



**RESUMES  
DES MEMOIRES DE STAGE  
DE MASTER 1<sup>ère</sup> ANNEE**

**SPECIALITE  
MECATRONIQUE**

**ANNEE 2004-2005**

**LASMEA**

24, avenue des Landais  
63177 AUBIERE CEDEX

*Responsable Industriel* : M. J. ALIZON

*Etudiant* : **ABDESSELEM Fayçal**

*Tuteur* : M. BONTON

**PILOTAGE D'UN FAISCEAU LASER POUR UNE  
ANIMATION SUR UN ECRAN DE FUMEE**

**RESUME**

Le **LASMEA** est issu de la fusion en 01/01/1994 de deux **Unités de Recherches Associées** du **CNRS**, le laboratoire d'électronique et le laboratoire de physique des milieux condensés. Il est devenu l'Unité Mixte de **Recherche 6602** de l'Université **Blaise Pascal** et du **CNRS** en 1996.

La diversité des recherches menées au **LASMEA** explique sa structuration scientifique en deux groupes de recherche : **MATELEC** et **GRAVIR**. J'ai effectué mon stage dans le laboratoire du groupe de recherche **GRAVIR**. Celui-ci est historiquement issu de la fusion d'une équipe de vision artificielle et d'une équipe de traitement d'images.

Le sujet de stage est de relier les deux parties matérielle et logicielle pour la projection laser d'un dessin animé. Cette étude est destinée à l'atelier : « **Théâtre et Sciences** » dans le but de faire jouer une scène par des comédiens avec un personnage virtuel, dessiné en utilisant un laser.

Grâce à l'étude effectuée sur le port parallèle, j'ai pu mettre en valeur les différents paramètres et registres nécessaires pour communiquer avec celui-ci, le choix et l'installation du driver est compatible avec le système d'exploitation Windows XP. Avec le driver **WinIo**, j'ai pu envoyer des données sur le port parallèle et commander les broches de celui-ci par un programme réalisé en C++. J'avais aussi à charge la récupération des deux cartes de multiplexage l'une à registres et l'autre avec **FPGA**. En effet, j'ai réussi à faire fonctionner la carte à registres et c'est grâce à elle que j'ai pu tester le driver. Avec une nouvelle programmation d'un **FPGA** et **EEPROM**, la carte avec **FPGA** n'est toujours pas fonctionnelle.

Cette étude m'a permis de découvrir un moyen pour communiquer avec le port parallèle. En plus, elle m'a permis de mettre en application mes connaissances en électronique et informatique et de maîtriser la programmation d'un **FPGA** et **EEPROM** avec respectivement les deux logiciels **Foundation Project Manager** et **Intelligent Universal Programmer**.

**ARCK INGENIERIE**

8, rue Boudeville  
BP 1801  
31104 TOULOUSE

*Responsable Industriel* : M. P. GEYRE

*Etudiant* : **ALAUX Alexandre**

*Tuteur* : G. MAILLET

**AUTOMATISATION ET  
MISE EN SECURITE D'UN CHARIOT TELEGUIDE**

**RESUME**

La société ARCK INGENIERIE à Toulouse est un bureau d'études spécialisé en mécanique, électronique et informatique industrielle, qui compte une centaine de salariés.

J'ai effectué mon stage au sein du service "Ingénierie". Ce service est composé de deux corps de métiers: l'électronique et la mécanique. Il réalise des projets dans leur totalité, de la réalisation du devis à la pré-étude, la conception, le dimensionnement, la liasse puis l'intégration.

J'ai participé activement à deux projets :

- la maintenance d'une machine de collage pour l'entreprise THALES. Le but est de trouver de nouvelles diodes pour améliorer le fonctionnement de la machine.
- la conception d'un outillage de support d'un tronçon d'aile d'avions pour l'entreprise AIRBUS.

- Pour le projet sur la maintenance d'une machine de collage pour l'entreprise THALES, j'ai :

- analysé le système existant,
- recherché des diodes auprès des fournisseurs,
- simulé sous un logiciel de thermique le comportement du support des diodes,
- réalisé des tests sur la machine.

- Pour la conception d'un outillage de support d'un tronçon d'aile d'avions pour l'entreprise AIRBUS, les missions qui m'ont été confiées sont :

- la conception de l'outillage sous le logiciel CATIA,
- le dimensionnement des pièces de l'outillage,
- la réalisation d'une note de calculs, d'un manuel d'utilisation et d'un manuel de maintenance.

Lors du stage, je me suis principalement servi des connaissances suivantes :

- thermique,
- calcul de structures
- conception sous CATIA.

**PEINTAMELEC**  
12-14 rue des Pales  
BP 413 ROMAGNAT  
63543 BEAUMONT

*Responsable Industriel* : M. M. MONIER

*Etudiant* : **BEAL Yoann**

*Tuteur* : B. THUILOT

**PARTICIPATION A LA CONCEPTION DES LOGICIELS  
POUR LE PILOTAGE  
D'INSTALLATIONS AUTOMATISEES**

**RESUME**

Mon stage a été effectué au sein de l'entreprise Peintamelec. Il s'agit d'un bureau d'étude constitué de 90 personnes environ. L'entreprise est divisée en un bureau d'étude Mécanique, Automatismes et informatique.

Le service dans lequel j'ai pu effectuer mon stage est le service automatisme. Il a pour mission l'élaboration du programme d'automatisation d'équipements et de moyens de production. Ce service comprend une vingtaine de personnes.

Mon projet a eu pour but la rénovation d'une machine de rechapage d'avion. Suivant le cahier des charges, cette rénovation a du comprendre la mise au norme d'un point de vue sécurité et matériel ainsi que l'automatisation du procédé actuel selon les standards clients.

