

# Filtres Hyperfréquences

---

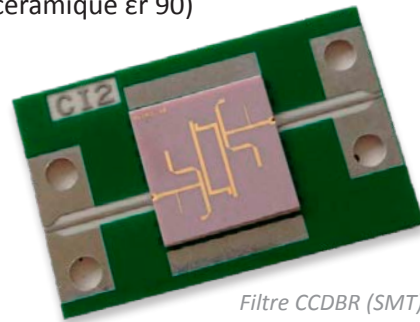
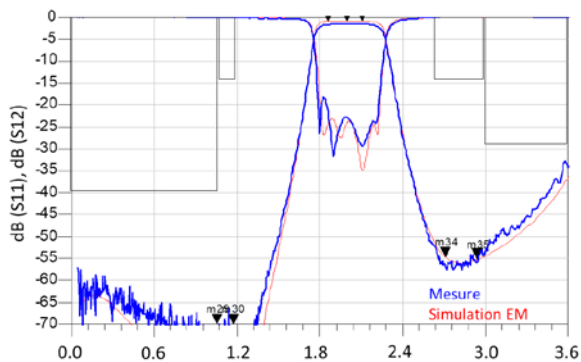
FILTRES PLANAIRES  
FILTRES SIW  
FILTRES COAXIAUX  
IMPRESSION 3D

# FILTRES PLANAIRES

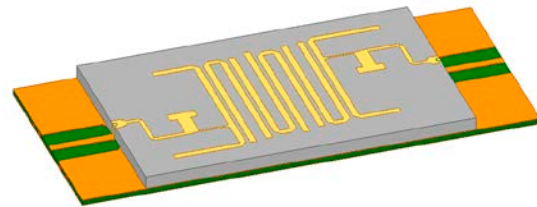
## ➔ FILTRES PLANAIRES À MONTAGE EN SURFACE (SMT)

- Montage en surface de filtres planaires (alumine, ou céramique  $\epsilon_r=90$ ) par collage ou par brasage.

→ Cette solution permet d'utiliser ponctuellement une fonction passive à faible niveau de pertes et à faible encombrement sur un circuit imprimé.

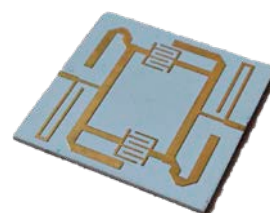
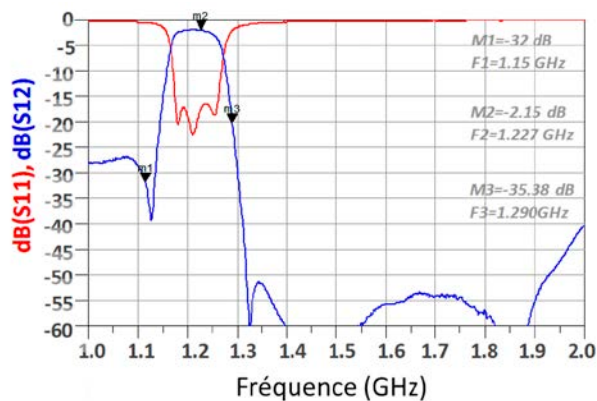


Filtre CCDBR (SMT) :  
 $f_0=1,5$  GHz, céramique  $\epsilon_r=90$



## ➔ FILTRES PLANAIRES EN BOITIER

- Montage de filtres microruban ou triplaque en boîtier connectorisé du DC jusqu'à la bande Ka.



Filtre CCDBR :  $f_0=1,22$  GHz, (rogers 4350)

TOPOLOGIES	TECHNOLOGIES	FONCTION	FRÉQUENCE	BANDE PAS-SANTE RELATIVE	COEFFICIENT DE QUALITÉ	TYPE DE MONTAGE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DBR</li> <li>• CCDBR</li> <li>• à stubs CO</li> <li>• à stub CC</li> <li>• Hairpin</li> <li>• Open loop</li> <li>• Lignes couplées</li> <li>• Interdigités</li> <li>• Hybride</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumine (<math>\epsilon_r=9,9</math>, <math>\tan\delta=0,0005</math>)</li> <li>• Céramique (<math>\epsilon_r=90</math>, <math>\tan\delta=0,0009</math>)</li> <li>• Circuit imprimé microruban (Rogers, FR4, Megtron6...)</li> <li>• Circuit imprimé triplaque (Rogers)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passe bande</li> <li>• Coupe bande</li> <li>• Passe bas</li> <li>• Duplexeur</li> </ul>	DC – 50 GHz	<ul style="list-style-type: none"> <li>De 3 à 20 %</li> <li>De 20 % à 100%</li> </ul>	100 – 200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connecteurs SMA</li> <li>• Montage en surface (SMT)</li> <li>• Collage</li> <li>• Brasage</li> <li>• Montage en boîtier</li> </ul>

