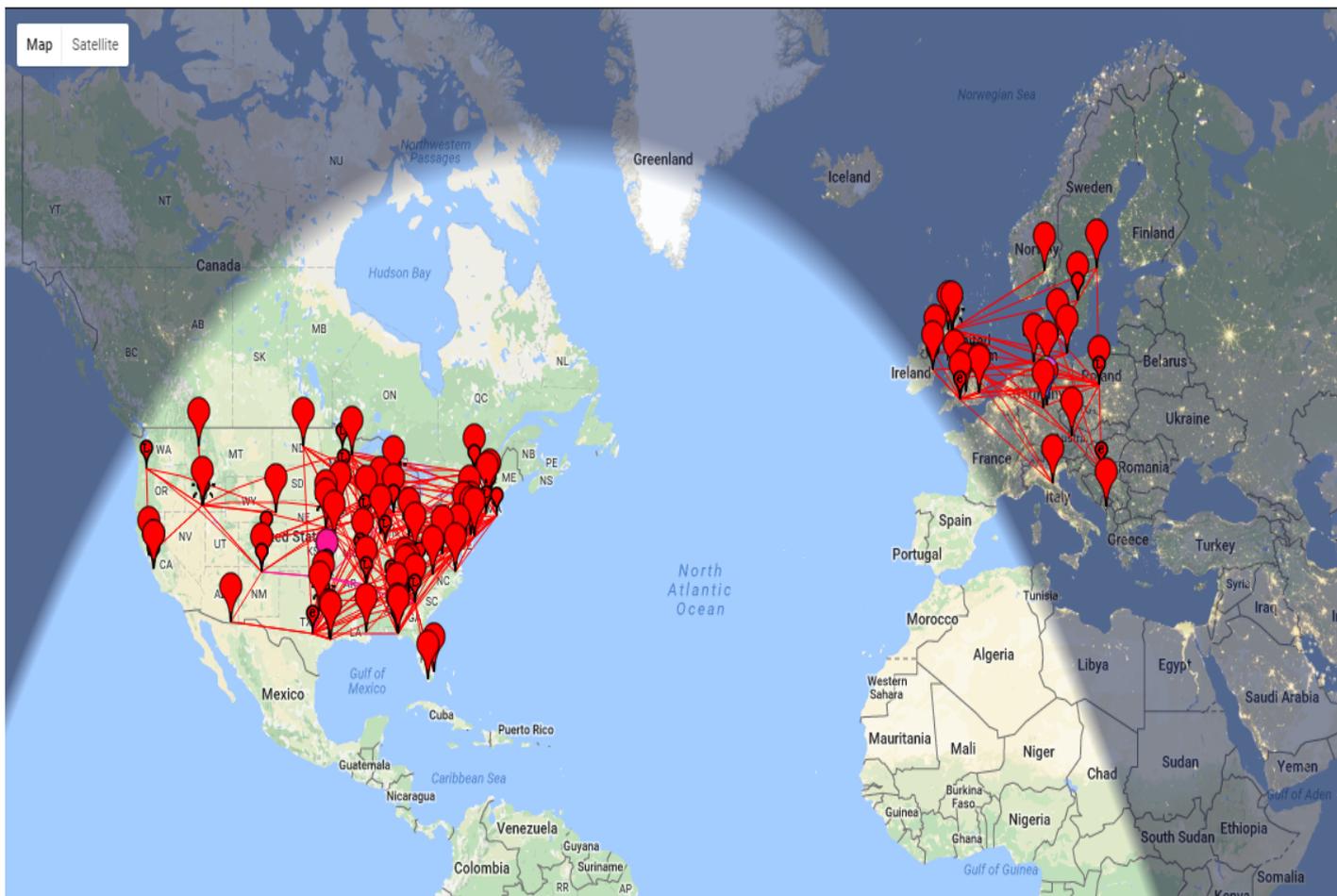
WSJT-X est programmé pour coopérer étroitement avec plusieurs autres programmes.

- [DX Lab Suite](#), [Omni-Rig](#), et [Ham Radio Deluxe](#) ont été décrits dans la section [rig control](#).
- [PSK Reporter](#), par Philip Gladstone, est un serveur Web qui rassemble rapports de réception envoyés par divers autres programmes, y compris *WSJT-X*. Les informations sont mises à disposition en temps quasi réel sur une carte du monde, et aussi sous forme de résumés statistiques de divers types. Un nombre de des options sont disponibles pour l'utilisateur; par exemple, vous pouvez demander une carte montrant l'activité JT65 dans le monde entier sur tous les groupes amateurs dernière heure. Une telle carte pourrait ressembler à ceci, où différentes couleurs représentent différentes bandes:

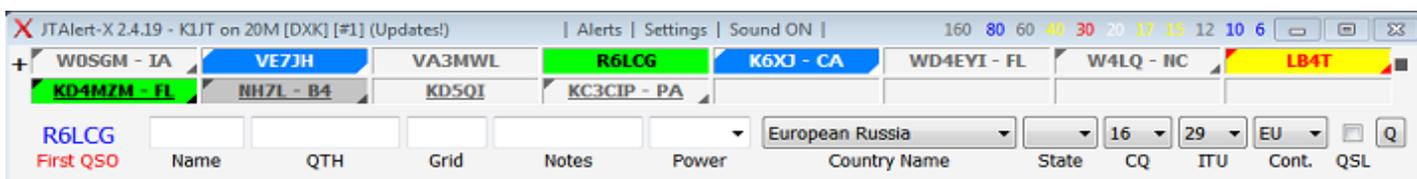
On [all bands](#) ▾, show [signals](#) ▾ sent/rcvd by [anyone](#) ▾ using [JT65](#) ▾ over the last [1 hour](#) ▾
Go! [Display options](#) [Permalink](#)
Automatic refresh in 5 minutes. Large markers are monitors. [Display all reports.](#)
There are **587 active JT65 monitors**: **274 on 20m**, **152 on 15m**, **57 on 17m**, **49 on 6m**, **26 on 10m**, **20 on 30m**, **4 on 12m**, **3 on 40m**, 2 on unknown. [Show all on all bands](#) [Legend](#)



La capture d'écran suivante montre la carte PSK Reporter configurée pour afficher les rapports MSK144:



- [JTAlert](#), par VK3AMA, est disponible uniquement pour Windows. Il offre de nombreuses aides au fonctionnement, y compris la journalisation automatique auprès de plusieurs tiers programmes de journalisation, alertes sonores et visuelles après un certain conditions d'alerte optionnelles (décodage d'un nouveau DXCC, nouvel état, etc.), et un accès direct et pratique aux services Web tels que la recherche d'indicatif.



- [AlarmeJT](#), par F5JMH, est disponible uniquement pour Linux. Le programme conserve son propre journal de bord. Il récupère les informations de contact de *WSJT-X* et fournit des alertes visuelles pour les nouvelles entités DXCC et les carrés de la grille sur le bande actuelle, ainsi que d'autres options.
- [JT-Bridge](#), par SM0THU, est disponible pour OS X. Il fonctionne avec journalisation des applications Aether, MacLoggerDX, RUMlog ou RUMlogNG. Il vérifie l'état QSO et QSL de l'appel et de l'entité DXCC, ainsi que de nombreux autres caractéristiques.
- [N1MM Logger+](#) est une application de journalisation de concours complète et gratuite. Il n'est disponible que pour Windows. *WSJT-X* peut envoyer un QSO enregistré informations via une connexion réseau.
- [Writelog](#) est un enregistrement de concours complet non gratuit application. Il n'est disponible que pour Windows. *WSJT-X* peut envoyer connecté des informations QSO via une connexion réseau.

