



**RESUMES
DES MEMOIRES DE STAGE
DE MASTER 1^{ère} ANNEE**

**SPECIALITE
MECATRONIQUE**

ANNEE 2005-2006

Peintamelec
12-14 rue des Pales
BP 413 Romagnat
63543 BEAUMONT

Responsable Industriel : M. Marc MONIER

Etudiant : **ACHARD Quentin**

Tuteur : M. THUILOT

Participation à la conception des logiciels pour le
piloteage d'installations automatisées

RESUME

Peintamelec Ingénierie est basé à Romagnat dans l'agglomération Clermontoise. Cette entreprise de 50 salariés fait des systèmes automatisés « Clé en main ». Elle crée des machines de la conception à la mise en service sur site (International). Elle comporte un service d'automatisme, mécanique, informatique, électronique, électrique.

J'ai réalisé mon stage dans le service d'automatisme qui comporte 18 personnes. Le travail se fait en groupe pour les projets importants.

Pendant ce stage, j'ai été intégré dans une équipe afin de réaliser une chaîne de lavage de bacs. Ce projet a été réalisé pour GEFCO une filiale de PSA. L'implantation de cette usine se fait en Slovaquie. Ce projet est le plus gros réalisé par Peintamelec à ce jour. Il a occupé 3 automatismes durant 7 ou 8 mois.

Les principaux éléments contenus dans cette chaîne sont des éléments transitiques (convoyage) contrôlés par 3 automates Siemens (convoyage). J'ai pu réaliser l'analyse fonctionnelle, où j'ai dû penser et décrire le fonctionnement de chaque élément, les graficets de fonctionnement qui en découlent. Durant cette partie j'ai dû côtoyer les mécaniciens et les électriciens pour aller chercher des informations sur les capteurs et les actionneurs. Puis j'ai codé ces graficets pour un automate Siemens, pour simuler le fonctionnement et commencer des essais en atelier.

Durant ce stage, les cours d'automatisme de réseaux industriels et de capteurs électriques, ainsi que des disciplines comme la pneumatique et la mécanique en général, m'ont beaucoup servi pour la bonne compréhension des machines mais aussi pour communiquer avec les membres du bureau mécanique.

AIA

161 Avenue du Brezet
63035 CLERMONT-FERRAND

Responsable Industriel : M. AUTHIER

Etudiant : **ANIEL Jean-Baptiste**

Tuteur : Marc RICHETIN

PILOTAGE DE CALIBREUR

RESUME

Stage réalisé à l'Atelier Industriel de l'Aéronautique (AIA) de Clermont Ferrand qui assure la maintenance des avions militaires.

L'AIA est gérée par le Service de Maintenance Aéronautique (SMA) qui dépend du ministère de la défense.

Travail au sein du laboratoire de métrologie qui gère le parc d'instruments de mesure de l'AIA, dans la section Electricité Temps et Fréquence.

Le but du stage est de mettre en place des procédures automatiques pour contrôler et ajuster les instruments suivants : multimètres, boîtes à décades, oscilloscopes, mégohmmètres.

Les mesures de l'instrument sous test sont comparées à des valeurs de référence fournies par un étalon. A l'aide du logiciel de métrologie METCAL de la société FLUKE, écriture de programmes dans un langage propre au logiciel qui permettent de piloter l'étalon et lorsque cela est possible, l'instrument sous test, par liaison IEEE 488 ou RS232.

Ecriture de modèles pour chaque type d'appareil et formation du personnel.

Création de rapports sous le logiciel CRYSTAL REPORTS pour éditer les résultats.

Configuration d'une base de données pour le suivi des interventions.

Configuration du logiciel pour les besoins spécifiques de l'entreprise.

Ce stage requiert des connaissances dans les disciplines : Anglais!, Electronique, Programmation, RLI, Qualité...

LASMEA
24 Avenue des
63177 AUBIERE

Responsable Industriel : F. MARMOITON

Etudiant : **BEAUGIER Franck**
Tuteur : B. THUILOT

DEVELOPPEMENT D'UN SIMULATEUR POUR LE CONVOI DE VEHICULES

RESUME

Le stage s'est déroulé au **LASMEA** (**L**aboratoire des **S**ciences et **M**atériaux pour l'**E**lectronique et d'**A**utomatisme) de Clermont-Ferrand qui regroupe des physiciens, mécaniciens et des automaticiens permettant d'effectuer, entre autres, des recherches sur l'innovation technologique.

Il s'est effectué plus précisément dans le groupe de recherche **GRAVIR** (**G**roupe **A**utomatique : **V**ision et **R**obotique) du laboratoire dont l'un des axes de recherche porte sur la conduite automatique de véhicules électriques appelés « Cycabs ».

Le but du stage a été principalement de développer un simulateur avec son interface graphique permettant la simulation d'un asservissement non linéaire consistant au suivi d'une trajectoire mère par un convoi de Cycabs. Tout ce travail afin de permettre au groupe **GRAVIR** de mettre en évidence la flexibilité des lois de commande établies en simulant sur un très grand nombre de véhicules.

Plus concrètement, il a fallu effectuer des lignes de programmation sur **MATLAB** qui est un logiciel possédant une puissante interface graphique et qui, grâce à son extension **SIMULINK** a rendu possible la simulation d'un tel système. Ses fonctionnalités ont permis la mise en oeuvre d'une interface graphique la plus claire et la plus interactive possible permettant par exemple à l'utilisateur de choisir l'état initial de chaque véhicule ainsi que les paramètres des lois de commande mais aussi d'imposer une vitesse totalement arbitraire du leader etc. De plus, chaque action de l'utilisateur sur l'interface va permettre d'interagir avec les parties de programmes créées pour obtenir, à la fin, des résultats complètement sensés et représentés par des courbes dans une fenêtre utilisée à cet effet. Enfin les quelques options rajoutées (affichage du positionnement des robots, détermination de la commande du robot durant un temps bien déterminé) permettent d'obtenir des résultats les plus explicites possibles.

