

Rapport d'Activité - SAE Transmissions

Mode d'Emploi :

Pour réaliser la certification d'un câble nous avons eu besoin d'utiliser un Certificateur de câble de référence DSX-602.

- 1ère étape :

Lister le Matériel à Disposition:

- Le testeur (Main)
- L'unité distante
- 2 Chargeurs
- 1 Cordon de raccordement de référence
- 2 Adaptateurs de canaux
- 2 Adaptateurs de liaisons permanente
- 2 Paires d'écouteurs
- 1 Câble USB AB/ USB A
- 1 Câble à certifier

- 2ème étape, Analyse de la référence :

Pour cela nous avons besoin du cordon de raccordement de référence.

- Relié le testeur et l'unité distante
- Aller dans le menu Outils, sélectionner "Définition de la référence"
- Puis Tester la référence

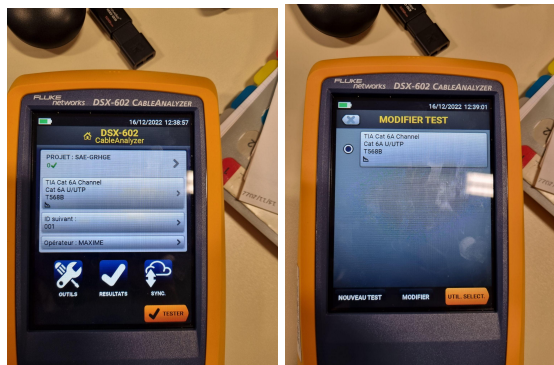


- 3ème étape, Certification du Câble :

Après avoir effectué la référence,

Nous allons réaliser la Certification de notre câble

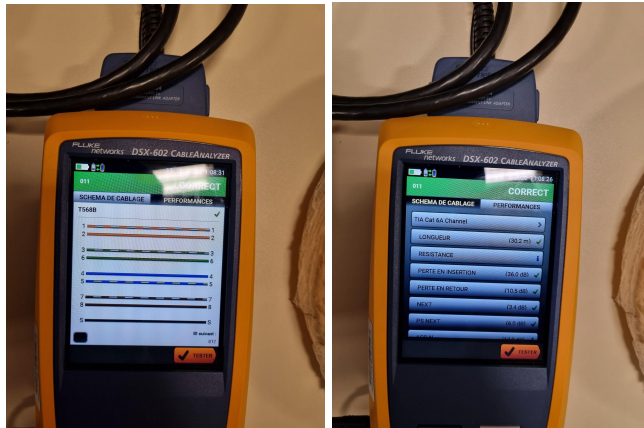
- Pour cela il faut déjà sélectionner la référence du câble que nous avons



- Ensuite, cliquer sur "Tester"

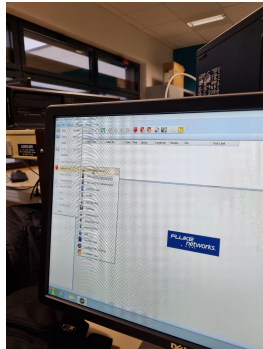
GUIOT Thibault RT1-B2
SOUARMONT Maxime RT1-B2

- Puis cliquez sur “Résultat” pour afficher le Rapport de Test

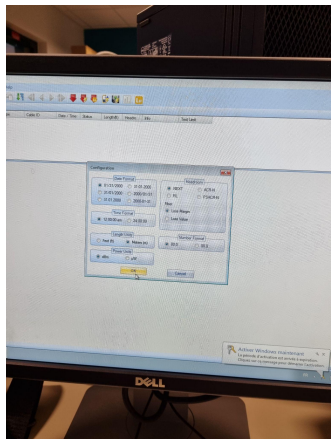


- **4ème étape, Récupération du rapport de test :**

- Il est nécessaire d'avoir au préalable télécharger le logiciel LinkWare
- Relier le Testeur à votre ordinateur à l'aide d'un câble USB AB/ USB A
- Puis Transférer le rapport sur le logiciel



- Configurer le rapport dans les données souhaiter (dB ou μ W...)



