

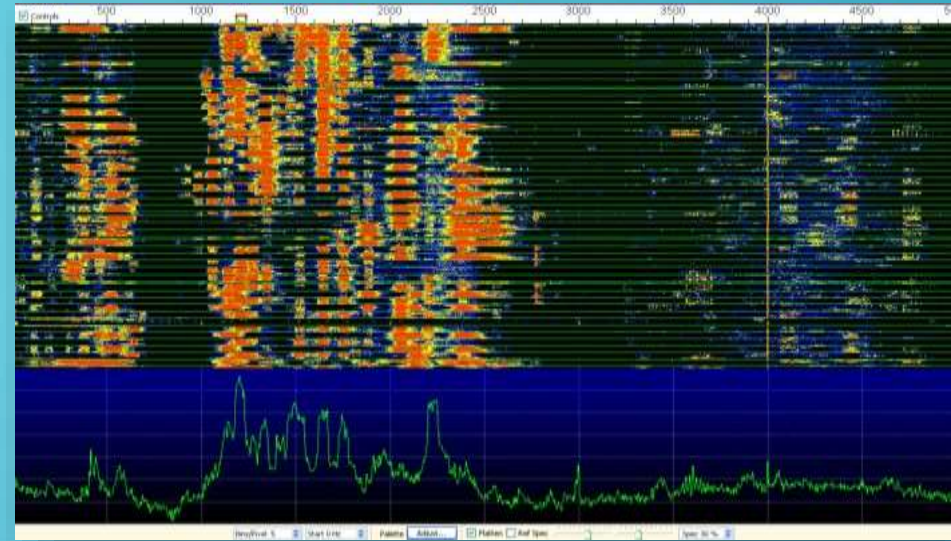
FT4

Le 29 juin 2017 Joe Taylor/K1JT annonçait la sortie de son tout dernier Digimode : le FT8.
L'utilisation du FT8 sur les bandes HF permet de réaliser des QSOs à très longue distance avec de très faibles puissances.

Il est courant d'arriver à faire le tour du monde avec 5 Watts quand on bénéficie d'une bonne propagation.

LE FT8 - FT4

UN PEU D'HISTOIRE



K1JT enseigne à l'université de Princeton (USA) et fût prix Nobel de Physique en 1992.

En s'appuyant sur le FSK, il a mis au point le JT65 et tous ses dérivés, le petit dernier étant le FT8 (pour plus de détails sur l'évolution des modes précédents, reportez-vous à la page dédiée au JT65 sur ce site), mis au point avec Steve/K9AN, toujours dans le but de réaliser des liaisons EME (terre > lune > terre) ainsi que pour les contacts en meteor-scatter conformément aux normes et procédures de ces QSOs.

LE FT8 - FT4

LES CARACTÉRISTIQUES (1)

- *Longueur de la séquence Tx / Rx :*
 - En FT8 : 15 sec
 - En FT4 : 7,5 sec (23,4 Bauds)
- *Longueur du message : 75 bits + CRC 12 bits.*
- *Code FEC : LDPC (174,87).*
- *Modulation : En FT8 8-FSK, taux de saisie = espacement des tons = 5,86 Hz.*
 - En FT4 4-FSK
- *Forme d'onde : phase continue, émission constante.*
- *Bande passante occupée : 47 Hz pour FT8*
 - 80 Hz pour FT4.
- *Amélioration de la commande CAT pour de nombreuses plates-formes.*
- *Synchronisation : trois tableaux Costas 7x7 (début, milieu, fin de Tx).*
- *Durée de transmission :*
 - FT8 : $79 * 2048 / 12000 = 13,48$ secondes.
 - FT4 : $39,5 * 2048 / 12000 = 6,74$ secondes

LE FT8 - FT4

LES CARACTÉRISTIQUES (2)

- *Seuil de décodage* : -26 dB max avec MSHV et JTDX (20 ou 22 avec WSJT)
- *Comportement opérationnel* : similaire à l'utilisation en HF de JT9 et JT65.
- *Multidécodage* : trouve et décode tous les signaux FT8/FT4 de la bande passante.
- *Autoséquençage* après le démarrage manuel d'un QSO.
- En comparaison avec les modes lents JT9, JT65, QRA64, le FT8 est un peu moins sensible de quelques dB, mais permet d'achever les QSO quatre fois plus rapidement.

