



CH-3003 Bern-Wabern, 12. janvier 2016

Catalogue des prestations

Laboratoire photonique

Valable dès le: 01.01.2016

Notre laboratoire étalonne vos instruments de mesure et références utilisés dans les domaines de la fibre optique et de la photonique au plus haut niveau de précision. Nos résultats de mesure sont rattachés aux étalons nationaux, et ainsi à des réalisations reconnues au niveau international des unités SI.

Les services répertoriés ci-après correspondent à des possibilités de mesure standard. Sur demande, d'autres services et domaines de mesure peuvent être offerts, et sont à discuter directement avec le spécialiste concerné (voir plus loin la liste des personnes de contact). De plus, nous nous tenons à votre disposition pour vous aider à résoudre vos problèmes particuliers de mesure. Notre personnel de laboratoire compétent vous renseignera volontiers.

Incertitude de mesure

Les incertitudes de mesure mentionnées sont des valeurs indicatives et ne peuvent être évaluées de façon définitive qu'après l'étalonnage. Elles contiennent les contributions de l'étalon utilisé, de la procédure d'étalonnage, des conditions d'environnement et de l'objet étalonné. L'incertitude de mesure indiquée est obtenue en multipliant l'incertitude-type combinée par un facteur d'élargissement $k = 2$. La valeur mesurée (y) et son incertitude élargie (U) définissent le domaine ($y \pm U$) dans lequel la valeur de la grandeur mesurée se situe avec une probabilité d'environ 95%. L'estimation de l'incertitude est conforme aux directives de l'ISO.

» Les conditions commerciales générales METAS » sont applicables à tous les services METAS. Elles sont disponibles sous www.metas.ch. Toute modification, avenant ou complément doit être notifiée par écrit.

Personnes de contact

Jacques Morel	+41 58 387 03 50 jacques.morel@metas.ch
Armin Gambon	+41 58 387 04 95 armin.gambon@metas.ch
Natascia Castagna	+41 58 387 06 43 natascia.castagna@metas.ch

Email: photonics@metas.ch

Table des matières

1. Appareils de mesure à fibres optiques	4
1.1. Appareil de mesure de puissance optique	4
1.2. Atténuateur	5
1.3. Instrument de mesure I.L. et R.L.....	5
1.4. Commutateur optique	5
1.5. Source optique	5
1.6. Analyseur de spectre optique (OSA).....	6
1.7. Ondemètre optique	6
1.8. Réflectomètre optique (OTDR)	7
1.9. Instrument de mesure de PMD	7
2. Fibres optiques et composants	7
2.1. Fibre optique.....	7
2.2. Composants passifs	8
3. Artefacts	9
3.1. Fibre de référence de dispersion chromatique	9
3.2. Fibre de référence pour la longueur optique	9
3.3. Fibre de référence pour l'atténuation spectrale	9
3.4. Artefacts pour l'étalonnage d'OTDR.....	9
3.5. Fibre de référence d'indice de réfraction effectif.....	9
3.6. Fibre de référence de coefficient de rétrodiffusion	10
3.7. Référence pour la réflectance.....	10