- Puis transporter le rapport en fichier PDF
- Vous pouvez alors désormais traiter et analyser votre Rapport de Test

Deuxième partie:

A - Explication Macro :

Résumé de test: CORRECT

Unité distante: Versiv
Num. Sér.: 21140728
Version du logiciel: V6.7 Build 1
Date d'étalonnage: 10/20/2021
Adaptateur: DSX-602R (DSX-PLA004)
Num. Sér.: 21330979

Nous avons un résumé de test correct c'est à dire que notre câble à bien était certifié par le DSX-602 en regardant de plus près notre rapport de test on peut effectivement voir que toutes les parties de notre tableau ont rendu un résultat de test positif. Pour une entreprise cela impliquerait que la longueur de câble qui a été testé est totalement fonctionnelle. Cela veut aussi dire que si il y a un problème sur le réseau ce problème ne vient pas du câble. Mais aussi que sur la longueur de ligne testée si un réseau est mis en place il sera fonctionnel. Cette certification signifie que le câble testé répond bien aux normes suivies par Fluke Network (constructeur du DSX).



ID Câble	Résumé	Limite	Longueur	Marge de Sécurité	Date / Heure
11	CORRECT	TIA Cat 6A Perm. Link	29.5 m	1.5 dB (NEXT)	12/16/2022 10:33 AM

Ici nous avons différentes informations:

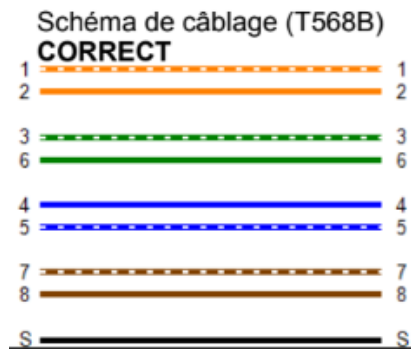
- L'ID du câble qui nous à été attribué
- Le résumé du test, correct dans notre cas
- Limite, affichant la catégorie de notre câble
- Longueur, de 29.5m
- Marge de sécurité, 1.5dB (Next)
- Date/Heure, indiquant quand le test à été fait



Longueur totale	29.5 m
Nombre de rapports:	1
Nombre de rapports passant:	1
Nombre de rapports en échec:	0
Nombre de rapports avec un avertissement.	0
Pour documentation seulement:	0

Cette capture nous indique combien de test ont été réalisés sur le câble =, et si ils ont été positif, négatif, etc...

B - Explication Micro:



Ce schéma représente les paires de câble à l'intérieur de notre ici on y retrouve plusieurs informations importantes:

- Premièrement si une ou plusieurs paires sont coupées ou du moins qu'il ne reste qu'un seul fil sur une paire.
- On y retrouve aussi avec quels fils se forment les paires par exemple la paire 3,6 se forme avec le 3ème et 6ème fil du câble.
- Enfin on peut aussi voir que le schéma du câble T568B est correct.

ID Câble: 11

Limite: TIA Cat 6A Perm. Link
Version des limites: V7.6
Date / Heure: 12/16/2022 10:33:36 AM
Opérateur: MAXIME
Marge de Sécurité 1.5 dB (NEXT 1,2-7,8)
Type de Câble: ACOLAN 550 FF 4P
NVP : 78.0%

Unité principale: Versiv
Num. Sér.: 21140824
Version du logiciel: V6.7 Build 1
Date d'étalonnage: 10/20/2021
Adaptateur: DSX-602 (DSX-PLA004)
Num. Sér.: 21331016

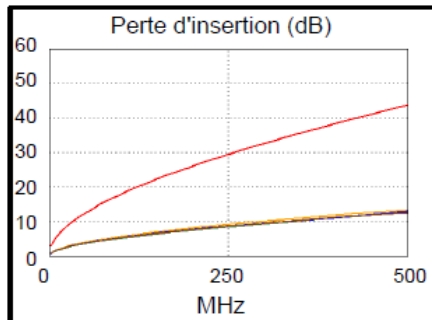
Ici nous retrouvons les informations générales de la certification:

- Les versions de logiciel, qui font donc varier les normes auxquelles répondent les câbles notamment la version des limites car si on modifie la limite de hertz à laquelle on pourrait donc avoir des valeurs différentes de ce que l'on obtient on nous donne aussi avec quel appareil on a effectué la certification.
- Le NVP qui est le pourcentage par rapport à la célérité des ondes dans le vide. Ici 78% de 3×10^8 m/s.
- On y retrouve enfin la référence du câble testé ainsi que des informations complémentaires utiles pour l'organisation telle que la date à laquelle la certification a été faite, l'opérateur qui l'a effectué.

