

S1 RT2 – Saé 13 : découvrir un dispositif de transmission

Ressources impliquées : R104 / R105 / R113 / R114

Séance non encadrée n°1

Etude de supports de transmission : Câbles Coaxiaux Fibres Optiques

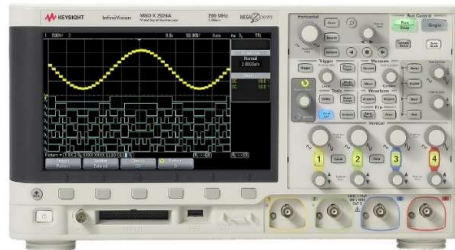
Consigne pour cette séance de Saé 13 non encadrée

- Durée de la séance : 2h
- Lieu : en présentiel en salle « machine » à l'I.U.T..
- Le contenu : résultats graphiques d'expériences sur les supports de transmission et signaux utilisés pour caractériser ces supports.
- Ce qui vous devez faire :
 - Comprendre des graphiques
 - Répondre aux questions posées
 - **Déposer le diaporama complété avec votre travail sur l'E.N.T..**
 - <https://ent.uca.fr/moodle/course/view.php?id=27097§ion=4>
- Comment travailler :
 - Votre travail peut être fait en binome
 - Vous déposerez CHACUN le diaporama sur l'ENT en indiquant le nom des 2 auteurs.
 - Nom du fichier retour : Sae13-Séance1-NOMPrenom1-NOMPrenom2.pptx ou .pdf
- L'évaluation du travail :
 - Les enseignants doivent pouvoir avoir accès à votre travail pour le consulter avec vous lors des séances de T.P. ou de Saé.
 - Des questions seront posées sur les notions abordées lors des prochains examens des ressources concernées.



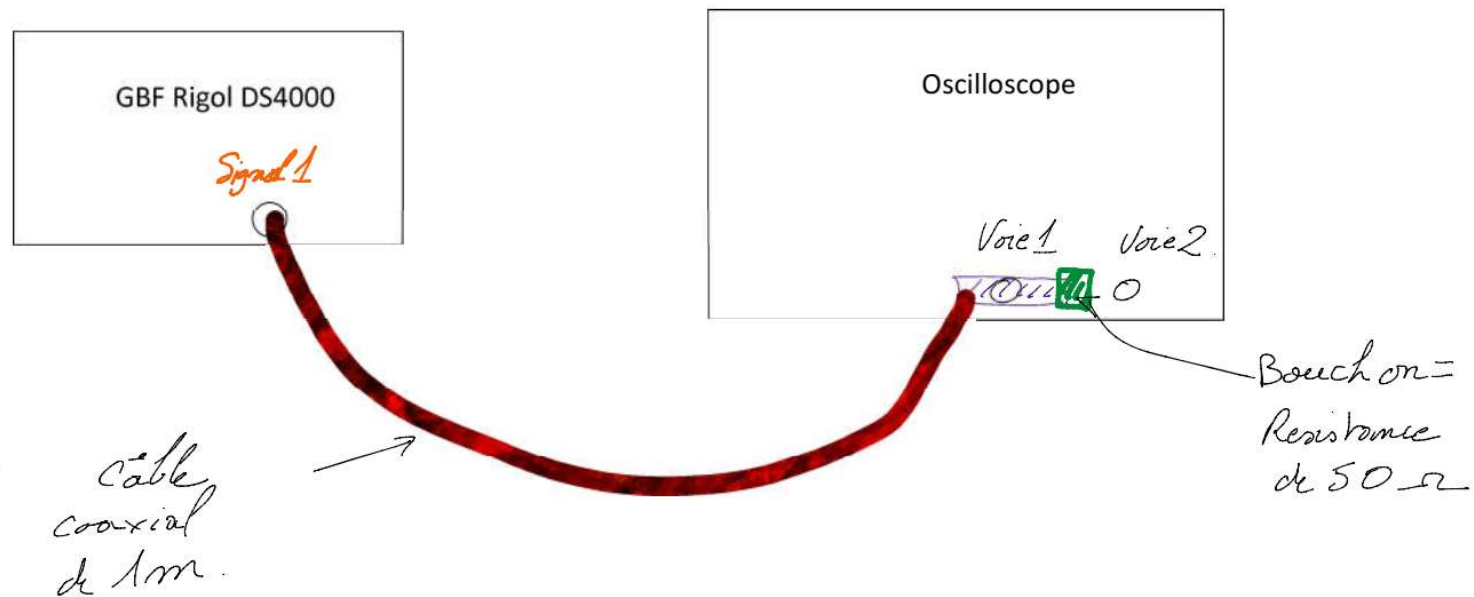
Caractérisation d'un signal sinusoïdal à l'aide un oscilloscope

Comprendre et se familiariser avec les signaux ...



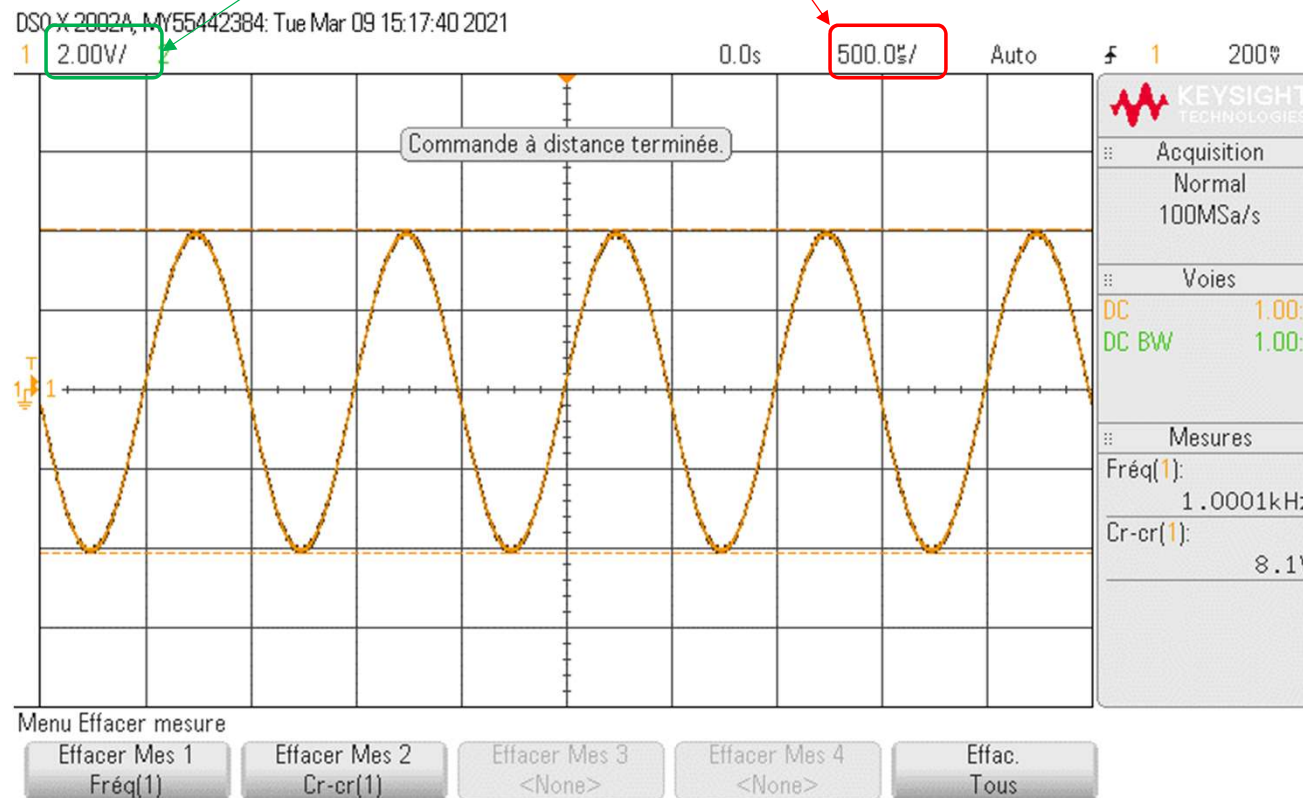
Présentation

- Réglage du signal
 - Forme : sinus
 - Amplitude : 4V crête
 - Fréquence : 1kHz
 - Calculer la période de ce signal.
- Montage :