L'FT4 est moins sensible de 3,5 dB que le FT8 pour une bande passant 1,6 plus étroite

LE FT8 - FT4

QUEL MATÉRIEL ?

- Un transceiver. On utilisera toujours les modes **SSB** ou **Data/USB** ou **DATA-U**
- Un ordinateur avec une carte son et un système d'exploitation Windows 10,11, Linux, etc.
- Une interface qui **isole électriquement** l'ordinateur du TX (au centre de cette interface : 2 transformateurs d'adaptation permettent l'isolation galvanique) et assurent la commutation émission-réception (via la commande de la PTT).

ET...

LE FT8 - FT4

QUEL LOGICIEL ?

Il en existe 3 à l'heure actuelle à savoir :

WSJT-X (<https://wsjt.sourceforge.io/wsjtx.html>) (développé par K1JT)

JTDX (<https://sourceforge.net/projects/jtdx/files>)

MSHV (<http://lz2hv.org/mshv>) (développé par LZ2HV)

Chacun de ces 3 programmes a des algorithmes différents pour le traitement du signal.

Le moins performant est WSJT-X et le plus performant est MSHV qui se démarque considérablement de WSJT et de JTDX au niveau de la présentation

LE FT8 - FT4

QUEL LOGICIEL ?

WSJT-X

The screenshot displays the WSJT-X v1.0.0-rc1 interface. On the left, a waterfall plot shows signal activity across a frequency range from 500 to 2000 kHz. On the right, the message log is visible, listing received and transmitted messages with their respective UTC, dB, DT, and Freq values. The log includes entries for various call signs such as SP9GL, TF3ARI, 9K2OF, CQ, and others. The interface also shows a digital readout of the current frequency (14,074 000) and the date/time (2017 oct. 21 11:26:41).

UTC	dB	DT	Freq	Message
112515	1	-0.2	915	SP9GL CTIFEK IN58
112515	-2	-0.2	1234	TF3ARI NK11 FN42
112515	-4	0.3	1401	9K2OF SP3QDX J081
112515	0	-0.2	1622	CQ 02630H 2045
112515	-1	-0.2	2133	PALAFS AG2J -02
112515	10	-0.2	2359	PAOTRU K7BV 73
112530	2	-0.2	1183	G3PGA ST2AI +11
112530	2	-0.1	973	8G1REN I2OAXF JN61
112530	-4	-0.1	1054	GB4YCU DL7DAI J042
112530	-4	-0.2	1123	CQ 02SHAL 2057
112530	-12	0.8	1624	CQ SP7SRF 2091
112530	4	-0.2	1732	FE1RBR SV5DKL -13
112530	-4	-0.6	2133	AG2J PALAFS R-11
112545	-2	-0.2	1234	TF3ARI NK11 FN42
112545	-9	-0.2	1401	9K2OF SP3QDX J081
112545	2	-0.2	1622	BW4LBR 02630H -08
112545	3	-0.2	2133	PALAFS AG2J RFR
112545	6	-0.2	2359	CQ K7BV FN04
112600	0	-0.4	410	8G3ITS K1VHDD 2042
112600	-8	-0.1	695	CQ ST2AI IK28
112600	3	-0.1	973	8G1REN I2OAXF JN61
112600	-4	-0.1	1054	GB4YCU DL7DAI J042
112600	0	-0.2	1123	CQ 02SHAL 2057
112600	-9	-0.4	1401	JA7932 H2OLEL RFR
112600	-4	-0.2	1500	JA4TNY TF3ARI -17
112600	-7	0.8	1624	CQ SP7SRF 2091
112600	-1	-0.2	1732	FE1RBR SV5DKL -13
112600	-8	0.3	1943	CQ I80BB JN02
112600	-3	-0.6	2134	AG2J PALAFS 73
112600	-8	-0.4	2341	CQ UA3VUP L006

LE FT8 - FT4

QUEL LOGICIEL ?

