



FMx

Module FM (et bien plus !) pour récepteur TSF

Option C : afficheur digital

Document provisoire et évolutif

DW-2025-11 – v1.2

Option C : afficheur digital

I – Objectif

Définir les informations présentes sur l’afficheur optionnel pouvant équiper le **FMx**.

II – Présentation

L’afficheur retenu pour l’étude est de type graphique, de taille 2,43 cm (0,96 pouce), de définition 128 x 64 pixels et intègre un bus de communication au standard I2C.

Il sera implanté sur un mini circuit imprimé équipé d’un bornier de raccordement vers le module **FMx** et disposera de trous de fixations afin de permettre une implantation simple au sein d’une ébénisterie d’un récepteur.

La liaison entre l’afficheur et le **FMx** nécessitera un câble à 4 conducteurs.



III – Fonctionnalités

En fonction du niveau d’option équipant le **FMx**, l’afficheur devra afficher :

- Module **FMx** de base (réception FM seule) :
Dans cette configuration, un seul type d’écran comprenant 3 lignes indiquera :
 - Une barre d’estimation du niveau RF reçu par le récepteur FM
 - La fréquence de réception FM exprimé sous la forme : **87.5 MHz à 108.0 MHz**
 - Le nom de la station correspondant à la fréquence affichée, via le décodage du code PS du RDS, lorsque cela est possible. Suivant la norme : 8 caractères maximum.
- Module **FMx** de base + option sélecteur de sources :
Dans cette configuration, trois types d’écran seront proposés :
 - Un écran pour l’affichage des informations relatives à la réception FM (voir point précédent)
 - Un écran affichant « RECEPTION AM » lorsque le sélecteur validera cette source
 - Un écran affichant « SOURCE AF EXTERNE » lorsque le sélecteur validera cette source
- Module **FMx** de base + option sélecteur de sources + Option réception Bluetooth :
Dans cette configuration, quatre types d’écran seront proposés :
 - Les trois écrans détaillés au point précédent
 - Un écran affichant « RECEPTION BLUETOOTH » lorsque le sélecteur validera cette source

Parmi les autres fonctionnalités qui sont envisagées :

- Lors de la mise sous tension du **FMx**, affichage pendant quelques secondes d’informations propres à l’équipement :
 - Les options fonctionnelles sous forme de lettre (B, I, C, etc.).
 - La référence et la version du logiciel en cours d’exploitation sur le **FMx**.
 - L’adresse du site web du **FMx**.



FMx

Module FM (et bien plus !) pour récepteur TSF

Option C : afficheur digital

Document provisoire et évolutif

DW-2025-11 – v1.2

- Après la validation d'une combinaison particulière d'appui sur un bouton, l'afficheur proposerait un écran plus technique pour aider au diagnostic en cas de problème d'exploitation : par exemple, via les données disponibles dans le pico : valeur de la tension d'alimentation, de la température interne du processeur, valeur sur 7 bits du RSSI, etc.

IV – Affichage du niveau RF

Sur l'écran FM, l'affichage du niveau RF estimé à l'entrée du récepteur RDA5807 constituerait une information utile pour l'amateur, pour qualifier le confort de la réception (placement optimisée de l'antenne, par exemple).

Méthode proposée :

Afficher une barre horizontale sur la partie supérieure de l'afficheur constituée de 12 petits carrés correspondant chacun à un seuil de niveau RF.

Le carré n°1 situé à gauche de la barre représenterait le niveau le plus faible et celui à droite (n°12) le niveau le plus élevé.

L'information utilisée serait basée sur les données RSSI codées sur 7 bits, de 0 à 127.

Sur la maquette, un étalonnage a été effectué pour déterminer la correspondance en le niveau RF injecté à l'entrée du récepteur RDA5807 et la valeur de la donnée RSSI entre 0 et 127.

À partir de cette courbe, il a été déterminé une plage d'affichage qui permettrait de représenter les niveaux habituellement rencontrés en réception FM.

