

TP et partie projet : Réflectométrie sur câble cuivre et Distance To Fault (D.T.F.)

Lors de ce projet, vous allez réaliser une mesure de D.T.F. sur des câbles à caractériser, vous permettant de découvrir une des mesures imposées par les opérateurs de réseau structurant tels qu'Orange, SFR, Bouygues ou FREE, dans les rapports certifiants la qualité de la liaison réalisée sur les antennes relai de téléphonie mobile. Vous rédigerez un **compte rendu de ce TP** qui sera autorisé pour le QCM final, ainsi qu'un **rapport de mesure sur le câble** qui vous sera imposé par l'enseignant.



Distance To Fault :

L'appareil qui réalise cette mesure intègre un calculateur qui va détecter l'impulsion réfléchiée par une variation d'impédance le long du câble. La fin du câble laissée à l'air libre va évidemment générer une impulsion réfléchiée à la façon de la manipulation précédente.

L'analyseur de spectre SIGLENT SVA1000X présent en salle de TP permet de réaliser cette mesure. Voici une capture d'écran sur laquelle vous trouverez entourées les principales caractéristiques :

La courbe affichée correspond aux pertes par réflexion RL dB en ordonnée, en fonction de la distance à laquelle a eu lieu la réflexion en abscisse. C'est la même grandeur qui est affichée par les « certificateurs cuivre » présentés en cours. Chaque forte variation d'impédance (par exemple, un défaut lié à un écrasement ou la coupure de fin de câble : $R_{\text{air}} = 10^{12} [\Omega]$) va engendrer un pic de réflexion.

1.1. Pour réaliser une mesure, il suffit de :

- _ **brancher le câble à tester sur le connecteur « TG SOURCE /PORT 1»**
- _ **sur le panneau avant de l'appareil, dans le cadre « System », appuyez sur le bouton « Mode »**

- _ sur le coté droit de l'écran, cliquez sur le bouton « **Distance To Fault** »
- _ pour les câbles RG58 utilisés, **réglez la vitesse de propagation à 0,66.c** (c = célérité de la lumière)
- _ réglez une distance maximale « Stop distance » égale à environ 3 fois la longueur du câble en test
- _ il est possible de « sortir » le premier pic de l'affichage en réglant « Start distance » au-delà de la base de ce premier pic.
- _ la mesure automatique va chercher le pic le plus élevé pour placer le marqueur « Peak Distance : »
- _ vous pouvez utiliser les « Marker » pour identifier plusieurs défauts sur le câble en test.

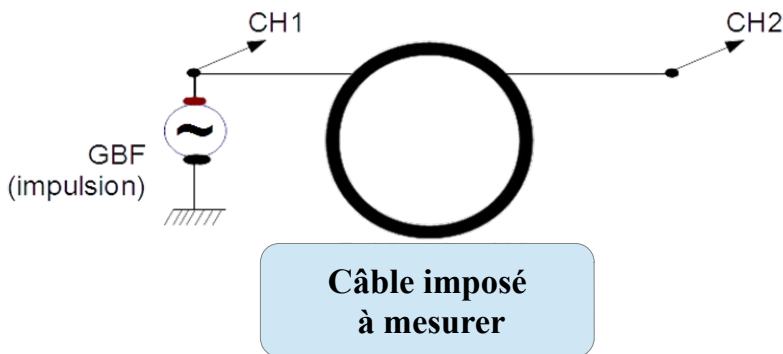
Testez les 2 câbles à votre disposition sur la table et mesurez leur longueur.

Rédigez une synthèse manuscrite en vue du QCM final et faites le lien avec les calculs du TD...

1.2. Mesure sur câble imposé :

- a) En reprenant les manipulations faites dans le 1.1, vous allez mesurer d'une part la longueur L (totale du câble ou la distance au défaut) et/ou la NVP du câble sur des câbles qui vont vous être attribués par petit groupe d'étudiants.
- b) Vous allez utiliser le GBF, l'oscilloscope et effectuer les réglages suivants pour relever le temps de parcours t_p d'une impulsion dans le câble coaxial imposé, en déduire sa longueur L et comparer ce résultat à celui obtenu par la DTF.

Réalisez le schéma suivant pour effectuer cette mesure :



Réglages du GBF :

- *Sortie CH1, mode Pulse*
- *Utility/Output Setup/Load = 50 Ω*
- *PulseWidth = 100 ns*
- *Amplitude = 10 Vpp*

Exploitez vos compétences acquises en TP pour relever le temps de parcours t_p !

Vous rédigerez un rapport de mesure d'une page avec :

- **les noms et prénoms des étudiants du groupe, précisant présents / absents**
 - **la référence des câbles caractérisés (Longueur et/ou NVP)**
 - **les captures d'écrans présentant :**
 - **la mesure de DTF L effectuée en identifiant graphiquement les paramétrages et la mesure obtenue**
 - **la mesure faite à l'oscilloscope sur le câble imposé et vos calculs permettant de retrouver sa longueur, avec le calcul développé vous permettant de confirmer la DTF L**
 - **un nom de fichier respectant la nomenclature suivante : NOM1-NOM2-...-SAE13-DTF.pdf**
- Ce fichier sera déposé sur ecampus dans l'espace de dépôt Projet / Devoir DTF**