Longueur (m), Lim. 90.0	[Paire 3,6]	29.5
Délai de prop. (ns), Lim. 498	[Paire 1,2]	131
Ecart entre paires (ns), Lim. 44	[Paire 1,2]	5
Résistance (ohms)	[Paire 3,6]	4.46
Perte d'insertion Marge (dB)	[Paire 1,2]	30.6
Fréquence (MHz)	[Paire 1,2]	500.0
Limite (dB)	[Paire 1,2]	43.8

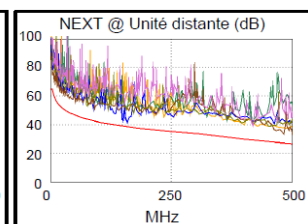
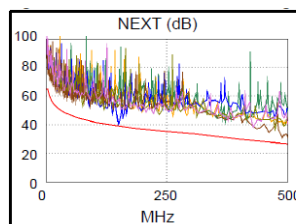
- Les données ci-dessus affichent les pires valeurs sur les pires paires.

- **Par exemple:**
 - Le délai de propagation est le plus faible sur la paire 1.2 car il est égale à 131ns
 - La fréquence est la plus faible sur la paire 1.2 car elle est égale à 500MHz
- La marge de perte d'insertion représente, l'écart entre la limite et la perte d'insertion de la pire paire



- La perte en insertion est égale à l'atténuation en dB.
 - Le trait rouge signifie la limite de l'atténuation de notre câble, environ égale à 43dB
 - Les traits superposés représentent les Pertes d'insertions de chaque paire.

CORRECT	unite	SR	unite	SR
Pire paire	1,2-7,8	1,2-7,8	3,6-4,5	3,6-4,5
NEXT (dB)	1.5	2.7	3.9	4.9
Fréq. (MHz)	149.5	159.0	500.0	480.0
Limite (dB)	39.0	38.6	26.7	27.2
Pire paire	7,8	1,2	3,6	3,6
PS NEXT (dB)	3.8	5.0	5.9	6.2
Fréq. (MHz)	149.5	159.5	487.0	480.0
Limite (dB)	36.4	36.0	24.2	24.4

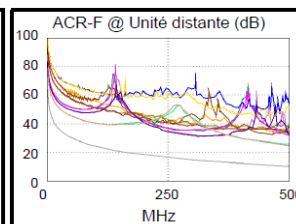
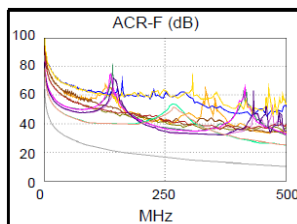


- Le next correspond à une ParaDiaphonie, montrant qu'il y a une Diaphonie à l'entrée du câble. Une Diaphonie est équivalente à une interférence, une perturbation entre les paires.
- Le tableau représente la pire marge (colonne de gauche) et la pire valeur (colonne de droite)
 - l'Unité, représente le testeur, soit la valeur en entrée de câble
 - le SR, représente l'unité distante, soit la valeur en sortie de câble
- La pire marge, représente les fréquence ou la paradiaphonie est la plus proche de la limite
- La pire valeur, représente les fréquences la plus proches du maximum
- Selon l'ordre du tableau
 - N° de la pire paire mesuré
 - Plus petit écart entre la Limite et le NEXT
 - Fréquence, résultat obtenu selon les pires paires
 - Limite de perte d'insertion à ne pas dépasser (Courbe rouge)

Les tableaux suivants suivent le même raisonnement

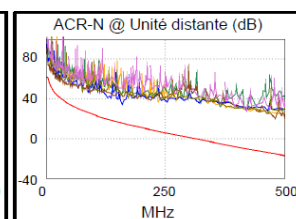
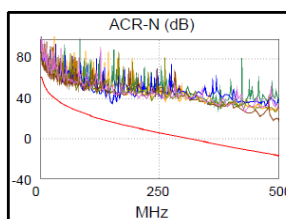
- Le PS Next (dB) représente l'addition de la ParaDiaphonie de chaque paire en bout de ligne

CORRECT	unite	SR	unite	SR
Pire paire	4,5-7,8	4,5-7,8	4,5-7,8	7,8-4,5
ACR-F (dB)	14.4	14.4	14.8	14.5
Fréq. (MHz)	4.8	4.8	497.0	500.0
Limite (dB)	50.7	50.7	10.3	10.2
Pire paire	7.8	7.8	4.5	4.5
PS ACR-F (dB)	15.8	15.7	16.9	16.6
Fréq. (MHz)	4.8	2.0	495.0	500.0
Limite (dB)	47.7	55.2	7.3	7.2



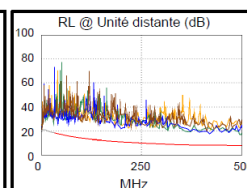
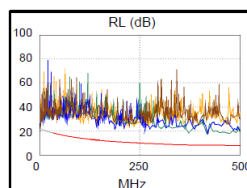
- l'ACR-F, représente la Diaphonie (Interférence) aux extrémités du câbles, on peut aussi l'appeler la *télédiaphonie*
- PS ACR-F, télédiaphonie cumulée moins la perte d'insertion de la paire perturbé (représenté en dB)