15. Dépendances de la plateforme

Quelques fonctionnalités *WSJT-X* se comportent différemment sous Windows, Linux ou OS X, ou peut ne pas être pertinent pour toutes les plateformes d'exploitation.

15.1. Emplacements des fichiers

- **Fenêtre**
 - **Réglages:** %LOCALAPPDATA%\WSJT-X\WSJT-X.ini

- Répertoire des journaux: %LOCALAPPDATA%\WSJT-X\
- Répertoire de sauvegarde par défaut: %LOCALAPPDATA%\WSJT-X\save\
- Fenêtre lors de l'utilisation de '--rig-name = xxx'
 - Réglages: %LOCALAPPDATA%\WSJT-X - xxx\WSJT-X - xxx.ini
 - Répertoire des journaux: %LOCALAPPDATA%\WSJT-X - xxx\
 - Répertoire de sauvegarde par défaut: %LOCALAPPDATA%\WSJT-X - xxx\save\
- Linux
 - Réglages: ~/.config/WSJT-X.ini
 - Répertoire des journaux: ~/.local/share/WSJT-X/
 - Répertoire de sauvegarde par défaut: ~/.local/share/WSJT-X/save/
- Linux, lors de l'utilisation "--rig-name=xxx"
 - Réglages: ~/.config/WSJT-X - xxx.ini
 - Répertoire des journaux: ~/.local/share/WSJT-X - xxx/
 - Répertoire de sauvegarde par défaut: ~/.local/share/WSJT-X - xxx/save/
- Macintosh
 - Réglages: ~/Library/Preferences/WSJT-X.ini
 - Répertoire des journaux: ~/Library/Application Support/WSJT-X/
 - Répertoire de sauvegarde par défaut: ~/Library/Application Support/WSJT-X/save/
- Macintosh, lors de l'utilisation "--rig-name=xxx"
 - Réglages: ~/Library/Preferences/WSJT-X - xxx.ini
 - Répertoire des journaux: ~/Library/Application Support/WSJT-X - xxx/
 - Répertoire de sauvegarde par défaut: ~/Library/Application Support/WSJT-X - xxx/save/

16. Questions fréquemment posées

1. *Mon spectre affiché est plus plat lorsque je ne coche pas la case **Aplatir** . Qu'est-ce qui ne va pas?*

WSJT-X ne s'attend pas à un bord de filtre raide dans la zone affichée bande passante. Utilisez un filtre IF plus large ou réduisez la bande passante affichée de en diminuant **Corbeilles / Pixel** , en augmentant **Démarrer** ou en réduisant la largeur de le **Graphique large** . Vous pouvez également choisir de recentrer le filtre bande passante, si un tel contrôle est disponible.

2. *Comment dois-je configurer WSJT-X pour exécuter plusieurs instances?*

Démarrez *WSJT-X* à partir d'une fenêtre d'invite de commandes, en attribuant à chaque instance un identifiant unique comme dans l'exemple à deux instances suivant. Cette la procédure isolera le fichier **Paramètres** et le fichier inscriptible emplacement pour chaque instance de *WSJT-X* .

```
wsjtx --rig-name=TS2000
wsjtx --rig-name=FT847
```

3. *Je reçois un message 'Erreur réseau - Prise en charge SSL / TLS non installée'. Que dois-je faire?*

Vous devez installer les bibliothèques *OpenSSL* appropriées - voir [Instructions to install OpenSSL](#).

4. *J'obtiens parfois des erreurs de contrôle de rig si j'ajuste le VFO de mon rig Icom. Qu'est-ce qui ne va pas?*

Par défaut, la plupart des émetteurs-récepteurs Icom ont le * Mode Tranceive CI-V 'activé, cela entraînera un trafic CAT non sollicité de la plate-forme qui perturbe CAT contrôle par un PC. Désactivez cette option dans le menu du rig.

5. *Je veux contrôler mon émetteur-récepteur avec une autre application ainsi que WSJT-X , est-ce possible?*

Cela n'est possible que de manière fiable via une sorte de serveur de contrôle de plate-forme, ce serveur doit pouvoir accepter à la fois *WSJT-X* et l'autre application (s) en tant que clients. Utilisation d'un séparateur de port série stupide comme le L'outil VSPE n'est pas pris en charge, il peut fonctionner mais il n'est pas fiable en raison de collisions de contrôle CAT non gérées. Des applications comme le *Hamlib Rig Serveur de contrôle (rigctld)*, *Omni-Rig*, et *DX Lab Suite Commandant* sont potentiellement appropriés et *WSJT-X* peut servir de client à tous.

6. Le contrôle du rig via *OmniRig* semble échouer lorsque je clique sur **Tester CAT**. Que puis-je faire à ce sujet?

Omni-Rig a apparemment un bogue qui apparaît lorsque vous cliquez sur **Tester CAT**. Oubliez l'utilisation de **Test CAT** et cliquez simplement sur **OK**. *Omni-Rig* puis se comporte normalement.

7. J'utilise *WSJT-X* avec *Ham Radio Deluxe*. Tout semble bien jusqu'à ce que je démarre *HRD Logbook* ou *DM780* en parallèle; alors le contrôle CAT devient peu fiable.

Vous pouvez voir des retards allant jusqu'à 20 secondes environ dans les changements de fréquence ou d'autres commandes radio, en raison d'un bogue dans HRD. Les gens de DRH sont conscients de la problème, et travaillent à le résoudre.

8. J'exécute *WSJT-X* sous *Ubuntu*. Le programme démarre, mais la barre de menus est manquante en haut de la fenêtre principale et les touches de raccourci ne fonctionnent pas.

Le nouveau bureau «Unity» d'Ubuntu met le menu des fenêtre en haut de l'écran d'affichage principal. Vous pouvez restaurer le menu barres à leurs emplacements traditionnels en tapant ce qui suit dans un fenêtre d'invite de commandes:

```
sudo apt supprimer appmenu-qt5
```

Vous pouvez également désactiver la barre de menus commune pour *WSJT-X* uniquement en démarrant l'application avec la variable d'environnement `QT_QPA_PLATFORMTHEME` défini sur vide (l'espace après le caractère '=' est nécessaire):

```
QT_QPA_PLATFORMTHEME= wsjtx
```

9. J'exécute *WSJT-X* sur *Linux* à l'aide d'un bureau *KDE*. Pourquoi le **Menu ? Configurations** se comporte-t-il mal?

L'équipe de développement de KDE a ajouté du code à Qt qui essaie de ajouter automatiquement des raccourcis clavier à tous les boutons, y compris boutons de menu contextuel, cela interfère avec le fonctionnement de l'application (de nombreuses autres applications Qt ont des problèmes similaires avec KDE). Jusqu'à ce est corrigé par l'équipe de KDE, vous devez désactiver cette erreur. Modifiez le fichier `~/.config/kdeglobals` et ajoutez une section contenant les éléments suivants:

```
[Development]
AutoCheckAccelerators=false
```

Voir <https://stackoverflow.com/a/32711483> et https://bugs.kde.org/show_bug.cgi?id=337491 pour plus de détails.

