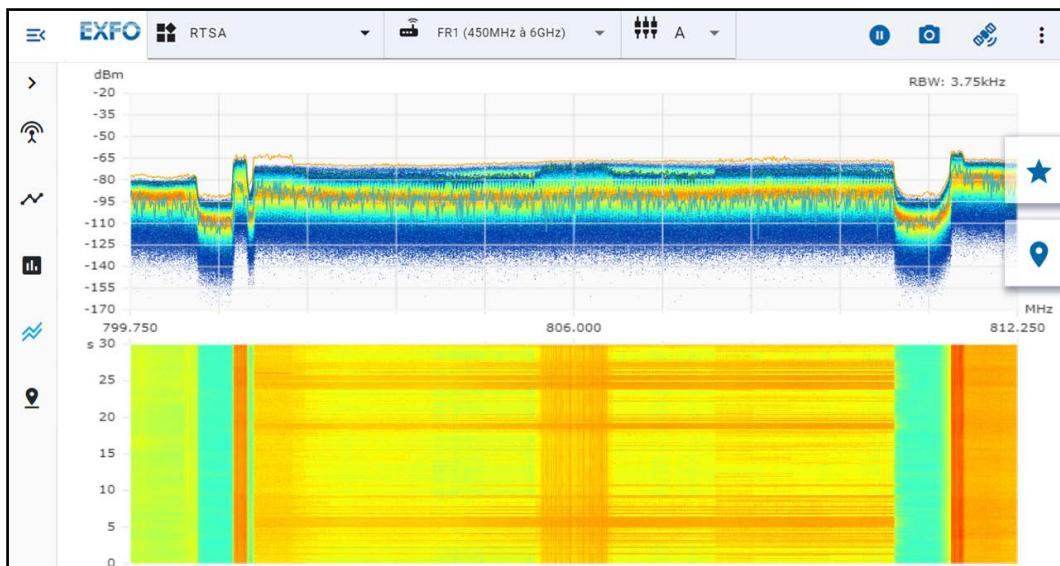


# RFSA

## Analyseur de spectre RF



---

Copyright © 2021–2024 EXFO Inc. Tous droits réservés. La reproduction, le stockage dans un système d'extraction ou la transmission de tout ou partie de la présente publication, que ce soit par voie électronique, mécanique ou tout autre moyen, notamment par photocopie, enregistrement ou autre, sans l'autorisation écrite préalable d'EXFO Inc. (EXFO) sont formellement interdits.

Les informations fournies par EXFO sont considérées comme exactes et fiables. Cependant, EXFO ne saurait être tenu pour responsable de l'utilisation de ces informations ou de la violation de brevets ou de tout autre droit de tiers pouvant en découler. Aucune licence, implicite ou autre, n'est concédée selon les termes du brevet EXFO.

Le code d'entité commerciale et gouvernementale (CAGE) d'EXFO sous l'Organisation du traité de l'Atlantique nord (OTAN) est 0L8C3.

Les informations contenues dans cette publication sont sujettes à modification sans préavis.

### ***Marques commerciales***

Les marques commerciales d'EXFO ont été identifiées en tant que telles. Cependant, la présence ou l'absence d'une telle identification n'affecte aucunement le statut légal des marques commerciales.

Le cas échéant, le terme et les logos Bluetooth® sont des marques déposées appartenant à Bluetooth SIG, Inc., et toute utilisation de ces marques par EXFO Inc. s'effectue sous licence. Les autres marques commerciales et noms commerciaux tiers appartiennent à leur détenteurs respectifs.

### ***Unités de mesure***

Les unités de mesure mentionnées dans la présente publication sont conformes aux normes et aux pratiques du SI.

### ***Brevets***

La liste complète des brevets est disponible sur le site [EXFO.com/patent](http://EXFO.com/patent).

mai 10, 2024

Version de document : 10.0.0.1

---

# Table des matières

<b>1 Présentation de RFSA .....</b>	<b>1</b>
Modes de fonctionnement .....	1
Caractéristiques techniques .....	2
Conventions .....	3
<b>2 Prise en main .....</b>	<b>5</b>
Modules pris en charge .....	5
Installation du logiciel .....	5
Démarrage de l'application Analyseur de spectre RF .....	5
Connexion de l'antenne .....	6
Procédure de configuration de test rapide .....	7
<b>3 Vue d'ensemble de l'interface utilisateur graphique .....</b>	<b>11</b>
Mode (sélection de mode) .....	11
Systèmes d'émetteur-récepteur .....	14
Port .....	14
Indication d'état .....	14
Persistance / Continu .....	15
Capture d'écran .....	15
GNSS .....	15
Paramètres .....	16
Menu .....	18
Spectre persistant .....	19
Spectre .....	19
Spectrogramme .....	19
Spectre (Trace RMS) .....	19
Marqueurs .....	20
Raccourcis .....	20
Tableau PCI/faisceaux .....	20
Tableau PCI .....	20

---

<b>4 Analyseur de spectre en temps réel (RTSA) .....</b>	<b>21</b>
Fréquence .....	21
Amplitude .....	23
Graphique .....	24
Trace .....	25
Marqueur .....	27
Diagramme de spectre .....	29
Spectrogramme .....	29
Marqueurs .....	30
Raccourcis .....	30
<b>5 Analyseur de spectre .....</b>	<b>31</b>
Fréquence .....	31
Amplitude .....	33
Graphique .....	34
Bande passante .....	35
Trace .....	36
Marqueur .....	37
Balayage (balayage TDD par porte temporelle) .....	39
Diagramme (traces) .....	44
Spectrogramme .....	44
Marqueurs .....	45
Raccourcis .....	45
<b>6 Analyseur de signal 5GNR .....</b>	<b>47</b>
Fréquence .....	47
Amplitude .....	49
Démodulation .....	50
Synchronisation .....	50
Tableau PCI/faisceaux .....	52
Détails TE .....	54
Raccourcis .....	55
<b>7 Analyseur de signal LTE .....</b>	<b>57</b>
Fréquence .....	57
Amplitude .....	58
Tableau PCI .....	58
Raccourcis .....	60

---

<b>8 Mesure RF .....</b>	<b>61</b>
Mesure .....	61
Fréquence .....	63
Amplitude .....	64
Balayage (balayage TDD par porte temporelle) .....	65
Graphique (Trace RMS) .....	69
Raccourcis .....	70
<b>9 GNSS .....</b>	<b>71</b>
Configuration .....	71
États .....	73
<b>10 Dépannage .....</b>	<b>75</b>
Résolution des problèmes courants .....	75
Contacter l'équipe d'assistance technique .....	76
Transport .....	77
<b>11 Glossaire .....</b>	<b>79</b>
<b>Index .....</b>	<b>85</b>



L'Analyseur de spectre RF offre une visibilité dans les environnements 4G LTE et 5G RF grâce à une antenne connectée au module FTBx-88260 sur le FTB-1v2 Pro.

## Modes de fonctionnement

Les modes de fonctionnement suivants sont disponibles selon les options logicielles installées :

### Analyseur de spectre en temps réel (RTSA)

Le mode **Analyseur de spectre en temps réel (RTSA)** assure l'acquisition continue des signaux RF avec 100 MHz de bande passante d'analyse. Une caractérisation rapide des signaux sans fil et la détection de l'interférence intermittente est possible en combinant l'affichage de la persistance et du spectrogramme RTSA. Aucune option logicielle n'est nécessaire.

### Analyseur de spectre

Le mode **Analyseur de spectre** fournit la visualisation du spectre de liaison montante ou descendante pour une plage spécifiée de créneaux temporels à l'aide du balayage TDD avec porte temporelle. Le mode TDD (Time Division Duplexing, ou duplex par séparation temporelle) est une technique de transmission où les signaux de liaison montante et descendante sont transmis sur la même fréquence en utilisant des intervalles temporels synchronisés. L'analyse de spectre et l'analyse d'interférence pour TDD nécessitent l'utilisation d'une technique de mesure appelée « gated sweep » ou balayage par porte temporelle. Aucune option logicielle n'est nécessaire.

## Analyseur de signal 5GNR

Le mode **Analyseur de signal 5GNR** fournit une démodulation des signaux 5GNR validant les performances over-the-air (OTA) des stations cellulaires et assurant une communication fluide avec les équipements de l'utilisateur. Les mesures d'erreurs de temps absolues ( $TE_{ant}$ ) sont également fournies. Les métriques couvrant jusqu'à 12 PCI/faisceaux s'affichent pour FR1/FR2 en fonction des options de tri et de filtrage sélectionnées avec les mesures de puissance correspondantes. Nécessite l'option logicielle **5GNRAnalyzer** et l'option logicielle **OTA-TE** pour TE.

## Analyseur de signal LTE

Le mode **Analyseur de signal LTE** fournit une démodulation des signaux 4G/LTE validant les performances over-the-air (OTA) des stations cellulaires et des métriques. Les métriques couvrant jusqu'à 12 PCI s'affichent avec les mesures de puissance correspondantes en fonction des options de tri et de filtrage sélectionnées. Nécessite l'option logicielle **LTEAnalyzer**.

## Mesure RF

Le mode **Mesure RF** fournit des capacités de détection des interférences ainsi qu'une mesure de la puissance du canal, en vérifiant que la puissance de sortie de l'émetteur radio est bien dans les spécifications requises. Nécessite l'option logicielle **RFMeasurement**.

## Caractéristiques techniques

Pour obtenir les caractéristiques techniques de ce produit, consultez le site Internet d'EXFO à l'adresse suivante : [www.exfo.com](http://www.exfo.com).

## Conventions

Avant d'utiliser le produit décrit dans le présent guide, vous devez connaître les conventions suivantes :



### Avertissement

Indique un danger potentiel susceptible d'entraîner *la mort ou des blessures graves*. Ne poursuivez pas l'opération à moins d'avoir compris les conditions requises et de les respecter.



### Mise en garde

Indique un danger potentiel susceptible d'entraîner *des blessures légères ou moyennement graves*. Ne poursuivez pas l'opération à moins d'avoir compris les conditions requises et de les respecter.



### Mise en garde

Indique un danger potentiel susceptible d'entraîner *des dommages matériels*. Ne poursuivez pas l'opération à moins d'avoir compris les conditions requises et de les respecter.



### IMPORTANT

Fait référence à des informations sur cet appareil qu'il ne faut pas négliger.



## 2 *Prise en main*

### Modules pris en charge

L'application **Analyseur de spectre RF** est prise en charge avec le module FTBx-88260 sur le FTB-1v2 Pro. Par défaut, les modes de fonctionnement **Analyseur de spectre en temps réel (RTSA)** et **Analyseur de spectre** sont disponibles. Les modes de fonctionnement **Analyseur de signaux 5GNR**, **Analyseur de signaux LTE** et **Mesure RF** sont disponibles via les options logicielles.

### Installation du logiciel

Si l'application **Analyseur de spectre RF** n'est pas encore installée, consultez le guide de l'utilisateur FTB-1v2 Pro pour savoir comment l'installer cette application.

### Démarrage de l'application **Analyseur de spectre RF**

Depuis **Mini ToolBox X** (NetBlazer), tap le bouton de l'application **Analyseur de spectre RF** apparaît.

## Prise en main

### Connexion de l'antenne

## Connexion de l'antenne

Connectez une antenne au système d'émetteur-récepteur TA-FR1 ou TA-FR2.



### MISE EN GARDE

Vérifiez que le niveau de puissance sur le port RF IN de TA-FR1/TA-FR2 n'excède pas les valeurs maximum, dBm et VCC, autorisées pour éviter d'endommager le TA-FR1/TA-FR2 :

**TA-FR1 (connecteur femelle SMA) :**

450 MHz - 6 GHz, 50Ω, 30 dBm max (atténuation  $\geq 10$  dB),  
+/- 50 VCC max

**TA-FR2 (connecteur mâle K) :**

24.25 GHz - 40 GHz, 50Ω, 20 dBm max (atténuation  $\geq 10$  dB),  
+/- 50 VCC max

Pour les mesures d'erreur de temps ( $|TE|_{ant}$ ), connectez une antenne GNSS au port ANTENNA du TA-SYNC-PREMIUM.

**Note :** Consultez le Guide de l'utilisateur NetBlazer pour plus d'informations sur les systèmes d'émetteur-récepteur : TA-FR1, TA-FR2, TA-SYNC-PREMIUM.

## Procédure de configuration de test rapide

### **Pour configurer un test rapide :**

1. Après avoir connecté une antenne au TA-FR1/2, démarrez l'application **Analyseur de spectre RF**.
2. Appuyez sur **Mode** pour sélectionner le mode de test : **Analyseur de spectre en temps réel (RTSA)**, **Analyseur de spectre**, **Analyseur de signal 5GNR**, **Analyseur de signal LTE** ou **Mesure RF**.
3. Appuyez sur **Transceiver System** (Système d'émetteur-récepteur) pour sélectionner la bande de fréquence : **FR1 (450 MHz à 6 GHz)** ou **FR2 (24.25 GHz à 40 GHz)**. Le port doit être automatiquement sélectionné, sinon appuyez sur **Port** pour sélectionner manuellement le port **A** ou **B** du FTBx-88260.
4. Si le menu n'est pas déjà ouvert, ouvrez-le en appuyant sur l'icône de menu ( $\equiv$ ) puis suivez les étapes ci-après selon le mode de test sélectionné.

### **Pour l'Analyseur de spectre en temps réel (RTSA) :**

1. Appuyez sur **Frequency** (Fréquence) et sélectionnez la **Fréquence centrale** pour centrer le diagramme sur l'écran (voir *Fréquence* à la page 21).
2. Appuyez sur **Amplitude** et sélectionnez les paramètres de **Niveau de référence** et d'**Échelle/Division** pour affiner le spectre (consultez *Amplitude* à la page 23).
3. Appuyez sur **Graph** (Graphique) pour ajuster le graphique de persistance ou activer l'affichage du **Spectrogramme** (voir *Graphique* à la page 24).
4. Appuyez sur **Trace** pour afficher différentes traces sur le graphique : **Max**, **Échantillon**, **Moyenne**, **Persistante max.** ou **Persistante min.** (consultez *Trace* à la page 25).
5. Appuyez sur **Markers** (Marqueurs) pour activer les marqueurs sur une trace en affichant le pic d'amplitude le plus élevé sur le graphique (**Max**), **Échantillon**, **Moyenne**, **Persistante max.** ou **Persistante min.** (voir *Marqueur* à la page 27).

## Prise en main

### Procédure de configuration de test rapide

---

#### **Pour l'Analyseur de spectre :**

1. Appuyez sur **Frequency** (Fréquence) et sélectionnez la **Fréquence centrale** pour centrer le diagramme sur l'écran (voir *Fréquence* à la page 31).
2. Appuyez sur **Amplitude** et sélectionnez les paramètres de **Niveau de référence** et d'**Échelle/Division** pour affiner le spectre (consultez *Amplitude* à la page 33).
3. Appuyez sur **Graph** (Graphique) pour activer et régler l'affichage du **Spectrogramme** (voir *Graphique* à la page 34).
4. Appuyez sur **Bandwidth** (Bande passante) pour définir la bande passante de résolution (**RBW**) et la bande passante vidéo (**VBW**) (voir *Bande passante* à la page 35).
5. Appuyez sur **Trace** pour afficher différentes traces sur le graphique : **Max**, **Échantillon**, **Persistence max.** ou **Persistence min.** (consultez *Trace* à la page 36).
6. Appuyez sur **Markers** (Marqueurs) pour activer les marqueurs sur une trace en affichant le pic d'amplitude le plus élevé sur le graphique (**Max**), **Échantillon**, **Persistence max.** ou **Persistence min.** (voir *Marqueur* à la page 37).
7. Appuyez sur **Sweep** (Balayage) pour activer et définir le balayage par porte temporelle, de manière à le concentrer uniquement sur la liaison montante ou la liaison descendante (consultez *Balayage (balayage TDD par porte temporelle)* à la page 39).

