

Ingénieur R&D en Microélectronique et Electronique

Ghislain TROUSSIER

4 ans d'expérience

► Domaines de Compétences

- Microélectronique
- Electronique Numérique et Analogique
- Electronique de Puissance
- Programmation de Microcontrôleurs

► Domaines d'Application

- Aéronautique, Spatial
- Automobile
- Electronique Grand Public
- Electronique portative
- Météorologie
- Organismes de Recherche

► Qualités

- Gestion de projet: organisation, communication, distribution de tâches, planification et suivi, optimisation, présentation, formation.
- Travail en équipe.
- Adaptabilité sur différents domaines scientifique.
- Collaboration avec des partenaires industriels et des laboratoires.
- Rédaction de notes techniques et de rapports scientifiques.
- Veille technologique.
- Mise au point de procédés technologiques en salle blanche (CMOS, MEMS)
- Conception et simulation : simulation électrique, conception de composant et de systèmes électroniques (numériques, analogiques, puissance), masques de photolithographie...
- Caractérisations de matériaux et de composants.
- Encadrement de stagiaire

MES REALISATIONS

- ▶ Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes - Centre National de la Recherche Scientifique (LAAS-CNRS), Toulouse, France 3
Intégration de bobines sur silicium pour la conversion d'énergie..... 3

 - ▶ METEO-FRANCE, Martinique, Antilles Françaises..... 6
Conception, réalisation et maintenance d'équipements météorologiques..... 6

 - ▶ DCM/MGP Arsenal Militaire, Toulon, France 8
Optimisation du contrôle et de la commande des transferts d'hydrocarbures sur un parc à huile militaire. 8

 - ▶ DEGREANE, Toulon, France..... 9
Développement d'un système de test pour lignes téléphoniques..... 9
-

Période: Octobre 1999 - Juillet 2004

- ▶ Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes - Centre National de la Recherche Scientifique (LAAS-CNRS), Toulouse, France

Intégration de bobines sur silicium pour la conversion d'énergie

Intervention:

- Ingénieur R & D en Microélectronique.
- Etudes Bibliographiques de l'intégration de bobines sur silicium et de leurs procédés de fabrication.
- Contribution à la conception des topologies (expertise technologique).
- Mise au point de procédés technologiques pour l'intégration de bobines (Travail en équipe avec les techniciens et ingénieurs).
- Développements de techniques MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) en salle blanche.
- Conception de masques de photolithographie.
- Tests électriques des prototypes obtenus.

Objectifs:

- Réalisation de bobines intégrées sur silicium.
- Conception des bobines intégrées répondant au cahier des charges d'un micro-convertisseur d'énergie basse puissance continu-continu.
- Utilisation de procédés technologiques compatibles avec les composants actifs du micro-convertisseur (CMOS).

Environnement Technique:

- Pour les applications de l'électronique portable et embarquée, il est essentiel de réduire la taille et le poids des composants électroniques, y compris ceux des circuits d'alimentation associés à ces systèmes. Cette évolution nécessite des convertisseurs d'énergie continu-continu à haut rendement fournissant de la basse tension aux différents circuits intégrés. Ainsi, il est nécessaire de réaliser des composants magnétiques dédiés à la conversion d'énergie. Pour miniaturiser les bobines, les technologies MEMS proposent des solutions basées sur des procédés à basse température compatibles avec les parties actives du convertisseur.
- Projet labellisé RMNT (Réseau de recherche en Micro et Nano Technologies).
- Partenariat: ST Microelectronics, Microspire, CEGELY-CNRS (Centre de Génie Electrique de Lyon), LEG-CNRS (Laboratoire d'Electrotechnique de Grenoble).
- Salle blanche de Microélectronique, équipements de test, logiciels de simulation et de conception.
- Travail en équipe avec les techniciens et ingénieurs du LAAS-CNRS.
- Encadrant de stagiaire.

Méthodes:

Etudes bibliographiques

- Etat de l'art sur les topologies de bobines intégrées.
- Etat de l'art sur les procédés de fabrication des bobines intégrées et des MEMS. (Résine photosensible épaisse, électrochimie...)
- Inventaire des matériaux conducteurs et magnétiques utilisés pour la fabrication de bobines et de MEMS dans la littérature scientifique.
- Veille technologique.

