

TRANSMISSION D'UN SON PAR FIBRE OPTIQUE

U52. MISE EN ŒUVRE DU LOGICIEL

2.1. Éléments à votre disposition

2.1.1. Matériel

Voir cadre 1.

2.1.2. Logiciels

Voir cadre 2.

2.1.3. Documentation

Voir cadre 3.

Liste du matériel

Kit Educoptic
Multimètres
GBF
Oscilloscope Tektronix TDS310
Cordons optiques (jarrettières)
Valise de nettoyage
Micro-manipulateur
Loupe
Micro-ordinateur
Imprimante

2.2. Précautions d'utilisation

cadre 1.

IMPORTANT

- Veiller à ce que les potentiomètres soient en position minimum avant la mise sous tension et avant la coupure du circuit d'alimentation.
- Toujours protéger les connecteurs optiques par des embouts plastiques sans les enfoncer à fond ! et ne pas leur faire subir de chocs.

Liste des logiciels

Reflecto(Labview)
Excel
Wintrace

cadre 2.

Liste de la documentation

Manuel Educoptic
Dossier technique

cadre 3.

2.3. Transmission d'un signal modulé

On va transmettre ici le son issu de la sortie casque du PC à travers les 2 fibres optiques et vérifier ainsi le fonctionnement du système. La caractérisation de la liaison optique sera faite par la suite.

Le montage à réaliser est donné page 7 du dossier technique.

EMISSION DU SIGNAL DANS LES FIBRES.

- Alimenter le module émission en +/- 15V.
- Connecter la sortie casque du PC sur l'entrée signal du module d'émission
- Connecter la sortie signal tension modulée sur l'entrée modulation DEL du module à 850nm du kit Educoptic
- Régler Idel à 3mA (à partir de maintenant le signal électrique est devenu un signal lumineux qui varie comme le signal électrique). Le signal lumineux ainsi créé va devoir être injecté dans les fibres optiques pour pouvoir être transporté sur une longue distance.
- Prendre le signal de sortie lumineux du module à 850nm et l'injecter à travers les 2 fibres optiques mises bout à bout.
- Connecter le signal lumineux sortant de la dernière fibre sur l'entrée PDA du module rétrodiffusion (détecteur le plus sensible).
- Ajuster la sensibilité de la PDA au maximum.
- Le signal de sortie de la PDA (signal électrique) est disponible sur la sortie rétrodiffusion.

RECEPTION DU SIGNAL.

- Alimenter le module RECEPTION en +/- 15V
- Connecter le signal PDA rétrodiffusion sur l'entrée EPDA du module de réception.
- Connecter la sortie du module de réception sur l'entrée du haut parleur qui vous a été fourni.

MISE EN ROUTE.

Se connecter par exemple sur le site de [music deezer](https://www.music.deezer.com/) et vérifier que le morceau de musique que vous avez sélectionné est bien transmis au haut parleur.

Faire vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble par un professeur.

Le montage terminé,

- Baisser les potentiomètres d'alimentation.
- Couper les alimentations.

2.4. Mesure de rétrodiffusion sur kit EducOptic

On va maintenant caractériser les paramètres optiques de la liaison.

2.4.1. Mesure de la longueur de chaque bobine

L'étude sera d'abord faite sur chaque bobine de fibre prise séparément (F1 puis F2).

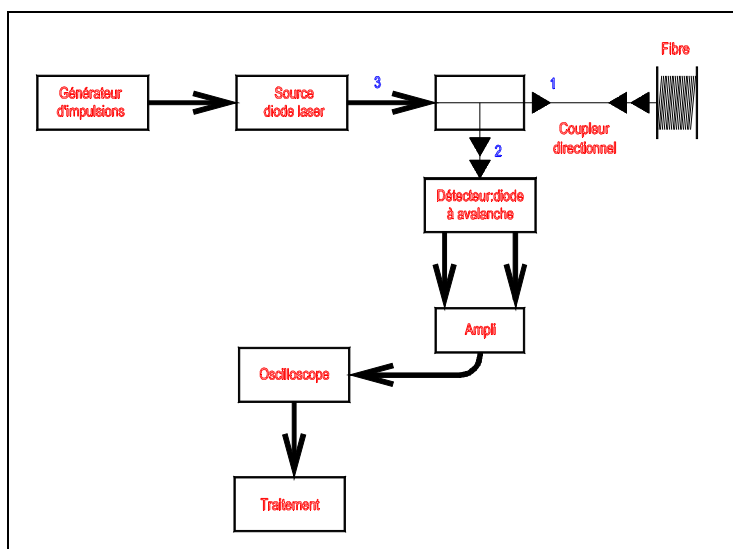
- Réaliser le montage décrit *cadre 4*. Ne pas trop amplifier le signal de manière à n'observer que la réflexion.
- Mesurer (en précisant l'incertitude) le temps Δt qui sépare les **2 pics de réflexion** sur l'entrée et la sortie de F1 (puis de F2). Éloigner le plus possible les pics et placer les curseurs au même niveau **sur le début des fronts montants**.
- Utiliser le [menu](#) oscilloscope TDS310 du logiciel **Reflecto** écrit sous Labview pour transmettre les données vers l'ordinateur. Sélectionner le port série sur (com1) lequel est branché l'oscilloscope ainsi que la voie de lecture.
- Par [Oscilloscope/TDS310 LECTURE](#), faire l'acquisition des oscillogrammes pour la fibre F1 et la fibre F2. Sauvegarder les acquisitions sous F1 et F2..

- Faire une sortie imprimante des acquisitions. Noter la valeur de Δt et son incertitude (en précisant les causes d'incertitude). *(cliquer avec le bouton droit sur le graphe, sélectionner exporter une image simplifiée, coller l'image dans word puis imprimer l'image à partir de word.)*

Montrer le signal à un professeur.

2.4.2. Mesure de l'atténuation linéique des bobines et de la perte du connecteur

Sans changer les conditions d'observation, mettre les 2 fibres bout à bout à l'aide d'une jarretière.



cadre 4 : Schéma fonctionnel.

- Acquérir et imprimer le graphe $U = f(t)$. Combien observe-t-on de pics et que représentent-ils ?
- Amplifier le signal pour obtenir un signal important entre les pics. Utiliser la fonction "AVERAGE" pour supprimer les bruits aléatoires. Faire une moyenne sur 256 échantillons. La partie située entre 2 pics est une branche d'exponentielle décroissante (**signal rétrodiffusé** qui caractérise l'atténuation dans les fibres).
- Acquérir le graphe $U = f(t)$.
- On traite ce signal pour obtenir un signal identique à celui obtenu sur un réflectomètre industriel. Sélectionner l'onglet $P=f(L)$, [valider le bouton calcul](#) . Préciser la valeur calculée de l'atténuation linéique de la fibre en dB/km

Montrer le signal à un professeur.

- Sauvegarder votre acquisition sous *Retro* et imprimer le graphe $A(\text{dBm}) = f(l)$.

Le montage terminé,

- Baisser les potentiomètres d'alimentation.
- Couper les alimentations.
- Ranger soigneusement (en mettant les bouchons de protection et en les lovant) toutes les jarretières **sauf la jarretière qui assure la liaison entre F1 et F2**.
- Mettre les bouchons de protection sur les entrées-sorties du kit.