Le travail a pu être réalisé grâce aux connaissances acquises en automatique et en méthodes numériques tout au long du cursus universitaire à l'IUP Génie des Systèmes Industriels.

CERT

13 rue Francis Garnier
58000 NEVERS

Responsable Industriel : M. LE BOUEDEC

Etudiant : **BERGER David**

Tuteur : M. D. VACHER

**ADAPTATION TETE D'ÉBAVURAGE
ET COMMANDE DU ROBOT
MACHINE A MODELER (PNEUMATIQUE...)**

RESUME

C.E.R.T est un petit bureau d'études situé à Nevers. L'effectif est de 3 personnes. Cette société conçoit des machines spéciales dans tous les domaines industriels, puis assure l'installation et le suivi de ses machines.

L'entreprise étant petite on ne trouve pas de différents services. Le gérant, ingénieur, assure différentes fonctions. Les 2 autres employés sont spécialisés dans l'automatisme et l'électricité pour l'un et la conception mécanique pour l'autre, même s'ils restent polyvalents.

Mon premier projet a été de procéder à des essais d'ébavurage à l'aide d'un robot. Mon second projet a été le montage, câblage et programmation d'une botteleuse, une machine brevetée par C.E.R.T qui réalise des petits lots de pièces en enroulant du ruban autour.

Pour les essais d'ébavurage, j'ai dû entrer en contact avec des fournisseurs pour me procurer des outils pour ébavurer, puis créer un système afin d'alimenter un moteur pneumatique que l'on utilise pour faire tourner la fraise. Enfin il a fallu apprendre à manipuler le robot et à lui faire suivre une trajectoire pour ébavurer les pièces.

Pour la botteleuse, la conception mécanique avait été réalisée par notre concepteur, puis les pièces usinées par un sous-traitant. J'ai pour ma part réalisé le montage mécanique, puis le câblage pneumatique et électrique, et enfin j'ai programmé l'automate qui gère la machine à l'aide du logiciel PL7.

Les matières principalement utilisées sont les cours d'automatisme pour l'utilisation de PL7, ainsi que les différents cours d'actionneurs puisqu'on en utilise beaucoup. Enfin, la conception mécanique m'a également beaucoup aidé dans la recherche de solutions.

PEINTAMELEC

12-14 rue des Pales
BP 413 ROMAGNAT
63543 BEAUMONT

Responsable Industriel : M. KNAPNOUGEL

Etudiant : **BESSEMOULIN Stéphane**

Tuteur : M. G. BARBARAT

ETUDE SUR UN PROJET DE TRANSITIQUE

RESUME

Le stage a été réalisé à PEINTAMELEC INGENIERIE à Romagnat (proximité de Clermont-Ferrand). C'est une société d'études mécaniques, d'automatismes, électriques et d'électroniques comprenant un atelier de montage, spécialisée dans les machines spéciales et la transitique.

Le stage s'est déroulé au sein du bureau d'études mécaniques comprenant 9 techniciens et 1 Ingénieur dont le responsable est M. KNAPNOUGEL. Les outils mis à disposition sont : un logiciel de CAO Solidworks, Un logiciel DAO Autocad Mechanical et un logiciel de calculs RDM Le Mans.

Le principal sujet traité fut la standardisation des équipements de supportage des transporteurs à bande. Cette standardisation a pour but de simplifier l'implantation du matériel standard sur les plans d'implantation des lignes de production de la société Michelin mais aussi de réduire les coûts.

La standardisation des supportages de 4 mètres à 6 mètres a nécessité l'étude de la résistance au flambement sur un poteau en compression simple. Il a été créé une feuille de calculs Excel normalisée pour la société car il n'existait pas de normes sur le flambement. Il a fallu rechercher des solutions pour réaliser un supportage sur une longueur de 12 mètres suivant un cahier des charges ; réaliser des calculs de RDM afin de concevoir la solution au moindre coût et faire la conception de celle-ci sur Solidworks. Au cours du stage, il m'a été confié une affaire concernant la société Michelin qui fut la conception et l'intégration de postes de chargement sur la ligne de production découpage BD, et aussi la mise à jours de plusieurs documents et plans. Cette partie fut très formatrice car elle m'a permis d'utiliser tous les outils spécifiques à la société Michelin que ce soit sur Autocad Mechanical ou Microsoft Word.

Durant ce stage, j'ai pu mettre en pratique les disciplines enseignées à L'IUP telles que le cours de conception mécanique, et la pratique de logiciels de CAO.

TI Automotive
Boulevard de l'Industrie
37530 NAZELLES-NEGRON

Responsable Industriel : M. C. BRUNO

Etudiant : **BONINSEGNA Sylvain**
Tuteur : Emmanuelle BON

CREATION D'UNE BASE DE DONNEES INFORMATIQUE (GEO)

RESUME

Mon stage a été effectué au sein de la société TI Automotive France, leader mondial dans le domaine de l'automobile, des systèmes de réservoir et transferts de fluide pour le carburant, freinage et environnement moteur.

Rattaché au service maintenance avec le statut d'ingénieur méthode/maintenance, j'ai réalisé mon projet dans le bureau d'études du site Nazelles-Négron (Indre et Loire) sous la tutelle de Mr Christian Bruno, responsable maintenance Satellites.

Afin de garantir la disponibilité d'équipements stratégiques implantés au sein d'un projet d'industrialisation, la société TI Automotive met en place une intégration de ses moyens de production pour répondre aux contraintes concurrentiels.

Mon étude doit, par sa réalisation, garantir fiabilité, maintenabilité, disponibilité et sûreté ainsi que l'intégration complète à la G.M.A.O. des nouveaux équipements.