1.Appareils de mesure à fibres optiques

1.1. Appareil de mesure de puissance optique

Domaine de mesure	Puissance optique, monomode -10 dBm
Incertitude de mesure	0.7 %
Procédure de mesure	Comparaison avec détecteurs de référence
Paramètres	Longueur d'onde: 1310 nm, 1550 nm
Etendue de mesure	Etalonnage réalisé à une longueur d'onde
Domaine de mesure	Puissance optique, monomode
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire à une autre longueur d'onde ou à une autre puissance
Domaine de mesure	Puissance optique, multimode -10 dBm
Incertitude de mesure	1.1 %
Procédure de mesure	Comparaison avec détecteurs de référence
Paramètres	Longueur d'onde: 850 nm, 1300 nm
Etendue de mesure	Etalonnage réalisé à une longueur d'onde
Domaine de mesure	Puissance optique, multimode
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire à une autre longueur d'onde ou à une autre puissance
Domaine de mesure	Linéarité, monomode
Incertitude de mesure	0.6 %
Procédure de mesure	Comparaison avec détecteurs de référence ou méthode de superposition
Paramètres	Puissance optique: -5 dBm jusqu'à -65 dBm; Longueur d'onde: 1310 nm, 1550 nm
Etendue de mesure	Etalonnage réalisé à une longueur d'onde
Domaine de mesure	Linéarité, monomode
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire à une autre longueur d'onde
Domaine de mesure	Linéarité, monomode haute puissance
Incertitude de mesure	1.5 %
Procédure de mesure	Comparaison avec détecteurs de référence
Paramètres	Puissance optique: 9 dBm jusqu'à -5 dBm; longueur d'onde: 1550 nm
Etendue de mesure	Etalonnage réalisé à 1550 nm
Domaine de mesure	Linéarité, multimode
Incertitude de mesure	0.7 %
Procédure de mesure	Comparaison avec détecteurs de référence
Paramètres	Puissance optique: -5 dBm jusqu'à -65 dBm; longueur d'onde: 850 nm, 1330 nm
Etendue de mesure	Etalonnage réalisé à une longueur d'onde
Domaine de mesure	Linéarité, multimode
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire à une autre longueur d'onde
Domaine de mesure	Dépendance à la polarisation
Incertitude de mesure	0.7 %
Procédure de mesure	Polarisation scrambling
Paramètres	Longueur d'onde: 1310 nm, 1550 nm
Etendue de mesure	Etalonnage réalisé à une longueur d'onde
Domaine de mesure	Dépendance à la polarisation
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire à une autre longueur d'onde

Domaine de mesure	Réponse spectrale SM 1300 nm à 1800 nm
Incertitude de mesure	0.8 %
Procédure de mesure	Comparaison avec des détecteurs de référence
Etendue de mesure	Etalonnage dans la plage spectrale définie, par pas de 10 nm
Domaine de mesure	Réponse spectrale MM 700 nm à 1250 nm
Incertitude de mesure	0.9 %
Procédure de mesure	COMparaison avec des détecteurs de référence
Etendue de mesure	Etalonnage dans la plage spectrale définie, par pas de 10 nm

1.2. Atténuateur

Domaine de mesure	Linéarité, monomode
Incertitude de mesure	0.6 %
Procédure de mesure	Comparaison avec détecteur de référence, selon IEC 61300-3-14
Paramètres	Puissance optique: -5 dBm jusqu'à -65 dBm
Domaine de mesure	Linéarité, multimode
Incertitude de mesure	0.7 %
Procédure de mesure	Comparaison avec un détecteur de référence
Paramètres	Puissance optique: -5 dBm jusqu'à -65 dBm

1.3. Instrument de mesure I.L. et R.L.

Domaine de mesure	Perte d'insertion et taux de réflexions
Procédure de mesure	Mesure simultanée

1.4. Commutateur optique

Domaine de mesure	Isolation entre canaux, répétabilité
Incertitude de mesure	0.1 %

1.5. Source optique

Domaine de mesure	Puissance optique -5 dBm jusqu'à -70 dBm
Incertitude de mesure	0.9 %
Procédure de mesure	Comparaison avec détecteurs de référence
Paramètres	Longueur d'onde: 850 nm, 1310 nm, 1550 nm
Etendue de mesure	Etalonnage réalisé à une longueur d'onde
Domaine de mesure	Puissance optique
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire de puissance à une autre longueur d'onde
Domaine de mesure	Stabilité en puissance -5 dBm jusqu'à -70 dBm
Incertitude de mesure	0.1 %
Procédure de mesure	Mesure avec un puissance-mètre de référence
Paramètres	Longueur d'onde: 850 nm à 1650 nm
Etendue de mesure	Stabilité à long terme (2 heures) à une longueur d'onde
Domaine de mesure	Stabilité en puissance
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire à une autre longueur d'onde