JTDX

The screenshot displays the JTDX software interface, version 2.2.159, which is a derivative work based on WSJT-X by K1JT. The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Shows the title "JTDX by HF community" and version "v2.2.159, derivative work based on WSJT-X by K1JT". It includes a menu with options: Dossier, Voir, Mode, Décodage, Sauver, Sequ, Auto, Expédition, DX, Divers, Langage, Aide.
- Activity Log (Left Panel):** A table listing received signals with columns for UTC, dB, DT, Freq, and Avg. The data includes call signs, distances, and timestamps. For example:

UTC	dB	DT	Freq	Avg	Info
194415	-12	0.6	1120	~	CQ WW1WW FN43 *U.S.A. [5609 km]
194415	-18	-0.7	1206	~	CQ N1IWP FN43 *U.S.A. [5609 km]
194415	-25	0.5	1082	~	DK6GS KA0BOJ RR73 *U.S.A.
194430	-20	0.4	1376	~	GQ PP5TG GG53 *Bresil [10088 km]
194430	-18	0.5	1552	~	F5HNQ K4GWQ RR73 *U.S.A.
194430	-20	1.1	968	~	GQ LU6KQB FB66 *Argentine [13382 km]
194445	-20	0.2	1758	~	TF3VE WD4EEW 73 *U.S.A.
194445	-24	-0.7	1206	~	CQ N1IWP FN43 *U.S.A. [5609 km]
194500	-18	0.4	1107	~	CQ SD WOLEN EN51 U.S.A. [6879 km]
194500	-22	0.4	1376	~	GQ PP5TG GG53 *Bresil [10088 km]
194500	-20	1.1	969	~	GQ LU6KQB FB66 *Argentine [13382 km]
194515	-24	0.5	1082	~	TF3VE KA0BOJ RR73 *U.S.A.
194515	-23	0.6	1120	~	GOLNI WW1WW RR73 *U.S.A.
194530	-19	1.1	968	~	GQ LU6KQB FB66 *Argentine [13382 km]
194530	-22	0.4	1107	~	CQ SD WOLEN EN51 *U.S.A. [6879 km]
- Control Panel (Right Panel):** Features buttons for "Hound", "FT8", "FT4", "JT", "Seq. Auto2", and "TX 15/45". It includes fields for "Indicatif DX" and "Locator DX", and a "Voir Log" button. A "TX Auto" button is highlighted in green. Other controls include "Effacer DX", "Marche TX", "Stop TX", "Tune HF", and "Menu".
- Bottom Panel:** Shows a frequency display of 24,915 000 and a time of 19:45:55. It includes a "Mode SWL" button and a "Receiver" dropdown set to "FT8".

LE FT8 - FT4

QUEL LOGICIEL ?

MSHV

The screenshot displays the MSHV software interface. At the top, there is a waterfall plot showing signal activity across a frequency range from 300 to 2700 kHz. Below the plot, the software shows a list of received signals with columns for 'Heure' (Time), 'dB', 'DT', 'Message TX', and 'Freq'. The 'Message TX' column contains call signs and locators such as 'CO HB9HYO JN36', 'MI00BR RV3AA IO85', and 'DC1RSS <OR100LGE> RR73'. The interface also includes various control buttons like 'MONITEUR', 'STOP MONITEUR', and 'EFFACER MESSAGE', as well as a digital display showing 'OR100LGE JO20' and 'DIGU 7.074.000'. The date and time '16 Feb 2024 19:48:21' are visible at the bottom.