Dans un premier temps mon rôle au sein de ce projet a été de réaliser l'analyse fonctionnelle de la machine. Il s'agit de décrire tous les organes de la machine avec une description générale du cycle en automatique. Cette analyse est créée à partir du cahier des charges client et des différents comptes rendus de réunion. Dans un deuxième temps il m'a été demandé de créer les graphes sous le format Visio traduisant l'ensemble des cycles machine. Par la suite j'ai réalisé le codage de ces graphes avec le logiciel RS Logix 5000. J'ai également participé à la création du manuel de maintenance afin de former les intervenants. Pour finir j'ai participé à la simulation du système chez le client afin de vérifier les principaux points de programmation avant la mise en service sur site.

Les disciplines enseignées à l'IUP qui m'ont permis de réaliser à bien mon projet ont été principalement les cours d'automatismes, de capteurs et d'actionneurs. A ceux-ci viennent s'ajouter les cours de qualité et de gestion de projet.

**GAUS**  
SHERBROOKE  
CANADA

*Responsable Industriel* : M. P. MICHEAU

*Etudiant* : **BERBUER Oliver**



*Tuteur* : M. B. THUILOT

**MISE EN PLACE D'UN SYSTEME D'ANALYSE  
D'O2 ET DE CO2  
POUR UN VENTILATEUR LIQUIDIEN**

**RESUME**

Le stage a été effectué à l'Université de Sherbrooke (Québec, Canada) dans le département de génie mécanique. Mon superviseur, M. Micheau, est un chercheur au sein du Groupe d'Acoustique et Vibrations de l'Université de Sherbrooke (GAUS). Le stage était aussi en collaboration avec le département de pédiatrie du Centre Hospitalier Universitaire de Sherbrooke (CHUS).

Le sujet de mon stage portait sur la ventilation liquidienne totale, une alternative intéressante à la ventilation gazeuse traditionnelle pour le traitement des détresses respiratoires aiguës des enfants prématurés et nouveau-nés. L'équipe Inolivent explore cette nouvelle technologie.

Ma première tâche consistait à exécuter des tests de calibrations sur le ventilateur liquidien. Mes résultats ont servi pour la rédaction d'un article scientifique. Après 2 semaines de conception électronique sous le logiciel *Eagle*, j'ai attaqué le sujet principal de mon stage (6 semaines) : La synchronisation de l'enregistrement des données des différents appareils de mesures à l'aide du logiciel *Labview*. J'ai alors exploré les notions « d'applications en temps réel », ce qui a été une expérience très intéressante. Des essais in vitro de ces programmes ont validé la programmation et la sauvegarde des fichiers de données. Une phase de conception mécanique de 2 semaines a débuté pour un bras soutenant l'écran tactile du ventilateur. Finalement, au cours des tests in vivo, j'ai été le support technique de l'équipe Inolivent concernant la préparation des systèmes d'acquisition et des différents capteurs, ainsi que la collecte de certaines données.

Dans le cadre de mon stage, je pouvais utiliser mes connaissances en électronique, en automatisme (compréhension de Grafset), en CAO et en informatique pour la création des programmes sous *Labview*.

**REX COMPOSITES**

Rue Pierre-Antoine Rouvet  
ZI LES LISTES  
63500 ISSOIRE

*Responsable Industriel* : M. JP VARENNE

*Etudiant* : **BOIVIN Arnaud**

*Tuteur* : M. J-L ROBERT

**ETUDES D’ACTIONS CORRECTIVES LIEES AUX PROCEDES ET A LA MISE EN  
ŒUVRE DE PIECES COMPOSITES, SUJETTES A DES NON-CONFORMITES  
RECURRENTES**

**RESUME**

La société REX-Composites située à Issoire, dans le Puy de Dôme (63), est spécialisée dans l’étude et la réalisation de pièces et de sous-ensembles en matériaux composites de hautes performances pour l’aéronautique.

Ce stage s’est déroulé au service bureau d’étude de l’entreprise. Ce service développe les différents moules et modèles pour le drapage de pièces composites, ainsi que les programmes de détourages 5 axes et 3 axes à l’aide du module CAO et CFAO de Catia V5.

Le sujet principal portait sur l’identification et l’isolement des paramètres influençant la rectitude de pièces carbonées longues (profilé en U) pendant la fabrication. Mes autres sujets avaient pour objectifs de développer des solutions technologiques pour réduire des non-conformités récurrentes.

Pour mon 1<sup>er</sup> sujet, la découverte et l’apprentissage des différentes méthodes d’obtention de pièces en composites se sont avérés indispensables ; de plus le moulage et la réalisation de pièces profilées m’ont permis de découvrir le cycle complet de production et les facteurs influençant sur sa géométrie. Des essais expérimentaux ont permis d’isoler des facteurs principaux. Mes autres études, m’ont amené à développer :

- un système permettant de valider la tenue à l’arrachage d’inserts dans des pièces sandwich-composite.
- une nouvelle méthode de pénétration sous presse de matériau de densification de nid d’abeille et son outillage.
- une étude d’appel d’offres portant sur la réalisation d’une machine de contrôle ultrason jet d’eau.
- une machine automatisée de compactage rapide pour des pièces de petite et moyenne taille.

Disciplines utilisées pendant le stage : la conception mécanique CAO et CFAO, le dimensionnement par éléments finis, la pneumatique, le contrôle non destructif (ultrason), l’automatisme et traitement du signal, la gestion de projet.

**DASSAULT AVIATION**

1, avenue du parc  
95100 ARGENTEUIL

*Responsable Industriel* : M. C. MOELLO

*Etudiant* : **BOURNERIE Amandine**

*Tuteur* : Emmanuelle BON

**DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL D'AIDE AU CONTROLEUR  
SUR UNE CELLULE D'AVION,  
MAQUETTE NUMERIQUE CATIA  
UTILISEE SUR UNE « TABLET PC »**

**RESUME**

Composante majeure du tissu industriel français depuis de très nombreuses années, DASSAULT AVIATION bénéficie d'un potentiel de savoir-faire dans le domaine des hautes technologies qui la place aux premiers rangs des constructeurs aéronautiques mondiaux (7500 avions civils et militaires livrés depuis près de 60 ans dans 75 pays).