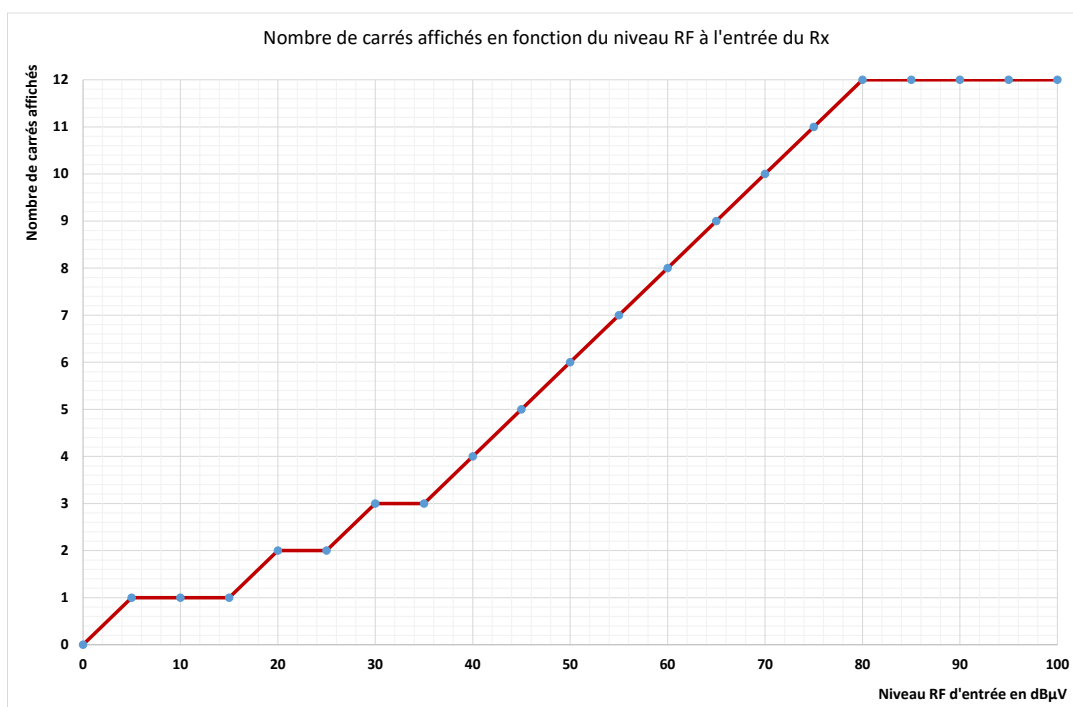
Conditions des mesures

Générateur FM R&S SMT02 raccordé à l'entrée RF du RDA5807.

$F_{RF} = 98,5 \text{ MHz}$ – Mode : Stéréo Multiplex – $F_{AF} = 800 \text{ Hz}$ – Déviation = $\pm 30 \text{ kHz}$.

Courbe 1

Répartition du nombre de points (carrés) affichés en fonction du niveau RF présent à l'entrée du récepteur :





FMx

Module FM (et bien plus !) pour récepteur TSF

Option C : afficheur digital

Document provisoire et évolutif

DW-2025-11 – v1.2

En dessous de 5 dB μ V, aucun point n'apparaît sur l'écran.

Dans la pratique, le 1^{er} point sera quasiment toujours présent, le niveau de bruit capté via l'antenne étant largement supérieur à 5 dB μ V (1,78 μ V). Cela permettrait d'identifier la présence de la barre de progression.

Le second point apparaît si le niveau RF est égal ou supérieur à 15 dB μ V

Le troisième si le niveau est égal ou supérieur à 30 dB μ V (31,6 μ V)

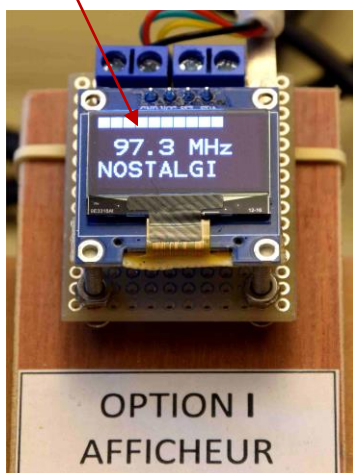
À partir de 35 dB μ V (56,2 μ V) et jusque 80 dB μ V (10 mV), la progression d'affichage des points est régulière par rapport à la progression logarithmique du niveau RF à l'entrée du récepteur.

Le douzième point apparaît donc si le niveau est égal ou supérieur à 80 dB μ V.

Au-delà de 80 dB μ V, l'affichage ne changerait pas, car ces valeurs sont peu probables en exploitation normale et encore moins avec une antenne constitué d'une simple longueur de fil.

À partir de ces relevés, il a été déterminé les valeurs exactes des conditions d'affichages de chacun des carrés, suivant le tableau ci-après.

10 carrés affichés
RF = environ 70 dB μ V
(Courbe 2, page suivante)



Cliché de l'afficheur en test

Numéro du carré	Affichage si RSSI = ou > à
1	23
2	34
3	44
4	54
5	59
6	62
7	67
8	70
9	75
10	83
11	88
12	93

En fonction des futurs essais en situation réelle (**FMx** intégré et antenne filaire), il sera peut-être nécessaire de revoir cette échelle en abaissant le niveau RF maximum provoquant l'apparition des carrés les plus hauts, en dilatant l'échelle globale.