17. Spécifications du protocole

17.1. La vue d'ensemble

Tous les modes QSO sauf ISCAT utilisent des messages structurés qui compressent informations lisibles par l'utilisateur dans des paquets de longueur fixe. JT4, JT9, JT65, et QRA64 utilisent des charges utiles de 72 bits. Les messages standard se composent de deux Champs de 28 bits normalement utilisés pour les indicatifs et un champ de 15 bits pour un localisateur de grille, rapport, accusé de réception ou 73. Un indicateur de bit supplémentaire un message contenant du texte libre arbitraire, jusqu'à 13 caractères. Des cas spéciaux permettent d'autres informations telles que les préfixes d'indicatif d'appel (par exemple, ZA / K1ABC) ou des suffixes (par exemple, K1ABC / P) à coder. Les bases le but est de compresser les messages les plus couramment utilisés pour QSO dans une longueur fixe de 72 bits.

La charge utile d'informations pour FT4, FT8 et MSK144 contient 77 bits. Les 5 nouveaux bits ajoutés au 72 d'origine sont utilisés pour signaler spécial types de messages signifiant des types de messages spéciaux utilisés pour FT8 DXpedition Mode, appels, indicatifs d'appel non standard, et quelques autres possibilités.

Un indicatif d'appel amateur standard consiste en un ou deux caractères préfixe, dont l'un au moins doit être une lettre, suivi d'un chiffre et un suffixe de une à trois lettres. Dans ces règles, le nombre d'indicatifs d'appel possibles est égal à $37 \times 36 \times 10 \times 27 \times 27 \times 27$, ou légèrement supérieur à 262 millions. (Les nombres 27 et 37 surviennent parce que dans le premier et trois dernières positions, un caractère peut être absent, ou une lettre, ou peut-être un chiffre.) Puisque 2^{28} est supérieur à 268 millions, 28 bits sont assez pour encoder tout indicatif standard de manière unique. De même, le nombre des localisateurs de grille Maidenhead à 4 chiffres sur Terre est de $180 \times 180 = 32\,400$, ce qui est inférieur à $2^{15} = 32\,768$; un localisateur de grille nécessite donc 15 bits.

Environ 6 millions des valeurs 28 bits possibles ne sont pas nécessaires pour indicatifs. Quelques-uns de ces emplacements ont été attribués à un message spécial des composants tels que CQ, DE et QRZ. CQ peut être suivi de trois chiffres pour indiquer une fréquence de rappel souhaitée. (Si K1ABC transmet sur une fréquence d'appel standard, disons 50,280, et envoie CQ 290 K1ABC FN42, cela signifie qu'il / elle écoutera le 50.290 et y répondra toutes les réponses.) Un rapport de signal numérique de la forme $-nn$ ou $R - nn$ peut être envoyé à la place d'un localisateur de grille. (Comme à l'origine des rapports de signaux numériques définis nn devaient se situer entre -01 et -30 dB. Les versions récentes du programme prennent en charge les rapports entre -50 et +49 dB.) Un préfixe de

pays ou un suffixe portable peut être attaché à l'un des indicatifs. Lorsque cette fonction est utilisée, les informations supplémentaires sont envoyées à la place du localisateur de réseau ou par encoder des informations supplémentaires dans certains des 6 millions disponibles fentes mentionnées ci-dessus.

Pour faciliter l'envoi de messages CQ dirigés, le 72 bits l'algorithme de compression prend en charge les messages commençant par CQ AA jusqu'à CQ ZZ . Ces fragments de message sont codés en interne comme s'ils étaient les indicatifs E9AA à E9ZZ . À la réception, ils sont reconverti sous la forme CQ AA via CQ ZZ , pour affichage dans le utilisateur.

Les protocoles FT4, FT8 et MSK144 utilisent une compression sans perte différente algorithmes avec des fonctionnalités qui génèrent et reconnaissent des messages spéciaux utilisé pour la compétition et à d'autres fins spéciales. Tous les détails ont publié dans QEX, voir [The FT4 and FT8 Communication Protocols](#).

Pour être utile sur les canaux à faible rapport signal / bruit, ce type de la compression des messages sans perte nécessite l'utilisation d'une forte erreur de transfert correction du code (FEC). Des codes différents sont utilisés pour chaque mode. Une synchronisation précise de l'heure et de la fréquence est requise entre stations d'émission et de réception. Pour aider les décodeurs, chaque protocole comprend un «vecteur de synchronisation» de symboles connus entrecoupés de les symboles porteurs d'informations. Formes d'onde générées pour tous les Les modes *WSJT-X* ont une phase continue et une enveloppe constante.

17.2. Modes lents

17.2.1. FT4

La correction d'erreur directe (FEC) dans FT4 utilise un contrôle de parité à basse densité (LDPC) code avec 77 bits d'information, un contrôle de redondance cyclique de 14 bits (CRC) et 83 bits de parité formant un mot de code de 174 bits. Il est donc appelé code LDPC (174,91). La synchronisation utilise quatre Costas 4×4 tableaux et symboles de montée et de descente sont insérés au début et fin de chaque transmission. La modulation est un changement de fréquence à 4 tons keying (4-GFSK) avec lissage gaussien des transitions de fréquence. le le taux d'incrustation est de $12000/576 = 20,8333$ bauds. Chaque symbole transmis transmet deux bits, donc le nombre total de symboles de canal est $174/2 + 16 + 2 = 105$. La bande passante totale est de $4 \times 20,8333 = 83,3$ Hz.

17.2.2. FT8

FT8 utilise le même code LDPC (174,91) que FT4. La modulation est à 8 tons incrustation à décalage de fréquence (8-GFSK) à $12000/1920 = 6,25$ bauds. La synchronisation utilise des tableaux Costas 7×7 au début, au milieu et fin de chaque transmission. Les symboles transmis portent trois bits, donc le nombre total de symboles de canaux est de $174/3 + 21 = 79$. Le total la bande passante occupée est de $8 \times 6,25 = 50$ Hz.

17.2.3. JT4

FEC dans JT4 utilise un code convolutionnel fort avec une longueur de contrainte $K = 32$, taux $r = 1/2$, et une queue zéro. Ce choix conduit à un codage longueur de message $(72 + 31) \times 2 = 206$ bits porteurs d'informations. La modulation est un changement de fréquence à 4 tons (4-FSK) à $11025/2520 = 4,375$ bauds. Chaque symbole porte un bit d'information (le plus bit significatif) et un bit de synchronisation. Les deux 32 bits les polynômes utilisés pour le codage convolutionnel ont des valeurs hexadécimales 0xf2d05351 et 0xe4613c47, et l'ordre des bits codés est brouillé par un entrelaceur. Le vecteur de synchronisation pseudo-aléatoire est la séquence suivante (60 bits par ligne):

```
00001100011011001010000000110000000000010110110101111101000
100100111110001010001111011001000110101010101111101010110101
011100101101111000011011000111011101110010001101100100011111
10011000011000101101111010
```

17.2.4. JT9

FEC dans JT9 utilise le même code convolutionnel fort que JT4: contrainte longueur $K = 32$, taux $r = 1/2$, et une queue zéro, conduisant à un codé longueur du message $(72 + 31) \times 2 = 206$ transportant des informations morceaux. La modulation consiste en un changement de fréquence à neuf tons, 9-FSK à $12000,0 / 6912 = 1,736$ bauds. Huit tonalités sont utilisées pour les données, une pour synchronisation. Huit tonalités de données signifie que trois bits de données sont véhiculé par chaque symbole d'information transmis. Seize symbole des intervalles sont consacrés à la synchronisation, donc une transmission nécessite une total de $206/3 + 16 = 85$ (arrondis) symboles de canal. La synchronisation les symboles sont ceux numérotés 1, 2, 5, 10, 16, 23, 33, 35, 51, 52, 55, 60, 66, 73, 83 et 85 dans la séquence transmise. Espacement des tons de la modulation 9-FSK pour JT9A est égale au taux d'incrustation, 1,736 Hz. La largeur de bande occupée totale est de $9 \times 1,736 = 15,6$ Hz.