Heure	dB	DT	Message TX	Freq
194800	6	0.3	CO HB9HYO JN36	1811
194800	-14	-1.5	MI00BR RV3AA IO85	1504
194800	-8	0.4	9A5AVL RT4A-16	594
194800	-1	0.3	CO EMRX3DPK	2558
194800	-2	0.4	F4GTB RA6YDX-17	2086
194800	-4	0.9	CO F4JUS JN19	1058
194800	0	0.3	2E0LMA 2W0FQU RR73	1784
194800	-8	0.4	CO UA3RMH LO02	1641
194800	0	0.4	DL4GHS HA0HY RR73	2000
194800	-11	0.4	CO Z88BB KN02	1751
194800	-2	1.2	TA5PW EASAR IL18	1878
194800	-13	1.0	CO IW7BIM JN80	1702
194800	-15	0.9	PD2NSE RA6R LO23	1733
194800	-12	0.3	CO YL3APH IO28	2087
194800	-10	0.3	CO OT6S JD20	1938
194800	-11	0.9	RA6CP R3RAF LO02	1948
194800	-20	-0.5	DK5WL BA3KY-17	1495

LE FT8 - FT4

Jusqu'ici, rien de particulièrement difficile.

Maintenant, il convient de connecter son **émetteur** avec l'**ordinateur** et la carte son,

La configuration de votre transceiver est certainement la partie la plus délicate si vous la réalisez pour la première fois.

Il n'y a pas de configuration universelle, elle est à adapter d'un poste à un autre.

Certains postes récents ont une carte son intégrée et proposent sur leur face arrière une prise type USB (type « carrée ») que l'on peut connecter directement sur le port USB d'un ordinateur.



LE FT8 - FT4

Dans les autres cas, pour les émetteurs d'une précédente génération, il faut passer par une interface extérieure (type MicroHam, signalink USB, RigExpert).

Ce type d'interface est relié au port USB du pc et au transceiver, soit par la prise micro, soit une fiche Din ou miniDin à l'arrière du TRX.