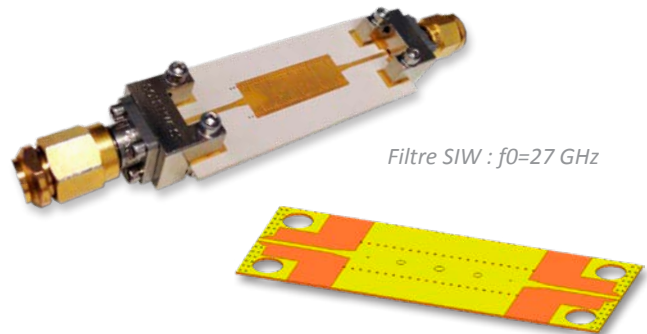
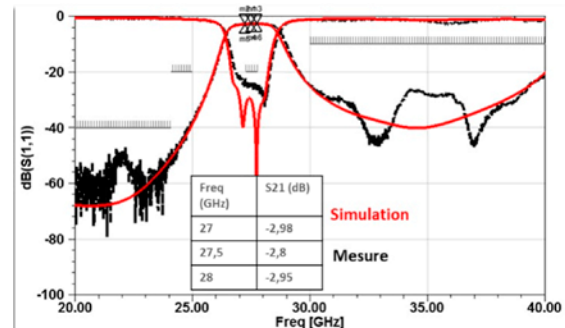
# FILTRES SIW

## ➔ FILTRES SIW

• Le filtre SIW est basée sur l'utilisation de l'épaisseur du substrat permettant de conjuguer certains avantages des technologies planaires et volumiques. Les résonateurs volumiques sont alors délimités par des vias métallisés ou des parois métalliques.

### LE PRINCIPE EST TRÈS SIMPLE :

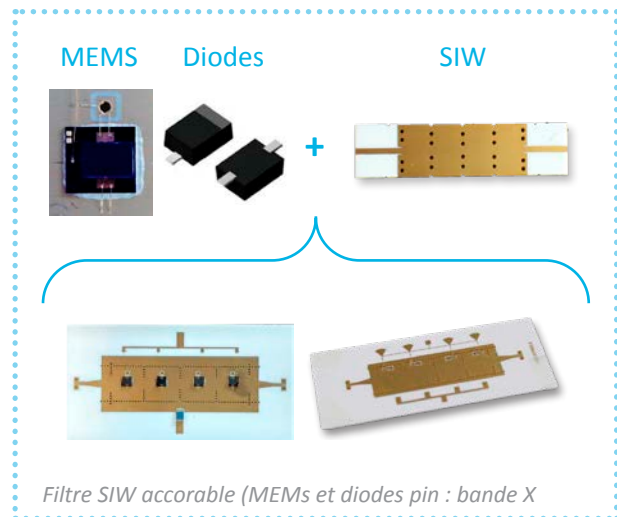
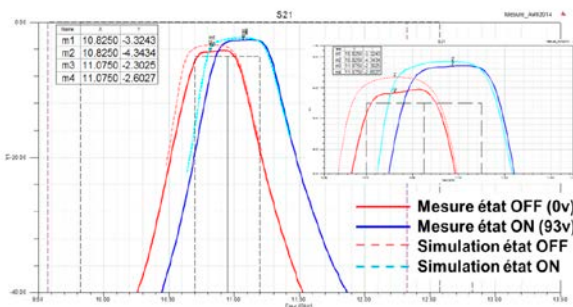
→ Les technologies de fabrication mises en œuvre sont totalement identiques à celles utilisées pour les circuits planaires, d'où une parfaite compatibilité avec ces derniers dans une même chaîne hyperfréquence.