17.2.5. JT65

Une description détaillée du protocole JT65 a été publiée dans [QEX](#) pour septembre-octobre 2005. A Reed Solomon (63,12) le code de contrôle des erreurs convertit les messages utilisateur de 72 bits en séquences de 63 symboles porteurs d'informations à six bits. Ceux-ci sont entrelacés avec 63 autres symboles de synchronisation des informations selon la séquence pseudo-aléatoire suivante:

```
100110001111110101000101100100011100111101101111000110101011001
101010100100000011000000011010010110101010011001001000011111111
```

La tonalité de synchronisation est normalement envoyée dans chaque intervalle '1' dans la séquence. La modulation est 65-FSK à 11025/4096 = 2,692 baud. L'espacement des fréquences entre les tons est égal au taux de saisie pour JT65A, et 2 et 4 fois plus grand pour JT65B et JT65C. Pour les QSO EME, rapport de signal OOO est parfois utilisé à la place du signal numérique rapports. Il est transmis en inversant les positions de synchronisation et de données dans le séquence transmise. Messages sténographiques pour RO, RRR et distribution 73 avec le vecteur de synchronisation entièrement et utiliser des intervalles de temps de 16384/11025 = 1,486 s pour les paires de tonalités alternées. La fréquence la plus basse est la identique à celle de la tonalité de synchronisation utilisée dans les longs messages, et la fréquence la séparation est 110250/4096 = 26,92 Hz multipliée par n pour JT65A, avec n = 2, 3, 4 utilisés pour transmettre les messages RO, RRR et 73.

17.2.6. QRA64

Le QRA64 est destiné aux applications EME et autres applications de signaux faibles extrêmes. Son code interne a été conçu par IV3NWV. Le protocole utilise un (63,12) Q-ary R repeat Un code de compilation intrinsèquement meilleur que le code Reed Solomon (63,12) utilisé dans JT65, produisant un 1,3 dB avantage. Un nouveau schéma de synchronisation est basé sur trois Costas 7 x 7 tableaux. Ce changement donne un autre avantage de 1,9 dB.

À bien des égards, la mise en œuvre actuelle de QRA64 est opérationnelle similaire à JT65. QRA64 n'utilise pas de messages raccourcis bicolores, et il n'utilise pas de base de données d'indicatifs. Au contraire, supplémentaires la sensibilité est acquise en utilisant des informations déjà connues comme Le QSO progresse - par exemple, lorsque des rapports sont échangés et vous avez déjà décodé les deux indicatifs lors d'une transmission précédente. QRA64 n'offre actuellement aucune capacité de moyenne de message, bien que peut être ajoutée. Lors des premiers tests, de nombreux QSO EME ont été sous-modes QRA64A-E sur des bandes de 144 MHz à 24 GHz.

17.2.7. WSPR

WSPR est conçu pour sonder les chemins de propagation radio potentiels à l'aide transmissions de type balise de faible puissance. Les signaux WSPR véhiculent un indicatif, Localisateur de réseau Maidenhead et niveau de puissance à l'aide de données compressées format avec forte correction d'erreur directe et 4-FSK à bande étroite modulation. Le protocole est efficace à des rapports signal / bruit aussi faibles comme -31 dB dans une bande passante de 2500 Hz.

Les messages WSPR peuvent avoir l'un des trois formats possibles illustrés par les exemples suivants:

- Type 1: K1ABC FN42 37
- Type 2: PJ4/K1ABC 37
- Type 3: <PJ4/K1ABC> FK52UD 37

Les messages de type 1 contiennent un indicatif standard, un Maidenhead à 4 caractères localisateur de grille et niveau de puissance en dBm. Les messages de type 2 omettent la grille localisateur mais inclut un indicatif composé, tandis que les messages de type 3 remplacent l'indicatif avec un code de hachage de 15 bits et comprend un localisateur à 6 caractères ainsi que le niveau de puissance. Pressage des techniques de compression sans perte les trois types de messages en exactement 50 bits d'utilisateur information. Les indicatifs d'appel standard nécessitent 28 bits et une grille de 4 caractères localisateurs 15 bits. Dans les messages de type 1, les 7 bits restants véhiculent niveau d'énergie. Dans les types de message 2 et 3, ces 7 bits transmettent le niveau de puissance avec une extension ou une redéfinition des champs normalement utilisés pour indicatif et localisateur. Ensemble, ces techniques de compression représentent «Encodage source» du message utilisateur dans le plus petit nombre possible de bits.

WSPR utilise un code convolutionnel avec une longueur de contrainte $K = 32$ et un taux $r = 1/2$. La convolution étend les 50 bits utilisateur à un total de $(50 + K - 1) \times 2 = 162$ symboles à un bit. L'entrelacement est appliqué pour brouiller le l'ordre de ces symboles, minimisant ainsi l'effet de courtes rafales des erreurs de réception qui pourraient être causées par la décoloration ou des interférences. Les symboles de données sont combinés avec un nombre égal de synchronisation symboles, un motif pseudo-aléatoire de 0 et 1. Le 2 bits combinaison pour chaque symbole est la quantité qui détermine laquelle des quatre tonalités possibles à transmettre dans un symbole particulier intervalle. Les informations sur les données sont considérées comme le bit le plus significatif, la synchronisation informations les moins significatives. Ainsi, sur une échelle de 0 à 3, le ton pour un symbole donné est le double de la valeur (0 ou 1) du bit de données, plus le bit de synchronisation.

17.2.8. Le résumé

Le tableau 7 fournit un bref résumé des paramètres des modes lents dans *WSJT-X*. Les paramètres K et r spécifient la longueur et le taux de contrainte des codes convolutifs; n et k spécifient les tailles des codes de blocs (équivalents); Q est la taille de l'alphabet pour le symboles de canaux porteurs d'informations; Sync Energy est la fraction de énergie transmise consacrée à la synchronisation des symboles; et S / N seuil est le rapport signal / bruit (dans une largeur de bande de référence de 2500 Hz) ci-dessus dont la probabilité de décodage est de 50% ou plus.

Table 7. Paramètres des modes lents

Mode	FEC Type	(n,k)	Q	Modulation type	Keying rate (Baud)	Bandwidth (Hz)	Sync Energy	Tx Duration (s)	S/N Threshold (dB)
FT4	LDPC, r=1/2	(174,91)	4	4-GFSK	20.8333	83.3	0.15	5.04	-17.5

Mode	FEC Type	(n,k)	Q	Modulation type	Keying rate (Baud)	Bandwidth (Hz)	Sync Energy	Tx Duration (s)	S/N Threshold (dB)
FT8	LDPC, r=1/2	(174,91)	8	8-GFSK	6.25	50.0	0.27	12.6	-21
JT4A	K=32, r=1/2	(206,72)	2	4-FSK	4.375	17.5	0.50	47.1	-23
JT9A	K=32, r=1/2	(206,72)	8	9-FSK	1.736	15.6	0.19	49.0	-27
JT65A	Reed Solomon	(63,12)	64	65-FSK	2.692	177.6	0.50	46.8	-25
QRA64A	Q-ary Repeat Accumulate	(63,12)	64	64-FSK	1.736	111.1	0.25	48.4	-26
WSPR	K=32, r=1/2	(162,50)	2	4-FSK	1.465	5.9	0.50	110.6	-31

Les sous-modes JT4, JT9, JT65 et QRA64 offrent des espacements de tonalité plus larges pour circonstances qui peuvent les nécessiter, comme une propagation Doppler importante. Le tableau 8 résume les espacements de tonalité, les largeurs de bande et les sensibilités de seuil des différents sous-modes lors de l'épandage est comparable à l'espacement des tons.