Les équipements étudiés sont des cintruses de tube de freinage à commandes numériques uniques au monde. Elles sont dotées d'une architecture de commande numérique 840D développée par la société Siemens. Les îlots de cintrage sont équipés de chargeurs de tube automatisés et de robots manipulateurs de la société KUKA.

J'ai réalisé sur les 4 îlots de cintrage implantés à Paris et au Havre un découpage fonctionnel, une codification complète sur GMAO, une gestion des pièces de 1ère urgence, une politique d'approvisionnement, une maintenance préventive, des propositions d'amélioration et une base informatisée de documentation.

Ce stage, est une source de culture technologique variée et demande des compétences en :

- mécanique (table croisée, robot,...)
- électrotechnique (API, capteurs, détecteurs...)
- actionneurs électriques et pneumatiques (distribution pneumatique, vérins, servomoteurs, motoréducteurs...)
- réseau industriel (Profibus et Device Net)
- robotique (Robot KUKA)
- commande d'axe numérique (TNS)

En conclusion, mention des disciplines enseignées à l'IUP et utilisées lors du stage :

Ainsi ce stage m'aura permis de mettre en pratique les connaissances acquises au cours de ma formation à l'IUP : concevoir (conception mécanique), communiquer (management), organiser (conduite de projet, gestion de la qualité). Il a aussi été l'occasion de mettre en valeur mes capacités d'autonomie, d'initiative et d'intégration.

SICAME SA

1 avenue Basile Lachaud
19230 ARNAC-POMPADOUR
www.sicame.com

Responsable industriel : M. O. LAMOTHE

Etudiant : **BOUKADDOUR Faissal**
Tuteur : M. G. MAILLET

**AMELIORATION DE LA PRODUCTIVITE EN CONCEPTION D'OUTILLAGE
ET INTERFACE AVEC LA MAINTENANCE**

RESUME

L'entreprise **SICAME** est installée à Pompadour en Corrèze (19) et emploie 400 personnes. Elle est le siège social d'un groupe international « **GSL :Groupe SICAME Ligne** ». **GSL** est implanté dans plus de 15 pays et exporte dans plus de 120 pays des produits et solutions complètes pour les besoins du transport électrique.

Dans le cadre d'une validation professionnelle du **MASTER I Mécatronique**, j'ai été accueilli au service **BEO** de cette entreprise. Ce service a pour mission de concevoir des moyens de production et d'outillages dans divers domaines tels que l'injection plastique, le matriçage, etc...

D'abord j'ai commencé mon stage en conception et standardisation de moule pour l'injection plastique. Après avoir été formé sur le logiciel de **CAO 3D PRO-ENGINEER W2**, et analysé les 5M de l'injection plastique, j'ai vite abouti sur la conception d'un moule prototypes d'un produit destiné à un nouveau projet SICAME.

Ensuite, j'ai été orienté vers le **SMA**. Les délais clients de plus en plus exigeants, l'entreprise industrielle ne doit plus subir les indisponibilités de ses équipements de production, mais les maîtriser. Elle doit donc adopter une politique de maintenance préventive TPM, et de traçabilité informatique de ses actifs. L'analyse du besoin, la rédaction d'un **CdCF GMAO spécifique**, la sollicitation d'éditeurs de progiciels, l'essai de démonstrations personnalisées sur site, sont autant de jalons qui m'ont permis de répondre au besoin exprimé par la société.

A l'occasion de ce stage, j'ai vite mesuré l'intérêt de disposer d'aptitudes pluri-technologiques. Mon cursus **Mécatronique** à l'IUP, a contribué à cette **adaptabilité** si recherchée en projet collectif. Les cours de communication, de qualité, de culture d'entreprise constituent un mélange avantageux de compétences avec le reste des disciplines scientifiques, me permettant ainsi d'assimiler et transmettre aisément les informations au cours de ces projets industriels.

ISL

5 rue du général Cassagnou
BP 70034
68301 SAINT-LOUIS

Responsable industriel : M. MARTINEZ

Etudiant : **BOY Claudine**
Tuteur : M. B. THUILOT

CONCEPTION D'UNE MICRO-VANNE ET DE SON SYSTEME DE COMMANDE

RESUME

Le stage a été réalisé à l'Institut franco-allemand de Recherches de Saint-Louis (ISL). Cet institut fait de la recherche dans le secteur de la défense (armement et protection) pour la France et pour l'Allemagne.

Le service qui m'a accueilli est le groupe AES (aérodynamique et souffleries). Ce groupe de travail s'intéresse au comportement de projectiles en vol. Il étudie par exemple des méthodes de visualisation de l'écoulement d'air pendant des essais en soufflerie (supersonique et subsonique).

Le sujet de mon stage était la conception d'une micro-vanne avec un actionneur en matériau à mémoire de forme et de son système de commande. Cette vanne doit piloter l'ouverture d'un orifice sur la paroi d'un projectile afin d'étudier les efforts de jets latéraux pour le guidage de projectiles.

Pendant mon stage, j'ai d'abord cherché des informations sur les matériaux à mémoire de forme afin de connaître leur comportement ce qui était important pour la conception. Ensuite, j'ai analysé les exigences pour le système à concevoir afin de rédiger le cahier des charges. Après, je pouvais commencer la conception de la partie mécanique de la maquette. Celle-ci a été améliorée progressivement jusqu'au système final. En parallèle, un système de commande électronique a été conçu d'après le cahier des charges. La mise au point de cette commande a été réalisée à l'aide d'une vanne avec un actionneur semblable à celui du système final. Actuellement le système mécanique est en cours de fabrication et après la soutenance de stage, je ferai la mise au point finale du système complet se composant de la commande et de la partie mécanique.

Les disciplines qui ont été utilisées pendant le stage sont les suivantes : conception mécanique, microcontrôleurs, thermodynamique, mécanique des fluides, mathématique, CAO, gestion de projet, travaux pratiques (pour la préparation d'expériences).