Dans ce cas un nouvel étalonnage sera effectué, pour déterminer les nouvelles valeurs de RSSI.



FMx

Module FM (et bien plus !) pour récepteur TSF

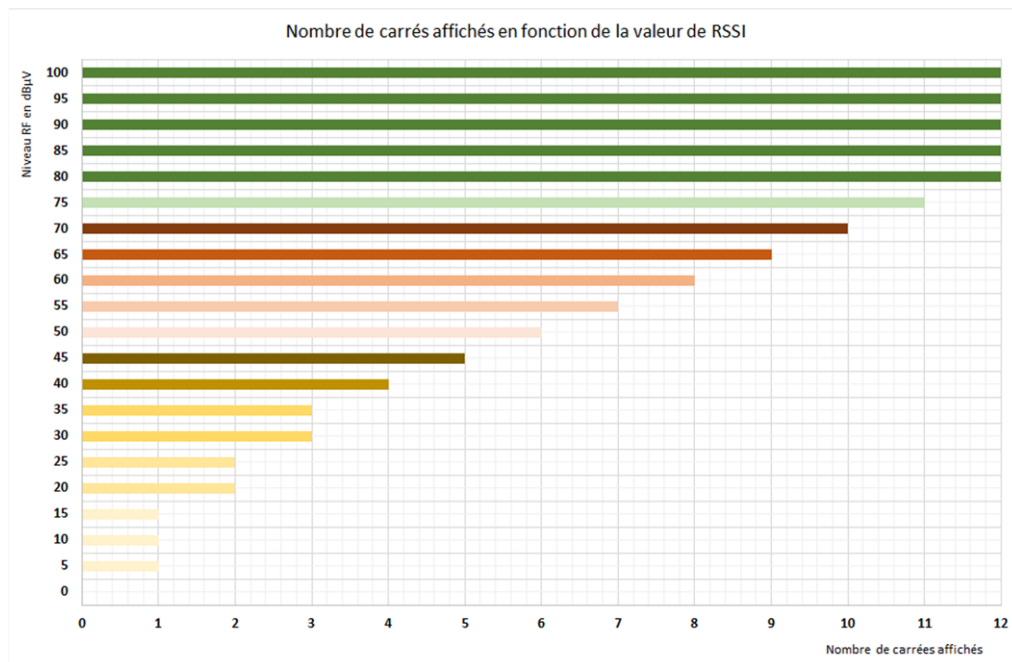
Option C : afficheur digital

Document provisoire et évolutif

DW-2025-11 – v1.2

Courbe 2

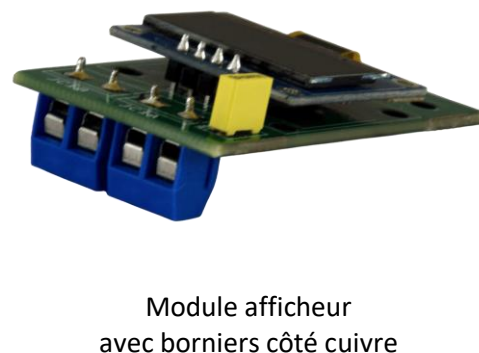
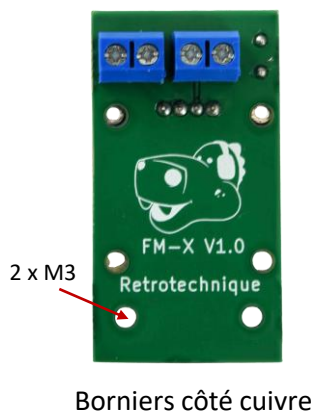
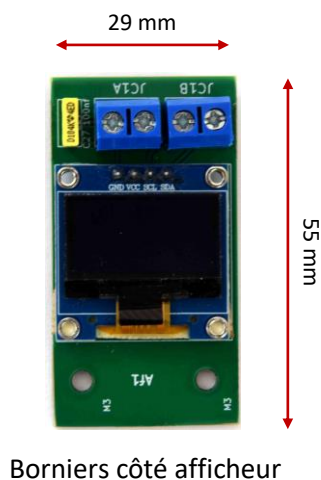
Représentation du nombre de points de carrés affichés en fonction de la valeur de RSSI



V – Présentation

Le prototype du circuit imprimé de cette option prévoit la possibilité d'implanter le connecteur de raccordement vers le module **FMx** soit côté composants, soit côté cuivre, en fonction du type d'intégration et/ou de fixation envisagé dans le récepteur hôte.

Par ailleurs deux trous M3 sont prévus pour cette fixation.





