

Compte Rendu - SAE13

Informations Générales

- **Titre :** SAE13 - Découverte d'un dispositif de transmission
- **Encadré par :** S. Delaunay
- **Groupe :** TD1 - Groupe 1
- **Étudiants :**
 - Brenugat-Kubler Ylan
 - Canival Maxence
 - Dando Mathis
 - Divay Esteban
 - Foreau-Lemaire Hippolyte

Introduction

Ce TP a pour but de découvrir et de maîtriser la mesure de Distance To Fault (DTF) sur des câbles coaxiaux, une technique essentielle utilisée par les opérateurs de réseaux comme Orange, SFR, Bouygues ou Free. Ces mesures permettent de certifier la qualité des liaisons, notamment celles utilisées pour les antennes relais en téléphonie mobile.

Objectifs

1. Réaliser des mesures de DTF pour identifier des défauts dans des câbles coaxiaux.
2. Comparer les résultats obtenus par la méthode DTF avec les mesures effectuées à l'oscilloscope, en calculant la longueur du câble et/ou sa vitesse de propagation normalisée (NVP).

Matériel Utilisé

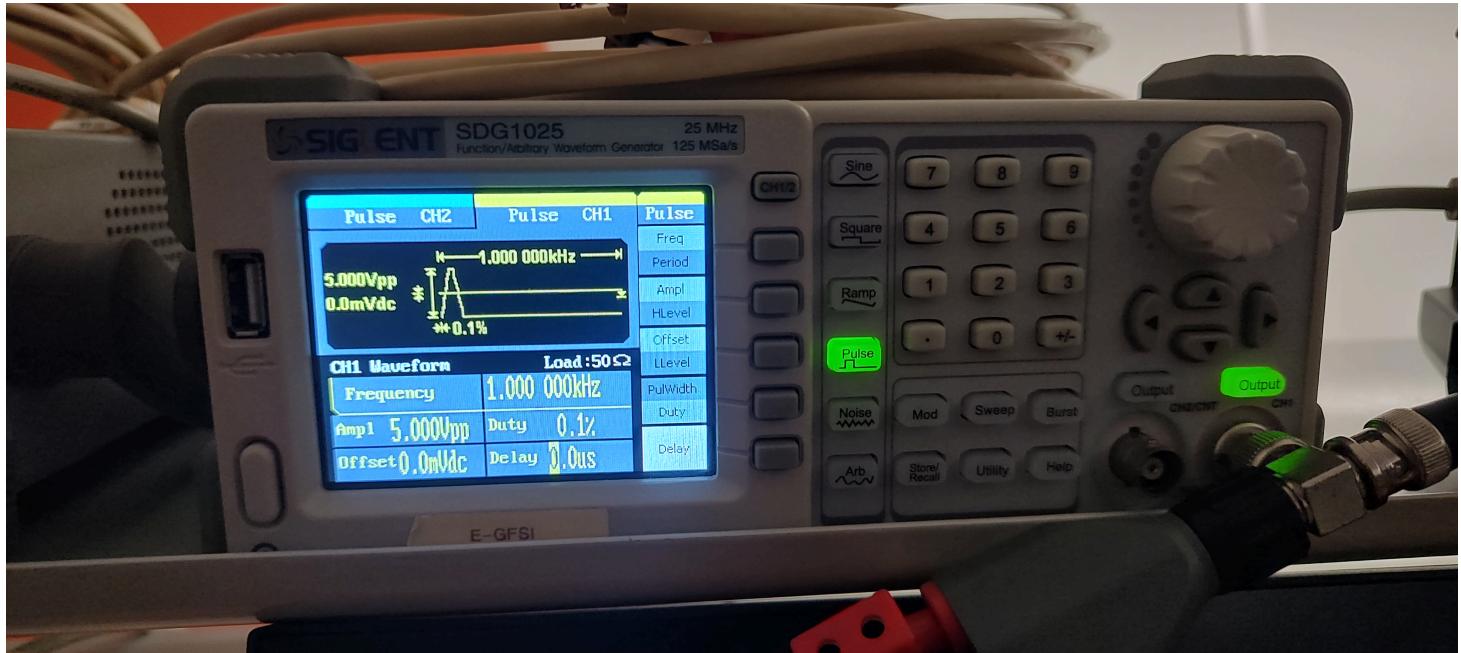
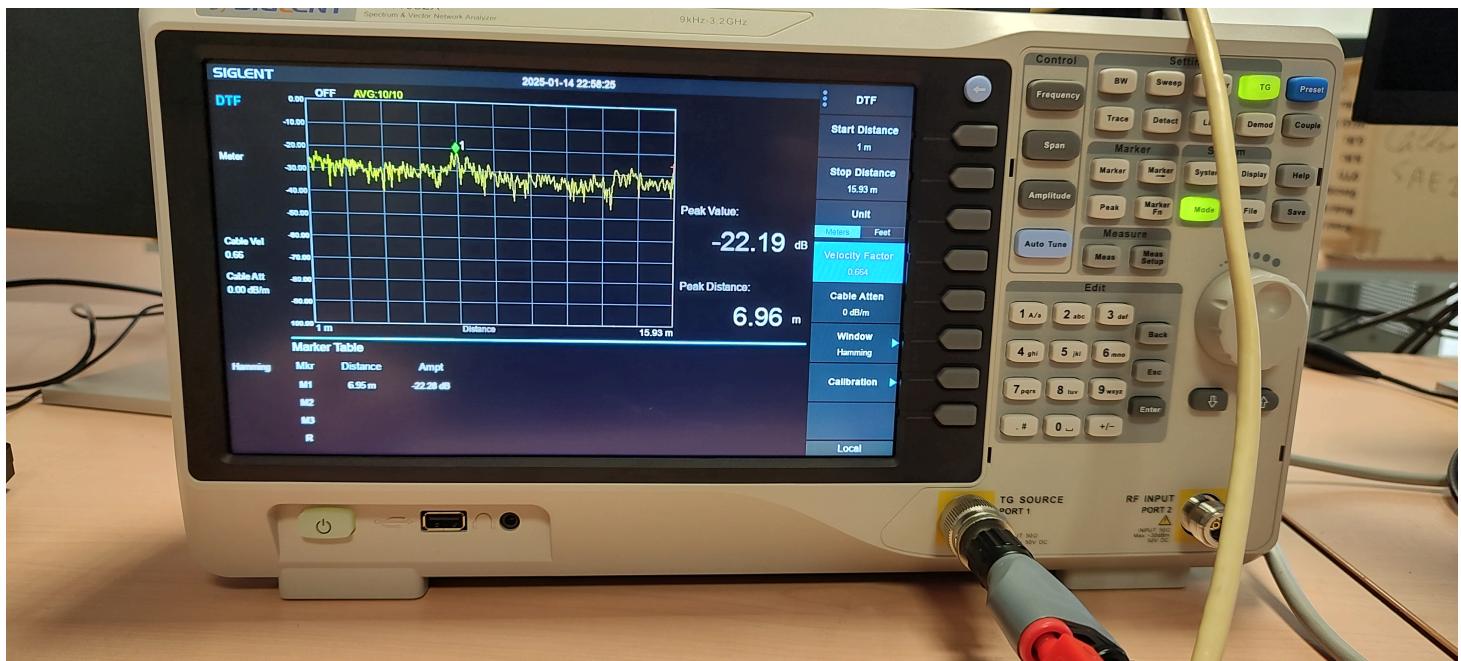
Équipements

