

Filtrage spectral haute performance pour les applications quantiques



Applications

- Distribution quantique de clés
- Horloges atomiques
- Communications quantiques
- Détection quantique
- Recherche fondamentale

Technologies

- Sources de photons uniques
- Photons intriqués
- Pincettes optiques
- Atomes froids/pièges à ions
- Centres colorés (NV, SiV)

Contexte

La science quantique est un champ d'étude datant d'un siècle, mais des avancées technologiques récentes ont conduit à de nouvelles techniques permettant de puiser dans le potentiel infini des propriétés de la mécanique quantique exprimées à l'échelle de la particule unique.

Il est désormais possible d'exploiter les principes de superposition et d'intrication quantiques pour mettre en place des liens de communication impossibles à pirater, pour détecter des variations de force infinitésimales ou pour résoudre des problèmes complexes qui dépassent les capacités des superordinateurs précédents. Cela exige de contrôler des atomes/ions, des électrons et des photons uniques avec beaucoup de finesse, de sorte que rien n'interfère avec le processus recherché.

Pour relever ce défi, il est essentiel de disposer d'une optique de haute qualité, en commençant par produire des photons « purs » :

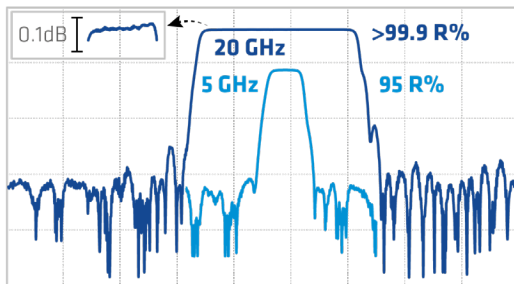
- présentant un profil spectral extrêmement bien défini;
- produisant un niveau de bruit minimal;
- dotés d'une haute isolation contre les signaux initialement cogénérés;
- provoquant une faible distorsion d'impulsion

Des solutions sur mesure s'imposent donc.



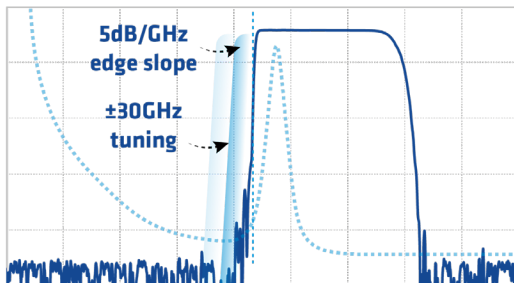
Objectifs & Exemples

Haute réflectivité



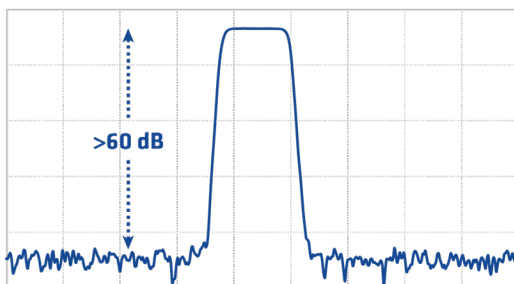
Maximiser la récupération des photons ciblés.

Haute précision



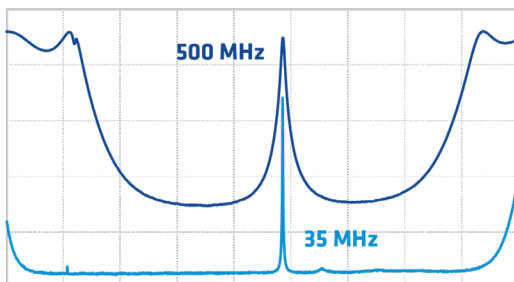
Filtrer les interférents au picomètre près.

Haute isolation



Maximiser le SNR et les contrastes entre les signaux.

Haute sélectivité



Extraire les signaux les plus étroits.

Solution

Les filtres optiques de TeraXion sont basés sur la technologie de réseaux de Bragg (FBG), reconnue pour rendre accessibles des bandes passantes étroites et une haute isolation dans un format pratique et robuste.

À ces avantages intrinsèques, s'ajoutent 20 ans de savoir-faire en matière d'optimisation des paramètres de conception et de raffinement des compétences de fabrication afin d'obtenir les caractéristiques uniques que requièrent les applications les plus complexes.

Enfin, la plateforme ajustable **TFN** procure les avantages de la précision optimale sur la position de la bande et de la facilité d'intégration dans les produits commerciaux.



Module en réflexion (R)



Module en transmission réflexion (T+R)

Paramètres	Valeurs	Unités
Longueur d'onde centrale λ	700 – 1000	nm
Largeur de bande	2 – 100	GHz
Longueur d'onde centrale λ	1525 – 1610	nm
Largeur de bande	35 – 500 2 – 100	MHz GHz
Accordabilité	±30	GHz
Précision de positionnement	2	pm
Réflectivité	50 – 99.9+	%
Isolation	20 – 70 ⁽¹⁾	dB
Type de fibre	PM ou non-PM	

(1) Par FBG

Région λ	Utilisation typique
700-1000 nm	<ul style="list-style-type: none"> • Pincés atomiques et pièges à ions • Excitation & émission de points quantiques • Diamond defects emission • Entangled photons generation
1525-1570 nm	<ul style="list-style-type: none"> • Sources & détection télécom (bande C) • Génération de photons intriqués
1590-1610 nm	<ul style="list-style-type: none"> • Sources & détection télécom (bande L) • Génération de photons intriqués

TeraXion

An indie Semiconductor Company

teraxion.com

2716 rue Einstein

Québec (Québec) CANADA G1P 4S8

+1 (877) 658-8372 / info@teraxion.com