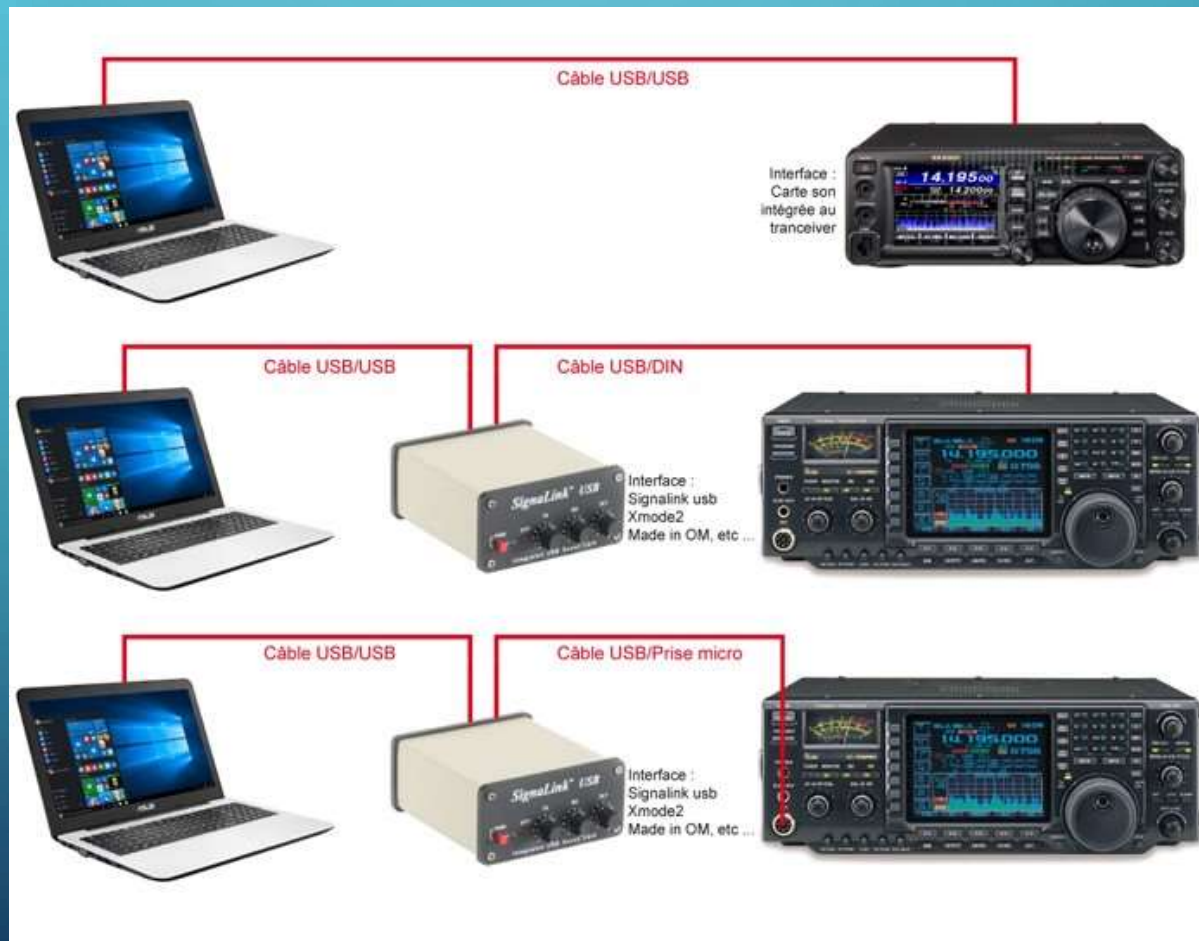
On utilise ou pas ce que l'on appelle le système CAT (voir schéma ci-dessous). pour connecter le TX au PC. Par un programme informatique, on crée en fait un ou 2 ports COM virtuels.



LE FT8 - FT4

Branchement du matériel

Voici quelques exemples de branchements avec une interface Signal Link



LE FT8 - FT4

Principe d'un QSO en FT8 (1)

Contrairement à la SSB et la CW, nous ne sommes pas libres d'envoyer n'importe quel message de n'importe quelle longueur à n'importe quel moment.

Il y a un temps très précis pour basculer en émission et ensuite en réception.

Selon le mode, cela se passe toutes les 15 secondes pour le mode FT8 et toutes les 7,5 secondes pour le mode FT4

– En FT8, le logiciel passe en émission toutes les 15 secondes et ceci le temps nécessaire pour transmettre le message pour ensuite passer à l'état réception pendant 15 secondes et ainsi de suite. (semi-duplex). En FT4, c'est le même principe, mais toutes les 7,5 secondes d'émission pour 7,5 secondes de réception

Important :

Pour trafiquer correctement et être sûres de la synchronisation et du décodage des messages, toutes les stations doivent impérativement être calées sur la même horloge de temps. L'ordinateur doit être synchronisé avec un serveur de temps internet et ceci doit se faire régulièrement pour être sûr d'être synchro avec les autres.

LE FT8 - FT4

Principe d'un QSO en FT8 (2)

Au-delà de 2 secondes de décalage (DT), il devient difficile de se faire comprendre. Assez souvent, vos ordinateurs sont correctement synchronisés mais ce n'est pas le cas tout le temps.

Pour synchroniser l'horloge de votre PC, outre le service de Synchronisation de Windows, il existe un petit programme Net-Time <https://www.timesynctool.com/NetTimeSetup-314.exe>

L'avantage, c'est que ce programme synchronise au millième de secondes

- En FT8 le TX est utilisé à 100% pendant 15 secondes toutes les 15 secondes, il est donc fortement recommandé de ne pas utiliser la puissance maximum de votre transceiver !

