

TRANSMISSION D'UN SON PAR FIBRE OPTIQUE

U53. ANALYSE DES PERFORMANCES

3.1. Éléments à votre disposition

3.1.1. Matériel

Voir cadre 1.

3.1.2. Logiciels

Voir cadre 2.

3.1.3. Documentation

Voir cadre 3.

Liste du matériel

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

cadre 1.

Liste des logiciels

Reflecto (labview)
Excel
Wintrace

cadre 2.

Liste de la documentation

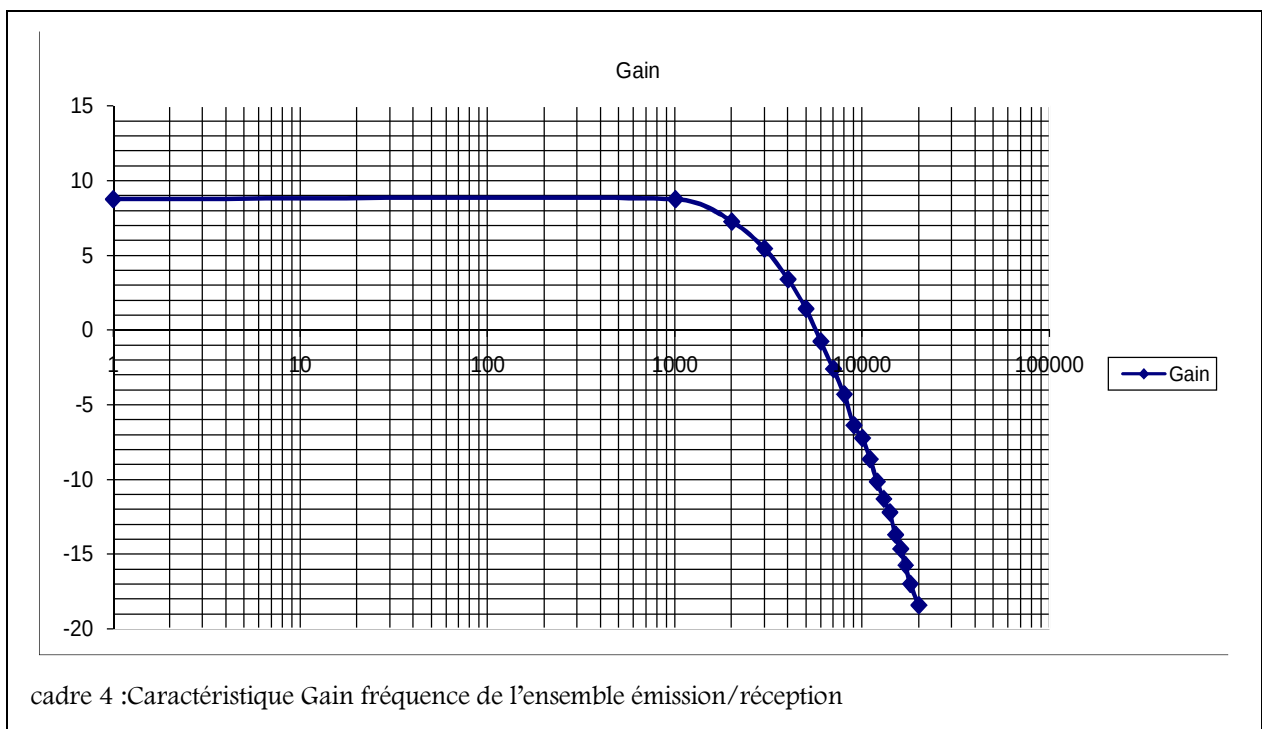
Document Schlumberger
Manuel Educoptic
Dossier technique

cadre 3.

3.2. Transmission d'un signal

La caractéristique cadre 4 a été obtenue en reliant directement l'émetteur au récepteur.

- D'après cette caractéristique, donner la bande passante du système.
- En consultant la documentation technique sur la perception de l'oreille humaine, pensez vous que la performance est optimale ?



3.3. Cartographie de l'installation à fibre optique

3.3.1. A l'aide des fichiers obtenus à partir du kit Educptic

Utiliser les fichiers *F1* et *F2* ou à défaut les fichiers *secoursF1* et *secoursF2*.

On donne : $L = \frac{c \cdot \Delta t}{2 \cdot n}$ avec $c = 2,998 \cdot 10^8$ m/s et $n = 1,468 \pm 0,005$.

- Calculer la longueur des fibres F1 et F2. Estimer la précision des mesures.
- Comparer aux valeurs données par le constructeur cadre 4 du dossier technique.

Utiliser le fichier *Retro* ou, à défaut, le fichier *secoursF1+F2reflectometrie*.

On analysera la courbe niveau(dBm) = f(l(km)) :

- Mesurer le coefficient d'atténuation linéique de la fibre F1 à 850 nm.
- Mesurer le coefficient d'atténuation linéique de la fibre F2 à 850 nm.
- Comparer les coefficients d'atténuation linéique aux valeurs données par le constructeur dans le dossier technique.
- Estimer la perte moyenne du connecteur (la jarretière).