#### **Pour l'Analyseur de signal 5GNR :**

1. Appuyez sur **Frequency** (Fréquence) et sélectionnez les paramètres de fréquence centrale (voir *Fréquence* à la page 47).
2. Appuyez sur **Amplitude** et sélectionnez les paramètres d'amplitude si nécessaire (voir *Amplitude* à la page 49). Vous pouvez activer **Pre-Amp** (Pré-Amp) pour obtenir des résultats optimaux.
3. Appuyez sur **Demod** (Démodulation) pour définir la périodicité SSB (voir *Démodulation* à la page 50).
4. Appuyez sur **Sync** (Synchronisation) pour activer les mesures d'erreur de temps (voir *Synchronisation* à la page 50).

**Pour l'Analyseur de signal LTE :**

- 1.** Appuyez sur **Frequency** (Fréquence) et sélectionnez les paramètres de fréquence centrale (voir *Fréquence* à la page 57).
- 2.** Appuyez sur **Amplitude** et sélectionnez les paramètres d'amplitude si nécessaire (voir *Amplitude* à la page 49). Vous pouvez activer **Pre-Amp** (Pré-Amp) pour obtenir des résultats optimaux.

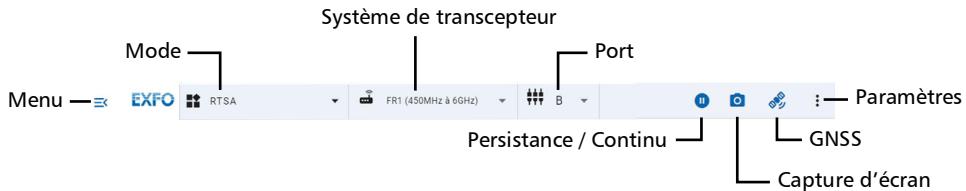
**Pour la Mesure RF :**

- 1.** Appuyez sur **Measurement** (Mesure) et sélectionnez la bande passante d'intégration (voir *Mesure RF* à la page 61).
- 2.** Appuyez sur **Frequency** (Fréquence) et sélectionnez les paramètres de fréquence centrale (voir *Fréquence* à la page 63).
- 3.** Appuyez sur **Amplitude** et sélectionnez les paramètres de **Niveau de référence** et **d'Échelle/Division** pour affiner le spectre (consultez *Amplitude* à la page 64).
- 4.** Appuyez sur **Sweep** (Balayage) pour activer et définir le balayage par porte temporelle, de manière à le concentrer uniquement sur la liaison montante ou la liaison descendante (consultez *Balayage (balayage TDD par porte temporelle)* à la page 65).



# 3 Vue d'ensemble de l'interface utilisateur graphique

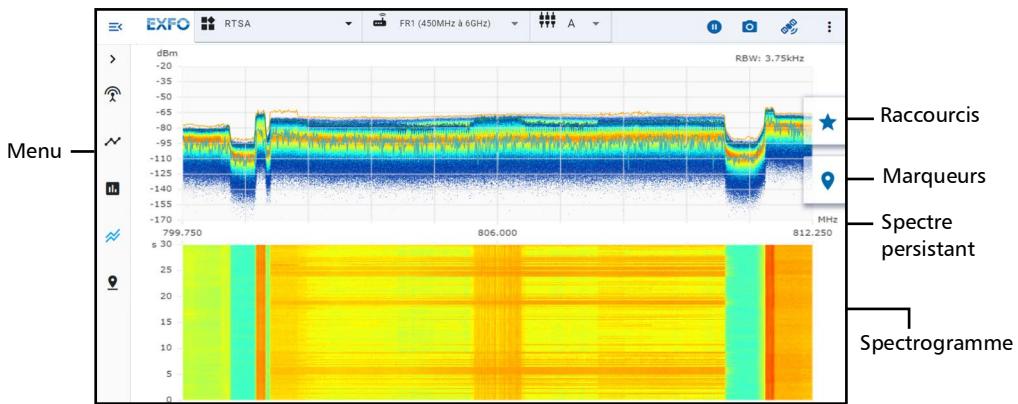
Ce chapitre décrit l'interface utilisateur graphique de l'Analyseur de spectre RF. La rubrique suivante identifie les paramètres et les contrôles courants de la fenêtre principale.



## Mode (sélection de mode)

Permet de sélectionner le mode de test **Analyseur de spectre RF** :

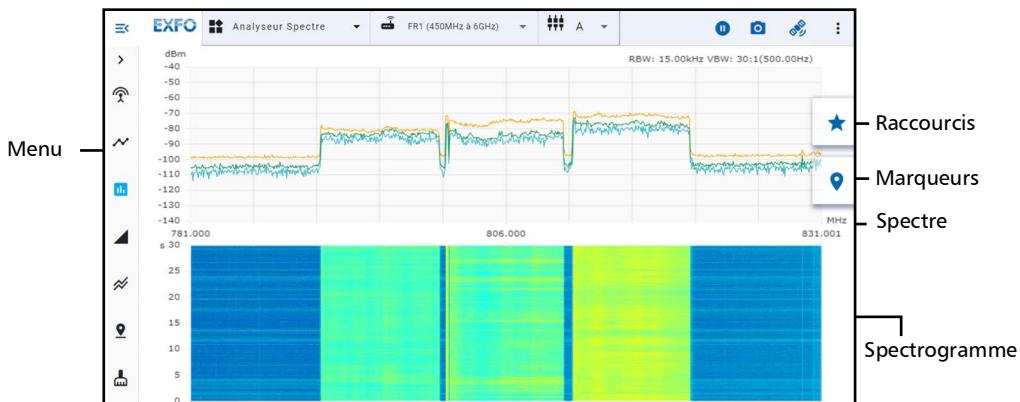
- **Analyseur de spectre en temps réel (RTSA)**



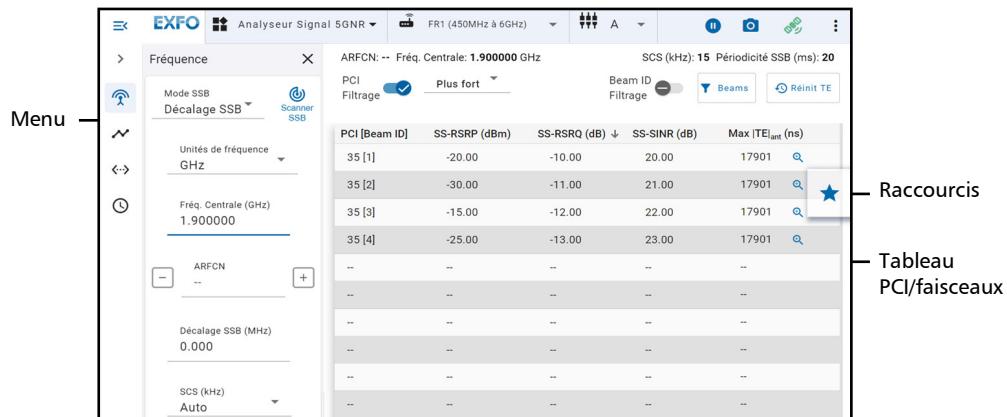
# Vue d'ensemble de l'interface utilisateur graphique

Mode (sélection de mode)

## ► Analyseur de spectre



## ► Analyseur de signal 5GNR (Analyseur 5GNR)<sup>1</sup>

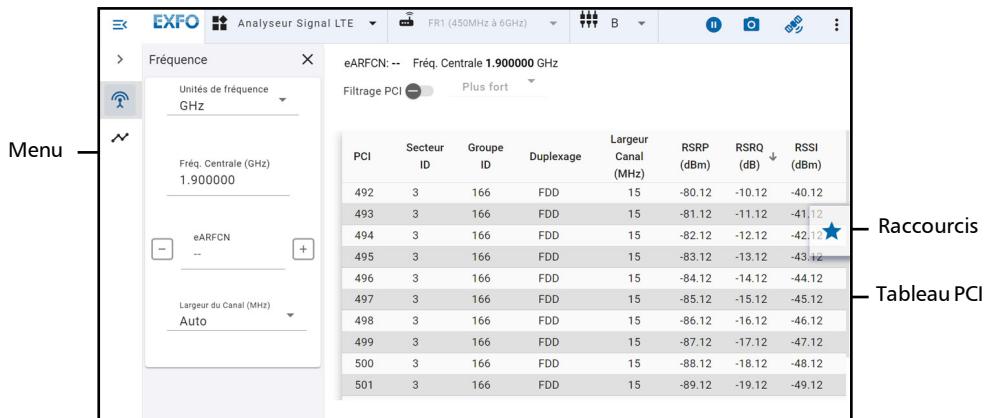


1. Option logicielle requise.

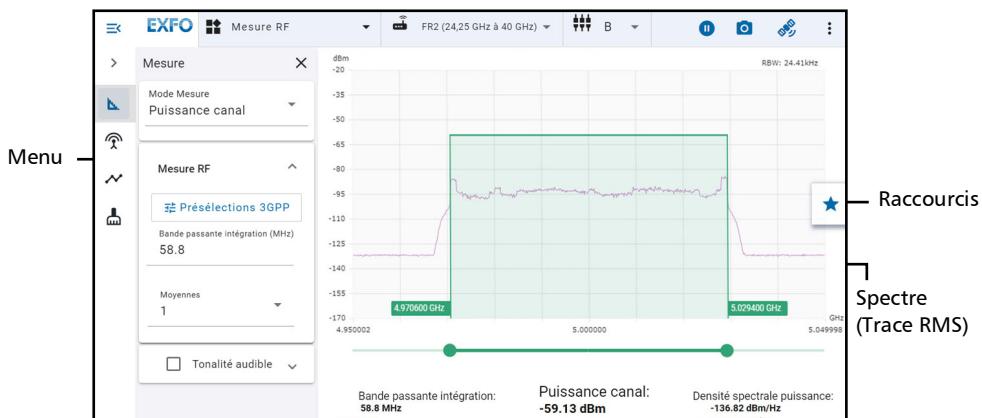
# Vue d'ensemble de l'interface utilisateur graphique

Mode (sélection de mode)

## ➤ Analyseur de signal LTE (Analyseur LTE)<sup>1</sup>



## ➤ Mesure RF<sup>1</sup>



1. Option logicielle requise.

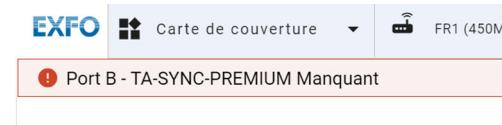
## Systèmes d'émetteur-récepteur

Permet de sélectionner le système d'émetteur-récepteur : **FR1 (450 MHz à 6 GHz)** ou **FR2 (24.25 GHz à 40 GHz)**.

## Port

Permet de sélectionner le port sur le module : **A** ou **B**. Le port est sélectionné automatiquement en fonction des systèmes d'émetteur/récepteur sélectionnés.

## Indication d'état



L'indication d'état s'affiche uniquement en haut du diagramme ou des résultats en cas d'avertissement ou de problème, comme suit :

- État de validation du système d'émetteur-récepteur : émetteur-récepteur manquant ou non valide sur la configuration de test.
- Indication de surcharge de puissance : La puissance d'entrée RF est trop élevée. Dans ce cas, l'atténuation est appliquée par incrément (10, 20, 30 dB) jusqu'à ce que la puissance n'excède plus la valeur maximum ou que l'atténuation maximum soit atteinte. Si le problème persiste, voir *Résolution des problèmes courants* à la page 75 pour plus d'information.
- Indication d'ADC hors plage : L'entrée du convertisseur analogique-numérique (ADC) est hors plage. Cette condition a une incidence sur la précision des mesures. Il est recommandé de désactiver le **Pre-Amp** (Pré-Amp) et/ou d'ajouter de l'atténuation pour corriger cette condition.

## Persistance / Continu

Appuyez sur  pour l'option Persistance ou sur  pour Continu, comme décrit ci-dessous :

- Pour les modes **Real-Time Spectrum Analyzer (RTSA)** (Analyseur de spectre en temps réel (RTSA)) et **Spectrum Analyzer** (Analyseur de spectre), l'option Hold (Persistance) met en pause l'actualisation du graphique et du spectrogramme affichés. Par contre, le traitement du spectre continue de s'exécuter en arrière-plan. L'option Continuous (Continu) affiche le graphique et le spectrogramme en direct.
- Pour les modes **5GNR Signal Analyzer** (Analyseur de signaux 5GNR) et **LTE Signal Analyzer** (Analyseur de signaux LTE), l'option Hold (Persistance) met en pause l'actualisation des statistiques et informations de signaux affichées. Par contre, les statistiques continuent d'être mesurées en arrière-plan. L'option Continuous (Continu) actualise les statistiques et informations de signaux affichées en continu.

## Capture d'écran

Capture l'application Analyseur de spectre RF telle qu'elle apparaît à l'écran et l'enregistre dans le dossier suivant. Le nom du fichier contient la date et l'heure : `Users\<User>\Documents\RF-Spectrum-Analyzer\Screenshots`

## GNSS

Cliquez sur l'icône GNSS pour accéder à la configuration du récepteur GNSS ainsi que son état/ses statistiques. Consultez *GNSS* à la page 71. La couleur de l'icône GNSS représente l'état GNSS comme suit :

TE est désactivé :

- Bleu

TE est activé :

- Vert : GNSS est prêt.
- Rouge : GNSS n'est pas prêt.

## **Paramètres**

### **Paramètres généraux**

**Audio Output Device** (Périphérique de sortie audio) permet de sélectionner le périphérique de sortie audio de la plateforme utilisée par l'application Analyseur de spectre RF.

**Volume** permet de régler le niveau de volume.

### **Enregistrer la configuration**

**Save Configuration** (Enregistrer la configuration), disponible avec l'**Analyseur de signal 5GNR** et l'**Analyseur de signal LTE** vous permet d'enregistrer la configuration dans un fichier.

### **Charger la configuration**

**Load Configuration** (Charger la configuration) vous permet de charger un fichier de configuration précédemment enregistré de l'**Analyseur de signal 5GNR** ou de l'**Analyseur de signal LTE**.

### **Restaurer les valeurs par défaut**

Restaure les valeurs par défaut de tous les paramètres de configuration de l'**Analyseur de spectre RF**.

## À propos

**About** (i) (À propos) affiche les détails de version du produit et permet d'accéder aux informations d'assistance technique, aux détails du TA ainsi qu'aux options logicielles.