Disciplines enseignées à l'IUP, utilisées pendant le stage

- Conception mécanique (cours DUT GMP, Licence et Maîtrise ; utilisation de Autocad)
- Résistance des matériaux (cours DUT GMP, Licence et Maîtrise ; utilisation de Rdm Le Mans)
- Mécanique vibratoire (système linéaire)

CHIMBAULT-PEYRIDIEUX
ZI
15200 MAURIAC

Responsable industriel : M. Marc LAGUNA

Etudiant : **DELPRAT Aurélien**
Tuteur : M. Fabrice DUMAS

ETUDE D'UNE MACHINE POUR TESTS MPPS SUR FILTRES ABSOLUS

RESUME

I- Présentation de l'entreprise :

Entreprise française située à MAURIAC, la société CHIMBAULT-PEYRIDIEUX fabrique et commercialise, depuis 1978, une gamme complète de filtres et caissons pour la filtration et la décontamination de l'air. Son activité complémentaire dans les transports routiers lui permet de livrer directement ses clients.

II- Service dans lequel a été réalisé le stage

Le service dans lequel j'ai effectué l'étude du projet est le service qualité qui a le rôle de satisfaire les différentes exigences à travers un certain nombre de missions dont il est responsable. Ce service est dirigé par Mr Marc LAGUNA, mon tuteur de projet.

III- Sujet de stage et son intérêt pour l'entreprise

Dans le cadre de la continuité de son développement la société CHIMBAULT-PEYRIDIEUX met au point une fabrication de filtres Très Haute Efficacité dit « absolu ». Cette fabrication nécessite un contrôle (selon la norme EN-1822) unitaire de chaque filtre. Pour ce faire la société doit s'équiper d'un banc d'essai suivant la norme EN-1822.

IV- Travail réalisé pendant le stage

La norme EN-1822 permet de désigner et de classer les filtres THE. Tous les filtres « absolu » doivent être testés globalement avec des dimensions de particules pour laquelle la pénétration est la plus élevée. Le banc d'essai étudié devra être capable de générer et de compter des particules solides d'un diamètre compris entre 0,1 et 0,2 μm . Le but est de scanner la totalité de la surface du filtre afin de déterminer son efficacité réelle et de détecter les fuites éventuelles.

Le travail a consisté d'abord à mettre en place une méthode d'essai que nous utiliserons afin d'effectuer le test de ces filtres. Puis de sélectionner les matériels nécessaires, vérifier leur compatibilité et définir l'ordre et les contraintes d'assemblages. Enfin, il a fallu concevoir et réaliser le banc d'essai.

IV- Conclusion

Cette étude m'a permis de vérifier mes capacités d'intégration et d'avoir des responsabilités au sein d'un projet étudié. Les disciplines enseignées à l'IUP telles que la conception mécanique, la CAO, l'informatique industrielle, la culture d'entreprise et la communication m'ont permis de mettre en pratique mes connaissances acquises, et d'améliorer mes compétences techniques.

CIPAM

9 rue Valentin Haüy
BP 14
63064 CLERMONT-FERRAND

Responsable industriel : M. J-L BOFFETY

Etudiant : **DOS REIS Pedro**

Tuteur : M. L. TRASSOUDAIN

PROTOCOLE RESEAU POUR LECTEURS RFID

RESUME

Entreprise : **CIPAM** est une jeune entreprise située au parc technologique de La Pardieu à Clermont-Ferrand. Elle se compose de 20 salariés. **CIPAM** est spécialisée dans l'intégration de systèmes d'identifications (code à barres, RFID...).

Service : Le stage a été réalisé au sein du bureau d'étude de l'entreprise, et plus particulièrement au sein de l'équipe RFID. Cette équipe conçoit et met en œuvre différents systèmes d'identification par radio fréquence (RFID).

Sujet de stage : Réalisation de la partie « soft » (programmation) d'un lecteur RFID dit « basse fréquence » (134.2 KHz), permettant de l'intégrer au sein d'une chaîne d'identification (en réseau) et d'être configurable par l'utilisateur.

Travail réalisé : Mise en œuvre complète d'un lecteur RFID utilisant le système Micro Reader (basse fréquence) de Texas Instruments. Tout d'abord, cela m'a demandé de réaliser des travaux de recherches sur différentes documentations (RFID, Micro Reader, Pic, etc.). Puis utilisant un microcontrôleur PIC pour réaliser ce projet, le travail effectué a été essentiellement un travail de programmation.

Disciplines utilisées : Programmation d'un microcontrôleur PIC, en langage C et en assembleur. Compréhension d'un circuit électronique et d'un protocole réseau. Enfin n'oublions pas que la majorité des documentations techniques sont en anglais.

SAVOYE
ZI du Layer
Rue Ampère
21110 GENLIS

Responsable industriel : M. L. PITULAT

Etudiant : **GRAVELIN Benjamin**
Tuteur : M. J-M MIKOLAJCZYK

**AIDE AU DIMENSIONNEMENT D'UNE CHAINE DE MANUTENTION
SUIVANT UN ASPECT FLUX**

RESUME

La société SAVOYE est spécialisée dans la conception des installations de logistique. A ce titre elle représente la branche logistique du groupe Legris Industries. Elle est implantée sur trois sites en Bourgogne autour de Dijon.

Le bureau d'études mécaniques possède de nombreuses attributions. Elles vont de la conception des produits de l'entreprise au plan d'implantation des sites en passant par l'étude technique et le chiffrage pour les offres.

Le sujet du stage était de réaliser un outil de dimensionnement de réseau de convoyage pour le chiffrage. Cet outil doit être simple et ergonomique pour que toutes les personnes puissent l'utiliser dans de bonnes conditions.