- **Analyseur de spectre :** SIGLENT SVA1032X
- **Générateur de basse fréquence (GBF) :** CH1, mode Pulse
- **Oscilloscope :** SIGLENT SDS 1102CML
- **Câble coaxial :** C9
- **Câble Ethernet :** E10

Paramètres Importants

- Vitesse de propagation : 0,66
- Réglages GBF :
 - Pulse Width : 100 ns
 - Amplitude : 10 Vpp
 - Load : 50Ω

Nous pouvons voir que la "peak distance" est de 6,96





Analyse

1. Les résultats DTF sont cohérents avec les mesures obtenues à l'oscilloscope.
2. La NVP mesurée correspond à la valeur nominale du câble RG58 est de 0,664.
3. La différence entre les méthodes est d'environ 0,1724% d'erreur relative, validant la précision des appareils utilisés.

Calculs

$$f = \frac{0,664 \times 70 \times 10^{-9} \times 3 \times 10^8}{2} = 6,972$$

Pourcentage d'erreur :

- Mesure DTF = 6,96m
- Mesure oscilloscope = 6,972m

Étapes de calcul :

Différence absolue :

$$\Delta = |\text{oscilloscope} - \text{DTF}| = |6,972 - 6,96| = 0,012$$

Division par la valeur DTF :

$$f = \frac{\Delta}{DTF} = \frac{0,012}{6,96} \approx 0,001724$$

Multiplication par 100 pour obtenir le pourcentage :

$$\text{Pourcentage d'erreur} = 0,001724 \times 100 = 0,1724\%$$

- Le pourcentage d'erreur est donc de 0,1724%

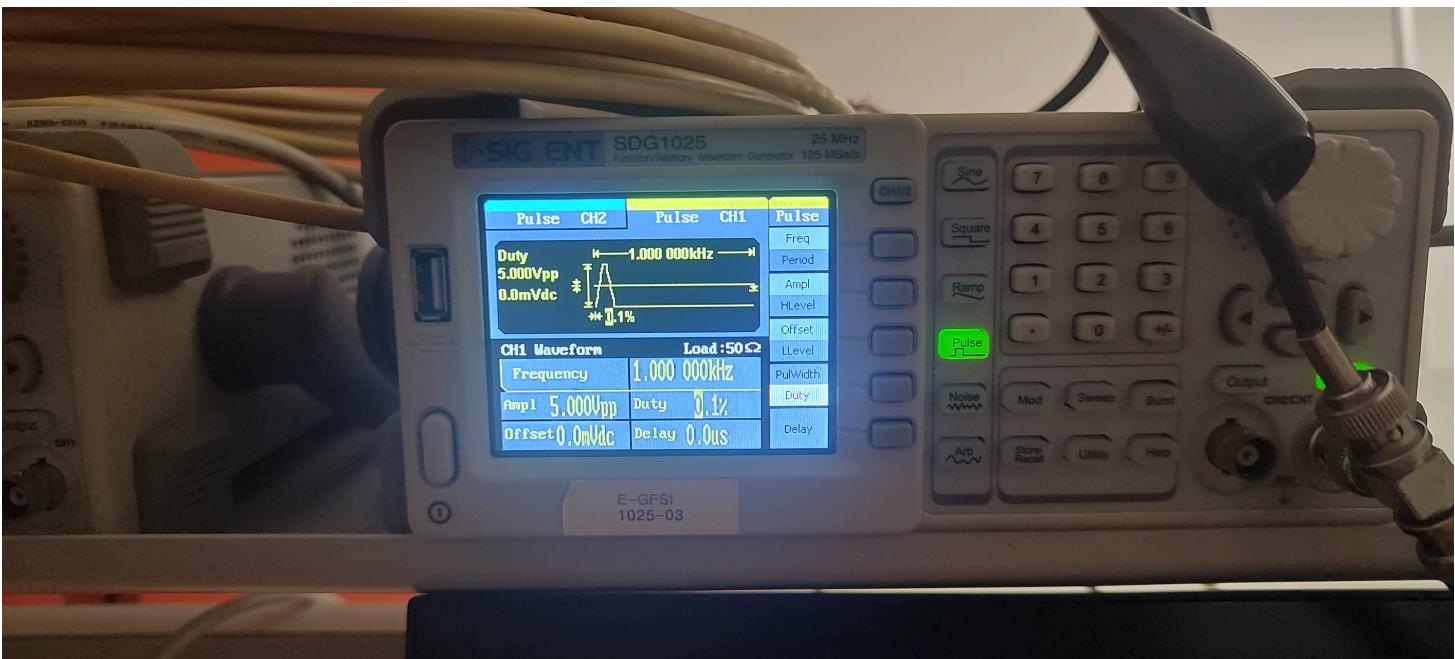
Cela montre que les mesures sont très proches, avec une erreur négligeable.

