

**N° d'ordre :**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de L'enseignement Supérieur et de La Recherche Scientifique

المركز الجامعي بلحاج بوشعيب عين تموشنت

Centre Universitaire Belhadj Bouchaib-Ain Témouchent



Institut : Technologie  
Département : Génie Electrique  
Laboratoire : Structures Intelligentes



## THESE

Présentée pour l'obtention du **diplôme de DOCTORAT LMD**

**Domaine :** Science et Technologie

**Filière :** Génie Electrique

**Spécialité :** Télécommunications

**Par :** NOURA Ahmed

## Intitulé

### **Contribution à la Conception et à la Réalisation des Configurations Compactes des Filtres SIW DGS pour les Applications de Télécommunications Spatiales**

Soutenue publiquement, le / / , devant le jury composé de :

Nom & Prénom(s)	Grade	Qualité	Etablissement de rattachement
Mr. BENCHERIF Kaddour	MCA	Président	CUBBAT .Aïn Témouchent
Mr. BENAÏSSA Mohamed	MCA	Directeur de thèse	CUBBAT. Aïn Témouchent
Mr. ABRI Mehadjji	Pr	Co-Directeur de thèse	Univ. Abou Bekr Belkaid-Tlemcen
Mr. BELADGHEM Mohamed	Pr	Examineur	Univ. Béchar
Mr. CHAKER Hichem	MCA	Examineur	Univ. Sidi Bel Abbès
Mme. SLIMANE ZOHRA	MCA	Examinatrice	CUBBAT. Aïn Témouchent

Année Universitaire : 2019/2020

**Résumé:** Le guide d'onde intégré au substrat (GIS en anglais SIW) est une technique très prometteuse du fait qu'il permet d'utiliser des avantages des guides d'ondes et des lignes de transmission planaires. Cette technologie qui permet de réduire significativement les couts de production. Le guide d'ondes intégré au substrat est une structure à ondes guidées qui présente des avantages avec un facteur de qualité Q élevé et une excellente isolation ligne à ligne. La technique GIS a été largement utilisé dans la construction de composants passifs, tels que coupleurs, diviseurs, filtres, et déphaseurs. Cette thèse présente effectivement des structures des filtres non conventionnels originaux réalisés sur la base de cavités SIW (Substrate Integrated Waveguide) combiné avec la nouvelle technique du plan de masse connue sous le nom de Structure de sol défectueuse (DGS) qui pourra être utilisée pour les applications spatiales en plus haute fréquence. Les filtres conçus possèdent des caractéristiques multifonctionnelles telles que des bandes de fréquences d'opération multiples, tels que la bande S, C, X et Ku.

**Mots clés :** La technologie guide d'onde intégré au substrat (SIW), filtres, DGS, optimisation, fabrication.

**Abstract:** the substrate integrated Waveguide (GIS in English SIW) is a very promising technique because it allows the use of the advantages of waveguides and planar transmission lines. This technology which significantly reduces production costs. The waveguide integrated into the substrate is a guided wave structure which has advantages with a high quality factor Q and excellent line-to-line insulation. The GIS technique has been widely used in the construction of passive components, such as couplers, dividers, filters, and phase shifters. This thesis effectively presents original unconventional filter structures made on the basis of SIW cavities (SubstrateIntegratedWaveguide) combined with the new mass plane technique known as Defective Soil Structure (DGS) which can be used for space applications in higher frequency. The filters designed have multifunctional characteristics such as multiple operating frequency bands, such as the S, C, X and Ku band.

**Keywords:** substrate integrated Waveguide technology (SIW), filters, DGS, optimization, manufacturing.

**ملخص** إن الدليل الموجي المدمج في الركيزة (SIW) هو تقنية واعدة للغاية لأنه يسمح باستخدام مزايا أدلة الموجة وخطوط النقل المستوية. هذه التكنولوجيا التي تقلل بشكل كبير تكاليف الإنتاج. الدليل الموجي المدمج في الركيزة عبارة عن هيكل موجة موجة له مزايا مع عامل جودة عالي Q وعزل ممتاز إلى خط. تم استخدام تقنية GIS على نطاق واسع في بناء مكونات سلبية، مثل أدوات التوصيل، المقسمات، الفلاتر، ومُحولات الطور. تقدم هذه الأطروحة بفاعلية هياكل المرشحات غير التقليدية الأصلية التي تم تصنيعها على أساس تجاوزيف تتميز المرشحات المصممة بخصائص متعددة الوظائف مثل نطاقات تردد التشغيل المتعددة مثل نطاق S, C, X, Ku

**الكلمات الرئيسية:** الدليل الموجي المدمج في الركيزة (SIW)، المرشحات، DGS، التصنيع، التحسين