Tableau 8. Paramètres des sous-modes lents

Mode	Tone Spacing	BW (Hz)	S/N (dB)
FT4	20.8333	83.3	-17.5
FT8	6.25	50.0	-21
JT4A	4.375	17.5	-23
JT4B	8.75	30.6	-22
JT4C	17.5	56.9	-21
JT4D	39.375	122.5	-20
JT4E	78.75	240.6	-19
JT4F	157.5	476.9	-18
JT4G	315.0	949.4	-17
JT9A	1.736	15.6	-27
JT9B	3.472	29.5	-26
JT9C	6.944	57.3	-25
JT9D	13.889	112.8	-24
JT9E	27.778	224.0	-23
JT9F	55.556	446.2	-22
JT9G	111.111	890.6	-21
JT9H	222.222	1779.5	-20
JT65A	2.692	177.6	-25
JT65B	5.383	352.6	-25
JT65C	10.767	702.5	-25
QRA64A	1.736	111.1	-26
QRA64B	3.472	220.5	-25
QRA64C	6.944	439.2	-24
QRA64D	13.889	876.7	-23
QRA64E	27.778	1751.7	-22

17.3. Modes rapides

17.3.1. ISCAT

Les messages ISCAT sont de forme libre, jusqu'à 28 caractères. La modulation consiste en un décalage de fréquence à 42 tons à $11025/512 = 21,533$ baud (ISCAT-A) ou $11025/256 = 43,066$ bauds (ISCAT-B). Ton les fréquences sont espacées d'une valeur en Hz égale au débit en bauds. le le jeu de caractères disponible est:

0123456789ABCDEFGHIJKLMNQRSTUUVWXYZ / . ? @ -

Les transmissions se composent de séquences de 24 symboles: une synchronisation modèle de quatre symboles aux numéros de son 0, 1, 3 et 2, suivi de deux symboles dont le numéro de tonalité correspond à (longueur du message) et (longueur du message + 5), et enfin 18 symboles véhiculant la message, envoyé à plusieurs reprises caractère par caractère. Le message toujours commence par @ , le symbole de début de message, qui n'est pas affiché à l'utilisateur. Le modèle de synchronisation et l'indicateur de longueur de message ont une période de répétition fixe, récurrente tous les 24 symboles. Message l'information se produit périodiquement dans les 18 positions de symboles définies de côté pour son utilisation, en répétant à sa propre longueur naturelle.

Par exemple, considérez le message utilisateur CQ WA9XYZ . Incluant le symbole de début de message @ , le message comporte 10 caractères. En utilisant la séquence de caractères affichée ci-dessus pour indiquer les numéros de sonorité, le message transmis commencera donc comme indiqué dans le premier ligne ci-dessous:

Notez que les six premiers symboles (quatre pour la synchronisation, deux pour le message longueur) répéter tous les 24 symboles. Dans les 18 porteuses d'information symboles dans chaque 24, le message utilisateur @CQ WA9XYZ se répète de lui-même longueur naturelle, 10 caractères. La séquence résultante est étendue comme autant de fois que cela rentrera dans une séquence Tx.

17.3.2. JT9

Les modes lents JT9 utilisent tous le taux de saisie $12000/6912 = 1,736$ bauds. En revanche, avec les sous-modes de réglage **Rapide** JT9E-H ajustent le taux de saisie pour correspondre espacement des tons accru. La durée des messages est donc beaucoup plus court, et ils sont envoyés à plusieurs reprises tout au long de chaque séquence Tx. Pour plus de détails, voir le tableau 9 ci-dessous.

17.3.3. MSK144

Les messages MSK144 standard sont structurés de la même manière que dans FT8, avec 77 bits d'informations utilisateur. La correction d'erreur directe est mis en œuvre en augmentant d'abord les 77 bits de message avec un 13 bits contrôle de redondance cyclique (CRC) calculé à partir des bits de message. Le CRC est utilisé pour détecter et éliminer la plupart des faux décodages au receveur. Le message augmenté de 90 bits résultant est mappé à un Mot de code 128 bits utilisant un (128,90) contrôle de parité à faible densité binaire (LDPC) conçu spécialement par K9AN à cet effet. Deux 8 bits des séquences de synchronisation sont ajoutées pour créer une trame de message de 144 bits longue. La modulation est un décalage de phase décalé en quadrature (OQPSK) à 2000 bauds. Les bits pairs sont acheminés sur le canal en phase, bits impairs sur le canal en quadrature. Les symboles individuels sont formé avec des profils semi-sinusoïdaux, assurant ainsi une forme d'onde générée avec enveloppe constante, équivalente à une touche de décalage minimum (MSK) forme d'onde. La durée de la trame est de 72 ms, donc le caractère effectif le taux de transmission des messages standard est jusqu'à 250 cps.

MSK144 prend également en charge les messages courts qui peuvent être utilisés après QSO les partenaires ont échangé les deux indicatifs. Les messages courts sont composés de 4 bits codant le rapport R +, RRR ou 73, avec un code de hachage 12 bits sur la base de la paire ordonnée des indicatifs d'appel «vers» et «depuis». Un autre un code LDPC (32,16) spécialement conçu fournit une correction d'erreurs et un Un vecteur de synchronisation 8 bits est ajouté pour constituer une trame 40 bits. La durée des messages courts est donc de 20 ms, et les messages courts peuvent être décodé à partir de très brefs pings de météores.

Les trames de 72 ms ou 20 ms des messages MSK144 sont répétées sans interruption pendant toute la durée d'un cycle de transmission. Dans la plupart des cas, un une durée de cycle de 15 s est appropriée et recommandée pour MSK144.

Le signal MSK144 modulé occupe toute la bande passante d'un SSB l'émetteur, donc les transmissions sont toujours centrées sur la fréquence audio 1500 Hz. Pour de meilleurs résultats, les filtres émetteur et récepteur doivent être ajusté pour fournir la réponse la plus plate possible sur toute la plage 300 Hz à 2700 Hz. Le décalage de fréquence maximum autorisé entre vous et votre partenaire QSO ± 200 Hz.

