

# Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Quelle est atténuation ?](#)

[Quelle est longueur d'onde ?](#)

[Quelle est dispersion ?](#)

[Quelle est alimentation ?](#)

[Pour calculer un budget d'alimentation](#)

[La fibre mode unique relie dos à dos](#)

[Informations connexes](#)

## [Introduction](#)

Ce document clarifie sous quelles circonstances un lien de Réseau optique synchrone (SONET) a besoin d'un atténuateur pour réduire la force du signal et pour protéger l'optique de recevoir-side. Ce document fournit le cadre pour vous aider à comprendre des formules recommandées afin de calculer des budgets d'alimentation. Ce document explique l'atténuation, la longueur d'onde, la dispersion, et l'alimentation de termes, aussi bien que passe en revue les formules.

## [Conditions préalables](#)

### [Conditions requises](#)

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

### [Composants utilisés](#)

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

### [Conventions](#)

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

## [Quelle est atténuation ?](#)

L'atténuation est une mesure du délabrement de la force du signal ou de perte d'alimentation légère qui se produit car propagation d'impulsions lumineuses par une série de fibre multimode (MMF) ou fibre mode unique (SMF). Typiquement des mesures sont définies en termes de décibels ou dB/km.

Plusieurs facteurs intrinsèques et extrinsèques mènent à l'atténuation. Les facteurs extrinsèques incluent des efforts de fabrication de câble, des effets sur l'environnement, et des courbures d'examen médical dans la fibre. Des facteurs intrinsèques sont décrits dans cette table :

Facteur intrinsèque	Causes	Notes
Dispersion	Irrégularités microscopiques dans la fibre. La dispersion mène à l'atténuation de l'énergie de la lumière.	Causes presque 90 pour cent d'atténuation. Augmentations brusquement avec des longueurs d'onde plus courtes.
Absorption	Structure moléculaire du contenu, impuretés dans la fibre telle que des ions en métal, des ions de l'OH (l'eau), et des défauts atomiques tels que les éléments oxydés non désirés dans la composition en verre. Ces impuretés absorbent l'énergie Optique et absorbent l'énergie comme un peu de chaleur. Pendant que cette énergie absorbe, la lumière devient plus faible.	

## Quelle est longueur d'onde ?

L'atténuation introduite par la fibre elle-même varie avec la longueur du câble exécuté et avec la longueur d'onde de la lumière. Cette section discute des longueurs d'onde.

La longueur d'onde de terme se rapporte à la propriété onduleuse de la lumière. C'est une mesure de la distance qu'un cycle simple d'une onde électromagnétique couvre pendant qu'il voyage pendant un cycle complet. Des longueurs d'onde pour la fibre optique sont mesurées en nanomètres (le préfixe « nano » signifie l'un-milliardième) ou microns (le préfixe « micro » signifie l'un-millionième).

Le spectre électromagnétique se compose de la lumière qui est visible et non-visible (lumière de proche-rayonnement infrarouge) à l'oeil humain. La lumière visible s'étend dans les longueurs d'onde de 400 à 700 nanomètres (nanomètre) et a très des utilisations limitées dans des applications de fibre optique dues à la perte Optique élevée. gamme de longueurs d'onde de Proche-rayonnement infrarouge de 700 à 1700 nanomètre. La plupart de transmission moderne de fibre optique a lieu aux longueurs d'onde dans la région infrarouge.

Dans un examen des longueurs d'onde, vous devez comprendre ces deux importants termes :

- **Longueur d'onde maximale ou centrale ?** Longueur d'onde à laquelle la source émet la plupart d'alimentation et éprouve la moins quantité de perte.
- **Largeur spectrale ?** Les diodes électroluminescentes (DEL) ou le laser émet toute la lumière idéalement à la longueur d'onde maximale, où la moins quantité d'atténuation a lieu. Cependant, en réalité, la lumière est émise dans une plage des longueurs d'onde centrées à la longueur d'onde maximale. Cette plage s'appelle la largeur spectrale.

Les longueurs d'onde maximales les plus communes sont 780 nanomètre, 850 nanomètre, 1310 nanomètre, 1550 nanomètre, et 1625 nanomètre. La région de 850 nanomètre, désignée sous le nom de la première fenêtre, a été utilisée au commencement parce que cette région prend en charge l'original DEL et la technologie de détecteur. Aujourd'hui, la région de 1310 nanomètre est populaire parce qu'à cette région, il y a excessivement perte inférieure et dispersion inférieure. La région de 1550 nanomètre également est utilisée aujourd'hui et peut éviter le besoin de répéteurs. Généralement, l'augmentation d'interprétation et de coût à mesure que la longueur d'onde augmente.

Types ou tailles de fibre d'utilisation MMF et SMF différents. Par exemple, SMF utilise 9/125 um et MMF utilise 62.5/125 ou 50/125. Les différentes fibres de taille ont différentes valeurs Optiques de la perte dB/km. La perte de fibre dépend largement de la longueur d'onde fonctionnelle. Les fibres pratiques ont la plus basse perte à 1550 nanomètre et la perte la plus élevée à 780 nanomètre avec toutes les tailles physiques de fibre (par exemple, 9/125 ou 62.5/125).

## Quelle est dispersion ?

La dispersion décrit les impulsions lumineuses qui se propagent pendant qu'elles voyagent en bas de la fibre optique. Les deux types principaux de dispersion sont dispersion chromatique et dispersion modale.

## Quelle est alimentation ?

L'alimentation définit la quantité relative d'alimentation Optique qui peut être couplée dans une fibre optique avec une DEL ou un laser. Le niveau de puissance d'un émetteur ne doit être ni trop faible ni trop fort. Une source faible fournit l'alimentation insuffisante de transmettre le signal lumineux par une longueur utilisable de fibre optique. Une source forte surcharge un récepteur et tord le signal.