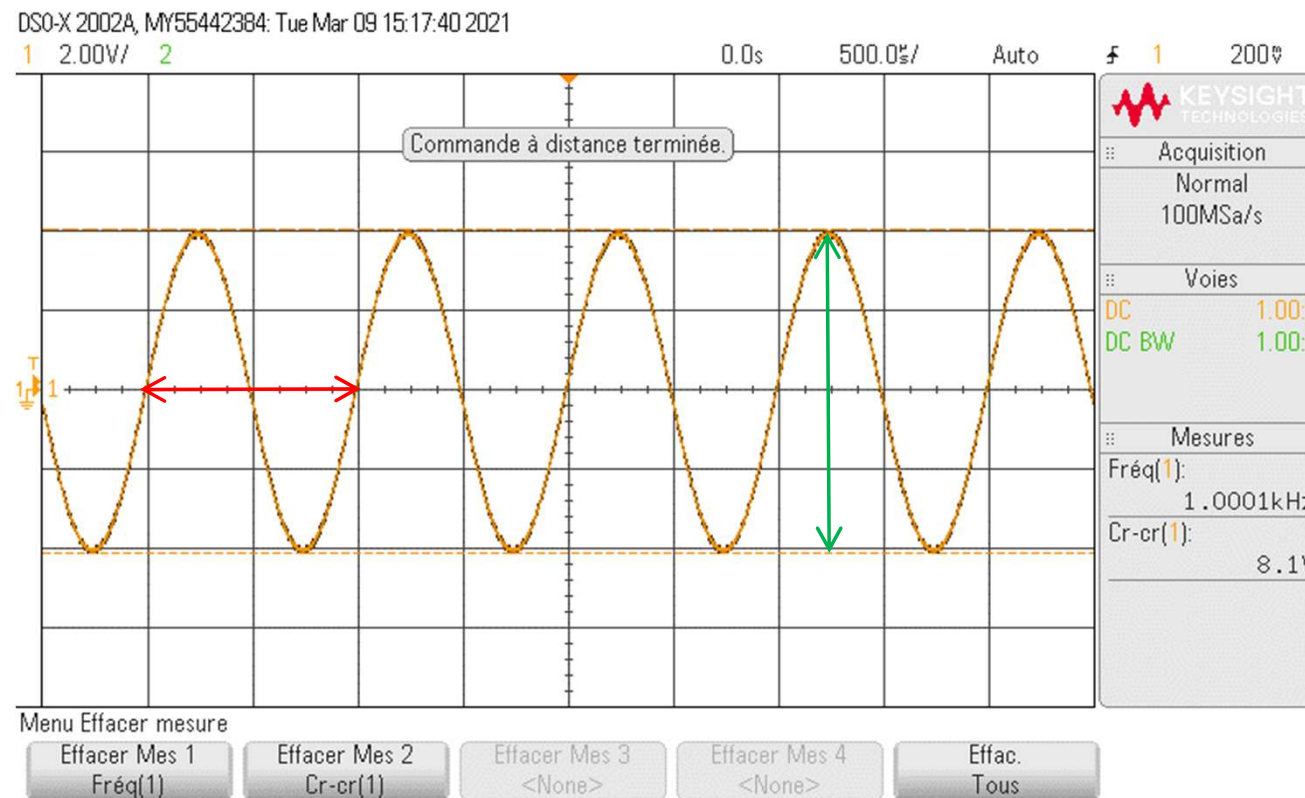
Découverte de l'appareil

- Observation du signal
 - Observer l'échelle des temps (échelle horizontale) : $500\mu\text{s}$ / carreau
 - Observer l'échelle des tensions (échelle verticale) : 2V / carreau



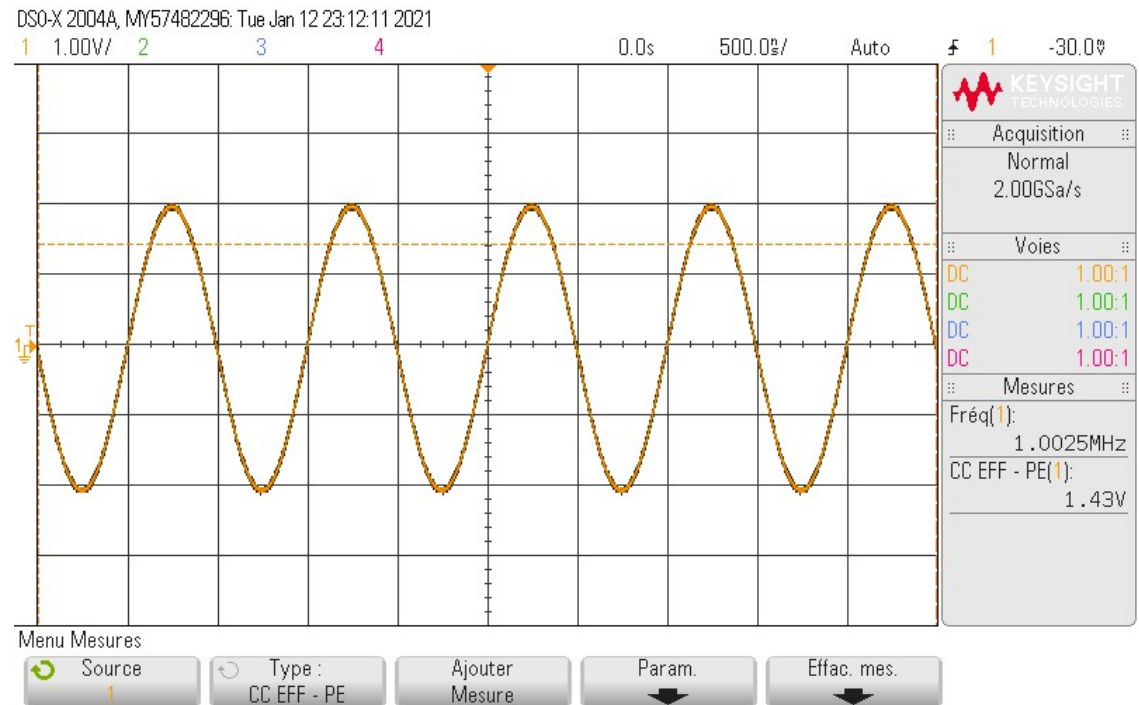
Relevé de caractéristiques

- Observation du signal
 - Relever la période de ce signal et comparer avec la valeur théorique calculée précédemment.
 - Relever la valeur crête-à-crête et vérifier que c'est bien la valeur attendue.