La première étape de ce stage a été de prendre connaissance du domaine du convoyage. Un premier petit projet sous EXCEL m'a permis de comprendre les notions liées à cette activité. Ensuite j'ai développé l'outil proprement dit. Il a été conçu à l'aide du logiciel ACCESS et permet, à partir de données importées d'un schéma simplifié sous AutoCAD, de choisir de manière assistée les composants. Cet outil filtre les composants permettant de respecter la demande du client et vérifie le temps d'engagement de ce composant pour palier aux défaillances éventuelles. Il aura trois sorties. La première sera une nomenclature pour réaliser le chiffrage, la seconde un script AutoCAD qui permettra de tracer le réseau de façon automatique, et une liste qui permettra de tracer des schémas permettant de situer les composants dans le réseau.

Ce stage était en rapport avec de nombreuses disciplines enseignées à l'IUP mais en restant sur des notions simples. Les cours d'ACCESS et d'EXCEL m'ont été très utiles.

J'ai du m'adapter à un nouvel environnement technique et humain. Les disciplines enseignées à l'I.U.P utilisées lors de ce stage sont : Gestion de projet, communication et qualité mais sous des aspects très concrets donc intéressants.

TECHNI-MODUL
20 rue Georges BESSE
63000 CLERMONT-FERRAND

Responsable industriel : M. P. DUBUIS

Etudiant : **GUITTARD Mathieu**
Tuteur : M. J-F DESTREBECQ

MISE EN FABRICATION D'UNE PIECE AERONAUTIQUE

RESUME

TECHNI-MODUL est une entreprise d'ingénierie industrielle qui apporte en tant que maîtrise d'œuvre ou co-traitance, une offre globale dans le domaine de la mécatronique, aéronautique et services associés à ces activités.

Stage effectué dans le service calculs sous la direction de Pascal Dubuis Ingénieur en Recherche & calculs, mais également dans le service Informatique Industrielle avec Hugues Delormes Ingénieur en logiciel.

Le stage se décompose en trois parties bien distinctes :

Tout d'abord un travail de conception et de calculs visant à optimiser thermiquement et mécaniquement les moyens de fabrication de moule pour pâles d'hélicoptère Z8.

Ensuite un travail sur la machine de polissage propre à l'entreprise et en étude depuis 3 ans qui consiste à réaliser dans un premier temps des tests et par la suite faire une étude de cas sur un becquet de voiture arrière. Programmation et analyse sont au programme.

Enfin, il a fallu réaliser l'analyse fonctionnelle pour la fabrication de bielles de trains d'atterrissage d'avion.

Utilisation de notions de fabrication (polissage), conception (pro-ingénieur), mécanique et thermique pour les calculs, découverte des composites (moules) et cas concret d'analyse fonctionnelle.

THALES AVIONICS
20 boulevard de l'Industrie
ZI Nord
41103 VENDOME

Responsable industriel : M. P. CHARPIGNY

THALES

Etudiant : **LEQUILLER Xavier**
Tuteur : M. P. COSSON

**VALIDATION DU BANC DE VIDAGE
DES CAPSULES ALTIMETRIQUES**

RESUME

THALES emploie 65000 personnes, principalement en France et l'activité du groupe a généré un chiffre d'affaires de plus de 10 Milliards d'euros pour l'année 2005, réparti suivant les 3 pôles d'activités : le pôle Aéronautique, le pôle Défense, le pôle Technologie de l'Information.

Mon stage a été réalisé au sein du département Industriel de la Technical Business Unit Instruments de la filiale Thalès Avionics dans la ligne anémobarométrie. Le service gère la production d'altimètres destinés à être montés sur des avions et hélicoptères civils et militaires.

Le sujet de stage est « **Validation du banc de vidage des capsules altimétriques** ». Il consiste en la validation d'un processus de production. La capsule est le garant des performances et de la fiabilité des instruments à capsules. La validation du nouveau banc de vidage est donc stratégique.

Mon but est, à travers un processus de vidage, de valider l'utilisation du nouveau banc de vidage dans la ligne de production, c'est à dire de m'assurer que les capsules vidées par ce banc répondent aux exigences du cahier des charges. Pour cela j'ai dû : vérifier le fonctionnement de tous les organes du banc, établir un nouveau processus de fonctionnement et valider le nouveau processus. J'ai aussi traité deux autres sujets qui sont « **Etude de la capabilité du banc de déflexion des capsules** » et « **Programmation d'une Machine Outil à Commande Numérique** ». J'ai dû effectuer un test statistique R&R (Répétabilité/Reproductibilité) afin de montrer et mesurer la capabilité de mesure du banc, et concevoir un nouvel outillage afin d'améliorer les résultats. J'ai aussi conçu 4 programmes macro M.O.C.N afin de simplifier les tâches d'un opérateur usinage. J'ai formé cet opérateur à la manipulation du langage machine servant à créer les macros.

Les matières utilisées pendant le stage sont essentiellement la qualité, la gestion d'entreprise et la gestion de projet. Mais des connaissances en conception mécanique, en statistique et en fabrication m'ont été requises pour des points précis de mes sujets de stage.

TECHNI-MODUL
20 rue Georges BESSE
63000 CLERMONT-FERRAND

Responsable industriel : M. F. LANORE

Etudiant : **LEROYER Guillaume**
Tuteur : M. J-F DESTREBECQ

**SUIVI ET REALISATION DU SCHEMA ELEC,
PROGRAMME AUTOMATE,
SUPERVISION SUR PRESSE DE THERMO-FORMAGE**

RESUME

Techni-Modul, est une société anonyme de « conception et réalisation d'ensembles mécaniques clés en main », plus précisément une petite entreprise où sont conçues puis montées – pas fabriquées – des machines spéciales, essentiellement pour les industries automobile et aéronautique.

Le « service » – il se compose de seulement deux personnes – dans lequel ce stage s'est déroulé est celui qui s'occupe de la partie électricité-automatisme (éventuellement avec supervision) des machines. Le bureau d'étude étant petit, la coopération avec les mécaniciens est permanente.

Le stage consiste en l'automatisation et la réalisation des schémas électriques et de documents techniques d'un moyen de moulage de pale principale d'hélicoptère par polymérisation dans un moule de 6,5m de long, chauffé par huile et bridé par des vérins hydrauliques pour un client chinois.