- **Technical Support** (Assistance technique) affiche les informations relatives au support technique.
- **TA Details** (Détails du TA) affiche les informations pour chaque système d'émetteur/récepteur TA-FR1/TA-FR2 inséré : **ID de module**, **Numéro de série**, **Révision**, **Date d'étalonnage**.
- **Software Options** (Options logicielles) affiche la liste des options logicielles. Consultez le Guide de l'utilisateur NetBlazer pour plus d'information.

## Aide

**Help (?)** (Aide) affiche les informations d'aide liées à l'application **Analyseur de spectre RF**.

## Vue d'ensemble de l'interface utilisateur graphique

### Menu

---

## Menu

Développe ou réduit le **Menu** principal.

Icône	Menu	Mode				
		RTSA	Analyseur de spectre	Analyseur 5GNR	Analyseur LTE	Mesure RF
≡	Développe ou réduit le <b>Menu</b> principal	X	X	X	X	X
	Mesure	-	-	-	-	X
	Fréquence	X	X	X	X	X
	Amplitude	X	X	X	X	X
	Graphique	X	X	-	-	-
	Bande passante	-	X	-	-	-
	Trace	X	X	-	-	-
	Marqueurs	X	X	-	-	-
	Balayage	-	X	-	-	X
	Démod	-	-	X	-	-
	Sync	-	-	X	-	

Icône	Menu	Mode				
		RTSA	Analyseur de spectre	Analyseur 5GNR	Analyseur LTE	Mesure RF
>	Développe le menu texte	X	X	X	X	X
<	Réduit le menu texte	X	X	X	X	X

## Spectre persistant

L'**Analyseur de spectre en temps réel** affiche le diagramme du spectre persistant lorsque **Persistent Spectrum** (Spectre persistant) est activé (voir *Graphique* à la page 24 et *Diagramme de spectre* à la page 29), y compris les traces si l'option est activée.

## Spectre

L'**Analyseur de spectre** affiche le diagramme du spectre des traces activées (voir *Trace* à la page 36 et *Diagramme (traces)* à la page 44).

## Spectrogramme

Affiche le diagramme du **Spectrogramme** lorsque cette fonction est activée. Pour l'**Analyseur de spectre en temps réel (RTSA)**, consultez *Graphique* à la page 24 et *Spectrogramme* à la page 29. Pour l'**Analyseur de spectre**, consultez *Diagramme (traces)* à la page 44 et *Spectrogramme* à la page 44).

## Spectre (Trace RMS)

La **Mesure RF** affiche le diagramme du spectre (Trace RMS) et les mesures RF basées sur la fréquence centrale configurée et la bande passante d'intégration (voir *Fréquence* à la page 63, *Mesure RF* à la page 61, et *Graphique (Trace RMS)* à la page 69).

## **Marqueurs**

Affiche la liste des marqueurs activés dont la trace est activée, y compris les statistiques suivantes pour chaque marqueur : **ID**, **Fréquence**, **Amplitude**, **Fréquence delta**, **Amplitude delta**. Pour l'Analyseur de spectre en temps réel (RTSA), consultez *Marqueur* à la page 27 et *Marqueurs* à la page 30. Pour l'Analyseur de spectre, consultez *Marqueur* à la page 37 et *Marqueurs* à la page 45.

## **Raccourcis**

Fournit un accès rapide à certains paramètres de configuration de **Fréquence** et d'**Amplitude**.

- Pour l'**Analyseur de spectre en temps réel (RTSA)**, consultez *Fréquence* à la page 21 et *Amplitude* à la page 23.
- Pour l'**Analyseur de spectre**, consultez *Fréquence* à la page 31 et *Amplitude* à la page 33.
- Pour l'**Analyseur de signal 5GNR**, consultez *Fréquence* à la page 47 et *Amplitude* à la page 49.
- Pour l'**Analyseur de signal LTE**, consultez *Fréquence* à la page 57 et *Amplitude* à la page 58.
- Pour **Mesure RF**, consultez *Fréquence* à la page 63 et *Amplitude* à la page 64.

## **Tableau PCI/faisceaux**

Pour l'**Analyseur de signal 5GNRG**, affiche le tableau 5G PCI/faisceaux (voir *Tableau PCI/faisceaux* à la page 52).

## **Tableau PCI**

Pour l'**Analyseur de signal LTE**, affiche le tableau LTE PCI (voir *Tableau PCI* à la page 58).

## 4 Analyseur de spectre en temps réel (RTSA)

Le mode **Real-Time Spectrum Analyzer (RTSA)** (Analyseur de spectre en temps réel [RTSA]) assure l'acquisition continue des signaux RF avec 100 MHz de bande passante d'analyse. **RTSA** fournit un traitement rapide des signaux pour éviter de manquer les événements courts/intermittents.

### Fréquence

**Note :** Les paramètres **Fréquence** sont couplés sur tous les modes de l'Analyseur de spectre RF.

- **Frequency Unit** (Unité de fréquence) vous permet de sélectionner l'unité de fréquence : **MHz** ou **GHz** (par défaut).
- **Center Frequency** (Fréquence centrale) permet de sélectionner la fréquence centrale pour le spectre affiché : **500** MHz à **5950** MHz pour FR1 (**1.9** GHz par défaut) ; **24.3** GHz à **39.95** GHz pour FR2 (**28** GHz par défaut).
- **Span (MHz)** (Portée (MHz)) permet de sélectionner la fréquence centrale du diagramme de spectre affiché : **6.25, 12.5, 25, 50, 100** MHz. Cela a pour effet de développer ou de réduire la largeur du diagramme.
- **Channel Mode** (Mode canal) permet de sélectionner le mode de canal : **5G** (par défaut) ou **LTE**. **LTE** est uniquement disponible avec FR1.
- **ARFCN** (Absolute Radio Frequency Channel Number, ou numéro de canal de fréquence radio absolue), qui est disponible avec le mode de canal 5G, vous permet de sélectionner le numéro de canal de la fréquence centrale : **100000** à **796666** pour FR1 ; **2017499** à **2278332** pour FR2. Le paramètre **Fréquence centrale** est automatiquement mis à jour en fonction du canal sélectionné.

## Analyseur de spectre en temps réel (RTSA)

### Fréquence

---

- **eARFCN** (E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number, ou numéro de canal de fréquence radio absolue E-UTRA), qui est disponible avec le mode de canal LTE, permet de définir le numéro de canal de la fréquence centrale :

Plage	Liaison descendante/montante
0 à 5379	Liaison descendante
5730 à 7399	
7500 à 10359	
18000 à 22949	Liaison montante
23010 à 23379	
23730 à 27759	
36000 à 60254	Liaison descendante/montante
65536 à 70545	Liaison descendante
131072 à 133471	Liaison montante
133572 à 134181	

## Amplitude

**Note :** Les paramètres **Amplitude** sont couplés sur tous les modes de l'Analyseur de spectre RF.

- **Ref Level (dBm)** (Niveau de réf. [dBm]) permet de définir la valeur de puissance maximum affichée sur le graphique : **-150 dBm à 50 dBm (-20 dBm par défaut)**. Ceci a pour effet de déplacer le diagramme à la verticale sur l'écran.
- **Scale/Div (dB)** (Échelle/Div [dB]) définit l'espacement entre les divisions sur le diagramme : **1 à 15 dB** (par défaut). Ceci a pour effet de condenser ou de d'étendre le diagramme à la verticale sur l'écran.
- **Auto Scale** (Échelle Auto) permet d'ajuster les paramètres **Scale/Div** (Échelle/Div) et **Ref Level** (Niveau de réf.) pour afficher le graphique complet.
- **Ref Level Offset** (Décalage niveau de réf.) permet de corriger le gain ou l'atténuation fourni(e) par le périphérique externe connecté : **Disabled** (Désactivé) (par défaut), **Attenuation** (Atténuation), **Gain** ; **0 à 50 dB** (par défaut **0 dB**).
- Lorsqu'elle est activée (par défaut, elle est désactivée), l'option **Pre-Amp** (Pré-Ampl) augmente l'amplitude du signal pour les signaux faibles.  
**Attenuation** est utilisé pour réduire l'amplitude d'un signal : **0, 10** (par défaut), **20, 30 dB**.

## Graphique

- Lorsqu'elle est cochée (par défaut, elle est désélectionnée), la case **Persistent Spectrum** (Spectre persistant) trace l'amplitude de puissance par rapport à la fréquence, avec une couleur indiquant le pourcentage de temps pendant lequel un point de tracé est présent à l'emplacement actuel.
- **Density Mapping** (Cartes de densité) permet d'ajuster les couleurs qui sont affectées à la densité du signal en définissant des niveaux de seuil bas et haut : **0 à 100** (**0** et **100** par défaut).
- **Decay** (Affaiblissement) définit la durée de conservation d'un point de diagramme qui n'est plus détecté : **0 à 10** secondes (**5** secondes par défaut) ou indéfiniment lorsque la case à cocher **Infinite Decay** (Affaiblissement infini) est sélectionnée. Un point qui n'est plus détecté s'atténue peu à peu pendant la période d'affaiblissement jusqu'à ce qu'il ne soit plus visible. La période d'affaiblissement est désactivée lorsque **Infinite Decay** (Affaiblissement infini) est activé.
- Lorsqu'elle est cochée (par défaut, elle est désélectionnée), la case **Infinite Decay** (Affaiblissement infini) conserve tous les points sur le diagramme même s'ils ne sont plus sélectionnés. Lorsqu'elle est désélectionnée, les points qui ne sont plus détectés s'atténuent en fonction de la période d'affaiblissement.
- Lorsqu'elle est cochée (par défaut, elle est désactivée), la case **Spectrogram** (Spectrogramme) affiche une représentation visuelle de la fréquence sur l'axe X par rapport au temps sur l'axe Y (également appelé graphique en cascade). Il est utile pour voir les changements mineurs dans l'amplitude du signal et pour repérer les signaux brouilleurs intermittents.
- **2D/3D** permet d'afficher le **Spectrogramme** dans une vue à deux dimensions (**2D**, par défaut) ou trois dimensions (**3D**).

- **Amplitude Scale** (Échelle d'amplitude) permet d'ajuster l'amplitude du signal affiché dans le spectrogramme en sélectionnant les valeurs de seuil bas (couleur plus froide) et haut (couleur plus chaude) en dBm.
- **Spectrogram Source Trace** (Trace source du spectrogramme) permet de sélectionner la trace de spectrogramme à afficher : **Max** (par défaut), **Sample** (Échantillon), **Average** (Moyenne), **Max Hold** (Persistance max.), **Min Hold** (Persistance min.). Voir *Trace* à la page 25 pour plus d'information.
- **Spectrogram Reset** (Réinitialisation du spectrogramme) efface les données du graphique.

## Trace

Chaque trace activée s'affiche sur le diagramme avec une couleur spécifique.

**Note :** *Une trace est automatiquement sélectionnée en cas d'activation d'un marqueur qui est localisé sur cette trace ou en cas de sélection de cette trace sur un marqueur qui est déjà activé.*

- Lorsqu'elle est cochée (par défaut, elle est désélectionnée), la case **Peak Trace** (Trace pic) affiche une courbe représentant le détecteur e pic positif du spectre mis à jour selon l'intervalle d'actualisation.
- Lorsqu'elle est cochée (par défaut, elle est désélectionnée), la case **Sample Trace** (Échantillon de trace) affiche une ligne représentant la puissance de chaque fréquence à la même instance d'échantillon entre l'intervalle d'actualisation.

## Analyseur de spectre en temps réel (RTSA)

### Trace

---

- Lorsqu'elle est cochée (désélectionnée par défaut), la case **Average Trace** (Trace moyenne) affiche une ligne représentant l'amplitude moyenne de l'échantillon de trace basé sur le nombre de **Averages** (Moyennes) sélectionnées.  
**Averages** (Moyennes) définit le nombre d'échantillons de trace utilisés pour générer la ligne **Average Trace** (Trace moyenne) : **1 à 100** (**10** par défaut).
- Lorsqu'elle est cochée (par défaut, elle est désélectionnée), la case **Max Hold Trace** (Trace Persistance max.) affiche une ligne représentant l'amplitude maximum du spectre qui a été enregistrée au fil du temps.
- Lorsqu'elle est cochée (par défaut, elle est désélectionnée), la case **Min Hold Trace** (Trace Persistance min.) affiche une ligne représentant l'amplitude minimum du spectre qui a été enregistrée au fil du temps.
- **Clear Trace** (Effacer la trace) permet de réinitialiser les traces suivantes et leur historique sur le graphique : **Max Hold Trace** (Trace Persistance max.), **Min Hold Trace** (Trace Persistance min.), **Average Trace** (Trace moyenne).

## Marqueur

Les marqueurs sont des points sur une trace avec une fréquence fixe. Ils suivent l'amplitude de la trace.

### Paramètres de marqueur

- **Reference Marker** (Marqueur de référence) permet de sélectionner le marqueur (**Marker 1** par défaut) à utiliser comme référence pour les rapports sur les statistiques **Delta Frequency** (Fréquence delta) et **Delta Amplitude** (Amplitude delta). Le marqueur est identifié par un astérisque sur le diagramme et dans le tableau des marqueurs.
- **Delta Frequency** (Fréquence delta) est la différence de fréquence absolue entre le marqueur actuel et le marqueur de référence. Uniquement disponible lorsque le marqueur de référence est activé avec activation de sa trace.

### Tonalité audible

- Lorsqu'il est activé (par défaut, il est désactivé), le paramètre **Audible Tone** (Tonalité audible) permet d'entendre une tonalité audible basée sur l'amplitude du marqueur source. Il est utile en cas d'utilisation mains libres de l'équipement pour choisir l'antenne ou rechercher les interférences. Pour ajuster le volume de la tonalité audible, consultez **Volume** dans *Paramètres généraux* à la page 16.
- **Tone Source** (Source de la tonalité) permet de sélectionner le marqueur source utilisé pour la tonalité audible.
- **Level Range** (Plage de niveau) permet d'ajuster les valeurs d'amplitude basse et haute du marqueur source respectivement mappées au niveau bas et haut de la tonalité audible.

Il est également possible, depuis le diagramme, de faire glisser le contrôle haut et bas  de manière à ajuster la plage de niveau selon les besoins. Vous pouvez déplacer **Level Range** (Plage de niveau) vers le haut ou le bas en faisant glisser la zone ombrée.

- **Mute When Out of Range** (Muet si hors plage) permet de couper (par défaut) la tonalité audible lorsque la source est hors de la **Level Range** (Plage de niveau).

## Marqueur 1 à Marqueur 12

- Lorsqu'elles sont cochées (par défaut, elles sont désélectionnées), les cases **Marker 1 à Marker 12** (Marqueur 1 à Marqueur 12) permettent d'afficher les marqueurs sur le diagramme du spectre. Un marqueur activé est identifié comme M<marker #> sur le diagramme. Un marqueur activé est uniquement affiché lorsque sa trace est également activée. La sélection d'une trace pour un marqueur activé ou l'activation du marqueur active automatiquement la trace sélectionnée.
- **Frequency** (Fréquence) définit la fréquence du marqueur correspondant.
- **Trace** permet de sélectionner la trace sur laquelle le marqueur est localisé : **Max** (par défaut), **Sample** (Échantillon), **Average** (Moyenne), **Max Hold** (Persistance max.), **Min Hold** (Persistance min). Voir *Trace* à la page 26 pour plus d'information. La sélection d'une trace ou l'activation du marqueur active automatiquement la trace sélectionnée.
- **Go To Peak** (Aller au pic) déplace le marqueur au point d'amplitude maximum sur la trace.
- **Snap To Peak** (Aller directement au pic) trouve le pic le plus élevé dans la région de sélection sur l'écran et utilise la fréquence correspondante pour ce marqueur. Appuyez sur le bouton **Snap To Peak** (Aller directement au pic), puis sur la région surlignée et faites-la glisser vers l'emplacement souhaité sur l'écran.