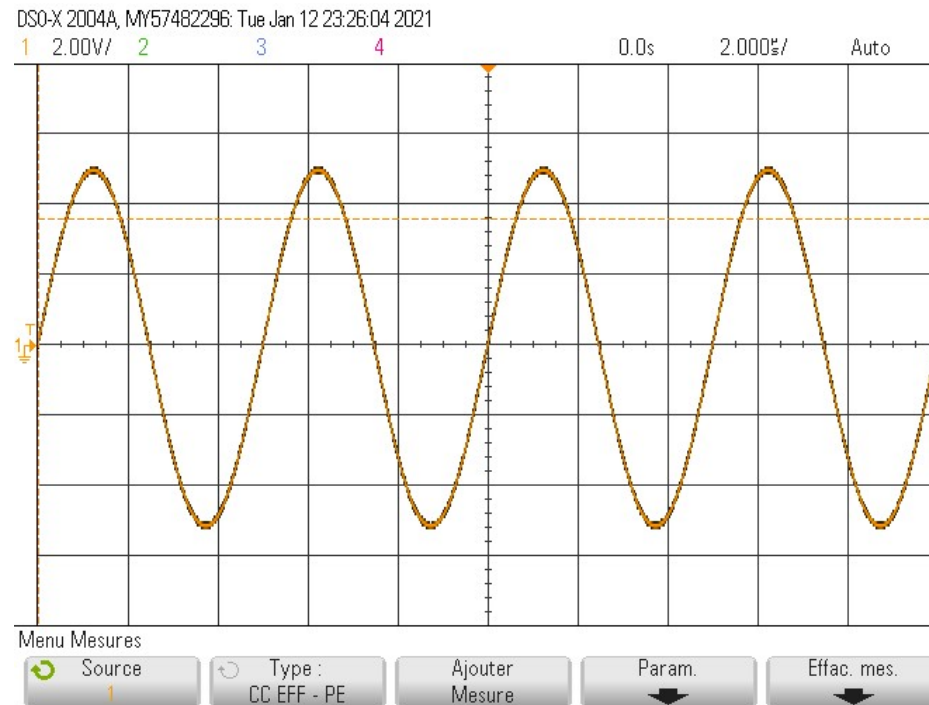
Entrainement n°1

- Signal attendu :
 - Forme sinusoïdale
 - Fréquence : 1MHz
 - Amplitude crête-à-crête : 4V
 - Vérifier si l'oscillogramme correspond bien au signal prévu.



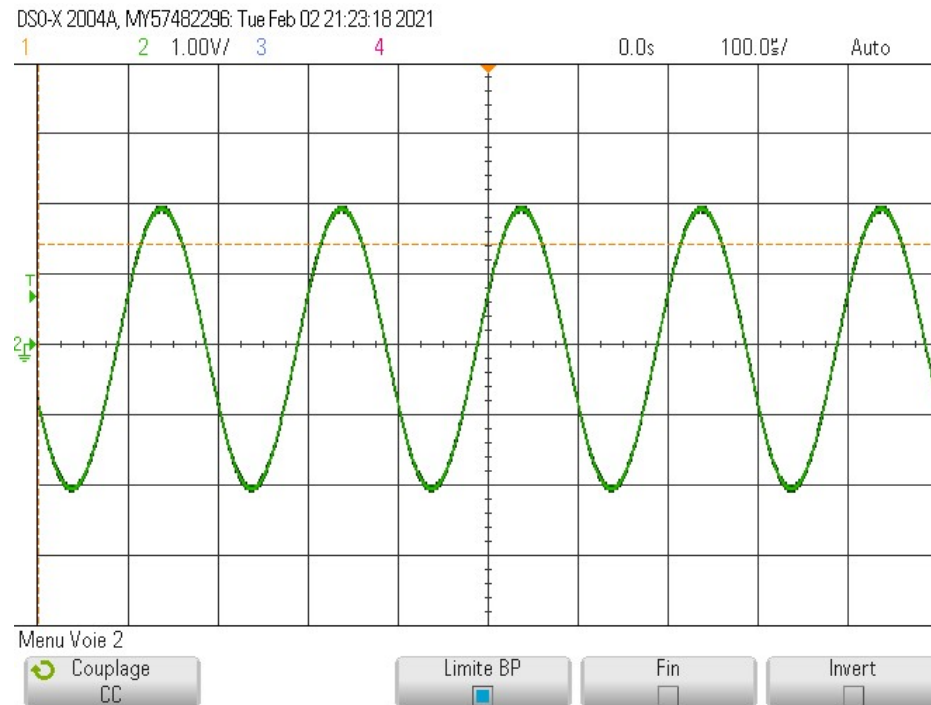
Entrainement n°2

- Signal attendu :
 - Forme sinusoïdale
 - Fréquence : 20 kHz
 - Amplitude crête-à-crête : 10V
 - Vérifier si l'oscillogramme correspond bien au signal prévu.



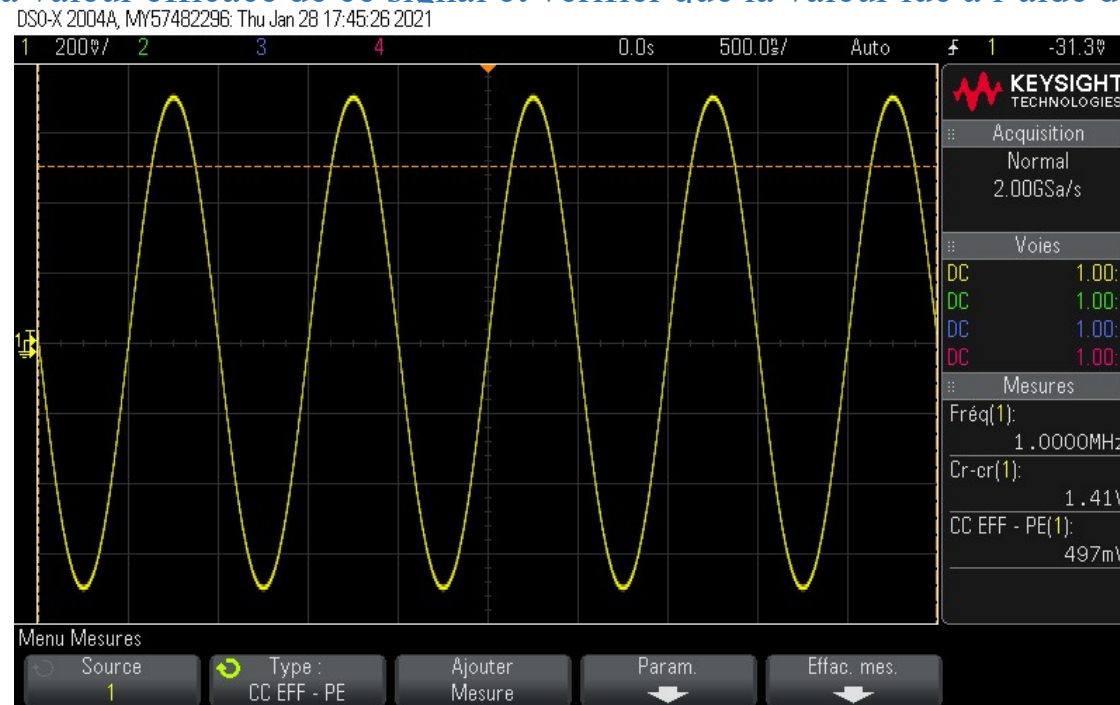
Entrainement n°3

- Signal attendu :
 - Forme : _____
 - Fréquence : _____
 - Amplitude crête-à-crête : _____
 - Relever les caractéristiques de ce signal.



Entrainement n°4

- Signal attendu :
 - Forme : _____
 - Fréquence : _____
 - Amplitude crête-à-crête : _____
 - Relever les caractéristiques de ce signal.
 - Calculer la valeur efficace de ce signal et vérifier que la valeur lue à l'aide des curseurs est la bonne.