Même remarque, en FT4, le TX est utilisé à 100% pendant 7,5 secondes

En règle générale on utilise des puissances allant de 1 à 30 Watts en fonction des conditions de propagation du moment et de la distance que l'on veut parcourir (généralement autour de 10-20 Watts).

LE FT8 - FT4

La structure des messages

Les conventions inhérentes à ce digimode ne laissent pas de place pour l'improvisation.

Voici un QSO type en FT8 (idem JT65 et FT4)

- CQ **ON6DP** JN20 > je lance appel avec mon indicatif et mon grand carré locator
- **ON6DP** MI0ODC IO74 > MI0ODC me répond, son locator est IO74
- MI0ODC **ON6DP**-09 > je réponds à MI0ODC en lui indiquant son report en dB
- **ON6DP** MI0ODC -11 > MI0ODC accuse réception de mon report et à son tour il m'indique mon report.
- MI0ODC **ON6DP** RRR > j'accuse réception par RRR
- **ON6DP** MI0ODC 73 > MI0ODC termine le QSO en m'adressant 73
- MI0ODC **ON6DP** 73 > MI0ODC termine le QSO en m'adressant 73

Le QSO dure de 60 à 90 secondes et nous ne nous sommes pas échangé grand chose ! Il est pourtant préférable de s'en tenir à ce vocabulaire même si l'on peut inscrire autre chose dans les messages (avec les macros personnalisables). Il n'est pas rare de voir des échanges encore plus courts que celui décrit ci-dessus (2 échanges de reports et c'est tout par exemple).

LE FT8 - FT4

Les Fréquences

Ces fréquences sont les fréquences « standard » du FT8 et FT4.

Cependant, les DX expéditions utilisent des fréquences disons plus exotiques pour être plus sûrs d'être entendues : 14 090, 28 080, 7056...

Fréquences conseillées		
	FT8	FT4
Bandes (m)	Fréquences (Khz)	
160		1840 1840 (mais pas d'FT4 en pratique)
80		3573 3575 (tout tout proche de la fréquence du FT8 !!)
40		7074 7047,5
30		10136 10140
20		14074 14080
17		18100 18104
15		21074 21140
12		24915 24919
10		28074 28180
6		50313 50313

LE FT8 - FT4

PSK reporter

Vous pouvez utiliser ce site Web qui va vous être d'une grande utilité pour trafiquer.

Allez sur <https://pskreporter.info/pskmap.html> pour aller sur PSK Reporter. Votre navigateur internet préféré va se lancer et afficher la carte ci-dessous.

En haut de la fenêtre, renseignez les différents champs :

Dans le champ « On » indiquez 20 m (si vous êtes en train de trafiquer sur le 20 m sur WSJT-X — JTDX — MSHV. Il est sur 20 m par défaut), votre indicatif dans le champ réservé à cet effet puis choisissez « FT8 » pour le mode à afficher et enfin dans « Over the last time », la durée sur laquelle vous désirez avoir les informations.

Voyons à quoi cela correspond :

LE FT8 - FT4

On show sent/rcvd by using over the last [Display options](#) [Permalink](#)

Monitoring ON6DP (last heard 27 mins ago). Automatic refresh in 2 minutes. Small markers are the 130 transmitters (show logbook) heard (distance chart) at ON6DP (673 reports, 67 countries last 24 hours; 5701 reports, 85 countries last week).

There are 6380 active FTB monitors: 1749 on 20m, 1200 on 10m, 927 on 40m, 753 on 15m, 736 on 17m, 657 on 30m, 519 on 12m, 503 on 80m, 373 on 160m, 229 on 6m, 181 on 60m, 151 on 2m, 52 on unknown, 14 on 2.4Ghz, 7 on 600m, 3 on invalid, 3 on 70cm, 2 on 2200m, 2 on 11m, 2 on 10Ghz, 1 on 23cm. Show all on all bands. Legend