FMx

Module FM (et bien plus !) pour récepteur TSF

Option C : afficheur digital

Document provisoire et évolutif

DW-2025-11 – v1.2

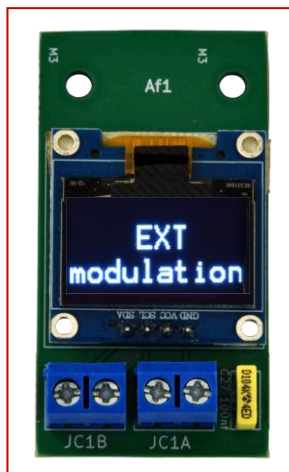
Les différents types d’affichage envisagés, en fonction des options et de la position du sélecteur de sources :



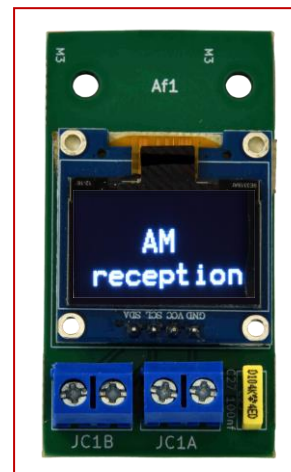
Sélecteur en position
Réception FM



Sélecteur en position
Réception Bluetooth



Sélecteur en position
Entrée AF EXT



Sélecteur en position
AM récepteur hôte

VI – Intégration

L’intégration de l’option d’affichage digital au sein du récepteur hôte reste à la discrétion de l’amateur.

Parfois il sera possible de le rendre visible en le plaçant derrière le cadran du récepteur, parfois sa mise en place en face avant s’avérera trop complexe ou inesthétique.

Une intégration sur le carton arrière constitue une solution simple même si elle n’est pas très optimisée sur le plan de l’exploitation. Dans ce cas, l’afficheur constitue un outil d’aide pour le meilleur placement de l’antenne, l’identification du nom de la station en cours d’écoute ou de la source sélectionnée.

Une autre solution consiste à intégrer l’afficheur digital du **FMx** dans un petit boîtier séparé, à poser sur ou à côté du récepteur hôte.

Afin de rester dans le contexte de la radio ancienne, il est aussi possible d’imaginer intégrer l’afficheur dans un cadre d’époque dont l’esthétique complète agréablement l’environnement du récepteur.

Ici, le cadre est aussi équipé de l’option encodeur rotatif, dans le cas où la syntonisation FM n’est pas possible via le CV du récepteur hôte.

Les clichés de la page suivante montrent un exemple de ce type d’intégration.

Ensuite, place à l’imagination de l’amateur pour identifier d’autres formes d’accueil de cet afficheur !



FMx

Module FM (et bien plus !) pour récepteur TSF

Option C : afficheur digital

Document provisoire et évolutif

DW-2025-11 – v1.2



Bouton de commande
de l'encodeur rotatif



Raccordement de l'afficheur digital
et de l'encodeur rotatif au **FMx**
(ici deux embases DIN 5 broches)

VII – Synthèse

L'afficheur reste une option non indispensable au fonctionnement et à l'exploitation du **FMx** ; pour autant il permettra de mieux appréhender l'intégration du module et le placement de l'antenne pendant la phase d'installation et assurera un réel confort supplémentaire lors de l'exploitation courante du module, sachant que le coût de l'afficheur retenu reste très raisonnable : 2,65 € (au jour de la rédaction de ce document).

Ces informations constituent le périmètre du cahier des charges de l'option C et peuvent évoluer, notamment au niveau de la nature et de la présentation des données affichées.

Nota relatif à l'ensemble de ce document :

Ce document est diffusé librement à l'attention des amateurs pour un usage personnel et désintéressé.

Toute reproduction de son contenu, partielle ou totale, au sein d'une publication sous forme papier ou dématérialisée, toute transmission via un réseau social, blog et assimilé, est soumise à une autorisation écrite préalable des auteurs.

Le cas échéant, cette demande doit être effectuée à cette adresse : signalements@retrotechnique.org.

Liens et références externes :

<https://fr.aliexpress.com/item/1005008715693593.html>

Conception et rédaction dossier synthèse étude : Daniel Werbrouck (DWK)

Référence document :

FT-Etude_Option-C_Afficheur_digital_Synthese_v1.2

Publication : V1.2 publiée le 04/11/2025.

Suivi des versions :

V0.1: ébauche – 08/2025

V1.0 : version complétée + relecture – 09/2025

V1.1 : version finalisée au jour de l'état de l'étude (22/10/2025) ; évolution à suivre – 09/2025

V1.2 : ajout d'illustrations à partir du prototype n°1 du PCB et d'exemples d'intégration – 11/2025

Crédit photos et illustrations :

Toutes les figures et illustrations : DWK

Fin provisoire du document