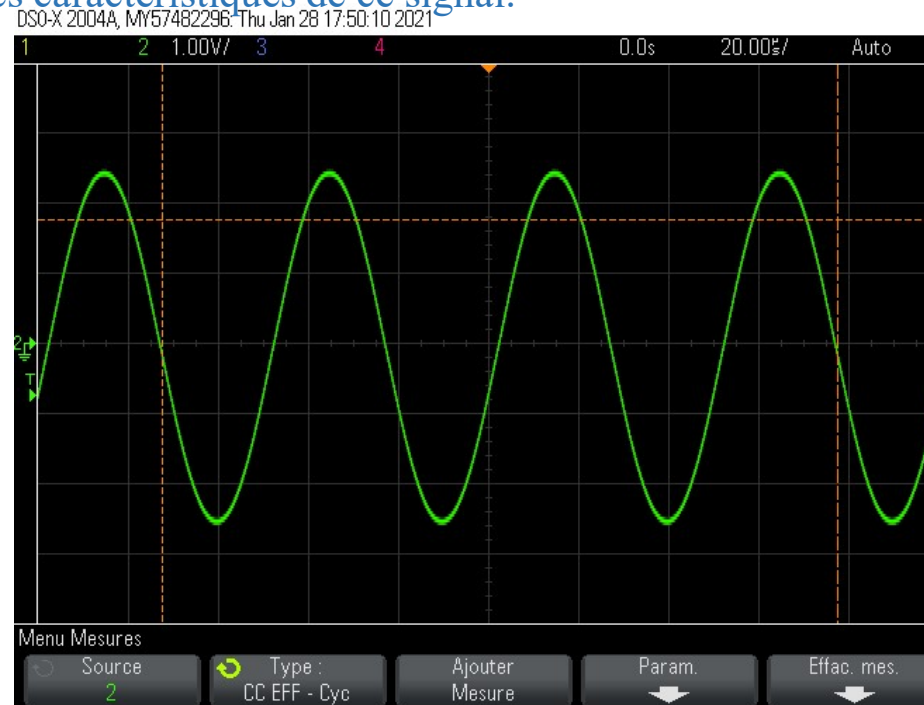


*Pour un signal
sinusoidal, on pourra
admettre que :*

$$V_{eff} = \frac{V_{crete}}{\sqrt{2}}$$

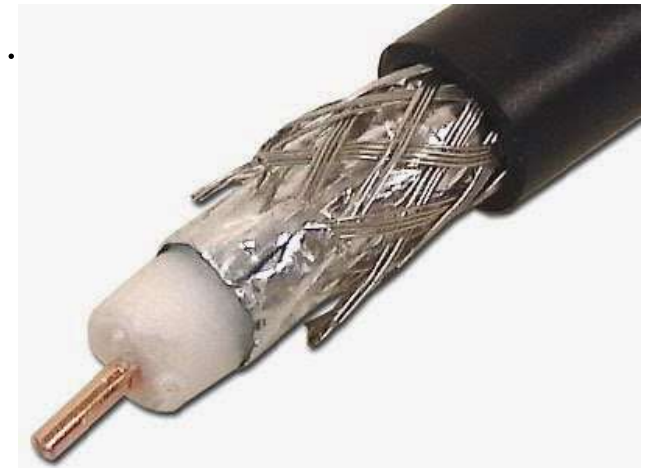
Entrainement n°5

- Signal attendu :
 - Forme : _____
 - Fréquence : _____
 - Amplitude crête-à-crête : _____
 - Valeur efficace : _____
 - Relever les caractéristiques de ce signal.



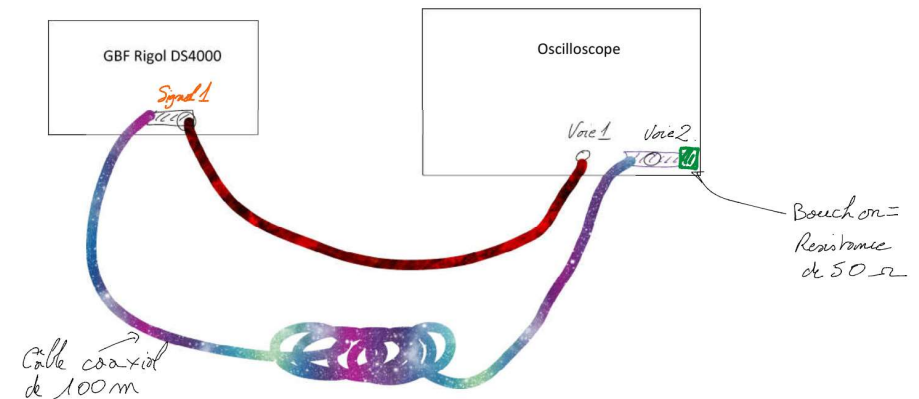
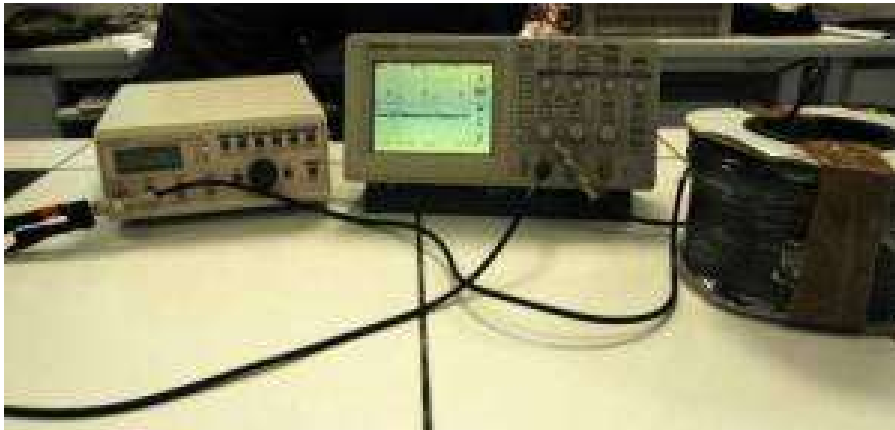
Etude de transmission par câble coaxial

Appliquer les connaissances acquises .



Mesure du temps de propagation

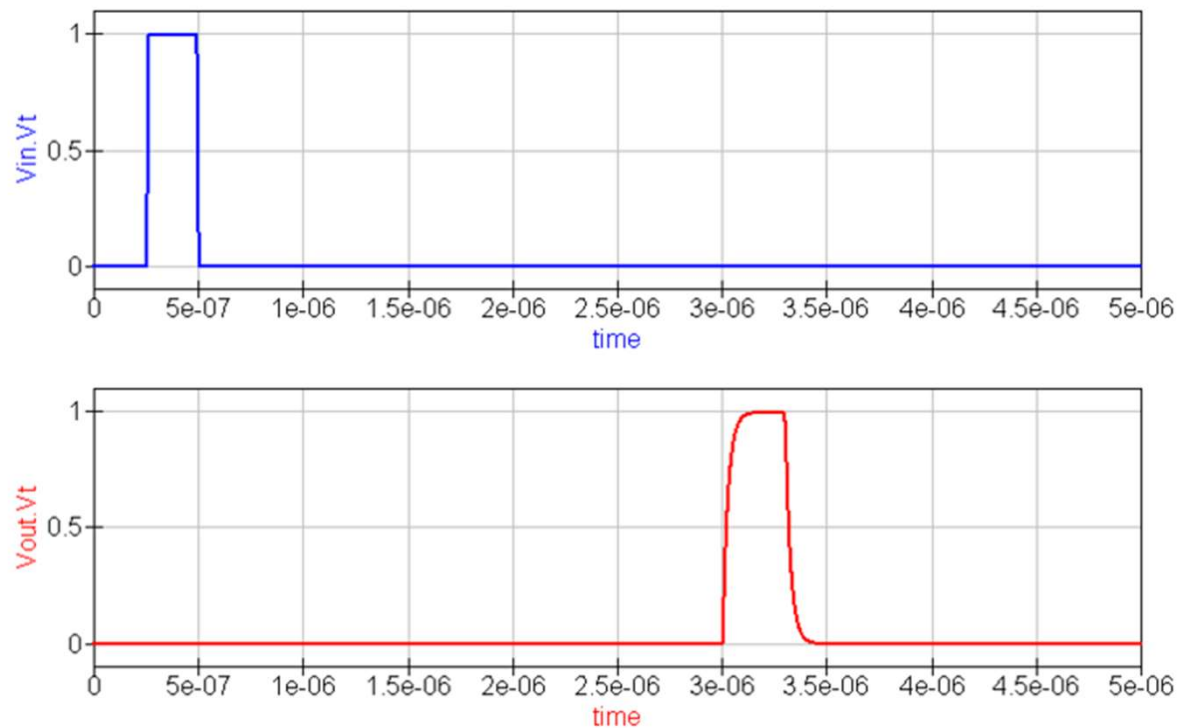
- Présentation du contexte
 - Ligne coaxiale de longueur L_0
 - Générateur placé en entrée de la ligne : génération d'une impulsion ou d'un signal sinusoïdal.
 - Observation à l'oscilloscope en entrée et en sortie de la ligne.