## Pour calculer un budget d'alimentation

Un budget d'alimentation (PB) définit la quantité de lumière nécessaire pour surmonter l'atténuation dans le lien Optique et pour atteindre le niveau de puissance minimum d'une interface de réception. Le bon fonctionnement d'une liaison de données Optique dépend de la lumière modulée qui atteint le récepteur avec assez d'alimentation d'être correctement démodulé.

Ce tableau présente les facteurs qui contribuent pour joindre la perte et l'évaluation de la valeur de perte de lien imputable à ces facteurs :

Facteur de perte de lien	Évaluation de valeur de perte de lien
--------------------------	---------------------------------------

Pertes évoluées de mode	0.5 dB
Module de reprise de horloge	1 dB
Dispersion modale et chromatique	Personne à charge sur la fibre et longueur d'onde utilisée
Connecteur	0.5 dB
Épissure	0.5 dB
Atténuation de fibre	1 dB/km pour à plusieurs modes de fonctionnement (0.15-0.25 dB/km pour uni-mode)

La DEL utilisée pour une source lumineuse de transmission à plusieurs modes de fonctionnement crée de plusieurs chemins de propagation de lumière, chacun avec une longueur de différent chemin et condition requise en temps de croiser la fibre optique qui entraîne la dispersion de signal (calomnie). La perte évoluée (HOL) résulte quand la lumière de la DEL entre dans la fibre et rayonne dans la gaine de fibre. Une évaluation des cas les pires de la marge d'alimentation (P.M.) pour des transmissions MMF assume l'alimentation minimum d'émetteur (pinte), la perte de liaison maximale (LL), et la sensibilité du récepteur minimum (RP). L'analyse des cas les pires fournit une marge d'erreur ; non toutes les parties d'un système réel fonctionnent aux niveaux des cas les pires.

Le PB est l'alimentation possible maximum transmise. Cette équation répertorie le calcul du budget d'alimentation :

Le calcul de marge d'alimentation est dérivé du PB et soustrait la perte de lien :

Si la marge d'alimentation est positive, ou plus considérablement que zéro, le lien fonctionne habituellement. Il est possible que les liens dont les résultats sont moins de zéro ont l'alimentation insuffisante d'actionner le récepteur.

Pour une liste de maximum transmettez et recevez les niveaux de dB pour beaucoup de produits matériels Optiques de Cisco, se rapportent au document de [budgets d'affaiblissement de liaison par fibre](#). Si votre matériel particulier n'est pas répertorié ou pour vous veiller pour obtenir la plupart d'informations précises, référez-vous au guide de configuration pour votre interface spécifique. Appliquez les formules recommandées ou utilisez un mètre Optique.

### [Exemple à plusieurs modes de fonctionnement de budget d'alimentation avec l'alimentation suffisante pour la transmission](#)

Voici un exemple de PB à plusieurs modes de fonctionnement calculé basé sur ces variables :

La valeur positive de 3 dB indique que ce lien a l'alimentation suffisante pour la transmission.

### [Exemple à plusieurs modes de fonctionnement de budget d'alimentation de la limite de dispersion](#)

Cet exemple a les mêmes paramètres que l'alimentation suffisante pour l'exemple de

transmission, mais avec une distance de lien MMF de 4 kilomètres :

La valeur de 2 dB indique que ce lien a l'alimentation suffisante pour la transmission. En raison de la limite de dispersion sur le lien (4 kilomètres X 155.52 MHz > 500 MHz/km), ce lien ne fonctionne pas avec MMF. Dans ce cas, SMF est le choix meilleur.

### [Exemple uni-mode de budget d'alimentation SONET](#)

Cet exemple d'un PB SMF suppose deux bâtiments, 8 kilomètres à part, sont connectés par un panneau de connexions dans un bâtiment intervenant à un total de 12 connecteurs :

La valeur de 3 dB indique que ce lien a l'alimentation suffisante pour la transmission et n'est pas au-dessus de la puissance d'entrée maximum de récepteur.

Alternativement, vous pouvez utiliser un compteur d'électricité Optique pour mesurer la force du signal. Assurez-vous que vous placez la longueur d'onde pour être le même que l'interface et alors ne vont pas en dehors de la plage donnée pour ce linecard spécifique.

Le pour en savoir plus, se rapportent à ces publications :

- L'ANSI T1E1.2/92-020R2, l'américain national standard d'ébauche pour la télécommunication a eu droit les interfaces larges bandes d'installation de client RNIS : Spécification de la couche physique.
- Analyse de marge d'alimentation, note technique en AT&T, TN89-004LWP, mai 1989.

### [La fibre mode unique relie dos à dos](#)

Vous pouvez connecter des interfaces SMF dos à dos dans la grande proximité, telle que dedans un environnement de travaux pratiques ou au-dessus d'un lien (POP) d'intra-Point-de-présence. Cependant, prenez le soin supplémentaire de ne pas surcharger un récepteur, en particulier avec l'optique de long-portée. Cisco vous informe insérer au moins un atténuateur 10-dB entre les deux interfaces. Passez en revue les caractéristiques d'ingénierie pour le récepteur Optique d'entrée de la carte associée pour fournir une fenêtre Optique de plage d'entrée du niveau lumineux Optique. La plupart des constructeurs recommandent que vous atténuez au milieu de gamme de la plage Optique de niveau lumineux de récepteur.

### [Informations connexes](#)

- [Relier les câbles d'interface ATM PA-A1](#)
- [Budgets d'affaiblissement de liaison par fibre](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)