Filtre SIW :  $f_0=27$  GHz

## ➔ FILTRES SIW ACCORDABLES

- Association de structures SIW et de composants d'accord du commerce reportés (MEMS-RF, diodes (PIN, varactor)).
- Maîtrise des excursions en fréquences de la bande X à la bande Ka



Filtre SIW accordable (MEMs et diodes pin : bande X

FILTRES SIW	TECHNOLOGIES	FONCTION	FRÉQUENCE	BANDE PASSANTE RELATIVE	COEFFICIENT DE QUALITÉ	TYPE DE MONTAGE
SIW	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alumine (<math>\epsilon_r=9,9</math>, <math>\tan\delta=0,0005</math>)</li> <li>Céramique (<math>\epsilon_r=90</math>, <math>\tan\delta=0,0009</math>)</li> <li>Circuit imprimé microruban (Rogers, FR4, Megtron6...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passer bande</li> <li>Duplexeur</li> </ul>	DC – 50 GHz	De 3 à 20 %	300 – 400	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connecteurs SMA</li> <li>Montage en surface (SMT)</li> <li>Collage</li> <li>Brasage</li> <li>Montage en boîtier</li> </ul>

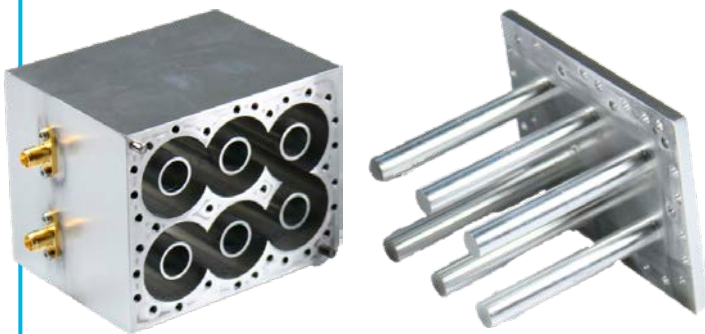
# FILTRES COAXIAUX

## ➔ FILTRE COAXIAL MATRIOCHKA

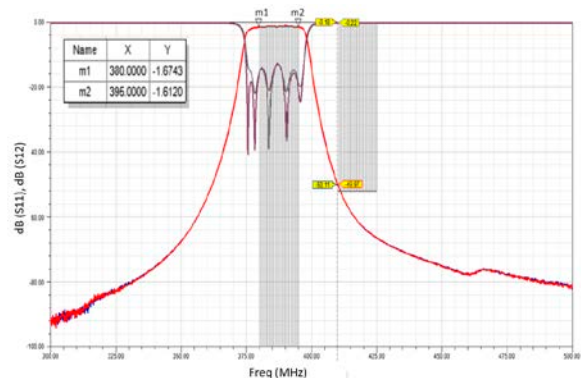
- Les résonateurs coaxiaux que nous utilisons sont basés sur l'imbrication de deux sections coaxiales les unes dans les autres afin d'obtenir une forte diminution de la longueur du résonateur et un saut d'impédance (SIR).

- Ce dernier permet de repousser relativement loin les remontées harmoniques parasites.

Cette solution présente donc un fort intérêt de la bande VHF à la Bande C

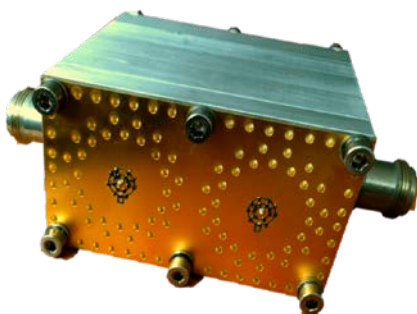


Filtre coaxial :  $f_0=380$  MHz, 80x65x60 mm

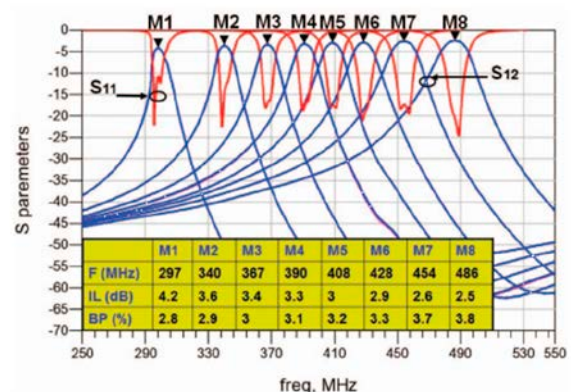


## ➔ FILTRE COAXIAL MATRIOCHKA ACCORDABLE

- Le filtre Matriochka présente une taille réduite, de bonnes performances électriques et surtout une très large dynamique d'accord discret ou continu à l'aide de diodes Varactor ou de diodes Pin dans les basses fréquences.