- Rappeler la valeur de la vitesse d'un signal électrique dans une ligne coaxiale : V_p .

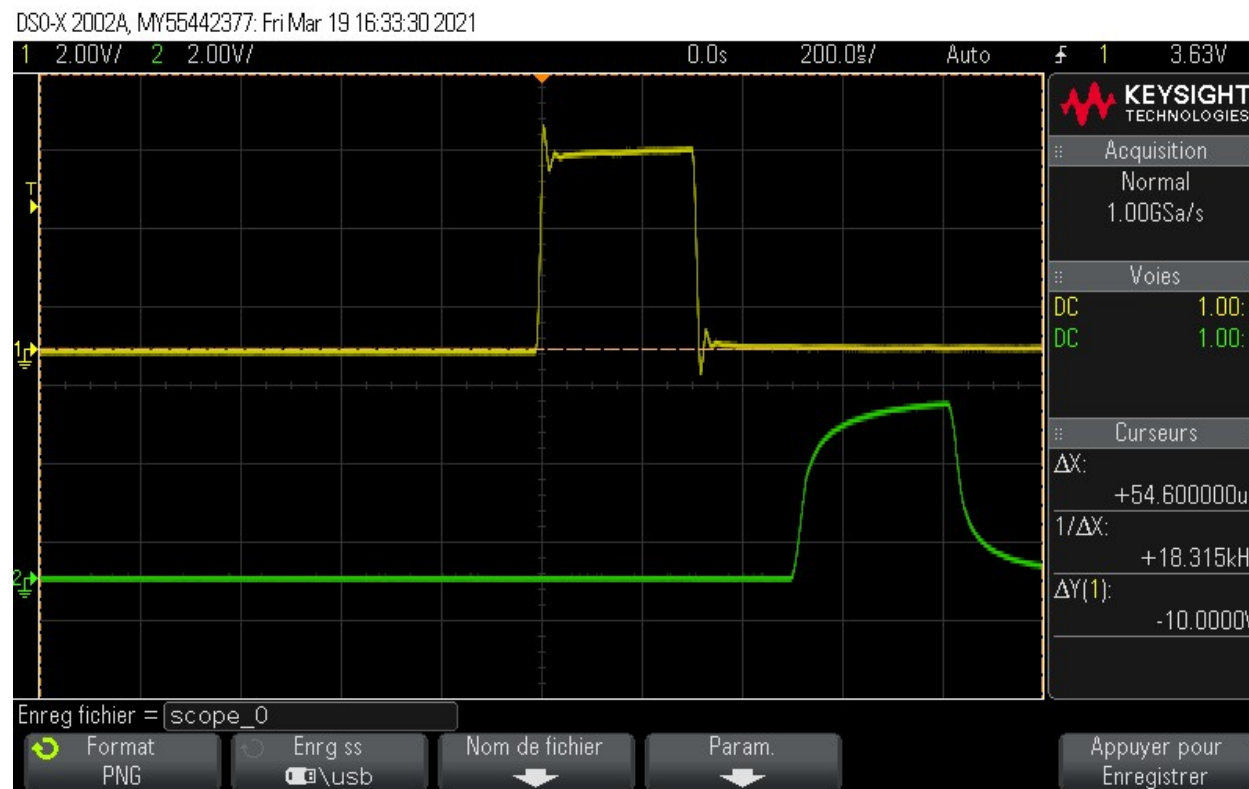
Mesure du temps de propagation

- Expérience n°1 : une simulation
 - Sur cette simulation, déterminer le temps mis par le signal pour parcourir une ligne : temps de propagation T_{p1} .
 - En déduire la longueur de cette ligne.



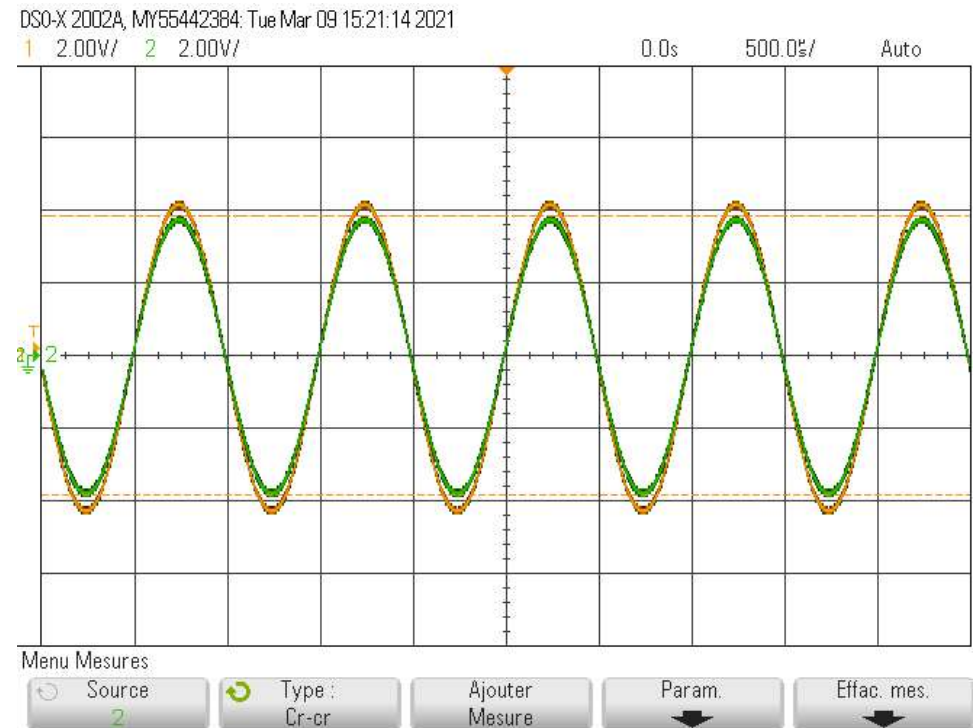
Mesure du temps de propagation

- Expérience n°2 : un relevé expérimental
 - Sur ce relevé, déterminer le temps mis par le signal pour parcourir la ligne : temps de propagation T_{p2} .
 - En déduire la longueur de cette ligne.



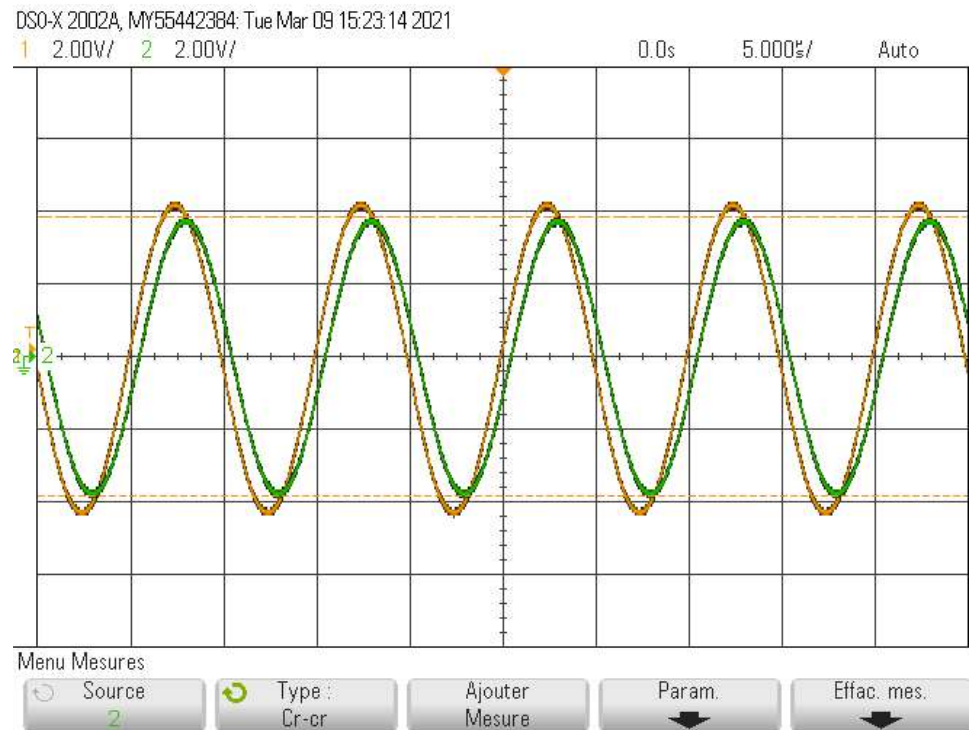
Mesure de l'atténuation

- Mesures à 1kHz :
 - Signal jaune : signal en entrée du câble coaxial
 - Signal vert : signal en sortie du câble coaxial
 - Relever l'amplitude crête-à-crête de chacun des signaux
 - En déduire l'amplification : V_s / V_e