N/V	unite	SR	unite	SR
Pire paire	3,6-4,5	3,6-4,5	3,6-4,5	3,6-4,5
ACR-N (dB)	13.4	13.1	34.8	35.0
Fréq. (MHz)	3.6	4.0	500.0	480.0
Limite (dB)	61.4	60.5	-17.1	-15.5
Pire paire	4,5	3,6	4,5	3,6
PS ACR-N (dB)	15.7	15.2	37.2	36.7
Fréq. (MHz)	4.0	4.3	500.0	480.0
Limite (dB)	58.3	57.7	-20.0	-18.4



- l'ACR-N, représente le ratio de l'atténuation sur la paradiaphonie, pour faire simple représente un rapport entre le signal et le bruit
- PS ACR-N, rapport de l'affaiblissement sur la Diaphonie Cumulée

CORRECT	unite	SR	unite	SR
Pire paire	3,6	4,5	3,6	3,6
RL (dB)	9.2	8.1	9.2	8.6
Fréq. (MHz)	417.0	42.0	417.0	497.0
Limite (dB)	8.0	17.8	8.0	8.0

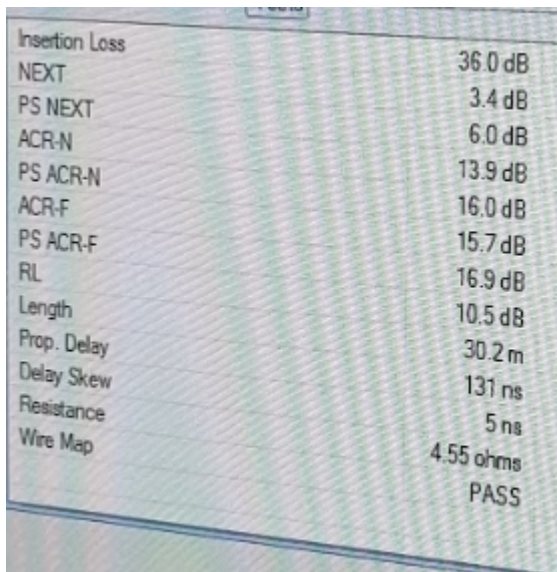


- RL (Return Loss), représente un rapport entre la puissance incidente et la puissance réfléchi

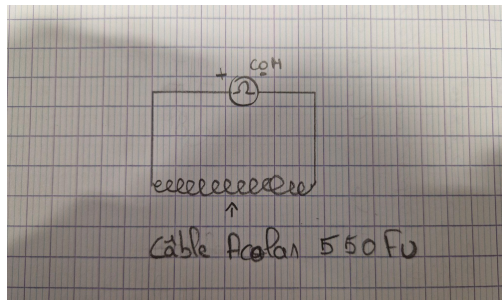
Troisième partie:

Obtention de la résistance:

Pour la résistance nous n'avons pas effectué de calcul nous l'avons retrouvé via le ohmmètres que nous avons branché en parallèle au début et à la fin de notre câble. Nous faisons ensuite nos réglages sur notre ohmmètre à savoir le choix du bon calibre , faire attention à bien avoir branché les câbles sur la borne COM et ohms . Au final nous avons mesuré 4,4 ohms une valeur qui paraît cohérente étant donné que dans notre rapport de test nous obtenons une valeur égale à 4,55 ohms.

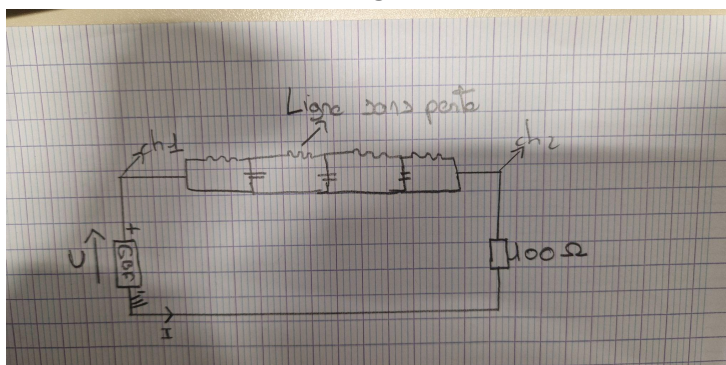


Insertion Loss	36.0 dB
NEXT	3.4 dB
PS NEXT	6.0 dB
ACR-N	13.9 dB
PS ACR-N	16.0 dB
ACR-F	15.7 dB
PS ACR-F	16.9 dB
RL	10.5 dB
Length	30.2 m
Prop. Delay	131 ns
Delay Skew	5 ns
Resistance	4.55 ohms
Wire Map	PASS