C'est au sein du service Qualité Contrôle d'Argenteuil que j'ai eu l'opportunité d'effectuer mon stage. Ce service a pour mission de définir les contrôles à exécuter à chaque phase de fabrication, de les réaliser et de participer à l'amélioration des méthodes de production. Il contribue à la réputation de la société.

A partir des outils informatiques utilisés sur le Falcon 7X et le Rafale, mon étude consiste à analyser le besoin des contrôleurs pour leur mettre à disposition une méthodologie et des outils utilisables directement sur avion leur permettant de garantir, en final, la conformité d'un tronçon ou d'une soute aménagée.

La première phase de mon étude a consisté en une analyse documentaire détaillée et la prise en main des outils informatiques : les logiciels CATIA V4 et V5, qui sont dans cette entreprise liés à un outil de gestion des données techniques : VPM (Virtual Process Management) ; mais aussi la découverte de la Tablet PC. Puis après avoir acquis les connaissances suffisantes, j'ai débuté une étude de faisabilité pour la mise en place de l'outil numérique au contrôle sur une Tablet PC, pour tous les programmes dont celui du Falcon 7X dans un premier temps. Ceci a consisté en la réalisation de remontages CATIA des stades avions désirés ; associés à la gestion des rangs avions. Le principe d'un remontage est de faire une recherche pour afficher à l'écran les zones avions souhaitées. La Tablet PC permet alors de manipuler en 3D ces extraits de la maquette numérique directement au pied de l'avion avec une visualisation claire et dynamique.

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.

**GAUS**  
Sherbrooke  
CANADA



*Responsable industriel* : M. P. MICHEAU

*Etudiant* : **BRUNEL Cyril**

*Tuteur* : M. B. THUILOT

**REALISATION D'UN SYSTEME D'ENFUMAGE POUR ETUDIER  
L'EFFET DU TABAGISME PASSIF SUR DES AGNEAUX**

**RESUME**

J'ai effectué mon stage de fin d'études, Master 1 professionnel Génie des Systèmes Industriels au sein du GAUS, laboratoire d'acoustique et de vibrations de l'université de Sherbrooke.

**L'Université de Sherbrooke travaille en collaboration avec le CHUS, (Centre Hospitalier Universitaire de Sherbrooke) qui étudie, notamment, les morts subites de nouveau-nés.**

Ma mission, fut la conception et la réalisation d'une machine à fumer, dans le but d'étudier l'impact du tabac chez les nouveau-nés.

**Ce projet étant nouveau, il a fallu, dans un premier temps, définir les attentes de mes clients. Une fois le cahier des charges établi, j'ai réalisé une étude de marché afin de concevoir un système répondant aux exigences demandées. Par la suite, j'ai conçu un prototype de l'ensemble de la machine, sous Catia, qui a été usiné et câblé. Enfin dans un dernier temps, j'ai effectué la programmation de la machine sous Versa Pro.**

**De plus, tout au long de mon stage j'ai encadré l'ensemble du projet, qui se compose, bien sûr de la machine à fumer, mais aussi d'un caisson devant accueillir le cobaye, d'un système de ventilation et d'un système de régulation de température du caisson.**

L'ensemble de la machine ainsi que le caisson ont été conçus. Le système de régulation de température sera effectué durant mon projet de Master 2 tandis que le système de ventilation sera confectionné par l'université de Sherbrooke.

Ce projet a repris l'ensemble de ma formation, aussi bien en mécanique, en électronique, qu'en programmation. De plus j'ai particulièrement apprécié le côté relationnel, aussi bien avec le personnel du CHUS qu'avec les techniciens de l'Université de Sherbrooke.



**SEDEP**

Parc d'activités du Gaillec  
56270 PLOEMEUR

*Responsable industriel* : M. T. LE CHENE

*Etudiant* : **CHEVALIER Thomas**

*Tuteur* : M. J-M MIKOLAJCZYK

**PREHENSION ET MATS ELEVATEURS POUR ROBOTS TRANSSTOCKEURS**

**RESUME**

La société SEDEP a été créée en 1988 à Lorient (56). Son effectif est de 49 personnes. Son activité est l'ingénierie, l'étude, la conception, la réalisation et l'installation de systèmes de stockage et manutention automatisés en milieu agroalimentaire ou industriel.

J'ai été accueilli au service bureau d'études qui est composé de 9 personnes. Ils conçoivent toute la partie mécanique et implantation sur site et la SYDEL (Lorient 56, 135 salariés) qui est une entreprise partenaire réalise la partie automatisme, électronique et informatique industrielle.

Aujourd'hui, les grandes entreprises de production disposent de grandes capacités de stockages gérées par des robots automatisés de type transtockeur. SEDEP conçoit ces appareils depuis une dizaine d'années, mais elle n'a pas su faire évoluer son produit aux besoins des clients.

Ma mission au sein de la SEDEP est d'adapter technologiquement ces robots au marché actuel, afin de s'aligner voir de dépasser la concurrence.