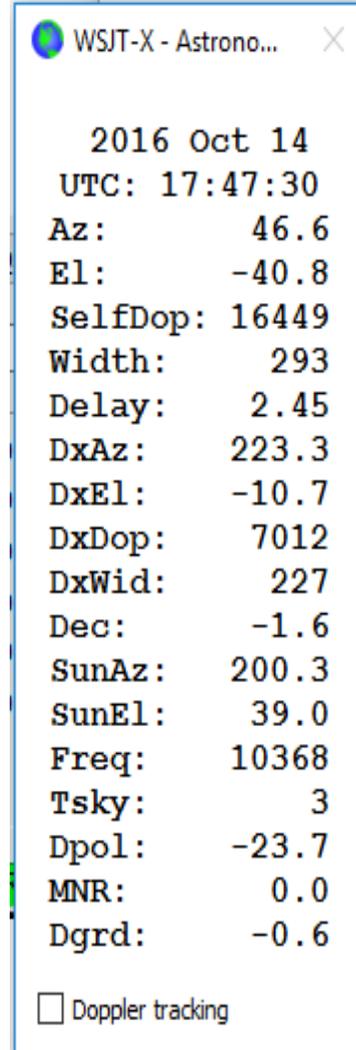
17.3.4. Le résumé

Table 9. Paramètres des modes rapides

Mode	FEC Type	(n,k)	Q	Modulation Type	Keying rate (Baud)	Bandwidth (Hz)	Sync Energy	Tx Duration (s)
ISCAT-A	-	-	42	42-FSK	21.5	905	0.17	1.176
ISCAT-B	-	-	42	42-FSK	43.1	1809	0.17	0.588
JT9E	K=32, r=1/2	(206,72)	8	9-FSK	25.0	225	0.19	3.400
JT9F	K=32, r=1/2	(206,72)	8	9-FSK	50.0	450	0.19	1.700
JT9G	K=32, r=1/2	(206,72)	8	9-FSK	100.0	900	0.19	0.850
JT9H	K=32, r=1/2	(206,72)	8	9-FSK	200.0	1800	0.19	0.425
MSK144	LDPC	(128,90)	2	OQPSK	2000	2400	0.11	0.072
MSK144 Sh	LDPC	(32,16)	2	OQPSK	2000	2400	0.20	0.020

18. Données astronomiques

Une zone de texte intitulée Données astronomiques fournit les informations nécessaires pour suivre le soleil ou la lune, compenser le décalage DME DME, et estimation de l'étalement Doppler EME et de la dégradation du trajet. Basculer le **Données astronomiques** dans le menu **Afficher** pour afficher ou masquer cette fenêtre.



Les informations disponibles incluent la **date** et l'heure UTC actuelles; **Az** et **El**, azimut et élévation de la lune à votre propre emplacement, dans degrés; **SelfDop** ??, **Largeur** et **Retard**, le décalage Doppler, complet Propagation Doppler membre à membre en Hz et retard de vos propres échos EME dans secondes; et **DxAz** et **DxEl**, **DxDop** et **DxWid**, correspondant paramètres d'une station située dans la **grille DX** saisis sur le fenêtre. Ces chiffres sont suivis de **Dec**, la déclinaison du lune; **SunAz** et **SunEl**, l'azimut et l'élévation du Soleil; **Freq**, votre fréquence de fonctionnement indiquée en MHz; **Tsky**, l'estimation température de fond du ciel en direction de la lune, à l'échelle du fréquence de fonctionnement; **Dpol**, le décalage de polarisation spatiale dans degrés; **MNR**, la non-réciprocité maximale du trajet EME en dB, en raison d'une combinaison de rotation de Faraday et de polarisation spatiale; et enfin **Dgrd**, une estimation de la dégradation du signal en dB, par rapport au meilleur moment possible avec la lune au périgée dans un froid une partie du ciel.

Sur les bandes hyperfréquences supérieures, où la rotation de Faraday est minimale et la polarisation linéaire est souvent utilisée, le décalage spatial réduira le signal niveaux. Certaines stations ont mis en place une polarisation mécanique ajustement pour surmonter cette perte, et la quantité de rotation nécessaire est prédite en temps réel par la valeur de **Dpol**. Dpol positif signifie que l'antenne doit être tournée dans le sens horaire en regardant de derrière l'antenne vers la lune. Pour une antenne parabolique, le l'alimentation doit également être tournée dans le sens horaire en regardant dans la bouche de l'alimentation. Une valeur négative pour Dpol signifie une rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

L'état de l'art pour établir des emplacements tridimensionnels de le soleil, la lune et les planètes à une heure spécifiée sont incarnés dans un modèle numérique du système solaire entretenu au Jet Propulsion Laboratoire. Le modèle a été numériquement intégré pour produire données tabulaires pouvant être interpolées avec une très grande précision. Pour exemple, les coordonnées célestes de la lune ou d'une planète peuvent être déterminé à un moment spécifié à environ 0,000000003 degrés. le Des tables d'éphémérides JPL et des routines d'interpolation ont été intégrées dans *WSJT-X*. Plus de détails sur la précision, en particulier concernant les décalages Doppler EME calculés sont décrits dans [QEX](#) pour Novembre-décembre 2016.

Les températures de fond du ciel rapportées par *WSJT-X* sont dérivées de la carte 408 MHz tout ciel de Haslam et al. (Astronomie et astrophysique Supplement Series, 47, 1, 1982), mis à l'échelle par fréquence à -2,6 Puissance. Cette carte a une résolution angulaire d'environ 1 degré, et de la plupart des antennes EME amateurs ont des largeurs de faisceau beaucoup plus larges que cette. Votre antenne va donc adoucir les points chauds considérablement, et les températures extrêmes du ciel observées seront Moins. À moins que vous ne compreniez vos lobes latéraux et vos réflexions au sol extrêmement bien, il est peu probable que des températures du ciel plus précises serait d'une grande utilité pratique.

19. Programmes utilitaires

Les packages *WSJT-X* incluent le programme `rigctl-wsjtx[.exe 4.0`, qui peut être utilisé pour envoyer des séquences CAT à une plate-forme à partir de la ligne de commande, ou à partir d'un fichier batch ou d'un script shell; et programmez `rigctld-wsjtx[.exe 4.0<`, qui permet à d'autres applications compatibles de partager une

connexion CAT à une plate-forme. Ces versions de dernière plate-forme Hamlib pilotes - les mêmes que ceux utilisés par *WSJT-X* lui-même.

Programmes utilitaires supplémentaires *jt4code* , *jt9code* et *jt65code* vous permet d'explorer la conversion de messages de niveau utilisateur en canal symboles ou «numéros de tonalité» et inversement. Ces programmes peuvent être utile à quelqu'un qui conçoit un générateur de balises, pour comprendre structure autorisée des messages transmis, et pour étudier comportement des codes de contrôle d'erreur.

Les valeurs de symbole de canal pour JT4 vont de 0 à 3. Le nombre total de symboles dans un message transmis est 206. Pour exécuter *jt4code* , entrez le nom du programme suivi d'un message JT4 entre guillemets. Sous Windows la sortie de la commande et du programme pourrait ressembler à ceci:

```
C:\WSJTX\bin> jt4code "G0XYZ K1ABC FN42"
  Message                Decoded                Err? Type
-----
1.  G0XYZ K1ABC FN42      G0XYZ K1ABC FN42      1:  Std Msg
```

Channel symbols

```
2 0 0 1 3 2 0 2 3 1 0 3 3 2 2 1 2 1 0 0 0 2 0 0 2 1 1 2 0 0
2 0 2 0 2 0 2 0 2 3 0 3 1 0 3 1 0 3 0 1 1 1 1 1 0 1 0 0 2 3
2 2 3 0 2 1 3 3 3 3 2 0 2 1 2 3 0 0 2 3 1 1 1 0 3 1 2 0 3 2
0 2 3 3 0 1 2 1 2 1 0 1 0 1 1 1 1 3 0 3 0 3 2 3 3 0 3 0 1 0
3 3 3 0 0 3 2 1 3 2 3 1 3 3 2 2 0 2 3 3 2 1 1 0 2 2 3 3 1 2
3 1 1 2 1 1 1 0 2 1 2 0 2 3 1 2 3 1 2 2 1 2 0 0 3 3 1 1 1 1
2 0 3 3 0 2 2 2 3 3 0 0 0 1 2 3 3 2 1 1 1 3 2 3 0 3
```