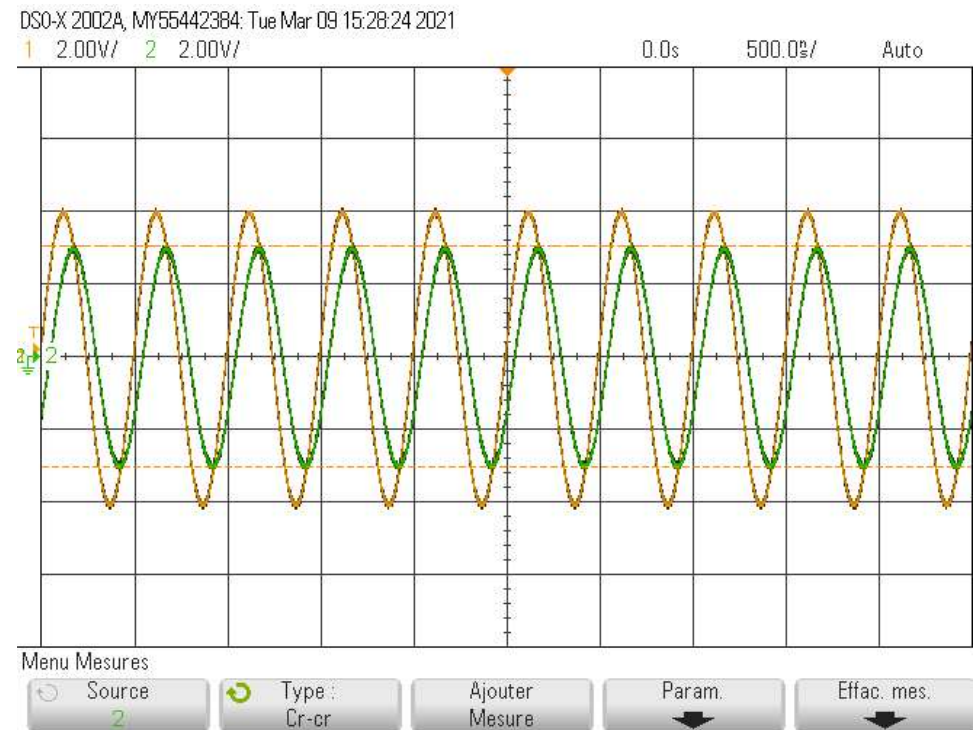
Mesure de l'atténuation

- Mesures à 100kHz :
 - Mêmes mesures que précédemment



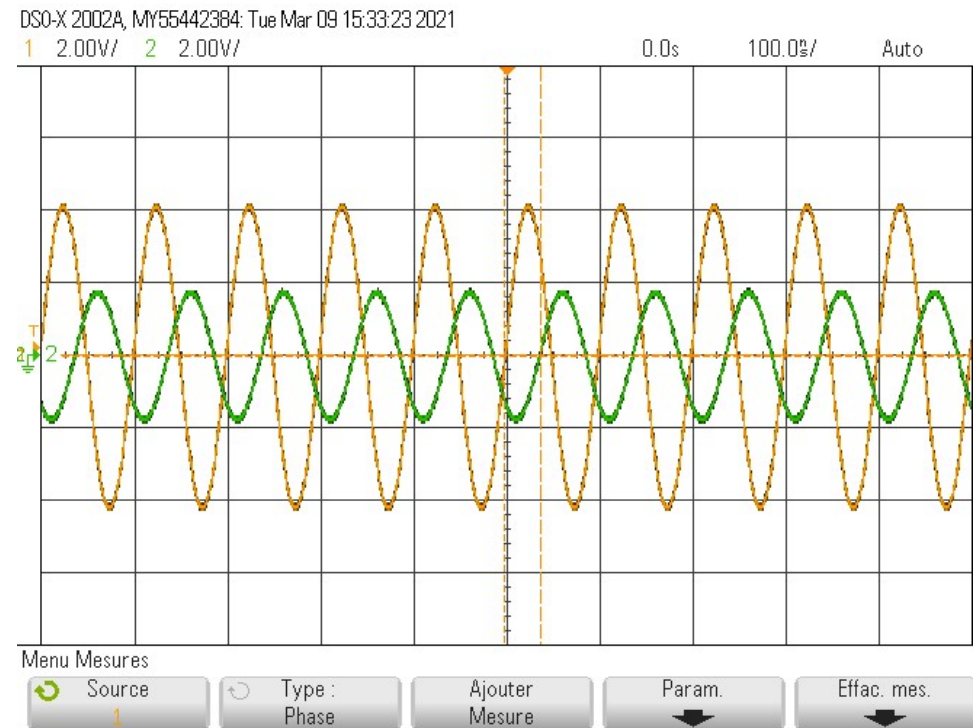
Mesure de l'atténuation

- Mesures à 2MHz :
 - Mêmes mesures que précédemment



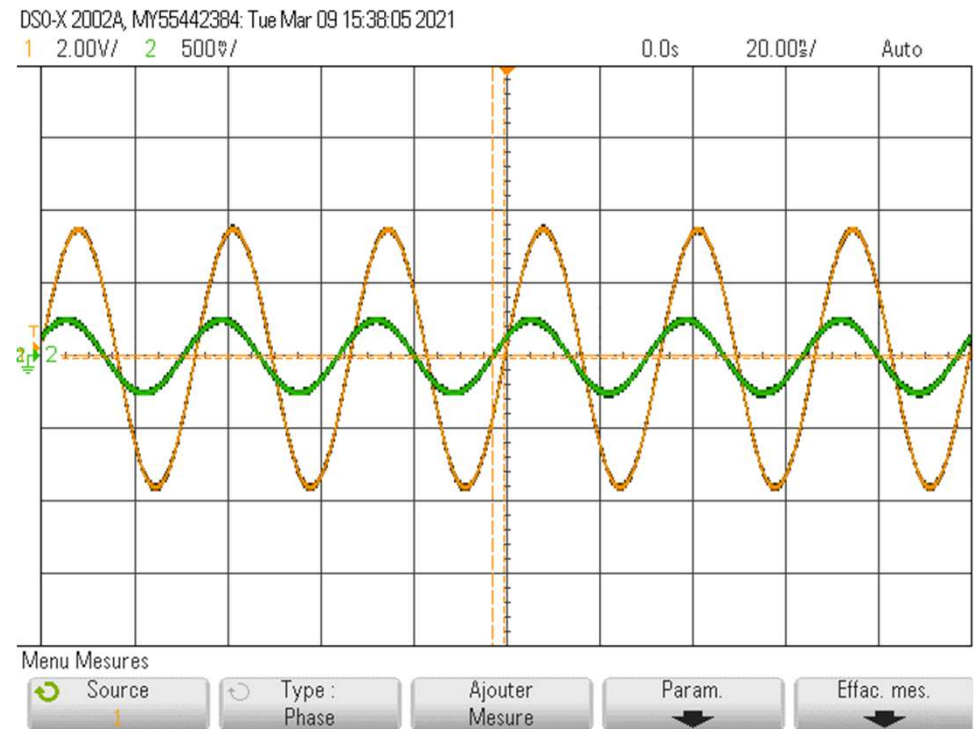
Mesure de l'atténuation

- Mesures à 10MHz :
 - Mêmes mesures que précédemment



Mesure de l'atténuation

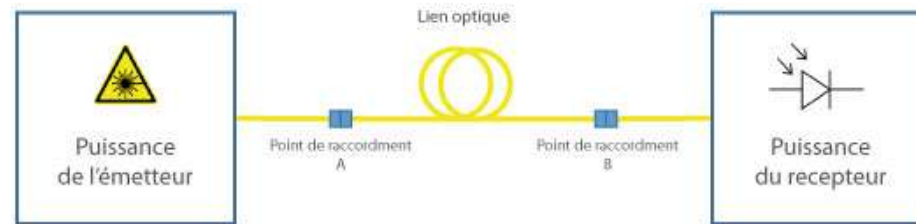
- Mesures à 30MHz :
 - Mêmes mesures que précédemment