Pour atteindre ces objectifs, SEDEP souhaitait faire développer les points suivants :

- Définition d'une gamme de transtockeur
- Définition d'une nouvelle géométrie de mât plus rigide et plus légère afin de répondre à des performances cinématiques quatre fois plus élevées
- Augmentation des cadences machines de 150-200 cycles/heure à 350-450 cycles/heure
- Réduction du prix de revient de l'ordre de 20%

Présentation de ce qui a été réalisé pendant le stage

- Analyse et critique de l'existant par rapport au besoin actuel
- Recherche d'une nouvelle géométrie de mât plus performante en rigidité et plus légère
- Etude dimensionnement du transtockeur
- Recherche section de mât plus optimisée (comparatif de solutions: rigidité, coût et faisabilité)

Disciplines enseignées à l'IUP, utilisées pendant le stage

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

**EUROPHARTEC**  
1, rue Henri Matisse  
63370 LEMPDES

*Responsable industriel* : M. E. ROULLET

*Etudiant* : **DICHAMP Nicolas**  
*Tuteur* : M. M. RICHETIN

**ANALYSE ET OPTIMISATION D'UNE  
LIGNE DE CONDITIONNEMENT DE  
MEDICAMENTS**

**RESUME**

**Présentation de l'entreprise**

EUROPHARTECH est façonnier pharmaceutique (Secteur nécessitant un Service Qualité important). Les 130 personnes du site principal réalisent la fabrication et le conditionnement de médicaments sous leurs formes sèches (gélules, comprimés, poudre,...).

**Présentation du service**

Le service Conditionnement (environ 40 employés) réalise l'emballage des produits fabriqués. Son parc machine (10 lignes) permet de faire du conditionnement primaire (protection du médicament de l'air extérieur et du contact humain) et du conditionnement secondaire (mise en étui).

**Présentation du sujet de stage et Intérêt pour l'entreprise**

A mon arrivée, aucun indicateur graphique n'est mis en place pour juger de la productivité des lignes de conditionnement. Cet affichage a pour but de sensibiliser les opérateurs, informer les clients, et surtout permet de faire un état de la productivité passée.

**Réalisations concrètes**

Etude de la productivité des lignes de conditionnement (Analyse de l'existant)

Mise en place d'indicateurs graphiques

Analyse de la ligne critique

Propositions de solutions (Service Maintenance)

Suivi de productivité

Mise en place de procédures, de questionnaire d'évaluation (Service Assurance Qualité)

**Mention des disciplines utilisées**

Gestion de production (Utilisation de la GPAO)

Communication

Connaissances en Mécanique et Electronique permettent de mieux comprendre le fonctionnement des machines.

**GOODYEAR+DUNLOP**

49 Route d'Ennezat  
63200 RIOM

*Responsable industriel* : M. J. FUENTES

*Etudiant* : **EYBOULET Raphaël**

*Tuteur* : M. C. BASILICO

**CAPABILITE MACHINES BROSSEUSES ET GOMMEUSES**

**RESUME**

Mon stage s'est déroulé au sein de l'usine de Riom du groupe Goodyear Dunlop France spécialisée dans le rechapage des pneumatiques poids lourds.

J'ai œuvré au sein du service Production / Maintenance, sous la responsabilité de M. FUENTES. Le rôle de ce service est d'une part d'optimiser la production et, d'autre part, d'intervenir sur les machines pour les actions préventives et correctives.

Suite à des constats de dérives machines inexplicables engendrant une non-qualité de fabrication, ma mission a été de garantir la qualité de brossage des flancs et du sommet des pneumatiques.

Une analyse approfondie du fonctionnement des machines m'a permis de définir des plans d'actions pour la recherche des causes de dérives. Ceux-ci sont de différentes natures :

- Etudes de capacités
- Contrôle de la géométrie machine
- Etudes de répétabilité / reproductibilité

Ces solutions et leurs suivis ont été mis en œuvre pour un gain en qualité de brossage à court terme. De plus, l'implantation d'outil de contrôle de géométrie (type laser d'alignement) sur la machine permet de suivre en temps réel les éventuelles dérives.

Les connaissances en mécanique et automatisme, acquises à l'IUP GSI, m'ont permis de dialoguer avec le personnel spécialisé et de comprendre leurs interventions et leurs remarques. Ceci m'a permis de prendre une hauteur d'analyse en vue de la détermination des plans d'actions.

**GIAT**

Boulevard de Nancy  
ZI BP 504  
42328 ROANNE

*Responsable industriel* : M. P. CAVERNES

*Etudiant* : **GONARD Ulric**

*Tuteur* : M. J-M MIKOLAJCZYK

**ETUDES DES VERRINS POUR LA  
COMMANDE DE LA BOITE DE  
VITESSES SUR DES CHARS**

**RESUME**

Stage se déroulant dans l'entreprise GIAT Industries centre de Roanne. Entreprise d'armement terrestre dont la mission est de répondre aux besoins des armées de terre française et étrangères. Effectif du centre de Roanne : 1100 personnes.

Service : Bureau d'Etudes de GIAT Industries centre de Roanne. Le Bureau d'Etudes du centre de Roanne compte 72 personnes. Missions du BE : maintien en condition opérationnelle des véhicules, réalisation de la définition de produits ou équipements, traitement des obsolescences.

Sujet : Réingénierie de vérins de sélection de rapports du système CEPM (Commande Electro-Pneumatique à Microprocesseur). Le but étant de redéfinir le besoin de GIAT Industries au niveau des vérins pneumatiques et d'étudier le marché actuel pouvant améliorer la situation.

Travaux réalisés : Tout d'abord, il a été demandé de créer un plan de développement, puis une définition du besoin. Par la suite, il a fallu vérifier puis retravailler les calculs d'efforts de passages des vitesses au niveau des synchroniseurs de la boîte de vitesses. Ensuite il était nécessaire de créer une Spécification Technique de Besoin des vérins pneumatiques (avec détecteurs de position), suivie d'une Revue de Validation d'Expression de Besoin. La dernière partie concerne les essais avec la mise en place d'une Spécification d'Essais puis de la réalisation des essais sur banc puis sur véhicule.

Conclusion : Ce stage, des plus intéressant et instructif, concernait l'étude complète d'un projet. Les disciplines telles que la gestion de projet, les actionneurs pneumatiques et la conception mécanique ont été utiles pour l'avancement du projet. J'ai dû 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.