## Diagramme de spectre

Le diagramme de spectre s'affiche lorsque la case **Persistent Spectrum** (Spectre persistant) est cochée. Il trace l'amplitude de puissance par rapport à la fréquence, avec une couleur indiquant le pourcentage de temps pendant lequel un point de tracé est présent à l'emplacement actuel. Les informations suivantes sont reportées en haut à droite du diagramme :

- **RBW**
- **ARFCN**, quand il est défini
- **eARFCN**, lorsqu'il est défini, suivi par la direction de la liaison : **Downlink** (Liaison descendante) ou **Uplink** (Liaison montante).

Ajustement des paramètres de **fréquence centrale**, de **niveau de référence**, de **portée** et/ou d'**échelle/division** à l'aide de l'écran tactile ou d'une souris. Les gestes suivants peuvent être combinés.

- Appuyez/cliquez et faites glisser à l'horizontale pour modifier la **fréquence centrale**.
- Appuyez/cliquez et faites glisser à l'horizontale pour modifier le **niveau de référence**.
- Appuyez avec deux doigts et pincez à l'horizontale pour étendre ou réduire la **portée**.
- Appuyez avec deux doigts et pincez à l'horizontale pour étendre ou réduire l'**échelle/division**.

## Spectrogramme

Le spectrogramme (également appelé graphique en cascade) s'affiche lorsque la case **Spectrogram** (Spectrogramme) est cochée. Il affiche une représentation visuelle de la fréquence dans l'axe X et du temps dans l'axe Y. Il est utile pour voir les changements mineurs dans l'amplitude du signal et pour repérer les signaux brouilleurs intermittents. Le spectrogramme est réinitialisé soit lors du changement de fréquence, soit en appuyant sur le bouton **Spectrogram Reset** (Réinitialisation du spectrogramme).

## Marqueurs

Le tableau des marqueurs affiche les informations suivantes pour les marqueurs activés dont la trace est activée. Voir *Marqueur* à la page 27 et *Trace* à la page 25 pour plus d'information.

- **ID** est le numéro d'identification du marqueur. Le marqueur de référence est identifié par un astérisque à côté de son ID.
- **Frequency** (Fréquence) est la fréquence configurée pour le marqueur. Appuyez sur l'icône  pour recentrer le diagramme du spectre en fonction de la fréquence du marqueur correspondant.
- **Amplitude** est l'amplitude configurée par le marqueur.
- **Delta Frequency** (Fréquence delta) est la différence de fréquence absolue entre le marqueur actuel et le marqueur de référence. Uniquement disponible lorsque le marqueur de référence est activé avec activation de sa trace.
- **Delta Amplitude** (Amplitude delta) est la différence d'amplitude absolue entre le marqueur actuel et le marqueur de référence. Uniquement disponible lorsque le marqueur de référence est activé avec activation de sa trace.

## Raccourcis

**Shortcuts** (Raccourcis) fournit un accès rapide à certains paramètres de configuration de **Frequency** (Fréquence) et d'**Amplitude**. Voir *Fréquence* à la page 21 et *Amplitude* à la page 23.

## 5

# Analyseur de spectre

Le mode **Spectrum Analyzer** (Analyseur de spectre) assure l'acquisition continue des signaux RF avec 100 MHz de bande passante d'analyse.

## Fréquence

**Note :** Les paramètres **Fréquence** sont couplés sur tous les modes de l'Analyseur de spectre RF.

- **Frequency Unit** (Unité de fréquence) vous permet de sélectionner l'unité de fréquence : **MHz** ou **GHz** (par défaut).
- **Center Frequency** (Fréquence centrale) permet de sélectionner la fréquence centrale pour le spectre affiché : **500** MHz à **5950** MHz pour FR1 (**1.9** GHz par défaut) ; **24.3** GHz à **39.95** GHz pour FR2 (**28** GHz par défaut).
- **Span (MHz)** (Portée (MHz)) permet de sélectionner la fréquence centrale du diagramme de spectre affiché : **0.1** à **100** MHz (par défaut). Cela a pour effet de développer ou de réduire la largeur du diagramme.
- **Channel Mode** (Mode canal) permet de sélectionner le mode de canal : **5G** (par défaut) ou **LTE**. LTE est uniquement disponible avec FR1.
- **ARFCN** (Absolute Radio Frequency Channel Number, ou numéro de canal de fréquence radio absolue), qui est disponible avec le mode de canal 5G, vous permet de sélectionner le numéro de canal de la fréquence centrale : **100000** à **796666** pour FR1 ; **2017499** à **2278332** pour FR2. Le paramètre **Fréquence centrale** est automatiquement mis à jour en fonction du canal sélectionné.

## Analyseur de spectre

### Fréquence

---

- **eARFCN** (E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number, ou numéro de canal de fréquence radio absolue E-UTRA), qui est disponible avec le mode de canal LTE, permet de définir le numéro de canal de la fréquence centrale ;

Plage	Liaison descendante/montante
0 à 5379	Liaison descendante
5730 à 7399	
7500 à 10359	
18000 à 22949	Liaison montante
23010 à 23379	
23730 à 27759	
36000 à 60254	Liaison descendante/montante
65536 à 70545	Liaison descendante
131072 à 133471	Liaison montante
133572 à 134181	

## Amplitude

**Note :** Les paramètres **Amplitude** sont couplés sur tous les modes de l'Analyseur de spectre RF.

- **Ref Level (dBm)** (Niveau de réf. [dBm]) permet de définir la valeur de puissance maximum affichée sur le graphique : **-150 dBm à 50 dBm (-20 dBm par défaut)**. Ceci a pour effet de déplacer le diagramme à la verticale sur l'écran.
  - **Scale/Div (dB)** (Échelle/Div [dB]) définit l'espacement entre les divisions sur le diagramme : **1 à 15 dB** (par défaut). Ceci a pour effet de condenser ou de d'étendre le diagramme à la verticale sur l'écran.
  - **Auto Scale** (Échelle Auto) permet d'ajuster les paramètres **Scale/Div** (Échelle/Div) et **Ref Level** (Niveau de réf.) pour afficher le graphique complet.
  - **Ref Level Offset** (Décalage niveau de réf.) permet de corriger le gain ou l'atténuation fourni(e) par le périphérique externe connecté : **Disabled** (Désactivé) (par défaut), **Attenuation** (Atténuation), **Gain** ; **0 à 50 dB** (par défaut **0 dB**).
  - Lorsqu'elle est activée (par défaut, elle est désactivée), l'option **Pre-Amp** (Pré-Ampl) augmente l'amplitude du signal pour les signaux faibles.
- Attenuation** est utilisé pour réduire l'amplitude d'un signal : **0, 10** (par défaut), **20, 30 dB**.

## Graphique

- Lorsqu'elle est cochée (par défaut, elle est désactivée), la case **Spectrogram** (Spectrogramme) affiche une représentation visuelle de la fréquence sur l'axe X par rapport au temps sur l'axe Y (également appelé graphique en cascade). Il est utile pour voir les changements mineurs dans l'amplitude du signal et pour repérer les signaux brouilleurs intermittents.
- **2D/3D** permet d'afficher le **Spectrogramme** dans une vue à deux dimensions (**2D**, par défaut) ou trois dimensions (**3D**).
- **Amplitude Scale** (Échelle d'amplitude) permet d'ajuster l'amplitude du signal affiché dans le spectrogramme en sélectionnant les valeurs de seuil bas (couleur plus froide) et haut (couleur plus chaude) en dBm.
- **Spectrogram Source Trace** (Trace source du spectrogramme) permet de sélectionner la trace de spectrogramme à afficher : **Max** (par défaut), **Sample** (Échantillon), **Average** (Moyenne), **Max Hold** (Persistance max.), **Min Hold** (Persistance min.). Voir Trace à la page 36 pour plus d'information.
- **Spectrogram Reset** (Réinitialisation du spectrogramme) efface les données du graphique.

## Bandé passante

- **RBW** (Resolution Bandwidth, ou bande passante de résolution) procède à un équilibre entre la quantité de détails et la vitesse d'analyse du signal en filtrant à quelle proximité à laquelle les deux signaux peuvent encore être résolus en deux pics séparés. La valeur de bande passante de résolution dépend de la portée sélectionnée (**120** KHz par défaut).
- **VBW** permet de modifier la bande passante vidéo. Réduire la bande passante lisse la forme d'onde et produit une trace plus fine en diminuant la quantité de bruit. Option utile pour identifier un signal brouilleur faible qui serait sinon perdu dans le bruit. La bande passante vidéo est le rapport du **RBW** à sélectionner entre **1:1** à **100:1** (par défaut, ce rapport est **10:1**)

## Trace

Chaque trace activée s'affiche sur le diagramme avec une couleur spécifique.

**Note :** Une trace est automatiquement sélectionnée en cas d'activation d'un marqueur qui est localisé sur cette trace ou en cas de sélection de cette trace sur un marqueur qui est déjà activé.

- Lorsqu'elle est cochée (par défaut, elle est désélectionnée), la case **Peak Trace** (Trace pic) affiche une courbe représentant le détecteur de pic positif du spectre mis à jour selon l'intervalle d'actualisation.
- Lorsqu'elle est cochée (par défaut, elle est désélectionnée), la case **RMS Trace** (Trace RMS) affiche une courbe représentant le détecteur RMS du spectre mis à jour selon l'intervalle d'actualisation.
- Lorsqu'elle est cochée (par défaut, elle est désélectionnée), la case **Sample Trace** (Échantillon de trace) affiche une ligne représentant la puissance de chaque fréquence à la même instance d'échantillon entre l'intervalle d'actualisation.
- Lorsqu'elle est cochée (par défaut, elle est désélectionnée), la case **Max Hold Trace** (Trace Persistance max.) affiche une ligne représentant l'amplitude maximum du spectre qui a été enregistrée au fil du temps.
- Lorsqu'elle est cochée (par défaut, elle est désélectionnée), la case **Min Hold Trace** (Trace Persistance min.) affiche une ligne représentant l'amplitude minimum du spectre qui a été enregistrée au fil du temps.
- **Clear Trace** (Effacer la trace) permet de réinitialiser les traces suivantes et leur historique sur le graphique : **Max Hold Trace** (Trace Persistance max.) et **Min Hold Trace** (Trace Persistance min.).

## Marqueur

Les marqueurs sont des points sur une trace avec une fréquence fixe. Ils suivent l'amplitude de la trace.

### Paramètres de marqueur

- **Reference Marker** (Marqueur de référence) permet de sélectionner le marqueur (**Marker 1** par défaut) à utiliser comme référence pour les rapports sur les statistiques **Delta Frequency** (Fréquence delta) et **Delta Amplitude** (Amplitude delta). Le marqueur est identifié par un astérisque sur le diagramme et dans le tableau des marqueurs.
- **Delta Frequency Units** (Unités de fréquence delta) définit l'unité de fréquence des marqueurs : **Follow Center Frequency** (Suivre la fréquence centrale) utilise l'unité définie pour **Center Frequency** (Fréquence centrale), **kHz** (par défaut pour FR1), **MHz** (par défaut pour FR2), **GHz**.

### Tonalité audible

- Lorsqu'il est activé (par défaut, il est désactivé), le paramètre **Audible Tone** (Tonalité audible) permet d'entendre une tonalité audible basée sur l'amplitude du marqueur source. Il est utile en cas d'utilisation mains libres de l'équipement pour choisir l'antenne ou rechercher les interférences. Pour ajuster le volume de la tonalité audible, consultez **Volume** dans *Paramètres généraux* à la page 16.
- **Tone Source** (Source de la tonalité) permet de sélectionner le marqueur source utilisé pour la tonalité audible.
- **Level Range** (Plage de niveau) permet d'ajuster les valeurs d'amplitude basse et haute du marqueur source respectivement mappées au niveau bas et haut de la tonalité audible.

Il est également possible, depuis le diagramme, de faire glisser le contrôle haut et bas de manière à ajuster la plage de niveau selon les besoins. Vous pouvez déplacer **Level Range** (Plage de niveau) vers le haut ou le bas en faisant glisser la zone ombrée.

- **Mute When Out of Range** (Muet si hors plage) permet de couper (par défaut) la tonalité audible lorsque la source est hors de la **Level Range** (Plage de niveau).

## Marqueur 1 à Marqueur 12

- Lorsqu'elles sont cochées (par défaut, elles sont désélectionnées), les cases **Marker 1 à Marker 12** (Marqueur 1 à Marqueur 12) permettent d'afficher les marqueurs sur le diagramme du spectre. Un marqueur activé est identifié comme M<marker #> sur le diagramme. Un marqueur activé est uniquement affiché lorsque sa trace est également activée. La sélection d'une trace pour un marqueur activé ou l'activation du marqueur active automatiquement la trace sélectionnée.
- **Frequency** (Fréquence) définit la fréquence du marqueur correspondant.
- **Trace** permet de sélectionner la trace sur laquelle le marqueur est localisé : **Max** (par défaut), **Sample** (Échantillon), **Max Hold** (Persistance max.), **Min Hold** (Persistance min.). Voir *Trace à la page 37* pour plus d'information. La sélection d'une trace ou l'activation du marqueur active automatiquement la trace sélectionnée.
- **Go To Peak** (Aller au pic) déplace le marqueur au point d'amplitude maximum sur la trace.
- **Snap To Peak** (Aller directement au pic) trouve le pic le plus élevé dans la région de sélection sur l'écran et utilise la fréquence correspondante pour ce marqueur. Appuyez sur le bouton **Snap To Peak** (Aller directement au pic), puis sur la région surlignée et faites-la glisser vers l'emplacement souhaité sur l'écran.