Mesure de l'atténuation

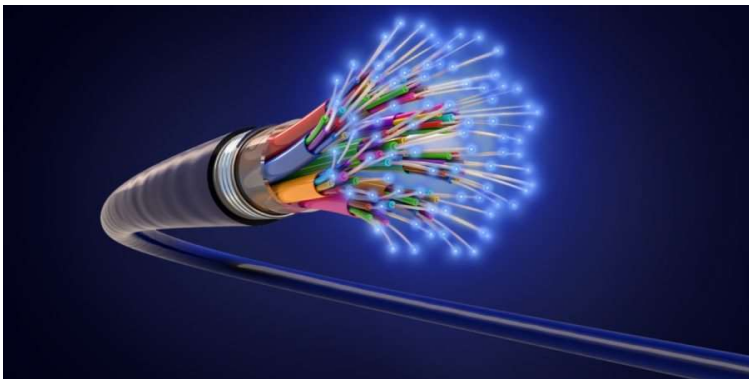
- Résumé des mesures et calculs des amplifications et atténuations
 - Remplir le tableau ci-dessous :
 - Lignes vertes : rentrer les valeurs lues.
 - Lignes oranges et grises : utiliser les fonctions mathématiques du tableur pour réaliser les calculs.

Fréquence	1kHz	100kHz	2MHz	10MHz	30MHz
Ve cc (Volt)					
Vs cc (Volt)					
Amplification : V_s/V_e					
Amplification en dB					
Atténuation : V_e/V_s					
Atténuation en dB					



Etude de transmission par fibres optiques

Découverte du contexte



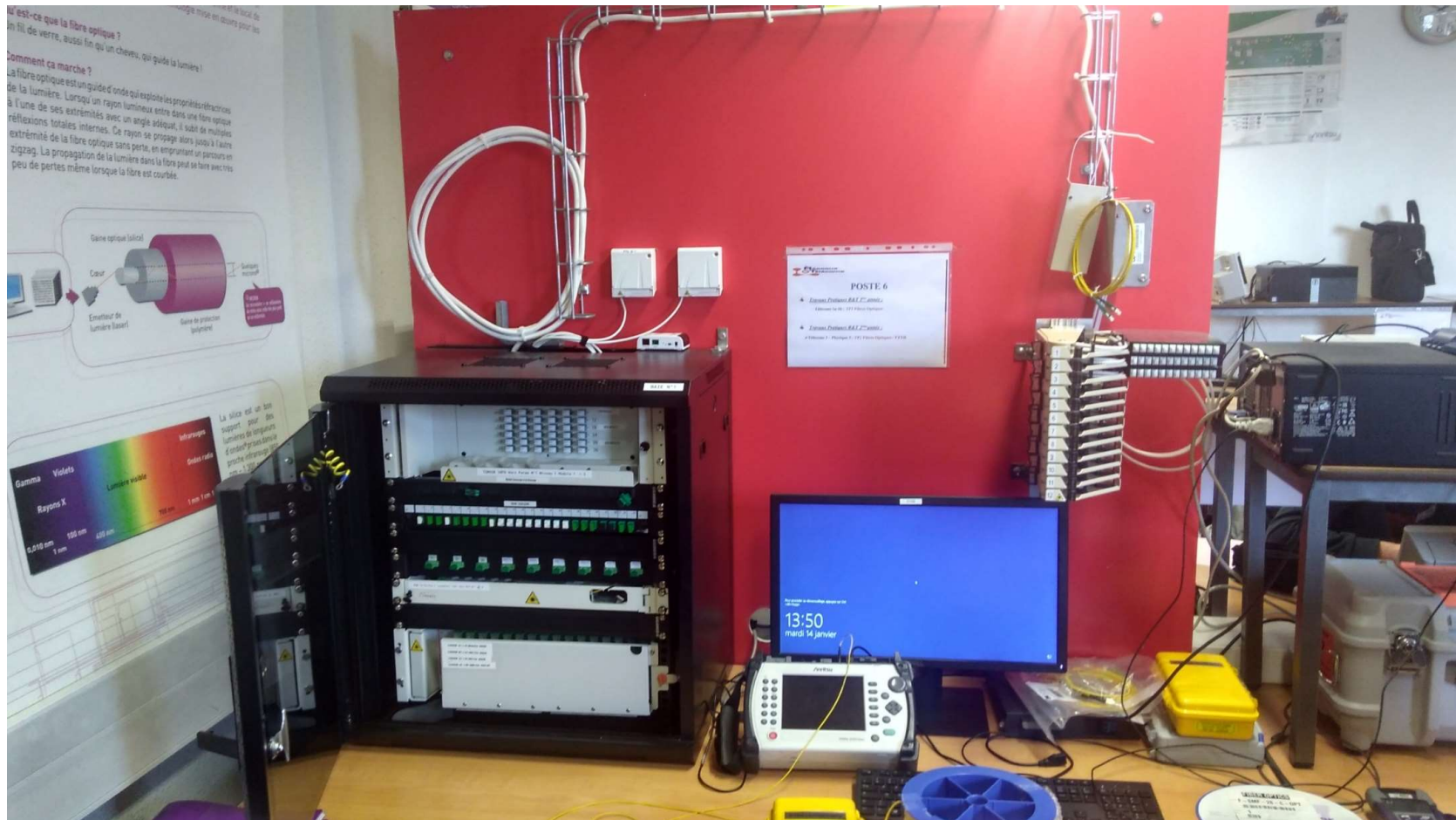
F Capallera / octobre 2021



R&T1 / Saé 13

Présentation du matériel

- Le poste de travail à l'I.U.T.



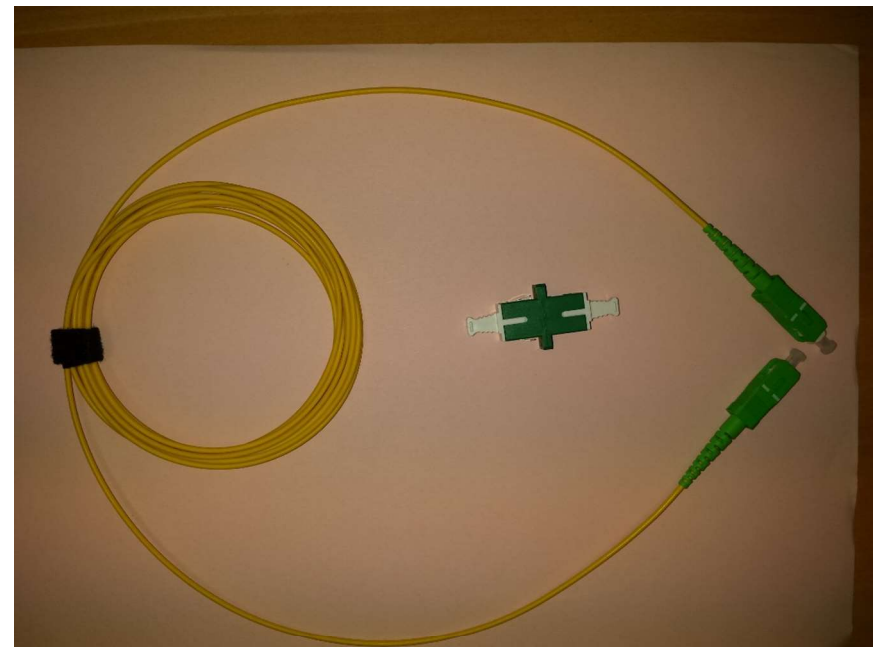
Présentation du matériel

- Les lignes de transmission
 - Le tiroir des lignes
 - Rechercher la dénomination usuelle des lignes fibres optiques.