**LA MONTAGNE**  
28 rue Morel-Ladeuil  
63000 Clermont Ferrand

*Responsable industriel* : M. E. REGIS

*Etudiant* : **HAAG Nicolas**  
*Tuteur* : M. Y. MEZOUAR

**AUTOMATISATION DES PRE-  
REGLAGES D'UNE ROTATIVE  
OFFSET (POSITIONNEMENT DES  
BANDES DE PAPIER)**

**RESUME**

Le journal "LA MONTAGNE" est une Société Anonyme au capital de 609 796 €. Elle appartient au Groupe CENTRE FRANCE. Le journal compte 850 employés sur le site de Clermont-Ferrand. Environ 216 000 journaux sont imprimés chaque nuit.

Le stage s'est déroulé dans le service maintenance industrielle, qui est responsable du bon fonctionnement des rotatives. Les techniciens sont là pour réparer et prévenir les éventuelles pannes qui peuvent survenir le jour et la nuit.

Le projet traite de l'automatisation des trois rotatives pour le réglage des offsets du papier avant le pliage et le découpage des journaux. Une deuxième partie traite la détection et le signalement des casses des bandes de papier.

Pendant le stage j'ai étudié le système de réglage offset papier, avant d'étudier les modifications à mettre en place pour réaliser l'automatisation du processus. La commande de cet automatisme se fait à partir d'un logiciel de Supervision LABVIEW qu'il a fallu programmer. Ensuite j'ai effectué les modifications liées à la connectique du système dans le pupitre de commande. Dans un deuxième temps j'ai réalisé l'étude nécessaire à la modernisation de la détection de la casse des bandes de papiers. Il a fallu choisir les cellules de détections appropriées, puis l'automate qui convient. Pour mettre en place le tout, il a fallu réaliser la programmation du logiciel LABVIEW en plus de celle de l'automate. Après le câblage, j'ai réalisé les essais nécessaires à la validation du fonctionnement.

Le stage possède une forte dominante en automatisme, mais il m'a permis d'exploiter mes connaissances en électronique, informatique et programmation. Il faut également posséder des notions d'électrotechnique et de mécanique.

**LASMEA**  
24 avenue des Landais  
63177 AUBIERE

*Responsable industriel* : M. F. MARMOITON

*Etudiant* : **IRLANDE Paul**  
*Tuteur* : M. B. THUILOT

**DEVELOPPEMENT DE BRIQUES  
LOGICIELLES POUR LA COMMANDE  
D'UN CONVOI DE VEHICULES  
ELECTRIQUES**

**RESUME**

Dans le cadre de ma formation en Master première année Mécatronique, j'ai effectué un stage de dix-neuf semaines au **L**aboratoire des **S**ciences et **M**atériaux pour l'**E**lectronique, et d'**A**utomatique (**LASMEA**) durant la période du 14 mars au 22 juillet 2005.

J'ai réalisé mon stage au sein du groupe de recherche **GRAVIR** (**G**roupe **A**utomatique : **V**ision et **R**obotique), lequel s'investit dans la recherche sur les systèmes de perception, la vision artificielle et la commande de systèmes robotiques.

Durant mon stage, j'ai été chargé du développement de briques logicielles pour la commande d'un convoi de véhicules électriques (les Cycab). Ce sujet prend donc part aux recherches relatives à la commande de systèmes robotiques.

Ainsi durant cette période, j'ai dû réaliser des programmes permettant :

- la détermination de la localisation d'un véhicule par rapport à une trajectoire de référence : abscisse du point le plus proche, écart latéral, écart angulaire,
- la détermination de la distance séparant le véhicule de tête du véhicule suiveur : l'écart longitudinal,
- la transmission de la position du véhicule de tête vers le véhicule suiveur par liaison Wi-Fi, et l'utilisation de cette position pour construire la trajectoire de référence du véhicule suiveur,
- le recalage temporel des données émises par le véhicule de tête dans le référentiel temporel du véhicule suiveur de façon à pouvoir calculer une distance inter véhicule cohérente.

Les disciplines enseignées à l'IUP qui m'ont été utiles sont : les cours d'Automatique, la programmation en langage C de DEUG 2, les cours de Méthode Numérique de Licence, les cours de Traitement du Signal de Licence et de Master et les cours de réseaux informatique de Master.

**PEINTAMELEC INGENIERIE**

12 -14 rue des Pales BP 413  
ROMAGNAT  
63543 BEAUMONT CEDEX

*Responsable industriel* : M. A. SCOLAN

*Etudiant* : **JANDOT Denis**

*Tuteur* : M. G. BARBARAT

**PROJET DEVIATEUR TGV**

**RESUME**

Peintamelec Ingénierie à Romagnat (63) est une SAS au capital de 528 000 Euros. Elle a été créée le 1<sup>er</sup> janvier 1993. Elle s'étend sur une surface de 4000 m<sup>2</sup> et emploie 90 personnes. Son activité principale est l'étude et la réalisation de biens d'équipements industriels.

Mon stage s'est déroulé au sein du bureau d'études mécanique. Ce service emploie 10 techniciens et ingénieurs qui conçoivent la partie mécanique des affaires. Ceux-ci disposent de nombreux postes informatiques équipés de logiciel de CAO et RDM.

La société Peintamelec développe actuellement une nouvelle génération de déviateur, s'insérant sur des convoyeurs très rapides, et capable de rediriger des produits jusqu'à 40Kg, en 1 seconde, dans trois directions et avec un seul actionneur. Les cadences de convoyeurs sont de 48 m/ min.

Un prototype de ce déviateur a déjà été réalisé avant mon arrivée dans l'entreprise. Ma tâche fut de le soumettre à différents tests pour vérifier ses caractéristiques statiques et dynamiques. Pour cela, j'ai conçu différents systèmes mécaniques et systèmes de mesures. J'ai également réalisé le chiffrage de ces systèmes. (Aucun détail n'est donné pour des raisons de confidentialité)

Durant ce stage, les matières enseignées à l'IUP telles que la conception mécanique, la fabrication, l'automatisme, la culture d'entreprise et la qualité m'ont beaucoup servi.