Domaine de mesure	Spectre optique, source à large bande allant de 600 nm jusqu'à 1700 nm
Incertitude de mesure	10 pm
Procédure de mesure	Mesurage avec un analyseur de spectre de référence
Etendue de mesure	Spectre, longueur d'onde centrale ou moyenne, largeur spectrale
Domaine de mesure	Spectre optique, source à large bande
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire à une autre longueur d'onde
Domaine de mesure	Longueur d'onde centrale, sources à bande étroite allant de 600 nm jusqu'à 1700 nm
Incertitude de mesure	1 pm
Procédure de mesure	Mesurage avec un ondemètre de référence
Etendue de mesure	Etalonnage à une longueur d'onde
Domaine de mesure	Longueur d'onde centrale, source à bande étroite
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire à une autre longueur d'onde
Domaine de mesure	Flux encerclé
Incertitude de mesure	1 %
Procédure de mesure	Selon IEC 61280-1-4, Ed. 2.0
Paramètres	Longueur d'onde (850 nm, 1300 nm)
Etendue de mesure	Etalonnage de la distribution modale à une longueur d'onde

1.6. Analyseur de spectre optique (OSA)

Domaine de mesure	Longueur d'onde 633 nm, 1267 nm à 1365 nm, 1450 nm à 1641 nm
Incertitude de mesure	10 pm
Procédure de mesure	Comparaison avec un ondemètre de référence
Etendue de mesure	Etalonnage dans un domaine spectral. Pas de mesure: 5 nm
Domaine de mesure	Longueur d'onde
Etendue de mesure	Etalonnage dans un domaine spectral supplémentaire
Domaine de mesure	Spectre de la source de référence interne
Domaine de mesure	Puissance optique -10 dBm
Incertitude de mesure	0.7 %
Procédure de mesure	Comparaison avec détecteurs de références
Paramètres	Longueur d'onde: 1310 nm, 1550 nm
Etendue de mesure	Etalonnage réalisé à une longueur d'onde
Domaine de mesure	Puissance optique
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire à une autre longueur d'onde
Domaine de mesure	Dépendance à la polarisation
Incertitude de mesure	0.7 %
Procédure de mesure	Polarisation scrambling
Paramètres	Longueur d'onde: 1310 nm, 1550 nm
Etendue de mesure	Etalonnage réalisé à une longueur d'onde

1.7. Ondemètre optique

Domaine de mesure	Longueur d'onde de 1267 nm à 1365 nm, de 1450 nm à 1641 nm
Incertitude de mesure	0.4 pm
Procédure de mesure	Comparaison à un ondemètre de référence
Etendue de mesure	Etalonnage dans un domaine spectral. Pas de mesure: 5 nm

Domaine de mesure	Longueur d'onde
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire dans un autre domaine de longueurs d'ondes

Domaine de mesure	Longueur d'onde à 1542.383712 nm ou à 632 nm
Procédure de mesure	Comparaison avec des lasers de référence stabilisés
Etendue de mesure	Stabilité à long terme (2 heures)

1.8. Réflectomètre optique (OTDR)

Domaine de mesure	Déviations de l'échelle des atténuations
Procédure de mesure	Comparaison avec une fibre de référence
Paramètres	Longueur d'onde: 1300 nm, 1550 nm
Etendue de mesure	Etalonnage réalisé avec un jeu de paramètres

Domaine de mesure	Déviations de l'échelle des atténuations
Procédure de mesure	Comparaison avec une fibre de référence
Paramètres	Longueur d'onde: 1300 nm, 1550 nm
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire réalisé avec un autre jeu de paramètres