Conception de nouvelles topologies

- Choix des matériaux et des procédés technologiques de fabrication répondant au cahier des charges et aux contraintes technologiques (compatibles CMOS).
- Faire concorder les topologies de bobine avec les limites technologiques.
- Conception de masques de photolithographie avec le logiciel CADENCE Virtuoso (éditeur de "layout").

Développement de procédés de fabrication

- Amélioration des équipements de laboratoire (nouveau banc d'électrochimie).
- Mise au point de procédés de résine épaisse photosensible (SU8) (Amélioration de l'adhérence de la résine sur le substrat, diminution du stress interne ...).
- Mise au point de procédés de dépôts électrochimiques d'alliage fer-nickel et de cuivre (Amélioration de l'homogénéité et de l'adhérence des dépôts).
- Développement de techniques d'électrodéposition (croissance de deux métaux différents sur une seule couche).
- Utilisation d'équipements de fabrication microélectronique : gravure chimique, gravure plasma-oxygène, tournette d'enduction, plaques chauffantes, aligneur, développement de résine...

Tests et validation de prototypes

- Utilisation de MEB (Microscope Electronique à Balayage), interféromètre optique et profiheur à stylet pour l'observation des structures de bobine obtenues.
- Utilisation de station de test sous pointes et LCR mètre (HP 4284) pour les tests électriques des prototypes de bobines.
- Analyse des mesures électriques.
- Caractérisation des matériaux (Electrique, magnétique et stœchiométrique).
- Validation et invalidation de topologies de bobine ou de prototypes.

Résultats:

- Développement de deux nouvelles topologies de bobine.
- Développement d'une nouvelle technique d'électrodéposition qui permet la croissance de deux métaux différents sur une même couche et l'amélioration de l'homogénéité des dépôts.
- Mise au point de procédés technologiques de résine épaisse photosensible (SU8).
- Fabrication de prototypes des deux topologies de bobine.
- Tests et invalidation d'une des deux topologies et validation de la deuxième en accord avec le cahier des charges du micro-convertisseur donné.
- Partenariat avec des fabricants de composants électroniques et des laboratoires de recherche.
- Adaptabilité sur différents domaines scientifiques (chimie, matériaux, traitements de surface...).

Période: Octobre 1996 - Février 1998

▶ METEO-FRANCE, Martinique, Antilles Françaises

*Conception, réalisation et maintenance d'équipements météorologiques**Intervention:*

- Technicien électronicien.

Objectifs:

- Optimisation d'un logiciel météorologique en C++ sous Windows.
- Conception et réalisation d'un "Ditan" numérique (métronome amélioré servant à définir l'altitude des ballons de sondage météorologique).
- Maintenance de 1^{er} et 2nd niveau sur équipements météorologiques.

Environnement Technique:

- Service de maintenance de METEO-FRANCE.
- Volontaire à l'Aide Technique - Service National.
- Collaboration avec le Conseil Général de Martinique.
- Travail en équipe durant les activités de maintenance.

*Méthodes:**Optimisation du logiciel de météorologie (CASCADE)*

- "Reverse engineering" du code source existant en C++.
- Utilisation de l'outil de développement Borland C++ development suite.
- Collecte des "bogues" logiciels rencontrés par les équipes d'exploitation.
- Analyse du code source et re-programmation des parties erronées.

Conception et fabrication d'un "Ditan" numérique

- Analyse des besoins de l'opérateur de sondage météorologique.
- Elaboration du cahier des charges du système.
- Conception du système avec les composants disponibles.
- Fabrication du "Ditan" numérique (Routage, soudure, boîtier...)
- Test et validation du produit.
- Rédaction de la documentation technique du "Ditan".

Maintenance de 1^{er} et 2nd niveau sur équipements météorologique (DEGREANE)

- Analyse des défaillances des équipements.
- Identification des composants ou circuits imprimés défaillants.
- Remplacement du circuit imprimé défectueux (maintenance 1^{er} niveau).
- Remplacement du composant défectueux (maintenance 2nd niveau).

Résultats:

- Tous les bogues connus du logiciel météorologique "CASCADE" ont été corrigés.
- Au moment où je travaillais pour Météo-France, le prototype du "Ditan" était utilisé, maintenant ce système est remplacé par le radio sondage et par des ballons sondes équipés d'altimètres numériques.
- Durant cette période, j'ai installé et réparé des stations météorologiques automatiques et d'autres équipements météorologiques pour Météo-France et le Conseil Général. Ceci a permis aux équipes d'études météorologiques et climatiques de pouvoir compter en permanence sur un équipement toujours opérationnel.