## Balayage (balayage TDD par porte temporelle)

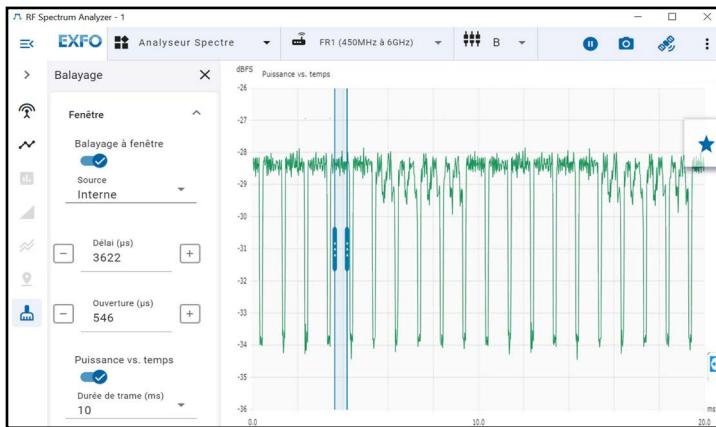
### Fenêtre

- Si activée (elle est désactivée par défaut), l'option **Gated Sweep** (Balayage par porte temporelle) permet de produire le diagramme de spectre en fonction des échantillons dans la porte de balayage définie, ce qui vous permet de vous concentrer uniquement sur la liaison montante ou descendante. Une fois activée, l'option **Gated Sweep** (Balayage par porte temporelle) s'affiche avec son état de synchronisation indiqué en haut à gauche du graphique. L'état de synchronisation s'affiche lorsque **Gate Source** (Source de la porte) correspond à **Radio Frame** (Trame radio) (5G ou LTE); **Sync** s'affiche en vert après synchronisation, sinon en rouge.
- **Gate Source** (Source de la porte) permet de sélectionner la source de synchronisation pour la porte : **Internal** (par défaut), **5G Radio Frame** (Trame radio 5G) ou **LTE Radio Frame** (Trame radio LTE).
- **Gate Delay ( $\mu$ s)** (Délai porte) permet de définir le début de la porte : **0 à 19980  $\mu$ s (5000  $\mu$ s par défaut)**. La valeur maximum dépend du paramètre **Gate Length** (Longueur porte) sélectionné.
- **Gate Length ( $\mu$ s)** (Longueur porte [ $\mu$ s]) permet de définir la durée de la porte : **10  $\mu$ s à 10000  $\mu$ s (5000  $\mu$ s, par défaut)**. La valeur maximum dépend du paramètre **Gate Delay** (Délai porte) sélectionné. Il se peut que la modification de la longueur de porte ajuste automatiquement les valeurs RBW et Portée.

## Analyseur de spectre

### Balayage (balayage TDD par porte temporelle)

- Lorsqu'elle est activée (par défaut, elle est désactivée), l'option **Power vs Time** (Puissance versus Temps) permet de générer le graphique correspondant. Faites glisser le contrôle gauche et droit ⏴ pour ajuster la porte de balayage selon les besoins. Il est également possible de déplacer **Gate Delay** (Délai porte) et **Gate Length** (Longueur porte) en faisant glisser la zone ombrée. Une fois le paramétrage effectué, désélectionnez la case **Power vs Time** (Puissance versus Temps) de manière à ce que le graphique affiche l'amplitude de fréquence du balayage par porte temporelle.



**Frame Duration** (Durée de la trame) (ms) permet de sélectionner la longueur de l'axe X sur le graphique **Power vs Time** (Puissance versus Temps) : **10 ms** (par défaut) ou **20 ms**.

**Note :** Les menus suivants ne sont pas disponibles lorsque **Power vs Time** (Puissance versus Temps) est activé : **Graph** (Graphique), **Bandwidth** (Bande passante), **Trace** et **Markers** (Marqueurs).

## Emplacement sync. 5G

Permet d'utiliser la trame radio 5G comme source de synchronisation. La **fréquence centrale** est découpée du menu **Fréquence**.

- **Adjust Sync Power** (Ajuster la puissance de synchronisation) permet d'ajuster automatiquement la puissance au niveau de l'emplacement de synchronisation en cas d'échec de la synchronisation du balayage par porte temporelle.
- **Copy CF** (Copier CF) permet de copier, depuis le menu **Frequency** (Fréquence), les paramètres de fréquence centrale à utiliser pour la source de synchronisation.
- **SSB Mode** (Mode SSB) permet de sélectionner la méthode d'entrée pour l'emplacement SSB :
  - **GSCN** permet de sélectionner le numéro de canal SSB : **1124** à **9582** pour FR1 ; **22256** à **23167** pour FR2. **Center Frequency** (Fréquence centrale) est automatiquement mis à jour en fonction du canal SSB sélectionné.
  - **SSB Offset** (Décalage SSB) (par défaut) permet de sélectionner le décalage de fréquence (0 MHz par défaut) par rapport à la **Center Frequency** (Fréquence centrale) sélectionnée.
- **Scanner SSB** (  ), voir **Scanner SSB** à la page 47.
- **Frequency Unit** (Unité de fréquence) vous permet de sélectionner l'unité de fréquence : **MHz** ou **GHz** (par défaut).
- **Center Frequency** (Fréquence centrale) permet de sélectionner la fréquence centrale pour le signal 5GNR : **450** MHz à **6000** MHz pour FR1 (**1.9** GHz par défaut) ; **24.25** GHz à **40** GHz pour FR2 (**28** GHz par défaut). Non configurable mais mis à jour automatiquement en cas d'utilisation de **GSCN - SSB Mode** (Mode GSCN-SSB).

## Analyseur de spectre

*Balayage (balayage TDD par porte temporelle)*

---

- **ARFCN** (Absolute Radio Frequency Channel Number, ou numéro de canal de fréquence radio absolue), qui est disponible lorsque **SSB Mode** (Mode SSB) est défini sur **SSB Offset** (Décalage SSB) permet de sélectionner le numéro de canal de la fréquence centrale : plage de 90000 à 800000 pour FR1 et plage de 2016667 à 2279165 pour FR2. **Center Frequency** (Fréquence centrale) est automatiquement mis à jour en fonction du paramètre **ARFCN** sélectionné.
- **SCS** définit l'espacement des sous-porteuses du SSB : **Auto** (par défaut), **15, 30** kHz pour FR1 ; **Auto** (par défaut), **120, 240** kHz pour FR2. Lorsque **Auto** est sélectionné, le paramètre SCS du SSB est automatiquement déterminé et sa valeur est remontée en cas de succès.

## Emplacement sync. LTE

Permet d'utiliser la trame radio LTE comme source de synchronisation. La **fréquence centrale** est découplée du menu **Fréquence**.

- **Copy CF** (Copier CF) permet de copier, depuis le menu **Frequency** (Fréquence), les paramètres de fréquence centrale à utiliser pour la source de synchronisation.
- **Frequency Unit** (Unité de fréquence) vous permet de sélectionner l'unité de fréquence : **MHz** ou **GHz** (par défaut).
- **Center Frequency** (Fréquence centrale) permet de sélectionner la fréquence centrale pour le signal LTE : **450** MHz à **6** GHz pour FR1 (**1.9** GHz par défaut).
- **eARFCN** (E-ULTRA Absolute Radio Frequency Channel Number, ou numéro de canal de fréquence radio absolue E-ULTRA), permet de définir le numéro de canal de la fréquence centrale :

Plage (liaison descendante uniquement)
0 à 5379
5730 à 7399
7500 à 10359
36000 à 60254
65536 à 70545

## Diagramme (traces)

Affiche le diagramme des traces activées. Les informations suivantes sont reportées en haut à droite du diagramme :

- **RBW**
- **VBW**
- **ARFCN**, quand il est défini
- **eARFCN**, lorsqu'il est défini, suivi par la direction de la liaison : **Downlink** (Liaison descendante) ou **Uplink** (Liaison montante).

Ajustement des paramètres de **fréquence centrale**, de **niveau de référence**, de **portée** et/ou d'**échelle/division** à l'aide de l'écran tactile ou d'une souris. Les gestes suivants peuvent être combinés.

- Appuyez/cliquez et faites glisser à l'horizontale pour modifier la **fréquence centrale**.
- Appuyez/cliquez et faites glisser à l'horizontale pour modifier le **niveau de référence**.
- Appuyez avec deux doigts et pincez à l'horizontale pour étendre ou réduire la **portée**.
- Appuyez avec deux doigts et pincez à l'horizontale pour étendre ou réduire l'**échelle/division**.

## Spectrogramme

Le spectrogramme (également appelé graphique en cascade) s'affiche lorsque la case **Spectrogram** (Spectrogramme) est cochée. Il affiche une représentation visuelle de la fréquence dans l'axe X et du temps dans l'axe Y. Il est utile pour voir les changements mineurs dans l'amplitude du signal et pour repérer les signaux brouilleurs intermittents. Le spectrogramme est réinitialisé soit lors du changement de fréquence, soit en appuyant sur le bouton **Spectrogram Reset** (Réinitialisation du spectrogramme).

## Marqueurs

Le tableau des marqueurs affiche les informations suivantes pour les marqueurs activés dont la trace est activée. Voir *Marqueur* à la page 37 et *Trace* à la page 36 pour plus d'information.

- **ID** est le numéro d'identification du marqueur. Le marqueur de référence est identifié par un astérisque à côté de son ID.
- **Frequency** (Fréquence) est la fréquence configurée pour le marqueur. Appuyez sur l'icône  pour recentrer le diagramme du spectre en fonction de la fréquence du marqueur correspondant.
- **Amplitude** est l'amplitude configurée par le marqueur.
- **Delta Frequency** (Fréquence delta) est la différence de fréquence absolue entre le marqueur actuel et le marqueur de référence. Uniquement disponible lorsque le marqueur de référence est activé avec activation de sa trace.
- **Delta Amplitude** (Amplitude delta) est la différence d'amplitude absolue entre le marqueur actuel et le marqueur de référence. Uniquement disponible lorsque le marqueur de référence est activé avec activation de sa trace.

## Raccourcis

**Shortcuts** (Raccourcis) fournit un accès rapide à certains paramètres de configuration de **Frequency** (Fréquence) et d'**Amplitude**. Voir *Fréquence* à la page 31 et *Amplitude* à la page 33.



# 6 Analyseur de signal 5GNR

Le mode **5GNR Signal Analyzer** (Analyseur de signaux 5GNR) fournit une démodulation des signaux 5GNR validant les performances over-the-air (OTA) des stations cellulaires et assurant une communication fluide avec les équipements de l'utilisateur. Nécessite l'option logicielle **5GNRAalyzer**.

## Fréquence

**Note :** Les paramètres **Fréquence** sont couplés sur tous les modes de l'Analyseur de spectre RF.

- **SSB Mode** (Mode SSB) permet de sélectionner la méthode d'entrée pour l'emplacement SSB :
- **GSCN** permet de sélectionner le numéro de canal SSB : **1124** à **9582** pour FR1 ; **22256** à **23167** pour FR2. **Center Frequency** (Fréquence centrale) est automatiquement mis à jour en fonction du canal SSB sélectionné.
- **SSB Offset** (Décalage SSB) (par défaut) permet de sélectionner le décalage de fréquence (0 MHz par défaut) par rapport à la **Center Frequency** (Fréquence centrale) sélectionnée.
- **Scanner SSB** (  )
  - **Search Raster** (Raster de recherche) permet de sélectionner le raster qui sera utilisé par le processus d'analyse SSB : **GSCN** (par défaut) ou **ARFCN**.
  - **Search Range** (Plage de recherche) permet de rechercher la plage de fréquences qui sera utilisée pour l'analyse.
- **Current Span** (Portée actuelle) (par défaut) analyse une plage de fréquences 100 MHz centrée sur la **Center Frequency** (Fréquence centrale) configurée.
- **Start/Stop** (Départ/Arrêt) analyse la plage de fréquences des valeurs **Start Frequency** (Fréquence de début) et **Stop Frequency** (Fréquence d'arrêt).

## Analyseur de signal 5GNR

### Fréquence

---

**Band** (Bande) analyse la plage de fréquences dans la bande sélectionnée.

- **Start Scan / Stop Scan** (Démarrer l'analyse/Arrêter l'analyse) permet de démarrer/d'arrêter le processus d'analyse SSB. L'analyse s'arrête automatiquement une fois qu'elle est terminée. Utilisez le bouton **Stop Scan** (Arrêter l'analyse) pour arrêter manuellement l'analyse une fois que l'entrée souhaitée apparaît dans le tableau. Les informations suivantes s'affichent pour chaque entrée de tableau : **GSCN/ARFCN**, **Frequency** (Fréquence) et **PCI**.

Utilisez le bouton  de l'entrée souhaitée dans le tableau de résultats pour activer automatiquement le **Mode SSB** et sa valeur **GSCN/ARFCN** correspondante. Le tableau des faisceaux est ensuite actualisé de manière à refléter les nouveaux paramètres.

- Lorsqu'elle est activée (par défaut), l'option **SSB Periodicity ≤20ms (Fast Scan)** (Périodicité SSB ≤20 ms (Analyse rapide)) permet d'effectuer une analyse pour la périodicité SSB jusqu'à 20 ms (analyse rapide). Lorsqu'elle est désactivée, elle permet d'effectuer une analyse pour toutes les périodicités SSB, y compris celles excédant 20 ms (analyse lente).
- **Frequency Unit** (Unité de fréquence) vous permet de sélectionner l'unité de fréquence : **MHz** ou **GHz** (par défaut).
- **Center Frequency** (Fréquence centrale) permet de sélectionner la fréquence centrale pour le signal 5GNR : **450** MHz à **6000** MHz pour FR1 (**1.9** GHz par défaut) ; **24.25** GHz à **40** GHz pour FR2 (**28** GHz par défaut). Non configurable mais mis à jour automatiquement en cas d'utilisation de **GSCN - SSB Mode** (Mode GSCN-SSB).

- **ARFCN** (Absolute Radio Frequency Channel Number, ou numéro de canal de fréquence radio absolue), qui est disponible lorsque **SSB Mode** (Mode SSB) est défini sur **SSB Offset** (Décalage SSB) permet de sélectionner le numéro de canal de la fréquence centrale : plage de 90000 à 800000 pour FR1 et plage de 2016667 à 2279165 pour FR2. **Center Frequency** (Fréquence centrale) est automatiquement mis à jour en fonction du paramètre **ARFCN** sélectionné.
- **SCS** définit l'espacement des sous-porteuses du SSB : **Auto** (par défaut), **15, 30 kHz** pour FR1 ; **Auto** (par défaut), **120, 240 kHz** pour FR2. Lorsque **Auto** est sélectionné, le paramètre SCS du SSB est automatiquement déterminé et sa valeur est remontée en cas de succès.

## Amplitude

**Note :** Les paramètres **Amplitude** sont couplés sur tous les modes de l'Analyseur de spectre RF.

- **Amplitude Offset** (Décalage d'amplitude) définit une valeur d'atténuation ou de gain à appliquer aux mesures d'amplitude : **Disabled** (Désactivé) (par défaut), **Attenuation** (Atténuation), **Gain** ; **0 à 50 dB** (par défaut **0 dB**).
- Lorsqu'elle est activée (par défaut, elle est désactivée), l'option **Pre-Amp** (Pré-Ampl) augmente l'amplitude du signal pour les signaux faibles.
- **Attenuation** est utilisé pour réduire l'amplitude d'un signal : **0, 10** (par défaut), **20, 30 dB**.

## Démodulation

Lorsqu'elle est activée (par défaut), l'option **SSB Periodicity ≤20ms** (Périodicité SSB ≤20 ms), permet d'effectuer une analyse pour la périodicité SSB jusqu'à 20 ms. Si elle est désactivée, elle permet d'effectuer une analyse pour toutes les périodicités SSB, y compris celles excédant 20 ms.