Domaine de mesure	Déviations de l'échelle des distances
Procédure de mesure	Comparaison avec un résonateur en anneau de référence
Paramètres	Longueur d'onde: 1300 nm, 1550 nm
Etendue de mesure	Etalonnage réalisé avec un jeu de paramètres

Domaine de mesure	Déviations de l'échelle des distances
Procédure de mesure	Comparaison avec un résonateur en anneau de référence
Paramètres	Longueur d'onde: 1300 nm, 1550 nm
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire réalisé avec un autre jeu de paramètres

1.9. Instrument de mesure de PMD

Domaine de mesure	PMD, modes non couplés 0.3 ps
Incertitude de mesure	0.05 ps
Procédure de mesure	Comparaison à une biréfringence de référence
Paramètres	Domaine de Longueurs d'ondes: 1300 nm, 1500 nm
Etendue de mesure	Etalonnage dans une plage de longueur d'onde

2. Fibres optiques et composants

2.1. Fibre optique

Domaine de mesure	Atténuation spectrale, monomode
Incertitude de mesure	0,03 dB
Procédure de mesure	Méthode de la fibre coupée, selon IEC 60793-1-40
Paramètres	Longueur d'onde: 900 nm à 1700 nm; Largeur spectrale: 5 nm
Etendue de mesure	Par pas de longueur d'onde de 5 nm

Domaine de mesure	Dispersion chromatique
Incertitude de mesure	Dispersion (ps/nm/km): 1 %
Procédure de mesure	Méthode du saut de phase
Paramètres	Longueur d'onde: 1267 nm à 1365 nm; 1450 nm à 1641 nm
Etendue de mesure	Etalonnage de la dispersion chromatique dans une plage spectrale

Domaine de mesure	Dispersion chromatique
Incertitude de mesure	Pente de dispersion (ps/nm/nm//km): 1 %, longueur d'onde de disp. nulle: 60 pm
Procédure de mesure	Méthode du saut de phase
Paramètres	Longueur d'onde: 1267 nm à 1365 nm; 1450 nm à 1641 nm
Etendue de mesure	Etalonnage de la longueur d'onde de dispersion nulle et de la pente de dispersion
Domaine de mesure	Dispersion chromatique
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire dans une autre plage spectrale
Domaine de mesure	Longueur optique de fibres optiques monomodes 0.1 m à 100 km
Incertitude de mesure	$0.005 \text{ m} + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L$
Procédure de mesure	Temps de vol, selon IEC 60793-1-22 et IEC 61746
Paramètres	Longueur d'onde: 1310 nm, 1550 nm
Etendue de mesure	Etalonnage réalisé à une longueur d'onde
Domaine de mesure	Longueur optique de fibres optiques monomodes
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire réalisé à une autre longueur d'onde
Domaine de mesure	Longueur optique de fibres optiques multimodes 0.5 m à 3 km
Incertitude de mesure	$0.01 \text{ m} + 5.8 \cdot 10^{-4} \cdot L$
Procédure de mesure	Temps de vol, selon IEC 60793-1-22 et IEC 61746
Paramètres	Longueur d'onde: 850 nm, 1310 nm
Etendue de mesure	Etalonnage réalisé à une longueur d'onde
Domaine de mesure	Longueur optique de fibres optiques multimodes
Etendue de mesure	Etalonnage supplémentaire à une autre longueur d'onde

2.2. Composants passifs

Domaine de mesure	Rayon de courbure, enfoncement et décentrage
Incertitude de mesure	Rayon de courbure: 0.075 mm, enfoncement: 0.6nm, décentrage: 5 um
Procédure de mesure	Mesure interférométrique
Etendue de mesure	Les grandeurs suivantes seront étalonnées: Rayon de courbure, enfoncement et décentrage
Domaine de mesure	Pertes d'insertion et taux de réflexions IL: 0 dB à -30dB, RL: 0 dB à -50 dB
Procédure de mesure	Selon IEC 61300-3-6, Ed. 3.0, Méthode 1
Domaine de mesure	Pertes d'insertion et taux de réflexions
Procédure de mesure	Selon IEC 60874-1
Etendue de mesure	Mesure supplémentaire
Domaine de mesure	Flux encerclé (EF)
Procédure de mesure	Mesure en champ proche à l'aide d'une caméra infrarouge
Paramètres	Longueur d'onde: 850 nm, 1300 nm