Période: Avril 1995 - Juillet 1995

▶ DCM/MGP Arsenal Militaire, Toulon, France

*Optimisation du contrôle et de la commande des transferts d'hydrocarbures sur un parc à huile militaire.**Intervention:*

- Stage - Technicien électronicien.

Objectifs:

- Permettre la commande, le contrôle et l'automatisation des transferts d'hydrocarbures sur deux sites distants du parc à huile de l'arsenal militaire de Toulon par seulement un poste de commande.

*Environnement
Technique:*

- Contexte militaire.
- Service de maintenance électrique et électronique.

*Méthodes:**Etude de faisabilité et de coût d'une extension de réseau industriel de type "modbus plus" par fibres optiques entre deux sites à hydrocarbures distants.*

- Détermination des besoins et contraintes du parc à hydrocarbures dans un environnement militaire et à risque explosif. (Sécurité du transfert d'information, longueur du réseau...).
- Etude des réseaux industriels (type, caractéristiques, performance, compatibilité avec les équipements existants ...).
- Proposition d'une solution optimale.
- Contacter des fournisseurs d'équipements industriels et demander des devis.

Développement d'une application de supervision sous PCVUE 2

- Détermination des besoins et des contraintes du parc à hydrocarbures en termes de commande, contrôle et automatisation.
- Apprentissage de l'outil logiciel de développement d'application de supervision: PCVUE 2.
- Programmation de l'application de supervision.
- Simulation et validation du contrôle du parc à hydrocarbures par l'application de supervision.

Résultats:

- Ce travail a été apprécié par le responsable du service technique de la DCM/MGP de l'arsenal de Toulon et a été utilisé pour décider de la future architecture du réseau industriel du parc à hydrocarbure.
- L'application de supervision a été validée.

Période: Avril 1994 - Juin 1994

► DEGREANE, Toulon, France

Développement d'un système de test pour lignes téléphoniques

Intervention:

- Stage - Technicien électronicien.

Objectifs:

- Développement et fabrication d'un système de test pour lignes téléphoniques. Ce système est un générateur de signaux entièrement numérique et programmable. Il est basé autour d'un microcontrôleur 8 bits et peut être commandé par un ordinateur personnel externe via une liaison série RS232.

Environnement

Technique:

- Service Electronique et Téléphonie de l'entreprise DEGREANE.

Méthodes:

- Analyses du cahier des charges et du prototype inachevé existant.
- Etude des documentations techniques de tous les composants électroniques présents sur le prototype.
- Elaboration du langage de commande du générateur de signal.
- Réalisation de l'organigramme du programme du microcontrôleur.
- Programmation du microcontrôleur 6303 en langage assembler 6800.
- Utilisation d'un émulateur ICE pour microcontrôleur 6303 et d'un analyseur numérique.
- Control de port RS232, CNA et amplificateur de puissance associés.
- Réalisation du boîtier du générateur de signal.

Résultats:

- Système testé et fonctionnel.

FORMATION

99-2004:

Doctorat en Conception des Circuits Microélectroniques et
Microsystèmes
*LAAS-CNRS, Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de
Toulouse, FRANCE*

- Superviseur: Dr. Jean-Louis SANCHEZ, Directeur de Recherche

98-1999:

Diplôme d'Etudes Approfondies en Conception des Circuits
Microélectroniques et Microsystèmes (DEA CCMM)
LAAS-CNRS, Université Paul Sabatier à Toulouse, FRANCE

94-1996:

Maîtrise d'Electronique - Electrotechnique - Automatique (EEA)
Licence d'Ingénierie Electrique (IE)
Université de Toulon, France

92-1994:

Diplôme Universitaire de Technologie en Génie Electrique et
Informatique Industrielle option Automatique (DUT GEII)
Université de Toulon, France

LANGAGES

Langues:

Français: Langue maternelle
Anglais: Opérationnel et technique

COMPETENCES INFORMATIQUES

Langages Informatique:

Basic, Visual Basic, ADA, C, C++
Langages Assembleur: Intersil CDP1802, Motorola 68000, 6809,
Hitachi 6303...

Logiciels:

Environnements et logiciels usuels : Windows, Mac OS, UNIX, MS
Office, Adobe Creative Suite...
Logiciels de Simulation et de Conception: PSPICE, CADENCE
Virtuoso...