**APOJEE**  
29 rue Georges Besse  
63100 CLERMONT-FERRAND

*Responsable industriel* : M. P. GOURBET

*Etudiant* : **KLOCKOWSKI Hervé**  
*Tuteur* : M. M. RICHETIN

**ETUDE ET REALISATION D'EVOLUTION  
SUR UN BANC POUR BOITES DE  
VITESSE**

**RESUME**

Le stage que j'ai effectué s'est déroulé dans la société APOJEE S.A. dans la zone industrielle du Brézet à Clermont-Ferrand. Cette société fait partie des PME (effectif : 7 personnes) et développe des systèmes liés au milieu automobile.

Du fait de la taille de l'entreprise il n'y a pas de service, j'ai travaillé avec tout l'effectif la composant.

Durant mon stage les trois sujets qui m'ont été demandé d'étudier qui sont :

- L'évolution d'un banc de test de coupe-batteries pour une société Montluçonnaise nommée DIAMECANS. Cette évolution consistait à tester le câblage de nouveaux coupe-batteries sur le banc car il était déjà existant.
- Une étude comparative d'actionneurs électriques pour les vannes EGR, boîtiers papillon motorisés, et doseurs pour la société PSA Peugeot Citroën. L'étude consistait à comparer le maximum de résultats techniques des actionneurs de différents équipementiers.
- La fabrication de boîtiers MODARC pour la société VALEO. Le MODARC est un module de détection d'arc lorsque les bobines d'allumage du moteur provoquent des étincelles.

Pour l'évolution du banc de test des modifications de l'armoire électrique et du logiciel PC commandant le banc test ont été réalisées. Un comparatif des compétences techniques des actionneurs a été effectué ainsi que le câblage des boîtiers MODARC.

Les disciplines enseignées à l'IUP qui ont été utilisées pour ces trois sujets son essentiellement l'électronique et l'électrotechnique.



**LASMEA**  
24 avenue des Landais  
63177 AUBIERE

*Responsable industriel* : M. P. CHALIMBAUD

*Etudiant* : **KLOTH Christian**  
*Tuteur* : M. F. BERRY

**DEVELOPPEMENT D'UNE PLATE-FORME  
POUR IMAGEUR CMOS**

**RESUME**

Présentation de l'entreprise :

Le LASMEA est un laboratoire de recherche dans le secteur des sciences de l'électronique et de l'automatique. Il est une unité mixte du CNRS et regroupe MATELEC, pour la recherche optoélectronique et microélectronique, et GRAVIR pour la recherche de la vision et la robotique.

Présentation du service :

Le stage que j'ai effectué au sein de GRAVIR s'est déroulé dans le thème Perception multi-sensorielle et plus précisément dans la thématique Capteurs intelligents. Ce service étudie l'autonomie possible sur un capteur des modules de traitement.

Présentation du stage :

Suite au nouveau choix d'imageur pour une caméra, mon stage consiste à remplacer l'ancienne carte rétine où était fixé l'ancien imageur par une nouvelle carte qui devra s'adapter avec le nouvel imageur.

Présentation du travail réalisé :

Le travail réalisé pendant le stage concerne la recherche pour trouver un nouveau imageur. L'imageur est prévu pour remplacer l'ancien imageur dans la caméra construite pour pouvoir détecter et suivre des objets.

Pour pouvoir choisir le meilleur imageur possible, j'ai réalisé une étude sur les systèmes d'imageur CCD et CMOS, ainsi que sur le fonctionnement de l'imageur. J'ai aussi étudié la caméra avec toutes les cartes et leurs fonctions.

Suite à cela j'ai pu réaliser le plan électronique d'une nouvelle carte. Pour pouvoir créer cette nouvelle carte imageur, j'ai appris le logiciel CADENCE, qui est construit pour faire les circuits électriques et pour faire son routage.

En plus de cela, j'ai créé une carte pour les alimentations de mon imageur.

Disciplines utilisées :

Pour l'étude de mon sujet de stage, les cours enseignés nécessaires ont été l'anglais et tous les cours se rapportant à l'électronique.

**BANQUE DE FRANCE**  
10 boulevard Duclaux  
63407 CHAMALIERES

*Responsable industriel* : M. S. MICHEL

*Etudiant* : **LEYRIT Laëtitia**

*Tuteur* : M. J-M MIKOLAJCZYK

**CONCEPTION D'UN OUTIL D'AIDE  
AU DEPANNAGE SUR MACHINE  
SINGLE CHEK**

**RESUME**

Mon stage a eu lieu à l'Imprimerie de la Banque de France, à Chamalières (63).  
Cette entreprise gère la fabrication du billet depuis l'impression jusqu'à l'expédition.

Mon stage s'est réalisé au sein du service de maintenance révision-finition. Cette entité a pour but d'assurer le suivi de toutes les machines qui traitent le billet après son impression.

Le but de mon stage était de créer un outil informatique de diagnostic des pannes et d'aide au dépannage pour les machines de tri et de révision des billets. En effet, les dépanneurs ne disposent pas d'un tel logiciel pour obtenir aisément des solutions pour remédier à une panne. Pour réaliser cet outil, j'ai tout d'abord fait l'historique de toutes les pannes étant survenues sur chaque partie de la machine.

Ensuite, à l'aide de la documentation technique, en étudiant le fonctionnement de la machine et en interrogeant les dépanneurs, j'ai cherché les causes et les solutions pour remédier à chaque problème. Toutes ces informations ont dû être ensuite compilées informatiquement sous forme d'organigrammes avec l'architecture : Symptômes – Causes – Remèdes.