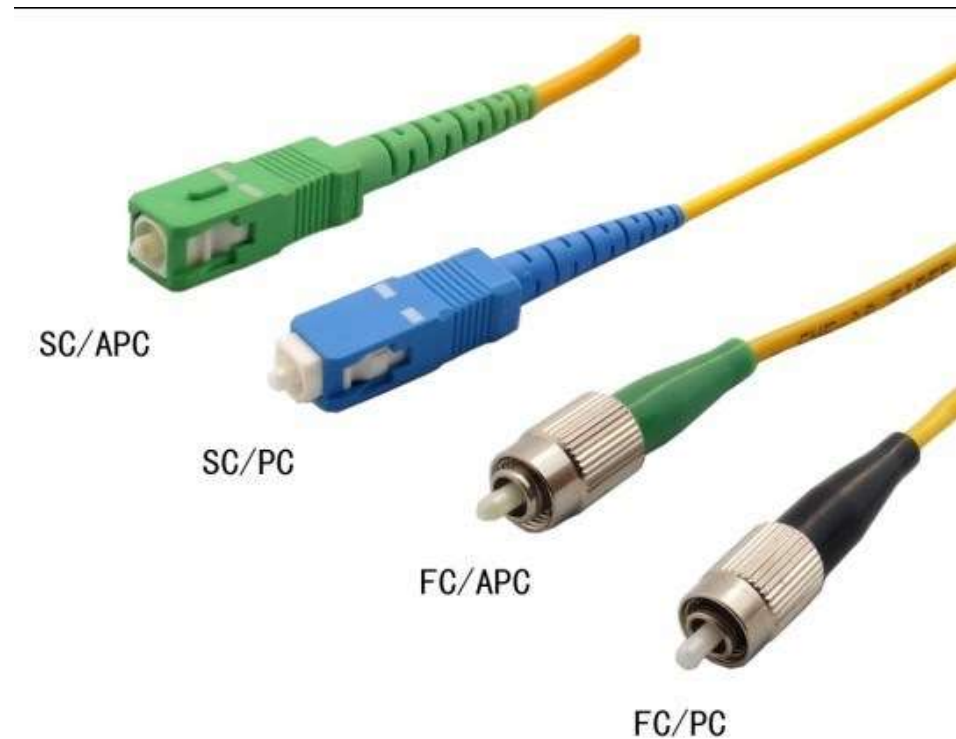
Présentation du matériel

- Les jarretières
 - Rechercher quelle est la fonction des jarretières.



Présentation du matériel

- Les connecteurs
 - Rechercher la différence qui existe entre ces différents connecteurs. Préciser les applications de chacun.



Présentation du matériel

- Les bobines (amorçage et fin)



Une bobine de 500m en valise grise

Une bobine de 500m en valise jaune



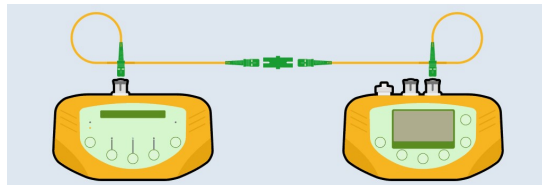
Présentation du matériel

- Les appareils de mesure
 - Un photomètre
 - Un réflectomètre
 - Rechercher l'utilisation et le mode de fonctionnement de chacun de ces appareils.



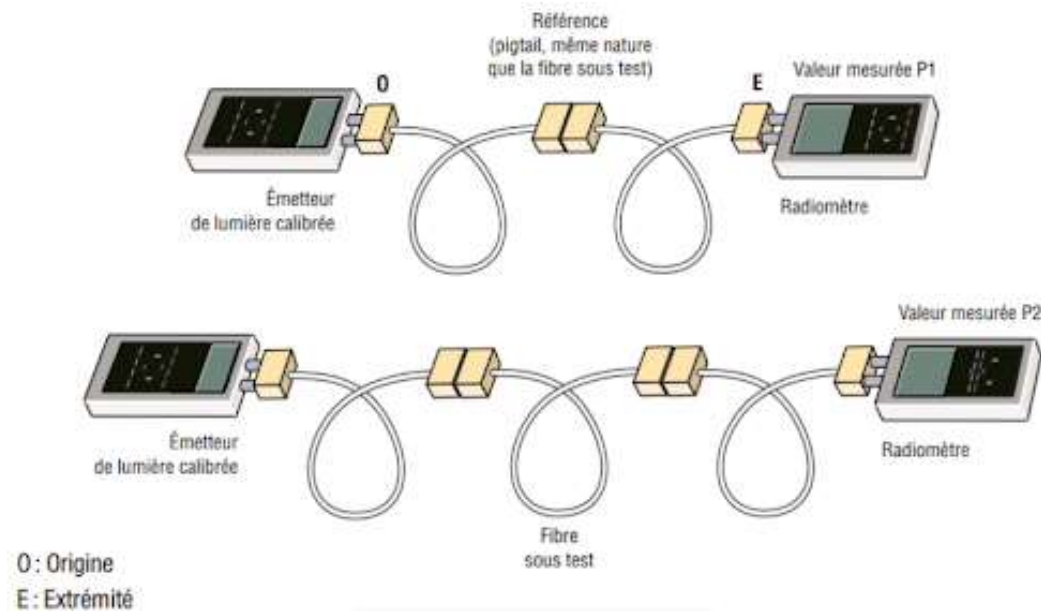
Utilisation d'un photomètre

- Vérification des données de l'appareil
 - Calculer la puissance en Watt correspondant à la puissance affichée en dBm.
 - Calculer la puissance en dBm correspondant à la puissance affichée en Watt.
 - Ces mesures sont elles cohérentes ?



Etudes de mesure et calcul d'atténuation

- Présentation du mode opératoire :
 - Mesure en deux étapes :
 - Mesure de la puissance sans la fibre à tester = mesure de référence (en dBm) : $P_{ref}(dBm)$
 - Adjonction de la fibre à tester et mesure de la puissance à sa sortie : P_s (en dBm)
 - Donner l'expression de l'atténuation en dB en fonction de $P_{ref}(dBm)$ et $P_s(dBm)$



Etudes de mesure et calcul d'atténuation

- Mesure de la ligne G657



Etudes de mesure et calcul d'atténuation

- Résultat de la mesure de référence (*étalonnage*)
 - Mesure **sans** la fibre à tester
- Résultat de la mesure de la fibre
 - Mesure en **sortie** de la fibre à tester



- Exploitation des résultats :
 - Déterminer l'atténuation dans cette fibre optique
 - Si la longueur de cette fibre est donnée, $L_o=1,6\text{km}$, déterminer la valeur de l'atténuation linéique de cette fibre (en dB/km).
 - A quelle longueur d'onde est réalisée cette mesure ...

Etudes de mesure et calcul d'atténuation

- Même procédure à une longueur d'onde différente
 - A quelle longueur d'onde sont réalisées les mesures ci-dessous.
 - Déterminer l'atténuation de cette fibre.
 - En déduire son atténuation linéique.





Fin

Bonne rédaction ...