Tout d'abord on m'a laissé me familiariser avec les outils et le mode de fonctionnement de l'entreprise en me confiant la reconduction de machines simples déjà conçues dont il fallait juste vérifier, remettre à jour et compléter les schémas électriques et pneumatiques. Ensuite les trois quarts du stage ont été consacrés à la machine décrite précédemment. Cela a commencé par les discussions du cahier des charges avec le client afin d'élaborer l'analyse fonctionnelle, puis les discussions ont poursuivi avec les mécaniciens pour trouver les meilleures solutions techniques, puis avec les fournisseurs pour discerner les composants à monter et leur fonctionnement – surtout pour les entrées/sorties automate déportées sur la partie mobile du moyen qui translate sur 2m – et enfin la réalisation des schémas électriques, des programmes automates et des notices d'utilisation et de maintenance sont en cours ou en finalisation au moment de la soutenance.

Disciplines enseignées à l'IUP utilisées pendant le stage par ordre de prépondérance :
Automatisme, électricité générale (notamment électrotechnique, électronique et capteurs), pneumatique, hydraulique, mécanique générale (notamment conception et fabrication), réseaux, automatique

DELTA 2I

Parc Technologique de la Pardieu 18 rue Jean Claret
63000 CLERMONT-FERRAND

Responsable industriel : M. EL MOUDNI

Etudiant : **ONQUIERT Rudy**

Tuteur : M. Marc RICHETIN

**ETUDE ET DEVELOPPEMENT
D'APPLICATIONS POUR LA GESTION
TECHNIQUE GLOBALE DU BATIMENT**

RESUME

Présentation de l'entreprise

La société Delta2i, créée en 1989 par Monsieur Sim El Moudni, dont il est le gérant est une S.A.R.L. La société est spécialisée dans le domaine de l'automatisme, de la supervision, de l'informatique et de l'infographie industrielle.

Présentation du service accueillant le stagiaire

Mon poste se trouvait dans le service informatique et supervision. Ce service est composé de quatre personnes formées sur les outils de programmation et de supervision. J'ai également travaillé avec le service automatisme pour la modification de programme automate.

Présentation du sujet de stage

La société Delta2i développe un nouveau produit, Delta'Bat de Gestion Technique du Bâtiment. Pour faciliter son intégration sur n'importe quel bâtiment, j'ai développé une application de GTB sous forme de modules indépendants, pouvant être ajoutés en fonction des besoins du client.

Présentation de l'étude réalisée

Je me suis tout d'abord formé sur les outils de supervision comme les logiciels RS View 32 et PcVue 32 v7.20 pour finalement suivre une présentation sur les nouveautés du logiciel qui allait me servir au développement de mon projet, PcVue 32 v8.0. Ensuite j'ai étudié la GTB existante et j'ai fait le bilan des fonctionnalités qu'elle contenait. Afin de permettre à la Gestion Technique du Bâtiment d'accueillir des fonctionnalités modulaires, j'ai développer des modules de gestion qui pourront s'adapter à la majorité des superviseurs du marché, capable de fonctionner avec n'importe quel outil de supervision. Ensuite, j'ai fait évoluer la GTB existante à l'aide du nouvel outil de supervision, PcVue32 v8.0. J'ai apporté des nouveautés graphiques et fonctionnelles tout en intégrant un climatiseur et une sonde de température dans le local technique, une caméra à l'accueil du bâtiment et un système de contrôle d'accès par badge à l'entrée du bâtiment.

Conclusion

L'utilisation des logiciels PcVue32 v8.0, RS Logic 5000, RS View 32, Visual Studio, ainsi que des langages de programmation, C#, Visual Basic, Scada Basic m'a permis de mettre en œuvre les cours d'Automatisme, de langage C et de Réseaux au travers d'un projet industriel.

VENDING AUTOMATION

Responsable industriel : M. A. FABRE

7 rue Colbert
63000 CLERMONT-FERRAND

Etudiant : **POISSON Pierre**
Tuteur : M. L. TRASSOUDAINE



**ETUDE ET CONCEPTION
D'UNE CARTE D'APPLICATION
POUR UN MICROCONTROLEUR
NATIVEMENT EN JAVA**

RESUME

Entreprise :

Vending Automation est une société composée de quatre salariés dont un commercial. Elle est située à Clermont-Ferrand à quelques pas de La Banque de France, près de Chamalières.

Cette entreprise, ou Société de Services et d'Ingénierie Informatique (SS2I), développe des produits logiciels et matériels destinés à couvrir le marché de la vente de détail et de la vente automatique.

Service :

Ce stage n'a pas été réalisé au sein d'un service à proprement parler. En effet, l'effectif ne se compose que d'informaticiens, ce qui n'est pas ma formation. On peut donc considérer que j'ai été une sorte d'électron libre faisant occasionnellement appel aux connaissances de mes collègues. Mon projet n'était pas utilisable dans l'absolu par Vending Automation. C'est la raison pour laquelle je n'ai pas été réellement intégré dans le groupe de travail.

Sujet de stage :

Rédaction d'un ouvrage didactique permettant à une personne possédant des connaissances en électronique (et technologie microcontrôleur) et en programmation d'utiliser le microcontrôleur aJ-80 (de la marque aJile), dont la particularité est de fonctionner en langage Java natif.

Travail réalisé :

Cette technologie de processeur étant récente, il a d'abord fallu la comprendre à l'aide de la documentation constructeur et de cours glanés sur internet, puis assimiler les notions de la programmation en Java, à l'aide de différents exemples, ensuite prendre en main le circuit programmable et commencer sa programmation, enfin réaliser des applications utilisant le μ C en vue de la rédaction de l'ouvrage.