## Synchronisation

**Note :** Disponible lorsque les options logicielles **OTA-TE** sont activées.

- Lorsqu'il est activé (par défaut, il est désactivé), le paramètre **TE** permet de mesurer les erreurs de temps ( $|TE|_{ant}$ ) de l'antenne. Vous devez obligatoirement utiliser TA-SYNC-PREMIUM avec une antenne GNSS connectée à son port ANTENNA. Consultez **GNSS** à la page 71.
- **Antenna Cable Delay** (Retard de câble d'antenne) permet de sélectionner la correction du retard de câble d'antenne pour le câble entre l'antenne 5G et le connecteur d'antenne TA-FRx : **0** (par défaut) à **1000 ns**.
- **Distance Compensation** (Compensation de distance) permet de spécifier la compensation de distance par PCI soit en entrant la distance manuellement, soit en utilisant les coordonnées du satellite. Il s'agit de la distance entre le FTB et l'antenne de la station de base. Appuyez sur **Go Back** (Retour) une fois la configuration terminée pour quitter la page.
  - **Add Single PCI** (Ajouter un seul PCI) permet d'ajouter un PCI unique à la liste.
  - **Add Decoded PCIs** (Ajouter des PCI décodés) permet d'ajouter tous les PCI décodés à la liste.
  - **Delete** (Supprimer) permet de supprimer les PCI sélectionnés de la liste. Cochez chaque case PCI ou la case globale PCI pour supprimer tous les PCI, puis appuyez sur **Delete** (Supprimer).

- **Distance Compensation** (Compensation de distance) permet de sélectionner comment définir la compensation de distance : **Distance** (par défaut) ou **Coordinates** (Coordonnées) de l'antenne de la station de base.
- **PCI** indique l'ID de cellule physique.
- **Distance**

Lorsque **Distance Compensation** (Compensation de distance) est défini sur **Distance**, vous pouvez entrer manuellement la compensation de distance.

Lorsque **Distance Compensation** (Compensation de distance) est défini sur **Coordinates** (Coordonnées), le FTB utilise ses propres coordonnées (après l'obtention du verrou GNSS) pour calculer automatiquement la distance entre le FTB et l'antenne de station de base.

- Les paramètres **Latitude**, **Longitude** et **Altitude** vous permettent de spécifier les coordonnées PCI. Disponible lorsque **Distance Compensation** (Compensation de distance) est défini sur **Coordinates** (Coordonnées).

**Latitude** : **-90 à 90** degrés (par défaut : **0**)

**Longitude** : **-180 à 180** degrés (par défaut : **0**)

**Altitude** : **-500 à 9999** mètres (**0** mètre par défaut)

- **TE Details** (Détails TE) affiche des informations détaillées concernant les erreurs de temps sur un PCI spécifique (voir *Détails TE* à la page 54).

## Tableau PCI/faisceaux

### Information

Les informations suivantes sont reportées en haut du tableau PCI/faisceaux :

- Numéro de canal **GSCN/ARFCN** le cas échéant
- **Fréquence centrale**
- **SCS** (kHz) indique le SCS détecté. Ne s'affiche que lorsque **SCS** est défini sur **Auto** (voir *Fréquence* à la page 46) et que **PCI Filtering** (Filtrage PCI) est activé.
- **SSB Periodicity** (Périodicité SSB) correspond au temps nécessaire à la répétition du même indice de faisceau. La plage est comprise entre 0 et 200 ms. Disponible uniquement lorsque **PCI Filtering** (Filtrage PCI) est activé.

### Filtrage

- Lorsqu'elle est activée (par défaut, elle est désactivée), l'option **PCI Filtering** (Filtrage PCI) permet de filtrer les résultats sur la base du PCI le plus élevé (**Strongest**) (par défaut) ou d'un PCI spécifique (**Specific**). Pour un PCI spécifique, sélectionnez-le dans la liste ou entrez sa valeur.
- Lorsqu'il est activé (par défaut, il est désactivé), le paramètre **Beam ID Filtering** (Filtrage d'ID de faisceau) affiche uniquement les faisceaux qui ont été sélectionnés (**All** (Tous) par défaut). Utilisez le bouton **Beams** (Faisceaux) pour sélectionner le faisceau à afficher.

### Réinit TE

**TE Reset** (Réinitialisation TE) permet de supprimer les valeurs d'erreur de temps collectées. Disponible lorsque **TE** est activé.

## Tableau

Jusqu'à 12 PCI/faisceaux sont affichés pour FR1/FR2 selon les options de tri et de filtrage sélectionnées. Le tri est disponible sur toute colonne du tableau. Par défaut, l'ordre décroissant est appliqué sur la colonne SS-RSRQ.

- Lorsqu'elle est activée (par défaut, elle est désactivée), l'option **PCI Filtering** (Filtrage PCI) permet de filtrer les résultats sur la base du PCI le plus élevé (**Strongest**) (par défaut) ou d'un PCI spécifique (**Specific**). Pour un PCI spécifique, sélectionnez-le dans la liste ou entrez sa valeur.
- **SS-RSRP** (Secondary Synchronization Signal - Reference Signal Received Power, ou Signal de synchronisation secondaire - Puissance reçue du signal de référence) correspond à la moyenne linéaire de la puissance totale pour les éléments de ressource transportant des signaux de synchronisation secondaires. La plage est comprise entre -160 et 0 dBm.
- **SS-RSRQ** (Secondary Synchronization Signal - Reference Signal Received Quality, ou Signal de synchronisation secondaire - Qualité reçue du signal de référence) correspond au rapport  $N * SS\text{-}RSRP/RSSI$  de porteuses NR à partir du même ensemble de blocs de ressources, où N est le nombre de blocs de ressources dans la bande passante de mesure RSSI (Received Signal Strength Indicator) de la porteuse NR. La plage est comprise entre -50 et 30 dB.
- **SS-SINR** (Secondary Synchronization Signal - Signal-to-noise and Interference Ratio, ou Signal de synchronisation secondaire - Ratio de signal sur bruit et ratio d'interférence) désigne la moyenne linéaire de la puissance totale des éléments de ressource transportant les signaux de synchronisation secondaires divisés par la moyenne linéaire de la contribution de puissance de bruit et d'interférence. La plage est comprise entre -30 et 50 dB.

- **Max |TE|<sub>ant</sub> (ns)** indique la valeur maximum absolue d'erreur de temps de l'antenne qui a été collectée soit depuis l'activation de **TE**, soit depuis la dernière réinitialisation. Disponible lorsque **TE** est activé. Utilisez l'icône de loupe pour afficher les détails TE d'un PCI spécifique (voir *Détails TE* à la page 54).

## Détails TE

**Note :** Appuyez sur **Go Back** (Retour) pour quitter la page **TE Details** (*Détails TE*).

- **PCI** permet de sélectionner un ID de cellule physique dans la liste ou d'entrer sa valeur.
- Le numéro de canal **GSCN/ARFCN** s'affiche le cas échéant.
- **Center Frequency** (Fréquence centrale) du PCI sélectionné.
- **SCS (kHz)** indique le SCS détecté.
- **SSB Periodicity** (Périodicité SSB) correspond au temps nécessaire à la répétition du même indice de faisceau.
- **TE Reset** (Réinitialisation TE) permet de supprimer les valeurs d'erreur de temps collectées.
- **TE (ns)** : Les valeurs TE suivantes sont collectées à partir du PCI sélectionné, soit depuis l'activation de **TE**, soit depuis la dernière réinitialisation.
- **TE<sub>ant</sub>** indique la dernière valeur d'erreur de temps collectée au cours de la dernière seconde.
  - **Max TE<sub>ant</sub>** (TE max) indique la valeur maximum d'erreur de temps recueillie.
  - **MIN TE<sub>ant</sub>** (TE max) indique la valeur minimum d'erreur de temps recueillie.
  - **Max |TE|<sub>ant</sub> (TE| ant max.)** indique la valeur maximum absolue d'erreur de temps collectée.

- Le graphique des erreurs de temps affiche de manière dynamique les valeurs d'erreur de temps sous forme de fonction temporelle. La vue dynamique est une fenêtre coulissante affichant les derniers échantillons collectés.

Paramètres :

- **Time Scale** (Échelle de temps) permet de sélectionner l'échelle de l'axe X : **Seconds** (Secondes) (par défaut), **dd HH:MM:SS**.
- **Samples** (Échantillons) indiquent le nombre d'échantillons collectés depuis le début du test.

Mise à l'échelle du graphique à l'aide des barres coulissantes :

- La barre coulissante Temps permet d'ajuster :
  - La fenêtre temporelle de début/fin en faisant glisser les deux bords de la barre coulissante.
  - La fenêtre définie dans le temps en faisant glisser la barre coulissante vers l'arrière ou l'avant.
- La barre coulissante TE (Erreur de temps) permet d'ajuster :
  - Les valeurs maximums d'erreur de temps en faisant glisser les deux bords de la barre coulissante.
  - La plage de valeurs TE définie en faisant glisser la barre coulissante vers le haut ou le bas.

## Raccourcis

**Shortcuts** (Raccourcis) fournit un accès rapide à certains paramètres de configuration de **Frequency** (Fréquence) et d'**Amplitude**. Voir *Fréquence* à la page 47 et *Amplitude* à la page 49.



# 7 Analyseur de signal LTE

Le mode **LTE Signal Analyzer** (Analyseur de signaux LTE) fournit une démodulation des signaux 4G/LTE validant les performances over-the-air (OTA) des stations cellulaires et des métriques, assurant une communication fluide avec les équipements de l'utilisateur. Nécessite l'option logicielle **LTEAnalyzer**.

## Fréquence

**Note :** Les paramètres **Fréquence** sont couplés sur tous les modes de l'Analyseur de spectre RF.

- **Frequency Unit** (Unité de fréquence) vous permet de sélectionner l'unité de fréquence : **MHz** ou **GHz** (par défaut).
- **Center Frequency** (Fréquence centrale) permet de sélectionner la fréquence centrale pour le signal LTE : **450** MHz à **6** GHz pour FR1 (**1.9** GHz par défaut).
- **eARFCN** (E-ULTRA Absolute Radio Frequency Channel Number, ou numéro de canal de fréquence radio absolue E-ULTRA), permet de définir le numéro de canal de la fréquence centrale :

Plage (liaison descendante uniquement)
0 à 5379
5730 à 7399
7500 à 10359
36000 à 60254
65536 à 70545

## Analyseur de signal LTE

### Amplitude

---

- **Channel Bandwidth** (Bande passante de canal) permet de sélectionner la bande passante du canal à analyser : **Auto** (par défaut), **1.4 MHz**, **3 MHz**, **5 MHz**, **10 MHz**, **15 MHz**, **20 MHz**. Lorsque **Auto** est sélectionné, le signal LTE détecté est automatiquement décodé depuis le PBCH et utilisé pour calculer les métriques. En cas d'échec du décodage, la condition est signalée et aucune métrique n'est disponible.

## Amplitude

**Note :** Les paramètres **Amplitude** sont couplés sur tous les modes de l'Analyseur de spectre RF.

- **Amplitude Offset** (Décalage d'amplitude) définit une valeur d'atténuation ou de gain à appliquer aux mesures d'amplitude : **Disabled** (Désactivé) (par défaut), **Attenuation** (Atténuation), **Gain** ; **0 à 50 dB** (par défaut **0 dB**).
- Lorsqu'elle est activée (par défaut, elle est désactivée), l'option **Pre-Amp** (Pré-Ampl) augmente l'amplitude du signal pour les signaux faibles.
- **Attenuation** est utilisé pour réduire l'amplitude d'un signal : **0, 10** (par défaut), **20, 30 dB**.

## Tableau PCI

### Information

Les informations suivantes sont reportées en haut du tableau PCI :

- Numéro de canal **eARFCN** le cas échéant
- **Fréquence centrale**

## Filtrage

- Lorsqu'elle est activée (par défaut, elle est désactivée), l'option **PCI Filtering** (Filtrage PCI) permet de filtrer les résultats sur la base du PCI le plus élevé (**Strongest**) (par défaut) ou d'un PCI spécifique (**Specific**). Pour un PCI spécifique, sélectionnez-le dans la liste ou entrez sa valeur.

## Tableau

Jusqu'à 12 PCI sont affichés selon les options de tri et de filtrage sélectionnées. Le tri est disponible sur toute colonne du tableau. Par défaut, l'ordre décroissant est appliqué sur la colonne **RSRQ**.

- **PCI** indique l'ID de cellule physique : 0 à 503.
- **Sector ID** (ID de secteur) indique le numéro d'ID du secteur : 0, 1 ou 2.
- **Group ID** (ID de groupe) indique le numéro d'ID du groupe : 0 à 167.
- **Duplexing** (Duplexage) indique un signal LTE en duplex : **TDD or FDD**.
- **Channel Bandwidth** (Bande passante de canal) indique la bande passante de canal LTE sélectionnée lorsque **Channel Bandwidth** (Bande passante de canal) est défini sur **Auto**. Cette colonne est masquée lorsque **Channel Bandwidth** (Bande passante de canal) n'est pas défini sur **Auto**.
- **RSRP** (Reference Signal Received Power, ou puissance reçue du signal de référence) correspond à la moyenne linéaire des contributions de puissance pour les éléments de ressource transportant des signaux spécifiques aux cellules dans la bande passante de fréquence de la mesure considérée. La plage est comprise entre -160 et 0 dBm.

## Analyseur de signal LTE

### Raccourcis

---

- **RSRQ** (Reference Signal Received Quality, ou qualité reçue du signal de référence) correspond au rapport  $N * RSRP / RSSI$  de porteuses E-ULTRA à partir du même ensemble de blocs de ressources, où N est le nombre de blocs de ressources dans la bande passante de mesure pour l'indicateur RSSI (Received Signal Strength Indicator) de porteuses E-UTRA. La plage est comprise entre -20 et 0 dB.
- **RSSI** (Received Signal Strength Indicator ou indicateur de puissance du signal reçu) désigne la moyenne linéaire de la puissance reçue totale uniquement dans certains symboles OFDM de sous-trames de mesure, dans la bande passante de mesure, sur N nombre de blocs de ressources par l'UE à partir de toutes les sources, y compris les cellules de desserte et de non-desserte co-canal, l'interférence des canaux adjacents, le bruit thermique, etc. La plage est comprise entre -160 et 0 dB.

## Raccourcis

**Shortcuts** (Raccourcis) fournit un accès rapide à certains paramètres de configuration de **Frequency** (Fréquence) et d'**Amplitude**. Voir *Fréquence* à la page 57 et *Amplitude* à la page 58.

# 8 Mesure RF

Le mode **Mesure RF** fournit des capacités de détection des interférences ainsi qu'une mesure de la puissance du canal, en vérifiant que la puissance de sortie de l'émetteur radio est bien dans les spécifications requises. Nécessite l'option logicielle **RFMeasurement**.

## Mesure

### Mode Mesure

Le **Mode Mesure** défini sur **Channel Power** (Puissance du canal).

### Mesure RF

- Les **paramètres prédéfinis 3GPPG** permettent de calculer la bande passante d'intégration en fonction des sélections suivantes :

Pour 5GNR :

- **Bandé : FR1** (par défaut) ou **FR2**
- **Bandé passante du canal (MHz)**
- **SCS (kHz)**

Pour LTE :

- **Direction : Liaison descendante** (par défaut) ou **Liaison montante**
- **Bandé passante du canal (MHz)**

La **bande passante de transmission résultante** indique la bande passante calculée sur la base des paramètres prédéfinis 3GPP sélectionnés. L'application des paramètres prédéfinis 3GPP permet de modifier la **bande passante d'intégration** sur cette valeur.