Conclusion

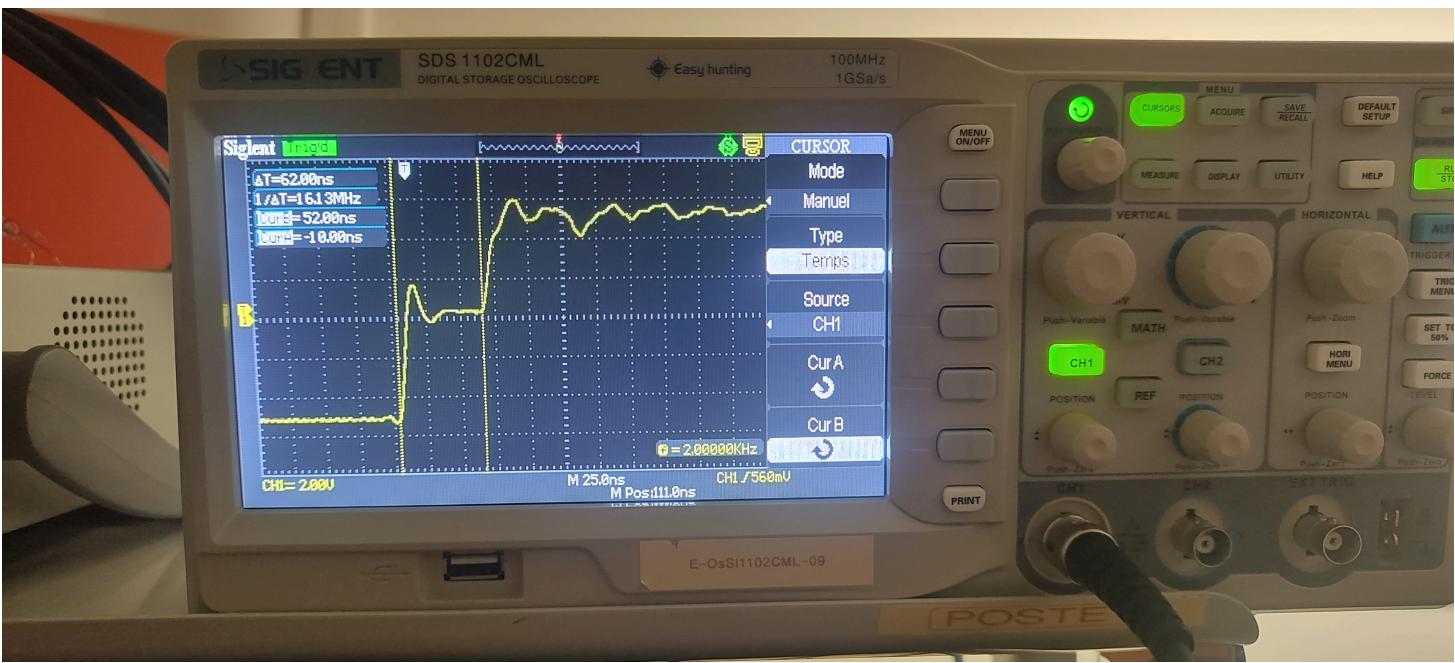
- Les mesures de Distance To Fault (DTF) et celles réalisées à l'oscilloscope permettent de caractériser efficacement la longueur et les défauts d'un câble Ethernet.
- Les résultats confirment la précision de la méthode DTF.
- Le lien entre les calculs et les observations pratiques a été validé.

Nous pouvons voir que la "peak distance" est de 6,11





Règlage pour le coaxial



Analyse

1. Les résultats DTF sont cohérents avec les mesures obtenues à l'oscilloscope.
2. La NVP mesurée correspond à la valeur nominale du câble RG58 est de 0,66.
3. La différence entre les méthodes est d'environ 0,4582% d'erreur relative, validant la précision des appareils utilisés.

Calculs

$$f = \frac{0,66 \times 62 \times 10^{-9} \times 3 \times 10^8}{2} = 6,138$$

Pourcentage d'erreur :

- Mesure DTF = 6,11m
- Mesure oscilloscope = 6,138m

Étapes de calcul :

Différence absolue :

$$\Delta = |\text{oscilloscope} - \text{DTF}| = |6,138 - 6,11| = 0,028$$

Division par la valeur DTF :

$$f = \frac{\Delta}{\text{DTF}} = \frac{0,028}{6,11} \approx 0,004582$$

Multiplication par 100 pour obtenir le pourcentage :

$$\text{Pourcentage d'erreur} = 0,004582 \times 100 = 0,4582$$

- Le pourcentage d'erreur est donc de 0,4582%

Cela montre que les mesures sont très proches, avec une erreur négligeable.

Conclusion

- Les mesures de Distance To Fault (DTF) et celles réalisées à l'oscilloscope permettent de caractériser efficacement la longueur et les défauts d'un câble coaxial.
- Les résultats confirment la précision de la méthode DTF.
- Le lien entre les calculs et les observations pratiques a été validé.