Disciplines utilisées :

Compréhension du fonctionnement du microcontrôleur (Cf. cours et TP **Microcontrôleur**). Elaboration et Câblage des montages électroniques destinés à mettre en œuvre le μ C (Cf. cours et TP **Electronique + Maquette**).

SANOFI-AVENTIS
Le Bourg
63480 VERTOLAYE

Responsable industriel : M. M. MEYZONNIER

Etudiant : **PRECIGOUT Mickaël**
Tuteur : M. Y. MEZOUAR



PROJET AUTOMATISMES A DEVELOPPER

RESUME

Entreprise : Sanofi-Aventis, site de Vertolaye à environ $\frac{3}{4}$ d'heure de Clermont. Cette usine, classée Seveso II pour très hauts risques explosifs, fabrique des principes actifs destinés à la fabrication de médicaments divers. Site : 21 Hectares, 640 employés

Service : Stage réalisé au sein du service technique de l'usine. Ce service est tenu d'orchestrer la maintenance et la mise en route des appareils. Il comporte un bureau d'étude, un service métrologie et un bureau maintenance dépannage et programmation des installations.

Sujet de stage : Deux parties distinctes :

- Automatisation d'un réacteur chimique. Les vannes du réacteur en question sont toutes à commande manuelle et il est demandé de les automatiser en quasi-totalité dans un souci d'évolution et de sécurité.
- Optimisation du parc automate. (environ 200 automates types PB, Tsx17, April, Premium)

Travail réalisé :

- Il a fallu utiliser un nouveau terminal opérateur jamais encore utilisé par le site. Programmation sur BMS.GrphProV6.2 du terminal Bartec. Puis programmation de l'A.P.I. premium sur Unity Pro, remplaçant de PL7pro et également utilisé pour la première fois. Une formation d'une semaine a été dispensée par un programmeur de Schneider. Puis simulation sur banc d'essai des programmes pour validation de l'installation et mise en conformité avec le service de sécurité. Enfin, mise en route de l'appareil sur site avant début de la fabrication en cycle automatisé.

- Création d'un document informatique répertoriant l'ensemble des API, actualisation du changement des batteries et étude de la possibilité de remplacement des automates les plus vétustes en fonction des pièces encore disponibles et garanties par le constructeur Schneider.

Disciplines utilisées : Compréhension des schémas hydrauliques (Cf. cours **Hydraulique**). Programmation en langage à contact et grafcet (Cf. cours **Automatisme**), création de régulations de température et pression (Cf. cours **Automatique**). Câblage électrique de l'automate et du terminal opérateur (Cf. **TP EEA**).

EUROPHARTEC
Avenue Henri Matisse
63370 LEMPDES

Responsable industriel : M. E. ROULLET

Etudiant : **ROCHE Sylvain**
Tuteur : M. D. DUMAS

**MISE EN PLACE DU SUIVI DE LIGNES
AUTOMATISEES SELON STANDARD TRS**

RESUME

Présentation de l'entreprise :

J'ai effectué mon stage chez EUROPHARTECH, filiale du groupe DOMES FINANCE, créée en 1991. C'est un établissement pharmaceutique de sous-traitance exerçant les activités de fabrication et de conditionnement de médicaments à usage humain et vétérinaire, produits diététiques et autres.

Présentation du service dans lequel a été réalisé le stage :

Le stage a été réalisé dans le service Conditionnement qui réalise le conditionnement des médicaments en deux étapes. Tout d'abord, le primaire qui est l'emballage au contact direct du médicament (blister, sachet ou tube) et le secondaire qui est l'emballage qui réunit le tout.

Présentation du sujet de stage et son intérêt pour l'entreprise :

Le sujet du stage concerne l'étude et le suivi de la productivité des lignes de conditionnement suivant le standard TRS. L'intérêt pour l'entreprise étant de rentabiliser au mieux son activité et satisfaire ses clients en fabriquant des produits de qualité dans le respect des délais négociés.

Présentation de ce qui a été réalisé concrètement pendant le stage :

Après observation du fonctionnement des lignes de conditionnement, j'effectue des saisies quotidiennes sur Excel et Access des feuilles de saisie des temps remplies par les opérateurs et responsables afin d'analyser les dysfonctionnements et ainsi améliorer les résultats en terme de productivité. Je calcule les différents indicateurs du standard TRS (Taux de Rendement Synthétique). J'entre en contact avec les opérateurs pour comprendre les différentes causes d'arrêts des lignes de production et afin d'effectuer une analyse plus complète de celles-ci. Je rends compte de mes résultats par simple affichage ou en effectuant des réunions d'information. J'effectue parallèlement d'autres tâches qui me sont confiées par mon tuteur comme l'aménagement ou l'optimisation de l'atelier et des moyens de production.

Disciplines enseignées à l'IUP, qui ont été utilisées pendant le stage :

J'ai utilisé essentiellement mes connaissances techniques en mécanique et automatisme pour comprendre le fonctionnement des différentes machines qui composent les lignes de production.

De plus, mes connaissances de l'outil informatique en général ont été indispensables.

CEMAGREF
Les Palaquins
03150 MONTOLDRE

Responsable industriel : M. A. MARIONNEAU

Etudiant : **ROSNET Mickaël**
Tuteur : M. G. DURAND

**MESURE DE LA COMPACITE DU SOL VIA LE
SYSTEME « PNEU CAPTEUR »**

RESUME

Ce stage s'est déroulé au sein du CEMAGREF sur le site de Montoldre (03). Le Cemagref est un organisme public de recherche finalisée sur la gestion des eaux et des territoires. Ses recherches portent sur les ressources en eaux de surface, les systèmes écologiques aquatiques et terrestres, les espaces à dominante rurale et les agro-systèmes.

J'ai été accueilli dans l'unité TSCF (Technologies et systèmes d'information pour les agro-systèmes) qui mène des recherches sur les méthodes et outils pour une ingénierie des systèmes complexes que sont les systèmes agri-environnementaux.