3.Artefacts

3.1. Fibre de référence de dispersion chromatique

Domaine de mesure	Dispersion chromatique
Incertitude de mesure	Dispersion (ps/nm/km): 1 %, pente de dispersion (ps/nm/nm/km): 1 %, longueur d'onde de disp. nulle: 60 pm
Procédure de mesure	Phase shift, selon IEC 60793-1-42 et IEC 61744
Paramètres	Type de fibres: G652, G653, G655, DCF
Etendue de mesure	L'artefact est monté dans une valise de protection et est équipé de 2 connecteurs châssis de type FC-PC ou FC-APC

3.2. Fibre de référence pour la longueur optique

Domaine de mesure	Longueur optique de fibre optique 0.4 m à 100 km
Incertitude de mesure	0.04 m @ L = 0.4 m, 17 m @ L = 100 km
Procédure de mesure	Temps de vol, selon IEC 60793-1-22 et IEC 61746
Paramètres	Type de fibre: monomode ou multimode
Etendue de mesure	L'artefact est monté dans un boîtier d'instrument ou dans un valise de protection

3.3. Fibre de référence pour l'atténuation spectrale

Domaine de mesure	Atténuation spectrale
Incertitude de mesure	0.03 dB
Procédure de mesure	Méthode de la fibre coupée, selon IEC 60793-1-40
Paramètres	Longueur d'onde: 900 nm à 1700 nm; résol.: 5 nm
Etendue de mesure	La fibre de référence est délivrée dans un coffre de protection

3.4. Artefacts pour l'étalonnage d'OTDR

Domaine de mesure	Artefact pour étalonnage des atténuations
Procédure de mesure	Cet artefact permet l'étalonnage de l'échelle des atténuations d'un OTDR monomode.
Etendue de mesure	L'artefact est monté dans un boîtier d'instrument et est équipé de 2 connecteurs châssis de type FC-PC

Domaine de mesure	Artefact pour étalonnage des distances
Procédure de mesure	Cet artefact se compose d'un résonateur en anneau et permet l'étalonnage de l'échelle des distances d'un OTDR monomode.
Etendue de mesure	L'artefact est monté dans un boîtier d'instrument

3.5. Fibre de référence d'indice de réfraction effectif

Domaine de mesure	Indice de réfraction effectif de groupe
Incertitude de mesure	U neff (k=2): 0.0005
Procédure de mesure	Phase shift, selon IEC 60793-1-42 et IEC 61744
Paramètres	Type de fibres: G652, G653, G655, DCF
Etendue de mesure	L'artefact est monté dans une valise de protection et est équipé de 2 connecteurs châssis de type FC-PC ou FC-APC

3.6. Fibre de référence de coefficient de rétrodiffusion

Domaine de mesure	Coefficient de rétrodiffusion C (dB)
Incertitude de mesure	UC (k=2): 0.2 dB
Procédure de mesure	Selon IEC 61746-1, Ed. 1.0, Annexe G.3
Paramètres	Type de fibres: G652, G653, G655, DCF
Etendue de mesure	L'artefact est monté dans une valise de protection et est équipé de 2 connecteurs châssis de type FC-PC ou FC-APC

3.7. Référence pour la réflectance

Domaine de mesure	Réflectance (dB)
Incertitude de mesure	UC (k=2): 0.2 dB jusqu'à 2 dB
Paramètres	Valeurs de référence: -3 dB jusqu'à -50 dB
Etendue de mesure	L'artefact est monté dans un boîtier et est équipé d'un connecteur châssis de type FC-APC