Ce travail a été exécuté sous Excel. Pour obtenir une application informatique pratique pour les dépanneurs, j'ai créé un environnement Excel en faisant des programmations sous Visual Basic.

Des programmes permettent de configurer la mise en forme des classeurs lors de leurs ouvertures. J'ai aussi créé une navigation avec des boutons et une barre d'outil personnalisée pour pouvoir obtenir rapidement les renseignements désirés.

Les cours de mécanique et d'électronique dispensés à l'IUP m'ont permis de comprendre le fonctionnement des machines. Les cours de qualité et de culture d'entreprise m'ont aidé à m'adapter à la vie en entreprise. Enfin, les séances projets m'ont appris à gérer mon travail.

**DAGARD**  
Route du Stade  
23600 BOUSSAC

*Responsable industriel* : M. C. MOREAUX

*Etudiant* : **MOREAU Cédric**  
*Tuteur* : M. G. DURAND

**AMELIORATION DE PROCEDE POUR  
OBTENIR DES GAINS DE  
PRODUCTIVITE**

**RESUME**

Présentation de l'entreprise : Société Dagard SA située à Boussac dans la Creuse, spécialisée dans la conception, fabrication, vente et installation pour trois grands marchés : le Froid Commercial, Le Froid Industriel et la Salle Blanche.

Présentation du service Conception et Industrialisation Produits : Deux parties, une partie « Conception » où sont réalisées la conception des nouveaux produits et la modification des anciens et une deuxième partie « Industrialisation Produits » permettant la gestion d'un ERP (logiciel de gestion d'entreprise) et les travaux de méthodes de fabrication.

Présentation des sujets de stage : Sujet n°1 : Evaluation des coûts nécessaires à l'amélioration de productivité d'un produit et Sujet n°2 : Etude de rentabilité d'un rayonnage agroalimentaire.

Présentation des travaux effectués :

Sujet n°1 : Deux solutions sont proposées :

- Utilisation d'une nouvelle machine (Cahier des charges, recherche de fabricants)
- Modification produit (Evaluation des coûts engendrés par cette modification)

Détermination de la solution la plus intéressante.

Sujet n°2 : Etude de coûts (prix de revient standard, coûts d'investissement) d'un nouveau rayonnage agroalimentaire. Modifications de ce dernier afin de limiter les coûts.

Mention des disciplines enseignées à l'IUP utilisées : Gestion d'entreprise, qualité, bureautique et conception.

**API**  
ZA Les Vignettes  
63400 CHAMALIERES

*Responsable industriel* : M. M. DELPLACE

*Etudiant* : **MOREL Sébastien**  
*Tuteur* : M. Y. MEZOUAR

**REMISE A NIVEAU ET  
AMELIORATION POUR LA LIGNE DE  
CALANDRAGE EB OLS**

**RESUME**

API est spécialisée dans la réalisation des équipements industriels. Elle regroupe ainsi un service d'automatisme, de schématisation électrique (bureau d'étude), de fabrication (atelier). Les domaines d'activités sont : le tabac, l'agroalimentaire, la pharmacie, l'automobile, la sidérurgie, le caoutchouc et l'environnement.

Présentation du service :

Mon stage s'est déroulé au sein du bureau d'étude extrusion. J'ai donc été en relation avec des automaticiens, des électrotechniciens et des chefs de projets durant toute la durée de mon stage.

Présentation du sujet de stage :

Plus particulièrement, j'ai travaillé sur l'automatisation d'une ligne de calandrage. Cela regroupe donc la partie relationnelle avec le client et les collaborateurs mais aussi la partie technique lors de l'étude proprement dite.

Présentation du travail réalisé :

Pour la partie « organisation de projet », mon travail a porté sur la mise en place de réunions internes et externes afin de gérer le suivi du projet. Pour la partie « technique » il m'a été demandé de travailler sur l'analyse fonctionnelle de la ligne, la réalisation des graficets, la réalisation du dossier électrique et pneumatique (en collaboration avec les techniciens du bureau d'étude), la programmation de l'automate et la rédaction des comptes rendu de réunion ainsi que le DTE (Document Technique d'Exploitation).

Ainsi, j'ai pu me rendre compte « sur le terrain » des qualités demandées à un chef de projets : la polyvalence tant sur le plan relationnel que technique.

Disciplines utilisées pendant le stage :

Les disciplines enseignées à l'IUP dont je me suis servi sont :

- La gestion de projet
- La communication
- L'automatisme
- Le pneumatique
- L'électrotechnique

**SANOFI-AVENTIS**  
Le Bourg  
63480 VERTOLAYE

*Responsable industriel* : M. MEYZONNIER

*Etudiant* : **ORCIERE Thierry**  
*Tuteur* : M. Y. MEZOUAR

<p><b>REMISE A NEUF D'UN PROCESS D'OXYGENATION DE BAIN</b></p>
--

**RESUME**

L'entreprise Sanofi Aventis de Vertolaye m'a accueilli pour effectuer mon stage de fin de première année de master. Le site de Vertolaye est entièrement consacré à l'élaboration de principes actifs destinés principalement à des sociétés pharmaceutiques extérieures.

J'ai effectué ce stage dans le **Service Electrique Régulation et Télécommunications**. Le S.E.R.T s'occupe des fluides, de l'électrotechnique, de l'automatisme, de l'entretien des réseaux électriques et téléphoniques, de la télétransmission et aussi de la métrologie.

Le projet qui m'a été confié s'intègre dans le cadre d'une standardisation des matériels d'automatisme ainsi que la remise à neuf d'installations anciennes effectuées par le service SERT sur tout le site de Vertolaye.

Plus précisément, j'ai repris le fonctionnement de l'installation pour le retranscrire sous une forme correspondant au standard de l'usine. Il m'a fallu réaliser les différents dossiers concernant l'automatisation de la partie de l'installation concernée ; j'ai effectué la programmation automate et enfin préparé la mise en place du chantier des modifications.