Les valeurs de symbole de canal pour JT9 vont de 0 à 8, 0 représentant le ton de synchronisation. Le nombre total de symboles dans un message transmis est 85. Entrez le nom du programme suivi d'un message JT9 inclus dans citations:

```
C:\WSJTX\bin> jt9code "G0XYZ K1ABC FN42"
  Message                Decoded                Err? Type
-----
1.  G0XYZ K1ABC FN42      G0XYZ K1ABC FN42      1:  Std Msg
```

Channel symbols

```
0 0 7 3 0 3 2 5 4 0 1 7 7 7 8 0 4 8 8 2 2 1 0 1 1 3 5 4 5 6
8 7 0 6 0 1 8 3 3 7 8 1 1 2 4 5 8 1 5 2 0 0 8 6 0 5 8 5 1 0
5 8 7 7 2 0 4 6 6 6 7 6 0 1 8 8 5 7 2 5 1 5 0 4 0
```

Pour le programme correspondant *jt65code* seul le les symboles des canaux porteurs d'informations sont affichés, et les valeurs des symboles de 0 à 63. Les symboles de synchronisation se trouvent à deux intervalles de tonalité sous les données ton 0 et les emplacements séquentiels des symboles de synchronisation sont décrits dans la section [Protocole JT65](#) de ce guide.

Une exécution typique de *jt65code* est illustrée ci-dessous. Le programme affiche le message compressé de 72 bits, représenté ici par 12 six bits valeurs des symboles, suivies des symboles des canaux:

```
C:\WSJTX\bin> jt65code "G0XYZ K1ABC FN42"
  Message                Decoded                Err? Type
-----
1.  G0XYZ K1ABC FN42      G0XYZ K1ABC FN42      1:  Std Msg
```

Packed message, 6-bit symbols 61 36 45 30 3 55 3 2 14 5 33 40

Information-carrying channel symbols

```
56 40 8 40 51 47 50 34 44 53 22 53 28 31 13 60 46 2 14 58 43
41 58 35 8 35 3 24 1 21 41 43 0 25 54 9 41 54 7 25 21 9
62 59 7 43 31 21 57 13 59 41 17 49 19 54 21 39 33 42 18 2 60
```

Pour une illustration de la puissance du codage fort de contrôle d'erreur dans JT9 et JT65, essayez de regarder les symboles des canaux après avoir changé un caractère unique dans le message. Par exemple, modifiez le localisateur de grille de FN42 à FN43 dans le message JT65:

```
C:\WSJTX\bin> jt65code "G0XYZ K1ABC FN43"
  Message                Decoded                Err? Type
-----
1.  G0XYZ K1ABC FN43      G0XYZ K1ABC FN43      1:  Std Msg
```

Packed message, 6-bit symbols 61 36 45 30 3 55 3 2 14 5 33 41

Information-carrying channel symbols

```
25 35 47 8 13 9 61 40 44 9 51 6 8 40 38 34 8 2 21 23 30
51 32 56 39 35 3 50 48 30 8 5 40 18 54 9 24 30 26 61 23 11
3 59 7 7 39 1 25 24 4 50 17 49 52 19 34 7 4 34 61 2 61
```

Vous découvrirez que chaque message JT65 possible diffère de chaque autre message JT65 possible dans au moins 52 des 63 symboles de canaux porteurs d'informations.

Here's an example using the QRA64 mode:

```
C:\WSJTX\bin> qra64code "K1ABC WB9XYZ EN37"
  Message                Decoded                Err? Type
-----
1  K1ABC WB9XYZ EN37      K1ABC WB9XYZ EN37      1:  Std Msg
```

Packed message, 6-bit symbols 34 16 49 32 51 26 31 40 41 22 0 41

Information-carrying channel symbols

```

34 16 49 32 51 26 31 40 41 22 0 41 16 46 14 24 58 45 22 45 38 54 7 23 2 49 32 50 20 33
55 51 7 31 31 46 41 25 55 14 62 33 29 24 2 49 4 38 15 21 1 41 56 56 16 44 17 30 46 36
23 23 41

```

Channel symbols including sync

```

20 50 60 0 40 10 30 34 16 49 32 51 26 31 40 41 22 0 41 16 46 14 24 58 45 22 45 38 54 7
23 2 49 32 50 20 33 55 51 20 50 60 0 40 10 30 7 31 31 46 41 25 55 14 62 33 29 24 2 49
4 38 15 21 1 41 56 56 16 44 17 30 46 36 23 23 41 20 50 60 0 40 10 30

```

Exécution de l'un de ces programmes utilitaires avec '-t' comme seul L'argument de ligne de commande produit des exemples de tous les messages pris en charge les types. Par exemple, en utilisant jt65code -t :

```
C:\WSJTX\bin> jt65code -t
```

Message	Decoded	Err?	Type
1. CQ WB9XYZ EN34	CQ WB9XYZ EN34	1:	Std Msg
2. CQ DX WB9XYZ EN34	CQ DX WB9XYZ EN34	1:	Std Msg
3. QRZ WB9XYZ EN34	QRZ WB9XYZ EN34	1:	Std Msg
4. KA1ABC WB9XYZ EN34	KA1ABC WB9XYZ EN34	1:	Std Msg
5. KA1ABC WB9XYZ RO	KA1ABC WB9XYZ RO	1:	Std Msg
6. KA1ABC WB9XYZ -21	KA1ABC WB9XYZ -21	1:	Std Msg
7. KA1ABC WB9XYZ R-19	KA1ABC WB9XYZ R-19	1:	Std Msg
8. KA1ABC WB9XYZ RRR	KA1ABC WB9XYZ RRR	1:	Std Msg
9. KA1ABC WB9XYZ 73	KA1ABC WB9XYZ 73	1:	Std Msg
10. KA1ABC WB9XYZ	KA1ABC WB9XYZ	1:	Std Msg
11. CQ 000 WB9XYZ EN34	CQ 000 WB9XYZ EN34	1:	Std Msg
12. CQ 999 WB9XYZ EN34	CQ 999 WB9XYZ EN34	1:	Std Msg
13. CQ EU WB9XYZ EN34	CQ EU WB9XYZ EN34	1:	Std Msg
14. CQ WY WB9XYZ EN34	CQ WY WB9XYZ EN34	1:	Std Msg
15. ZL/KA1ABC WB9XYZ	ZL/KA1ABC WB9XYZ	2:	Type 1 pfx
16. KA1ABC ZL/WB9XYZ	KA1ABC ZL/WB9XYZ	2:	Type 1 pfx
17. KA1ABC/4 WB9XYZ	KA1ABC/4 WB9XYZ	3:	Type 1 sfx
18. KA1ABC WB9XYZ/4	KA1ABC WB9XYZ/4	3:	Type 1 sfx
19. CQ ZL4/KA1ABC	CQ ZL4/KA1ABC	4:	Type 2 pfx
20. DE ZL4/KA1ABC	DE ZL4/KA1ABC	4:	Type 2 pfx
21. QRZ ZL4/KA1ABC	QRZ ZL4/KA1ABC	4:	Type 2 pfx
22. CQ WB9XYZ/VE4	CQ WB9XYZ/VE4	5:	Type 2 sfx
23. HELLO WORLD	HELLO WORLD	6:	Free text
24. ZL4/KA1ABC 73	ZL4/KA1ABC 73	6:	Free text
25. KA1ABC XL/WB9XYZ	KA1ABC XL/WB9	* 6:	Free text
26. KA1ABC WB9XYZ/W4	KA1ABC WB9XYZ	* 6:	Free text
27. 123456789ABCDEFGH	123456789ABCD	* 6:	Free text
28. KA1ABC WB9XYZ EN34 OOO	KA1ABC WB9XYZ EN34 OOO	1:	Std Msg
29. KA1ABC WB9XYZ OOO	KA1ABC WB9XYZ OOO	1:	Std Msg
30. RO	RO	-1:	Shorthand
31. RRR	RRR	-1:	Shorthand
32. 73	73	-1:	Shorthand