- La **bande passante d'intégration (MHz)** détermine la bande passante sur laquelle l'intégration est effectuée pour mesurer la puissance du canal : **0.1 à 100 MHz** (par défaut **20 MHz**).
- Le paramètre **Averages** (Moyennes) définit le nombre de mesures de puissance monocanal utilisées pour calculer la puissance moyenne du canal : **1** (par défaut), **2, 3, 5, 10, 20, 50** ou **100**.

## Tonalité audible

Lorsqu'il est activé (par défaut, il est désactivé), le paramètre **Audible Tone** (Tonalité audible) permet d'entendre une tonalité audible basée sur la valeur de puissance réelle du canal. Il est utile en cas d'utilisation mains libres de l'équipement pour choisir l'antenne ou rechercher les interférences. Pour ajuster le volume de la tonalité audible, consultez **Volume** dans *Paramètres généraux* à la page 16.

- **Level Range** (Plage de niveau) permet d'ajuster les valeurs de puissance basse et haute du canal respectivement mappées au niveau bas et haut de la tonalité audible.

Il est également possible, depuis le diagramme, de faire glisser le contrôle haut et bas  de manière à ajuster la plage de niveau selon les besoins. Vous pouvez déplacer **Level Range** (Plage de niveau) vers le haut ou le bas en faisant glisser la zone ombrée.

- **Mute When Out of Range** (Muet si hors plage) permet de couper (par défaut) la tonalité audible lorsque la source est hors de la **Level Range** (Plage de niveau).

## Fréquence

**Note :** Les paramètres **Fréquence** sont couplés sur tous les modes de l'Analyseur de spectre RF.

**Frequency** (Fréquence) définit la fréquence du marqueur correspondant.

- **Center Frequency** (Fréquence centrale) permet de sélectionner la fréquence centrale pour le signal LTE : **450** MHz à **6** GHz pour FR1 (**1.9** GHz par défaut).
- **Channel Mode** (Mode canal) permet de sélectionner le mode de canal : **5G** (par défaut) ou **LTE**. **LTE** est uniquement disponible avec FR1.
- **ARFCN** (Absolute Radio Frequency Channel Number, ou numéro de canal de fréquence radio absolue), qui est disponible avec le mode de canal 5G, vous permet de sélectionner le numéro de canal de la fréquence centrale : **100000** à **796666** pour FR1 ; **2017499** à **2278332** pour FR2. Le paramètre **Fréquence centrale** est automatiquement mis à jour en fonction du canal sélectionné.
- **eARFCN** (E-ULTRA Absolute Radio Frequency Channel Number, ou numéro de canal de fréquence radio absolue E-ULTRA), permet de définir le numéro de canal de la fréquence centrale :

Plage (liaison descendante uniquement)
0 à 5379
5730 à 7399
7500 à 10359
36000 à 60254
65536 à 70545

- **Span (MHz)** (Portée (MHz)) permet de sélectionner la fréquence centrale du diagramme de spectre affiché : **0.1** à **100** MHz (par défaut). Cela a pour effet de développer ou de réduire la largeur du diagramme.

## Amplitude

**Note :** Les paramètres **Amplitude** sont couplés sur tous les modes de l'Analyseur de spectre RF.

- **Ref Level (dBm)** (Niveau de réf. [dBm]) permet de définir la valeur de puissance maximum affichée sur le graphique : **-150 dBm à 50 dBm (-20 dBm par défaut)**. Ceci a pour effet de déplacer le diagramme à la verticale sur l'écran.
- **Scale/Div (dB)** (Échelle/Div [dB]) définit l'espacement entre les divisions sur le diagramme : **1 à 15 dB** (par défaut). Ceci a pour effet de condenser ou de d'étendre le diagramme à la verticale sur l'écran.
- **Auto Scale** (Échelle Auto) permet d'ajuster les paramètres **Scale/Div** (Échelle/Div) et **Ref Level** (Niveau de réf.) pour afficher le graphique complet.
- **Ref Level Offset** (Décalage niveau de réf.) permet de corriger le gain ou l'atténuation fourni(e) par le périphérique externe connecté : **Disabled** (Désactivé) (par défaut), **Attenuation** (Atténuation), **Gain** ; **0 à 50 dB** (par défaut **0 dB**).
- Lorsqu'elle est activée (par défaut, elle est désactivée), l'option **Pre-Amp** (Pré-Ampl) augmente l'amplitude du signal pour les signaux faibles.

**Attenuation** est utilisé pour réduire l'amplitude d'un signal : **0, 10** (par défaut), **20, 30 dB**.

## Balayage (balayage TDD par porte temporelle)

### Fenêtre

- Si activée (elle est désactivée par défaut), l'option **Gated Sweep** (Balayage par porte temporelle) permet de produire le diagramme de spectre en fonction des échantillons dans la porte de balayage définie, ce qui vous permet de vous concentrer uniquement sur la liaison montante ou descendante. Une fois activée, l'option **Gated Sweep** (Balayage par porte temporelle) s'affiche avec son état de synchronisation indiqué en haut à gauche du graphique. L'état de synchronisation s'affiche lorsque **Gate Source** (Source de la porte) correspond à **Radio Frame** (Trame radio) (5G ou LTE); **Sync** s'affiche en vert après synchronisation, sinon en rouge.
- **Gate Source** (Source de la porte) permet de sélectionner la source de synchronisation pour la porte : **Internal** (par défaut), **5G Radio Frame** (Trame radio 5G) ou **LTE Radio Frame** (Trame radio LTE).
- **Gate Delay ( $\mu$ s)** (Délai porte) permet de définir le début de la porte : **0 à 19980  $\mu$ s (5000  $\mu$ s par défaut)**. La valeur maximum dépend du paramètre **Gate Length** (Longueur porte) sélectionné.
- **Gate Length ( $\mu$ s)** (Longueur porte [ $\mu$ s]) permet de définir la durée de la porte : **10  $\mu$ s à 10000  $\mu$ s (5000  $\mu$ s, par défaut)**. La valeur maximum dépend du paramètre **Gate Delay** (Délai porte) sélectionné. Il se peut que la modification de la longueur de porte ajuste automatiquement les valeurs RBW et Portée.

## Mesure RF

*Balayage (balayage TDD par porte temporelle)*

---

- Lorsqu'elle est activée (par défaut, elle est désactivée), l'option **Power vs Time** (Puissance versus Temps) permet de générer le graphique correspondant. Faites glisser le contrôle gauche et droit  pour ajuster la porte de balayage selon les besoins. Il est également possible de déplacer **Gate Delay** (Délai porte) et **Gate Length** (Longueur porte) en faisant glisser la zone ombrée. Une fois le paramétrage effectué, désélectionnez la case **Power vs Time** (Puissance versus Temps) de manière à ce que le graphique affiche l'amplitude de fréquence du balayage par porte temporelle.

**Frame Duration** (Durée de la trame) (ms) permet de sélectionner la longueur de l'axe X sur le graphique **Power vs Time** (Puissance versus Temps) : **10 ms** (par défaut) ou **20 ms**.

## Emplacement sync. 5G

Permet d'utiliser la trame radio 5G comme source de synchronisation. Disponible lorsque la **trame radio 5G** est sélectionnée comme **source de la porte**. La **fréquence centrale** est découpée du menu **Fréquence**.

- **Adjust Sync Power** (Ajuster la puissance de synchronisation) permet d'ajuster automatiquement la puissance au niveau de l'emplacement de synchronisation en cas d'échec de la synchronisation du balayage par porte temporelle.
- **Copy CF** (Copier CF) permet de copier, depuis le menu **Frequency** (Fréquence), les paramètres de fréquence centrale à utiliser pour la source de synchronisation.

- **SSB Mode** (Mode SSB) permet de sélectionner la méthode d'entrée pour l'emplacement SSB :
  - **GSCN** permet de sélectionner le numéro de canal SSB : **1124** à **9582** pour FR1 ; **22256** à **23167** pour FR2. **Center Frequency** (Fréquence centrale) est automatiquement mis à jour en fonction du canal SSB sélectionné.
  - **SSB Offset** (Décalage SSB) (par défaut) permet de sélectionner le décalage de fréquence (0 MHz par défaut) par rapport à la **Center Frequency** (Fréquence centrale) sélectionnée.
  - **Scanner SSB** (  ), voir **Scanner SSB** à la page 47.
  - **Frequency Unit** (Unité de fréquence) vous permet de sélectionner l'unité de fréquence : **MHz** ou **GHz** (par défaut).
  - **Center Frequency** (Fréquence centrale) permet de sélectionner la fréquence centrale pour le signal 5GNR : **450** MHz à **6000** MHz pour FR1 (**1.9** GHz par défaut) ; **24.25** GHz à **40** GHz pour FR2 (**28** GHz par défaut). Non configurable mais mis à jour automatiquement en cas d'utilisation de **GSCN - SSB Mode** (Mode GSCN-SSB).
  - **ARFCN** (Absolute Radio Frequency Channel Number, ou numéro de canal de fréquence radio absolue), qui est disponible lorsque **SSB Mode** (Mode SSB) est défini sur **SSB Offset** (Décalage SSB) permet de sélectionner le numéro de canal de la fréquence centrale : plage de 90000 à 800000 pour FR1 et plage de 2016667 à 2279165 pour FR2. **Center Frequency** (Fréquence centrale) est automatiquement mis à jour en fonction du paramètre **ARFCN** sélectionné.
  - **SCS** définit l'espacement des sous-porteuses du SSB : **Auto** (par défaut), **15, 30** kHz pour FR1 ; **Auto** (par défaut), **120, 240** kHz pour FR2. Lorsque **Auto** est sélectionné, le paramètre SCS du SSB est automatiquement déterminé et sa valeur est remontée en cas de succès.

## Mesure RF

Balayage (balayage TDD par porte temporelle)

### Emplacement sync. LTE

Permet d'utiliser la trame radio LTE comme source de synchronisation. Disponible lorsque la **trame radio LTE** est sélectionnée comme **source de la porte**. La **fréquence centrale** est découpée du menu **Fréquence**.

- **Copy CF** (Copier CF) permet de copier, depuis le menu **Frequency** (Fréquence), les paramètres de fréquence centrale à utiliser pour la source de synchronisation.
- **Frequency Unit** (Unité de fréquence) vous permet de sélectionner l'unité de fréquence : **MHz** ou **GHz** (par défaut).
- **Center Frequency** (Fréquence centrale) permet de sélectionner la fréquence centrale pour le signal LTE : **450** MHz à **6** GHz pour FR1 (**1.9** GHz par défaut).
- **eARFCN** (E-ULTRA Absolute Radio Frequency Channel Number, ou numéro de canal de fréquence radio absolue E-ULTRA), permet de définir le numéro de canal de la fréquence centrale :

Plage (liaison descendante uniquement)
0 à 5379
5730 à 7399
7500 à 10359
36000 à 60254
65536 à 70545

## Graphique (Trace RMS)

Affiche le graphique de la trace RMS. Les informations suivantes sont reportées en haut à droite du graphique :

- **RBW**
- **ARFCN**, quand il est défini
- **eARFCN**, lorsqu'il est défini, suivi par la direction de la liaison : **Downlink** (Liaison descendante) ou **Uplink** (Liaison montante).

Ajustement des paramètres de **fréquence centrale**, de **niveau de référence**, de **portée** et/ou d'**échelle/division** à l'aide de l'écran tactile ou d'une souris. Les gestes suivants peuvent être combinés.

- Appuyez/cliquez et faites glisser à l'horizontale pour modifier la **fréquence centrale**.
- Appuyez/cliquez et faites glisser à l'horizontale pour modifier le **niveau de référence**.
- Appuyez avec deux doigts et pincez à l'horizontale pour étendre ou réduire la **portée**.
- Appuyez avec deux doigts et pincez à l'horizontale pour étendre ou réduire l'**échelle/division**.

Les métriques suivantes sont reportées en bas du graphique :

- La **bande passante d'intégration** indique la valeur configurée (voir *Mesure RF* à la page 61).
- La **puissance du canal** indique la puissance totale dans la bande passante d'intégration en dBm. La puissance du canal s'affiche également sur le graphique.
- La **densité spectrale de puissance** indique la densité spectrale de puissance dans la bande passante d'intégration en dBm/Hz.

## Raccourcis

**Shortcuts** (Raccourcis) fournit un accès rapide à certains paramètres de configuration de **Frequency** (Fréquence) et d'**Amplitude**. Voir *Fréquence* à la page 63 et *Amplitude* à la page 64.

Permet de configurer le récepteur GNSS interne et d'indiquer son état/ses statistiques. Vous devez obligatoirement utiliser TA-SYNC-PREMIUM avec une antenne GNSS connectée à son port ANTENNA. Appuyez sur **Go Back** (Retour) pour quitter la page GNSS.

## Configuration

- **Constellation** permet de sélectionner la constellation :
  - GPS**
  - Galileo**
  - GLONASS**
  - BeiDou**
  - QZSS** (disponible lorsque la case à cocher **GPS** est sélectionnée)
- **Band** (Bande) permet de sélectionner la bande utilisée par le récepteur GNSS : **L1** ou **L1 + L2** (par défaut).
- **Time Source** (Source de temps) permet de sélectionner la source de temps en fonction de la ou des constellations sélectionnées :
  - UTC** (par défaut)
  - GPS**
  - Galileo**
  - GLONASS**
  - BeiDou**
- **Variant** (Variante) permet de sélectionner la variante UTC en fonction de la ou des constellations sélectionnées :
  - Auto** (par défaut) : Sélection automatique
  - USNO** : Unites States Naval Observatory (Observatoire naval des États-Unis)
  - EUROPE** : European Laboratory (Laboratoire européen)
  - SU** : Soviet Union (Union soviétique)
  - NTSC** : National Time Service Center (Centre national de service du temps)

- **Position Mode** indique la manière dont la position est acquise :
  - Survey-In** (Enquête) (par défaut) : Une fois sélectionné, le processus Survey-In (Enquête) démarre jusqu'à ce que la précision de la position réelle soit conforme à la précision souhaitée. Le processus dure au moins 2 minutes. (voir **Status - Survey-In** pour plus d'informations).
  - Manual** (Manuel) permet de configurer les coordonnées de l'antenne manuellement.
- Coordinates (Antenna Coordinates)** (Coordonnées\_(Coordonnées de l'antenne)), disponible avec le mode de positionnement **Manual** (Manuel), permet de sélectionner les coordonnées WGS84 :
  - Latitude** : **-90** à **90** degrés (par défaut : **0**)
  - Longitude** : **-180** à **180** degrés (par défaut : **0**)
  - Altitude** : **-500** à **9999** mètres (**0** mètre par défaut)
- **Restart** effectue un démarrage à froid du récepteur GNSS puis, une fois démarré, le processus Survey-In démarre automatiquement et fonctionne jusqu'à ce que la précision souhaitée soit atteinte. Vous devez redémarrer à chaque fois qu'une antenne GNSS est déplacée.
- **Cable Delay** (Retard de câble) permet de sélectionner le temps de propagation du signal de l'antenne GNSS et de son câble : **0** à **32 767 ns** (**50 ns** par défaut).
- **Desired Accuracy** permet de sélectionner la précision de position :
  - Very High** (Très élevé) (par défaut) : 1 mètre
  - High** (Élevé) : 3 mètres
  - Medium** (Moyen) : 10 mètres
  - Low** (Bas) : 30 mètres

## États

- **GNSS** indique l'état global du GNSS sur **Ready** (Prêt) lorsque l'état du GNSS est sur **Fixed Mode** (Mode Fixe) et que l'état de verrouillage temporel du GNSS est **Locked** (Verrouiller). Autrement, **Not Ready** (Pas prêt) est indiqué. Le signal 1PPS est aligné avec la source de temps et la variante, le cas échéant.
- **Time Lock** (Verrouillage de l'heure) affiche **Locked** (Verrouillé) lorsque la source de temps est connue et confirmée, et en cas d'utilisation d'une source de temps UTC avec variante UTC connue. Sinon, **Unlocked** (Non verrouillé) s'affiche.
- **Jamming** (Brouillage) indique la position et l'état du brouillage/des interférences.
  - -- : Inconnu (désactivé/non initialisé ou antenne déconnectée)
  - **OK** : Position OK et pas de brouillage/interférences détectés
  - **Warning** (Avertissement) : Position OK et brouillage/interférences détectés
  - **Critical** (Critique) : Aucune position et brouillage/interférences détectés

**Status** (État) indique l'état actuel du GNSS :

- **Acquiring** (Acquisition en cours) indique qu'aucune position n'a encore été acquise ou que le récepteur GNSS signale une position non valide.
- **Survey-In** indique que le processus Survey-In est en cours. Un cercle s'affiche pour indiquer que le processus restant disparaît une fois terminé.
- **Fixed Mode** (Mode fixe) indique que l'appareil fonctionne en mode chronométrage et que le récepteur GNSS signale une position fixe valide.