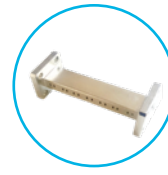
filtre Matriochka accordable (16 varicaps)  
 $f_1=297$  MHz =>  $f_2=486$  MHz



FILTRE MATRIOCHKA	TECHNOLOGIES	FONCTION	FRÉQUENCE	BANDE PAS-SANTE RELATIVE	COEFFICIENT DE QUALITÉ	TYPE DE MONTAGE
RÉSONATEURS COAXIAUX	Usinage mécanique	Passé bande	DC - 5 GHz	De 3 à 20 %	300 – 500	Connecteurs SMA, N



# IMPRESSION 3D



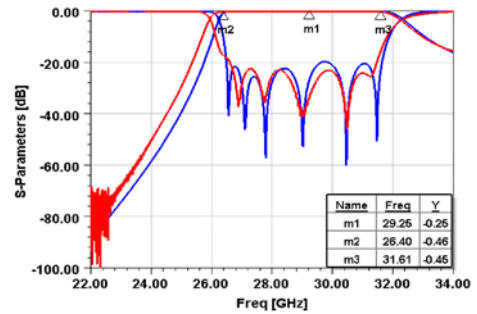
IMPRESSION 3D

MÉTALLISATION

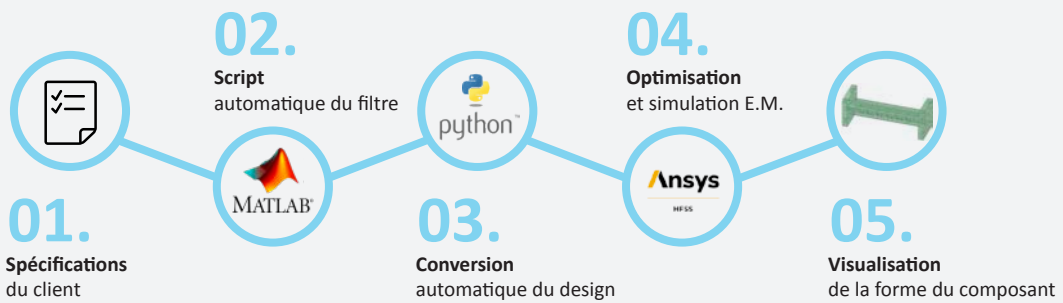
FILTRES EN GUIDE

## CONCEPTION AUTOMATIQUE DE FILTRES EN GUIDE

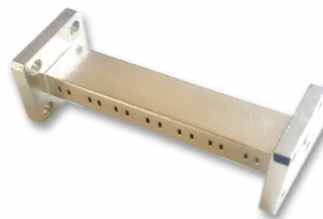
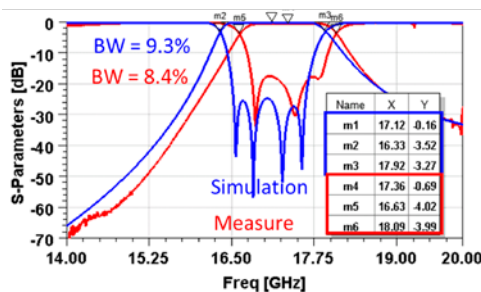
• La conception automatique de filtres mise en place par Elliptika à l'aide des logiciels Matlab et HFSS permet de concevoir n'importe quel filtre en guide de la bande C à la bande E dans des délais très court.



### Étapes avant simulation d'un composant



Les filtres en impression 3D permettent de concurrencer en termes de prix et de poids des composants mécaniques réalisées par usinage classique tout en conservant des performances électriques équivalentes



Filtre en guide à couplage par iris en bande Ka



Filtre en guide à couplage par post en bande Ku

FILTRE IMPRESSION 3D	TECHNOLOGIES	FONCTION	FRÉQUENCE	BANDE PAS-SANTE RELATIVE	COEFFICIENT DE QUALITÉ	TYPE DE MONTAGE
<b>TOPOLOGIES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>En guide à couplage par iris</li> <li>En guide à couplage par post</li> </ul>	Impression 3D	Passe bande	DC - 120 GHz	De 3 à 20 % De 20 % à 100%	>2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connecteurs SMA,</li> <li>Transition WR</li> </ul>



## NOUS CONTACTER :



ELLIPTIKA  
2, rue Charles Jourde  
29200 Brest  
France



Tél : 02 98 02 03 40  
Mob : 06 64 79 64 02



[alexandre.manhec@elliptika.com](mailto:alexandre.manhec@elliptika.com)



[www.elliptika.com](http://www.elliptika.com)