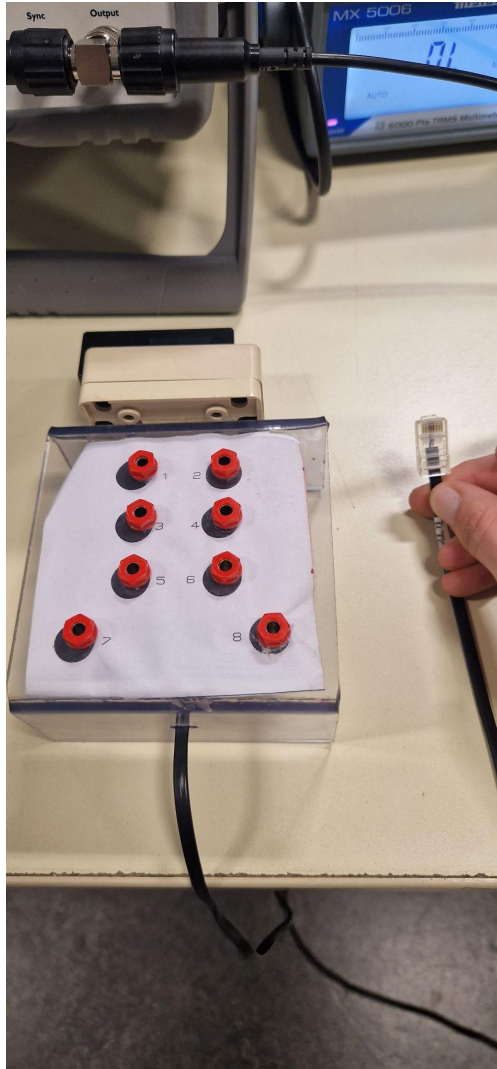


Calcul de la vitesse de propagation :

Ici on va calculer la vitesse de propagation de l'onde dans le câble pour ça on va d'abord effectuer le montage suivant:



Comme on peut le voir ci-dessus nous avons branché un GBF (avec pour caractéristique : 1MHz pour la fréquence, 10 Volts d'amplitude , pas d'offset , -2,5 en lowlevel , width = 960 ns et edge = 20ns) à notre câble RJ45 via la plaquette ci-dessous:



Sur cette plaquette nous connectons notre câble à tester, le GBF ainsi qu'une résistance et les 2 voies comme ci-dessous :

Nous connectons donc le GBF à l'entrée du câble à cette même entrée nous connectons la première voie qui nous affichera le signal de départ de l'onde sur l'oscilloscope, puis la deuxième voie à la fin du câble qui nous affichera donc l'onde en sortie du câble. Nous avons aussi mis une résistance en fin de câble pour éviter la réflexion de l'onde.

Nous mesurons ensuite l'écart entre la période d'entrée du signal et la période de sortie, nous avons trouvé 5,4 div entre les 2 sachant que 1 Div vaut 25 ns on en déduit que l'écart est de 135 ns.

Sachant que la longueur du câble est de 29,5 m (donné par la certification) nous calculons enfin la vitesse via la formule: $v = d/t$:

GUIOT Thibault RT1-B2
SOUARMONT Maxime RT1-B2

$$v = 29,5/135 \times 10^{-9} = 2,2 \times 10^8 \text{ m/s}$$

C'est une vitesse cohérente sachant que la célérité d'une onde dans le vide est de $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ et qu'une se déplace plus vite dans le vide que dans n'importe quel autre milieu.

Enfin pour confirmer notre calcul nous avons pris 78% (soit le NVP) de la célérité d'une onde ce qui nous donne donc :

$$78/100 \times 3 \times 10^8 = 2,34 \times 10^8$$

Avec toutes les approximations effectuées on trouve un résultat relativement proche de ce qu'on devait trouver.

Calcul de l'atténuation :

Via le même montage que pour le calcul de la vitesse de propagation nous mesurons une amplitude de 1,95V en entrée et 1,12 V en sortie:

Nous allons donc utiliser cette formule pour passer d'une puissance en V à une atténuation en dB $\Rightarrow A = 20\log(P_e/P_s) = 20\log(1,95/1,12) = 4,81 \text{ dB}$.