Sujet : Evaluation de la capacité d'un banc d'essai à mesurer la résistance au roulement d'un pneumatique agricole

Le Cemagref souhaite pouvoir proposer à des industriels des mesures de résistance au roulement sur différents sols dans le but de leur présenter des projets de recherche liés au pneumatique agricole en vue d'un possible partenariat.

Ces cinq mois de stages se sont divisés en trois grandes parties :

1) Réalisation de mesures

Outre la prise en main du projet, la première étape fut de mettre en place des séries d'essais avec le banc d'essai Monoroue et de traiter les données enregistrées par les capteurs (avec le logiciel Matlab) de manière à éprouver ses capacités à mesurer la résistance au roulement.

2) Amélioration du dispositif

Dans un deuxième temps, il a fallu, à partir des résultats obtenus, proposer des solutions pour améliorer les mesures.

3) Vérification de l'efficacité des modifications

Nous avons alors refait des essais afin de contrôler que les modifications apportées au système étaient suffisantes. Les objectifs du projet étaient de déterminer les aptitudes de la Monoroue à mesurer la résistance au roulement et d'établir des protocoles de mesures et d'analyses des résultats.

Ce stage m'a permis de mettre en pratique l'enseignement reçu sur les capteurs et l'électronique, le traitement du signal et l'utilisation de Matlab. De plus, ceux portant sur la conception mécanique, l'automatique, les systèmes hydrauliques m'ont aidé dans la compréhension du dispositif ainsi que dans l'élaboration des modifications techniques.

RAVOUX AUTOMATISMES

ZI Vichy Rhue
Rue de l'Industrie
03300 CREUZIER LE VIEUX

Responsable industriel : M. F. AYAT

Etudiant : **ROUSSET Sébastien**

Tuteur : M. Y. MEZOUAR

**INTEGRATION D'ELEMENTS D'ASSERVISSEMENTS
SUR LE SYSTEME INDEXA**

RESUME

Entreprise :

La société RAVOUX AUTOMATISMES est une SARL qui emploie 15 personnes. Son activité principale est le développement et la réalisation d'équipements techniques, pour les formations professionnelles scientifiques et technologiques, en France mais aussi à l'étranger.

Service dans lequel a été effectuée le stage :

Le service bureau d'études comprend 2 spécialités : « Mécanique » et « Electricité et Informatique Industrielle ». Il emploie respectivement 2 personnes et est chargé de modifier ou concevoir de nouveaux produits.

Sujet :

Développer une application logicielle destinée à être utilisée par les professeurs et les étudiants de classes préparatoires où les sciences de l'ingénieur sont enseignées, pour acquérir divers signaux et réaliser un asservissement en vitesse sur une machine capsulant des bouches (machine Indexa)

Réalisation :

D'un point de vue mécanique, la machine Indexa est dotée d'un mécanisme à croix de malte qu'il est intéressant d'étudier. Pour ce faire, des capteurs de couple et de vitesse ont été installés sur le mécanisme. Avant de pouvoir exploiter les différents signaux sur un ordinateur, il fallait en faire l'acquisition à l'aide d'un boîtier USB.

Cette étape terminée, l'étude du réglage d'un correcteur PID a été mise en place pour améliorer les performances du système.

L'application logicielle, réalisée sous LABVIEW 8, est donc un amalgame des deux points précédents.

Disciplines enseignées à l'IUP utilisées principalement pendant le stage :

Automatique linéaire et échantillonné, traitement du signal, électronique, automatisme, programmation informatique (langage PHP, HTML, javascript), anglais.



RENAULT TRUCKS

Route Palais
87000 LIMOGES

Responsable industriel : M. A. DAGORN

Etudiant : **SEYVE Yannick**

Tuteur : M. G. MAILLET

**MISE EN PLACE D'UN PROCESSUS DE
MANAGEMENT DES EQUIPEMENTS
DE MESURE ET DE CONTROLE**

RESUME

Le Centre de Production des Véhicules Militaires (150 personnes), situé à Limoges, valorise et assemble des véhicules destinés à l'Armée Française: VAB et GBC 180. Cet établissement est rattaché à RENAULT TRUCKS (DEFENSE), propriété du Groupe VOLVO AB.

Le service Qualité est le garant de la mise en place et de la cohérence des actions des différents services pour satisfaire aux exigences des Clients, en appliquant au quotidien et sur le terrain, les processus et procédures définis dans le cadre du référentiel ISO 9001 version 2000.

Le sujet du stage porte sur "La Mise en place d'un processus de Management des Dispositifs de Mesure et de Surveillance (DMS)" qui soit homogène, robuste et efficace dans le temps, ce qui est essentiel pour garantir aux clients du CPVM la conformité des produits fabriqués.

A partir des écarts relevés lors d'un audit de métrologie interne et de procédures normatives en application dans l'entreprise, les causes des dysfonctionnements dans la gestion des DMS ont été répertoriées et priorisées en réalisant une enquête auprès de 80 personnes du centre intervenant dans cette gestion. Après cet état des lieux, une comparaison avec les systèmes utilisés dans d'autres entités RENAULT TRUCKS présentes sur Limoges, a été conduite, de façon à identifier un panel des meilleures solutions, qui soient déjà fiabilisées et directement opérationnelles. Après un travail d'échanges et de concertation avec les différents acteurs sur différentes propositions, un nouveau processus a été défini, validé et mis en place, et a passé avec succès l'audit de renouvellement de la certification ISO 9001 au CPVM. Enfin pour clôturer le stage, un travail sur la liste des DMS et sur leurs modes de traitement par un sous traitant en métrologie a été mené pour optimiser le processus.

Lors de ce stage, les connaissances utilisées ont été : la Qualité, la Communication, la Gestion d'Entreprise, la Gestion de Projet disciplines enseignées à l'IUP ainsi que le management des relations humaines abordé au sein de l'association IMPACT (association étudiante de l'IUP).