



# CERTIFICAT DE SOUTENANCE

d'une THÈSE DE DOCTORAT  
(Diplôme national institué par l'arrêté ministériel du 30 mars 1992)

Le Président de l'Institut National Polytechnique de Grenoble certifie que

**Monsieur MULLER-BIERL Bernd Michael**

né(e) le **22 septembre 1966** à **MUNICH - ALLEMAGNE**

inscrit(e) à l'Institut National Polytechnique de Grenoble sous le numéro **9301603**

a soutenu le **27 février 1997** à **GRENOBLE - ISERE**

conformément aux règlements, devant un jury de l'Institut National Polytechnique de Grenoble  
une thèse présentée en vue de l'obtention du diplôme de

**DOCTEUR de L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE**

spécialité : **OPTIQUE OPTOELECTRONIQUE ET MICROONDES**

Après délibération, le jury décerne ce diplôme à

**Monsieur MULLER-BIERL Bernd Michael**

avec la mention **TRES HONORABLE**

Le présent diplôme est délivré à l'intéressé(e) pour lui permettre de jouir de son grade avec les  
droits et prérogatives qui y sont attachés par les lois, décrets et règlements.

Fait à Grenoble le **14 mars 1997**

**Maurice RÉNAUD**

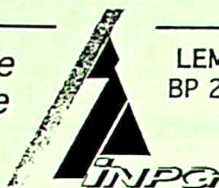
Président  
de l'Institut National Polytechnique  
de Grenoble

Copie certifiée conforme  
Munich, le 14.3.1997  
par le Conseiller Culturel et  
le Directeur de l'Institut Français

**AVIS IMPORTANT** — L'intéressé(e) ne devra en aucun cas se passer du présent certificat destiné à être  
restitué lors de la délivrance du diplôme obtenu.  
Des copies certifiées conformes à l'original par le Maire ou le Commissaire de police  
pourront être établies.



Laboratoire d'Electromagnétisme  
Microondes et Optoélectronique  
Unité Mixte de Recherche 5530



LEMO - INPG-UJF-CNRS - 23, Rue des Martyrs  
BP 257 - 38016 GRENOBLE CEDEX 1 - FRANCE  
TEL : (33) 76.85.60.13  
FAX : (33) 76.85.60.80

## PRESENTATION DE LA THESE DE M. Bernd MULLER-BIERL

Le sujet de la thèse de M. Müller-Bierl porte sur le rayonnement et le couplage entre les interconnexions dans les circuits hyperfréquences.

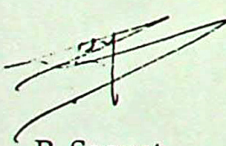
Les circuits hyperfréquences étant réalisés dans la majorité des cas en technologie microruban, le premier chapitre du mémoire est consacré à l'analyse des lignes microrubanset à l'état de l'art. La nécessité d'utiliser des méthodes dynamiques en trois dimensions lorsque l'on travaille à des fréquences microondes et l'utilisation des circuits en électronique logique rapide, conduisent à utiliser une méthode d'analyse temporelle : la méthode TLM.

Le deuxième chapitre est donc consacré à la description de cette méthode en une, deux et trois dimensions en utilisant une approche mathématique rigoureuse. Cette approche se justifie par l'application de la méthode TLM dans des espaces ouverts, qui implique l'utilisation de conditions aux limites absorbantes les plus efficaces possibles.

La théorie des différentes conditions aux limites envisageables, est présentée dans le troisième chapitre. Ce chapitre très mathématique, donne une vue exhaustive de ce que l'on peut espérer dans ce domaine. C'est la première fois à ma connaissance qu'un travail aussi complet est réalisé sur le sujet.

Le quatrième chapitre est une application des notions précédentes au calcul du rayonnement sur des discontinuités que l'on peut rencontrer couramment dans les interconnexions. En particulier, le problème du coude en technologie microruban est traité et donne de précieuses indications pour la compatibilité électromagnétique.

En conclusion, le travail de M. Bernd Müller-Bierl est d'un excellent niveau pour une thèse de Doctorat.



P. Saguet

Directeur de Thèse.





MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE,  
DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE

# DIPLÔME DE DOCTEUR

(1) INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE

(Arrêté du 30 mars 1992 relatif aux études doctorales)

préparé en collaboration avec (2) \_\_\_\_\_

Vu les titres initiaux produits par Monsieur MULLER-BIERL Bernd Michael  
né(e) le 22 septembre 1966 à MUNICH (Allemagne)

Vu les pièces constatant que l'intéressé(e) a présenté en soutenance, conformément aux règlements, à la date  
du 27 février 1997 une thèse ou un ensemble de travaux (3) portant sur le sujet suivant :  
Rayonnement et couplage entre les interconnexions dans les circuits hyperfréquences. Etude au moyen de la méthode TLM

devant un jury constitué au sein de (1) L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE  
présidé par Monsieur BAUDRAND et composé de Messieurs NEY, SAGUET, NDAGIJIMANA,  
POMPEI

Vu la décision dudit jury prononçant l'admission de l'intéressé(e) avec la mention Très Honorable

LE DIPLÔME DE DOCTEUR DE (1) L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE

(4) OPTIQUE, OPTOELECTRONIQUE ET MICROONDES

est conféré à Monsieur MULLER-BIERL Bernd Michael

pour en jouir avec les droits et prérogatives qui y sont attachés.

Fait à Grenoble, le 23 février 1998

(5) Le Président de l'INPG  
Yves BRUNET

Signature du titulaire :

Vu, pour le Ministre et par délégation,  
le Recteur de l'Académie, Chancelier des Universités,

Bernard DUBREUIL

384DINPG  
N° 159

- (1) Désignation de l'(des) établissement(s) délivrant le diplôme.  
(2) Désignation de l'(des) établissement(s) ayant, le cas échéant, collabore  
à la préparation du diplôme.  
(3) Rayer la mention inutile.

- (4) Désignation de la discipline ou de la spécialité  
(à la discrétion de l'établissement).  
(5) Titre(s) de la (des) personne(s) dirigeant  
l'(les) établissement(s) délivrant le diplôme.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

IMPRIMERIE NATIONALE - 04 04 1562



CENTRE REGIONAL DES OEUVRES  
UNIVERSITAIRES ET SCOLAIRES  
Service d'accueil des  
Etudiants Etrangers

CROUS DE GRENOBLE  
5 RUE D'ARSONVAL  
B.P. 187

38019 GRENOBLE CEDEX

Telephone : (16)/76/87/07/62

No de dossier : 4602

### ATTESTATION DE BOURSE

Le Directeur du Centre Regional des Oeuvres Universitaires et Scolaires  
de GRENOBLE  
atteste que :

MR MULLER-BIERL BERND MICHAEL  
Ne(e) le 22/09/1966  
Nationalite : ALLEMAGNE  
Adresse : RESIDENCE OUEST  
38406 ST MARTIN D'HERES

Beneficie :

De la qualite de boursier du gouvernement francais.

A ce titre outre les prestations prevues par ce statut, il perçoit  
une allocation d'entretien d'un montant mensuel de \*\*\*\*\*4300.00 francs  
pour la periode du 01/10/1994 au 30/06/1995.  
Cet(te) etudiant(e) a subi la visite medicale reglementaire, par un  
medecin assermente aupres de l'ambassade de France de son pays.

Regime de couverture sociale : PREST CHARG.MAE COOP  
Mutuelle : MUTUELLE NATIONALE DES ETUDIANTS DE FRANCE

A GRENOBLE le 03/10/1994  
Le Directeur du CROUS

Exonere des droits d'inscription : Oui  
Non