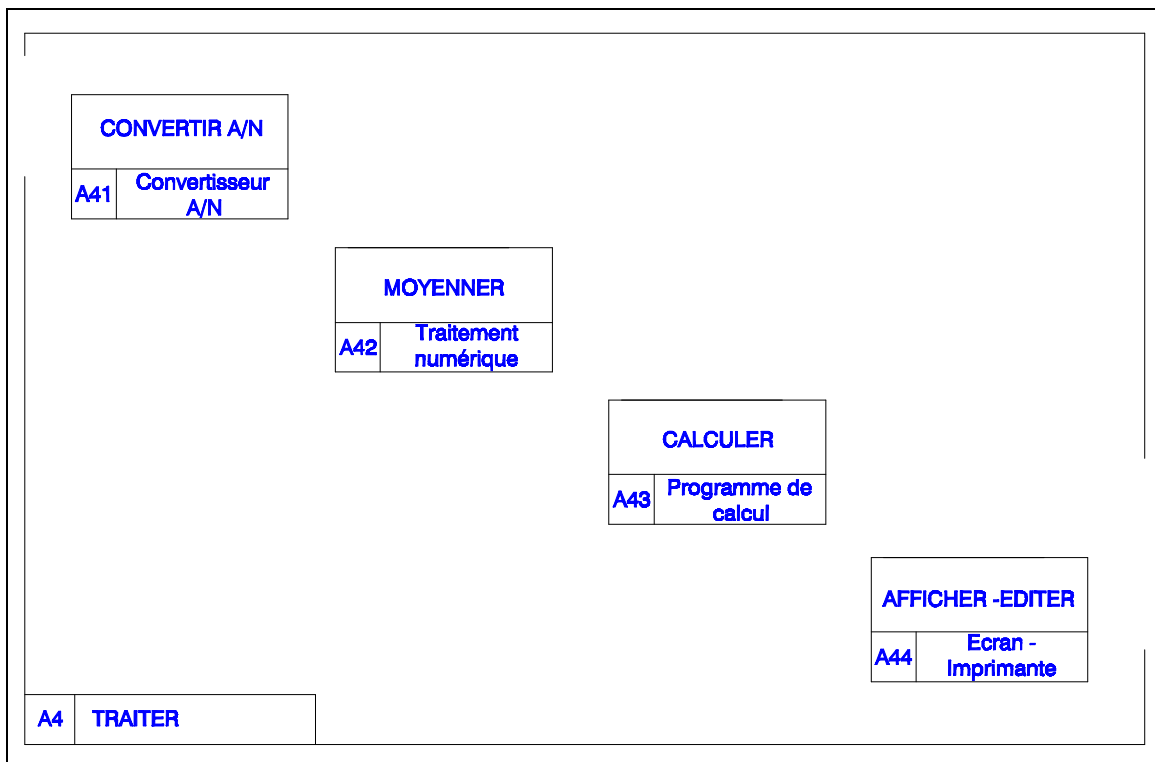
3.3.2. A l'aide des fichiers obtenus à partir du réflectomètre Schlumberger

Consulter la notice Schlumberger dans le dossier technique. Mettre en œuvre le réflectomètre en introduisant la valise amorce directement sur l'entrée de F1. Se mettre en acquisition automatique et relever successivement les valeurs de :

- La longueur et l'atténuation linéique de la fibre F1 seule
- La longueur et l'atténuation linéique de la fibre F2 seule
- L'atténuation de la jarretière entre les fibres F1 et F2

3.3.3. Conclusion

Comparer les résultats de l'appareil industriel au système didactique.



cadre 5 : SADT Réflectomètre à compléter.

3.4. SADT

Consulter l'analyse fonctionnelle du dispositif de rétrodiffusion cadre 9 et cadre 10 du dossier technique.

Compléter le *cadre 5* en spécifiant les paramètres d'entrée et de sortie des blocs fonctionnels A41, A42, A43 et A44.

3.5. Retour à la problématique du TP

Lire sur le **cadre 8 page 15** du dossier technique la valeur de l'atténuation linéique pour chacune des 3 fenêtres
On rappelle que :

$$A(dB) = 10 \log \frac{P}{P_0}$$

A = Atténuation = Atténuation linéique*longueur
P₀ = Puissance à l'entrée
P = Puissance en sortie

Répondre aux questions suivantes :

- Votre installation a une longueur de 2 km et fonctionne à 850nm. Donner la puissance que l'on peut espérer capter en sortie de fibre si la puissance à l'entrée de l'installation est de 15 µW
- Si l'on avait une longueur de 20km, quelle serait la puissance en sortie ?
- Quelle est la longueur de l'installation si on admet une atténuation maximum de 30dB?
- D'après le tableau de l'atténuation linéique en fonction de la longueur d'onde, donner la (ou les) longueur d'onde qui permet de respecter une atténuation maximum de 30dB sur 20km ?