- **UTC Variant** (Variante UTC) est signalée lors de l'utilisation d'une source de temps UTC :
  - -- : Variante UTC encore inconnue
  - **USNO** : United States Naval Observatory (Observatoire naval des États-Unis)
  - **SU** : Soviet Union (Union soviétique)
  - **NTSC** : National Time Service Center (Centre national de service du temps)
  - **Europe** : European Laboratory (Laboratoire européen)
- **# of Satellites** (Nbre de satellites\_Nbre de satellites utilisés) indique le nombre de satellites utilisés par le récepteur GNSS pour déterminer la position et l'heure actuelles.
- **Coordinates** (Coordonnées) indique les coordonnées de latitude, de longitude et d'altitude WGS84 déterminées par le processus de sondage. Les coordonnées sont mises à jour dès que la première position est atteinte, puis tout au long du processus de sondage jusqu'à ce qu'il soit terminé.

## Histogramme Satellites

Signale chaque satellite vu par le récepteur GNSS.

- L'axe X rapporte le numéro d'identification du satellite : **G..** pour GPS, **E..** pour Galileo, **B..** pour BeiDou, **R..** pour GLONASS.
- L'axe Y rapporte la puissance du satellite : puissance récepteur (rapport puissance/bruit, en dBHz)
- Couleur : vert pour les satellites utilisés et gris pour ceux qui ne le sont pas.

# 10 Dépannage

## Résolution des problèmes courants

Avant d'appeler l'assistance technique d'EXFO, veuillez prendre connaissance des problèmes fréquents éventuels et de leur solution respective.

Problème	Cause possible	Solution
Un message d'indication de surcharge de puissance s'affiche	La puissance d'entrée RF est trop élevée	Assurez-vous que <b>Pre-Amp</b> (Pré-Amp) n'est pas activé
		Appliquez une atténuation (10, 20, 30 dB)
		Éloignez-vous de la source du signal (trop proche)
	Antenne défectueuse	Remplacez l'antenne
		Ajoutez un filtre externe
Un message d'indication d'ADC hors plage s'affiche	La puissance d'entrée RF est trop élevée	Appliquez une atténuation (10, 20, 30 dB)
		Assurez-vous que <b>Pre-Amp</b> (Pré-Amp) n'est pas activé
		Éloignez-vous de la source du signal (trop proche)

## Dépannage

*Contacter l'équipe d'assistance technique*

---

### Contacter l'équipe d'assistance technique

Pour obtenir un service après-vente ou une assistance technique pour ce produit, contactez EXFO à l'un des numéros suivants. Le service d'assistance technique répond à vos appels du lundi au vendredi, de 8h00 à 19h00 (heure de l'est en Amérique du Nord).

#### Groupe de soutien technique

400 Godin Avenue  
Québec (Québec) G1M 2K2  
CANADA

1 866 683-0155 (États-Unis et Canada)  
Tél. : 1 418 683-5498  
Fax : 1 418 683-9224  
[support@exfo.com](mailto:support@exfo.com)

Pour des informations détaillées sur l'assistance technique et la liste des autres bureaux à travers le monde, consultez le site Web d'EXFO sur [www.exfo.com](http://www.exfo.com).

Si vous avez des commentaires ou des suggestions concernant cette documentation utilisateur, vous pouvez les envoyer à [customer.feedback.manual@exfo.com](mailto:customer.feedback.manual@exfo.com).

Afin d'accélérer le processus, munissez-vous des informations nécessaires, telles que le nom et le numéro de série du produit (voir l'étiquette d'identification du produit), et préparez une description du problème rencontré.

## Transport

Lors du transport de l'appareil, respectez la plage de température indiquée dans les caractéristiques. Les dommages survenant au cours du transport peuvent être occasionnés par une manipulation inappropriée. La procédure suivante est recommandée afin de réduire autant que possible les risques de dommages :

- Placez l'appareil dans l'emballage d'origine ayant servi à son expédition.
- Évitez l'exposition à un taux d'humidité élevé ou à d'importantes variations de température.
- Évitez toute exposition directe aux rayons du soleil.
- Dans la mesure du possible, évitez les chocs et les vibrations.



# 11 Glossaire

## Liste des acronymes

?	Aide
3GPP	3rd Generation Partnership Project (projet de partenariat 3ème génération)

A

ARFCN	Absolute Radio Frequency Channel Number (numéro de canal RF absolu)
AxC	Antenna System Container (conteneur de système d'antenne)

B

BBU	Base-Band Unit (unité de bande de base)
BW	Bande passante

C

CF	Fréquence centrale
CPRI	Common Public Radio interface (interface radio publique commune)

D

dB	Décibels
dBFS	Decibels relative to Full Scale (décibels relativement à la pleine échelle)

## Glossaire

---

### E

eARFCN	E-ULTRA Absolute Radio Frequency Channel Number (numéro de canal RF absolu E-ULTRA)
EVM	Error Vector Magnitude (amplitude du vecteur d'erreur)

### F

FCC	Federal Communications Commission
FDD	Frequency Division Duplex
FR	Radio Frequency (radiofréquence)

### G

Gbps	Gigabit par seconde
GUI	Smart User Interface (interface utilisateur graphique)

### H

Hz	Hertz
----	-------

### I

ID	Identification
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical & Electronics Engineers

**L**

LOF	Loss Of Frame (perte de trame)
LOS	Loss Of Signal (perte de signal)
LTE	Long Term Evolution (évolution à long terme)

**M**

MHz	Mega Hertz (mégahertz)
-----	------------------------

**N**

NATO	North Atlantic Treaty Organization (Organisation du traité de l'Atlantique Nord)
------	--

**O**

OFDM	Orthogonal Frequency-Division Multiplexing (multiplexage par répartition orthogonale de la fréquence)
OTA	Over-The-Air

**P**

PCI	Physical Cell ID (ID de cellule physique)
PIM	Passive Intermodulation (intermodulation passive)

**R**

RAN	Radio Access Network (réseau d'accès radio)
-----	---

## Glossaire

---

RBW	Resolution Bandwidth (bande passante de résolution)
Ref	Reference (référence)
RF	Radio Frequency (radiofréquence)
RRH	Remote Radio Head (tête radio distante)
RSRP	Reference Signal Received Power (puissance du signal de référence reçu)
RSRQ	Reference Signal Received Quality (qualité du signal de référence reçu)
RSSI	Received Signal Strength Indicator (indicateur de puissance du signal reçu)
RTSA	Real Time Spectrum Analyzer (analyseur de spectre en temps réel)
RX	Receive (réception)

## S

SCS	Sub Carrier Spacing (espacement entre sous-porteuses)
SFP	Small Form Factor Pluggable
SNR	Signal to Noise Ratio (rapport signal sur bruit)
SS-RSRP	Secondary Synchronization Signal - Reference Signal Received Power (signal de synchronisation secondaire - puissance du signal de référence reçu)
SS-RSRQ	Secondary Synchronization Signal - Reference Signal Received Quality (signal de synchronisation secondaire - qualité du signal de référence reçu)
SS-SINR	Secondary Synchronization Signal - Signal-to-noise and Interference Ratio (signal de synchronisation secondaire - rapport de signal sur bruit et d'interférence)

SSB	Synchronization Signal Bloc (bloc de signaux de synchronisation)
-----	--

## T

TDD	Time Division Duplexing (duplex par séparation temporelle)
TE	Time Error (erreur de temps)

## U

USA	United States of America (États-Unis d'Amérique)
-----	--

## V

VBW	Video Bandwidth (bande passante vidéo)
-----	--

## W

WGS84	World Geodetic System 1984
-------	----------------------------



# Index

|TE|ant max ..... 54

## A

À propos ..... 17  
 Acronyme ..... 79  
 Aide ..... 17  
 Ajuster la puissance de synchronisation ..... 41, 66  
 Amplitude ..... 23, 30, 45  
 Amplitude delta ..... 30, 45  
 Analyseur de signal 5GNR ..... 2  
 Analyseur de signal LTE ..... 2  
 Analyseur de signaux 5GNR ..... 47  
 Analyseur de signaux LTE ..... 57  
 Analyseur de spectre ..... 1, 31  
 Analyseur de spectre en temps réel (RTSA) ..... 1, 21  
 Antenna Cable Delay (Retard de câble d'antenne) ..... 50  
 Antenna Coordinates (Coordonnées de l'antenne) ..... 51, 72  
 ARFCN ..... 29, 44, 69  
 Arrêter l'analyse ..... 48  
 assistance technique ..... 76  
 Attente porte ..... 39, 65

## B

Balayage ..... 39, 65  
 Balayage par porte temporelle ..... 39, 65  
 Bande ..... 48, 61  
 Bande passante d'intégration ..... 61, 69  
 Bande passante de canal ..... 58, 59  
 Bande passante de transmission résultante ..... 61  
 Bande passante du canal ..... 61

## C

Cable Delay (Retard de câble) ..... 72  
 caractéristiques techniques ..... 2  
 caractéristiques, produit ..... 2  
 Constellation ..... 71  
 Continu ..... 15  
 conventions, sécurité ..... 3  
 Coordinates (Coordonnées) ..... 72, 74  
 Copier CF ..... 41, 43, 66, 68

## D

Décalage SSB ..... 41, 47, 67  
 Démarrer l'analyse ..... 48  
 Densité spectrale de puissance ..... 69  
 Départ/arrêt ..... 47  
 Desired Accuracy (Précision souhaitée) ..... 72  
 Direction ..... 61  
 Duplexage ..... 59  
 Durée de la trame ..... 40, 66

## E

eARFCN ..... 22, 32, 43, 57, 63, 68  
 Échelle ..... 23, 33, 49, 58, 64  
 Échelle Auto ..... 23, 33, 64  
 Échelle/Div (dB) ..... 23, 33, 64  
 étiquette d'identification ..... 76  
 étiquette, identification ..... 76

## F

Filtrage PCI ..... 52, 53, 59  
 Fréquence ..... 21, 30, 45  
 Fréquence centrale ..... 21, 31, 43, 57, 63, 68  
 Fréquence delta ..... 27, 30, 45

# Index

---

## G

GNSS ..... 73

## I

ID de secteur ..... 59

## J

Jamming (Brouillage) ..... 73

## L

Longueur porte ..... 39, 65

## M

Marqueur ..... 27, 28, 37, 38

Marqueur de référence ..... 27, 37

Marqueurs ..... 30, 45

Max |TE|ant ..... 54

Max TEant (TEant max) ..... 54

Mesure RF ..... 2

Min TEant (TEant min) ..... 54

mise en garde

danger produit ..... 3

danger utilisateur ..... 3

Mode canal ..... 21, 31, 63

Mode Mesure ..... 61

Mode position ..... 72

Mode SSB ..... 41, 47, 66

Moyennes ..... 61

Muet si hors plage ..... 28, 38, 62

## N

Niveau de réf ..... 23, 33, 64

Nombre d'échantillons ..... 55

nombre de satellites utilisés ..... 74

## O

Options logicielles ..... 17

## P

Paramètres généraux ..... 16

Paramètres prédéfinis 3GPP ..... 61

PCI ..... 59

Périodicité SSB ..... 52, 54

Périodicité SSB  $\leq$  20 ms ..... 50

Périodicité SSB  $\leq$  20 ms (analyse rapide) ..... 48

Périphérique sortie audio ..... 16

Persistante ..... 15

Plage de niveau ..... 27, 37, 62

Plage de recherche ..... 47

Portée ..... 21, 31, 63

Portée actuelle ..... 47

produit

caractéristiques ..... 2

étiquette d'identification ..... 76

Puissance du canal ..... 61, 69

Puissance versus Temps ..... 40, 66

## R

Raccourcis ..... 30, 45, 55, 60, 70

Raster de recherche ..... 47

RBW ..... 35

Réinit TE ..... 52, 54

Restaurer les valeurs par défaut ..... 16

## S

Scanner SSB ..... 41, 67

SCS ..... 42, 49, 52, 54, 61, 67

sécurité

avertissement ..... 3

conventions ..... 3

mise en garde ..... 3

service après-vente ..... 76

Source de la porte ..... 39, 65

Source de la tonalité ..... 27, 37

Source de temps ..... 71

spécifications de transport ..... 77

Spectrogramme ..... 24, 29, 34, 44

SS-RSRP .....	53
SS-RSRQ .....	53, 60
SS-SINR.....	53, 60
Survey-In (Enquête) .....	72
symboles, sécurité .....	3

**T**

TEant .....	54
Tonalité audible.....	27, 37, 62
Trace pic.....	25, 36
Trace RMS .....	36
Trace source du spectrogramme .....	25, 34

**U**

Unités de fréquence delta .....	37
---------------------------------	----

**V**

Variante .....	71
Variante UTC .....	74
VBW .....	35
Verrouillage de l'heure .....	73
Volume.....	16



Réf. : 10.0.0.1

[www.EXFO.com](http://www.EXFO.com) · [info@EXFO.com](mailto:info@EXFO.com)

---

**SIÈGE SOCIAL**

400, avenue Godin

Québec (Québec) G1M 2K2 CANADA  
Tél. : 1 418 683-0211 · Fax : 1 418 683-2170

---

**SANS FRAIS**

(États-Unis et Canada)

1 800 663-3936

© 2024 EXFO Inc. Tous droits réservés.

Imprimé au Canada (2024-05)