MSK144 utilise un code de canal binaire, les symboles transmis ont donc la valeur 0 ou 1. Les symboles pairs (index commençant à 0) sont transmis sur le canal I (en phase), symboles impairs sur le Q (quadrature) canal. Une exécution typique de msk144code est illustrée ci-dessous.

```
C:\WSJTX\bin> msk144code "K1ABC W9XYZ EN37"
```

Message	Decoded	Err?	Type
1. K1ABC W9XYZ EN37	K1ABC W9XYZ EN37	1:	Std Msg

Channel symbols

```

110000100011001101010101001000111111001001001100110010011100001001000000
010110001011101111001010111011001100110101011000111101100010111100100011

```

```
C:\WSJTX\bin> msk144code "<KA1ABC WB9XYZ> R-03"
```

Message	Decoded	Err?	Type
1. <KA1ABC WB9XYZ> R-03	<KA1ABC WB9XYZ> R-03	7:	Hashed calls

Channel symbols

```
1000011100001000111011111010011011111010
```

20. Le soutien

20.1. Aide à l'installation

La meilleure source d'aide pour installer votre station ou configurer WSJT-X est le [WSJTX Group](https://www.wsjtx.com/) à l'adresse e-mail wsjtx@groups.io. Les chances sont bonnes que quelqu'un avec des intérêts et des équipements similaires ont déjà résolu votre problème et se fera un plaisir de vous aider. Pour publier des messages ici, vous devrez vous inscrire le groupe.

20.2. Rapports de bogues

L'une de vos responsabilités en tant qu'utilisateur WSJT-X est d'aider le des programmeurs bénévoles pour améliorer le programme. Les bogues peuvent être signalé au forum WSJTX sur [Groups.io](https://www.wsjtx.com/) [Post Message](#) ou le WSJT

Liste des développeurs (wsjt-devel@lists.sourceforge.net). Encore une fois, vous besoin de rejoindre le groupe ou de vous abonner à la liste. Vous pouvez vous inscrire la liste [ICI](#).

Pour être utiles, les rapports de bogues doivent inclure au moins les éléments suivants information:

- Version du programme
- Système opérateur
- Description concise du problème
- Séquence exacte des étapes requises pour reproduire le problème

20.3. Requêtes de nouvelles fonctionnalités

Les suggestions des utilisateurs entraînent souvent de nouvelles fonctionnalités du programme. Bien les idées sont toujours les bienvenues: s'il y a une fonctionnalité que vous aimeriez voir dans *WSJT-X*, expliquez-le avec autant de détails qu'il vous semble utile et envoyez-le à nous à l'une des adresses e-mail indiquées quelques lignes ci-dessus. Être assurez-vous d'expliquer pourquoi vous pensez que la fonctionnalité est souhaitable, et quel type d'autres utilisateurs pourraient le trouver.

21. Remerciements

Le projet *WSJT* a été lancé par le K1JT en 2001. Depuis 2005, il a été un projet Open Source, qui comprend désormais les programmes *WSJT*, *MAP65*, *WSPR*, *WSJT-X* et *WSPR-X*. G4WJS (depuis 2013) et K9AN (depuis 2015) a apporté d'importantes contributions à *WSJT-X*. Avec K1JT, ils forment désormais l'équipe de développement principale.

Tout le code du projet *WSJT* est sous licence GNU Public Licence (GPL). De nombreux utilisateurs de ces programmes, trop nombreux pour les mentionner ici individuellement, ont apporté des suggestions et des conseils qui ont grandement aidé au développement du *WSJT* et de ses programmes frères. Pour *WSJT-X* en particulier, nous reconnaissons les contributions de AC6SL, AE4JY, DJ0OT, G3WDG, G4KLA, IV3NWV, IW3RAB, K3WYC, KA6MAL, KA9Q, KB1ZMX, KD6EKQ, KI7MT, KK1D, ND0B, PY2SDR, VE1SKY, VK3ACF, VK4BDJ, VK7MO, W4TI, W4TV et W9MDB. Chacun de ces amateurs a contribué à apporter la conception, le code, les tests et / ou la documentation du programme à son état actuel.

La plupart des palettes de couleurs de la cascade *WSJT-X* ont été copiées de l'excellent programme open source *fldigi*, bien documenté, par W1HKJ et amis.

Nous utilisons des outils de développement et des bibliothèques provenant de nombreuses sources. nous souhaitent particulièrement reconnaître l'importance du compilateur GNU Collection de la Free Software Foundation, le compilateur 'clang' de LLVM à l'Université de l'Illinois, et le projet Qt de Digia PLC. D'autres ressources importantes incluent la bibliothèque FFTW de Matteo Frigo et Steven G. Johnson; SLALIB, la bibliothèque d'astronomie positionnelle par P. T. Wallace; et une éphémérides planétaires de haute précision et logiciel associé du Jet Propulsion Laboratory de la NASA.

22. License

WSJT-X est un logiciel libre: vous pouvez le redistribuer et / ou le modifier selon les termes de la GNU General Public License publiée par la Free Software Foundation, soit la version 3 de la licence, soit (à votre choix) toute version ultérieure.

WSJT-X est distribué dans l'espoir qu'il sera utile, mais SANS AUCUNE GARANTIE; sans même la garantie implicite de QUALITÉ MARCHANDE ou ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER. Voir le Licence publique générale GNU pour plus de détails.

Vous devriez avoir reçu une copie de la licence publique générale GNU avec cette documentation. Sinon, voir [GNU General Public License](#).

Le développement *WSJT-X* est un projet coopératif auquel de nombreux auteurs ont contribué. Si vous utilisez notre code source, veuillez avoir le courtoisie de nous en faire part. Si vous trouvez des bugs ou faites améliorations du code, veuillez nous les signaler en temps opportun mode.

Sauf indication contraire, tous les algorithmes, conceptions de protocole, source et les fichiers de prise en charge contenus dans le package *WSJT-X* sont les propriété intellectuelle des auteurs du programme. Les auteurs affirment Propriété du droit d'auteur de ce matériel, que ce droit d'auteur soit ou non un avis apparaît dans chaque fichier individuel. D'autres qui font un usage équitable de notre travail selon les termes de la licence publique générale GNU doit afficher l'avis de droit d'auteur suivant bien en vue:

Les algorithmes, le code source, l'apparence de *WSJT-X* et les éléments associés programmes et spécifications de protocole pour les modes FSK441, FT4, FT8, © Copyright JT4, JT6M, JT9, JT65, JTMS, QRA64, ISCAT et MSK144 2001-2020 par un ou plusieurs des auteurs suivants: Joseph Taylor, K1JT; Bill Somerville, G4WJS; Steven Franke, K9AN; Nico Palermo, IV3NWV; Greg Beam, KI7MT; Michael Black, W9MDB; Edson Pereira, PY2SDR; Philip Karn, KA9Q; et d'autres membres du WSJT Development Group.