Pendant ce stage j'ai utilisé mes compétences acquises pendant les cours d'automatisme et d'électrotechnique tels que: les graficets, la programmation automate et la modification de schémas électriques.

**CEMAGREF**  
Les Palaquins  
03150 MONTOLDRE

*Responsable industriel* : M. A. MARIONNEAU

*Etudiant* : **PONCET Yannick**  
*Tuteur* : M. J-F DECORSE

**DEVELOPPEMENT D'UN CAPTEUR  
D'ETAT DU PNEUMATIQUE**

**RESUME**

Afin d'obtenir le master 1 GSI option Mécatronique, j'ai réalisé mon stage au Cemagref de Montoldre (03) qui est un institut public de recherche et de développement pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement.

Le service dans lequel j'ai réalisé mon stage fait partie du département Écotechnologies et agrosystèmes et rentre dans le cadre de l'unité de recherche TSCF (technologies, systèmes d'information et procédés pour l'agriculture et l'agroalimentaire).

Mon projet de stage avait pour but de réaliser un « pneu capteur » adapté aux machines agricoles. Ce pneu doit être capable, en temps réel, de fournir un certain nombre de paramètres sur son état physique (ex : pression, déformations...) afin d'en déduire les forces qui lui sont appliquées (ex : couple moteur, charge dynamique, efforts latéraux...).

Les aspects techniques ont été traités brillamment grâce au choix judicieux des capteurs et grâce à une conception mécanique irréprochable. Le prototype de pneu capteur a ainsi pu être réalisé dans les délais désirés.

Des essais ont ensuite été réalisés sur le dispositif de test monoroue qui a été entièrement révisé et contraint à des modifications.

Par la suite, les données acquises au cours de ces différents essais ont été soumises à un algorithme de calculs mathématiques. Les résultats ainsi obtenus ont montré la corrélation qu'il existe entre la déformation du pneu et les efforts qui lui sont soumis.

Au début de ce projet, nous n'étions pas entièrement sûr d'obtenir des résultats exploitables. Aujourd'hui, avec les premiers résultats obtenus, nous savons que le pneu capteur peut fournir des informations très utiles.

Les disciplines enseignées à l'IUP et utilisées en stage sont :

- l'utilisation d'outils mathématiques
- de la conception mécanique
- l'utilisation de capteurs
- du traitement de données
- la robotique (changement de repère)

**LASMEA**  
24 avenue des Landais  
63177 AUBIRE

*Responsable industriel* : M. J. ALIZON

*Etudiant* : **RAMBERT Guillaume**  
*Tuteur* : M. L. TRASSOUDAINÉ

**MISE EN ŒUVRE D'UNE  
CAMERA THERMIQUE POUR  
LA DETECTION DE PIETONS**

**RESUME**

Mon stage a eu lieu au LASMEA sous la tutelle de Laurent TRASSOUDAINÉ. Ce laboratoire, localisé à Aubière, est une unité de recherche regroupant de nombreuses personnes qualifiées respectivement dans les domaines de la physique, de l'électronique et de l'automatique.

J'ai pu réaliser mon étude au sein du groupe GRAVIR (GRoupe d'Automatique : Vision et Robotique). Ses thèmes de recherche tournent autour de la conception de modules s'intégrant sur des machines ou systèmes dits « intelligents ».

Mon travail a été de traiter des images issues d'une caméra thermique afin d'en extraire des paramètres exploitables pour réaliser une détection de piétons. Cette étude est une première pour le laboratoire du fait qu'il se soit récemment doté d'une telle caméra.

Afin de répondre au mieux aux attentes de mon tuteur, un travail de recherche a tout d'abord été réalisé. Celui-ci portait sur les divers phénomènes physiques mis en jeu lors de notre étude, sur le fonctionnement d'une caméra thermique et sur les différents types de détections déjà existants reposant sur un tel dispositif. Ensuite, après avoir obtenu plusieurs séquences vidéo et extraits des images de celles-ci, nous nous sommes créés une base de données constituée des paramètres pertinents relatifs au modèle humain. En fonction de ces éléments, deux méthodes de reconnaissance ont alors pu être appliquées, chacune d'elles visant à détecter un piéton sur une image.

Pendant le stage, les disciplines enseignées à l'IUP ayant pu être appliquées ont été les suivantes : langage C, calcul numérique et gestion de projet.

**LASMEA**  
24 avenue des Landais  
63177 AUBIERE

*Responsable industriel* : M. G. BLANC

*Etudiant* : **ROBLET Jérôme**  
*Tuteur* : M. Y. MEZOUAR

**MISE EN ŒUVRE D'ALGORITHME  
D'ASSERVISSEMENT VISUEL  
SUR UN ROBOT PIONEER**

**RESUME**

Le LASMEA est une unité mixte de recherche du secteur des sciences pour l'ingénieur. Il est rattaché à la fédération de recherche du CNRS (Centre National de Recherche Scientifique) et à l'Université Blaise Pascal. Il regroupe des physiciens, des électroniciens et des automaticiens.

Le groupe GRAVIR poursuit des recherches dans le domaine de la vision pour la robotique. Ses travaux visent à la conception de machines dotées de capacités d'autonomie importantes grâce à des systèmes de perception mettant en œuvre différents capteurs (caméra, rada, GPS,...).

Le but du projet de stage était de réaliser une assistance au guidage d'un robot mobile. Ces travaux s'inscrivent dans le cadre du développement d'une méthode de navigation autonome reposant sur l'exploitation d'une base d'images clefs de l'environnement qui fait l'objet d'une thèse.

Les travaux réalisés pendant ce stage sont les suivants :

- Développement d'une méthode d'évitement d'obstacle pour un robot mobile non-holonyme navigant dans un environnement intérieur encombré. Le CAM (Control Assistance Module) a été développé sous la forme d'un programme C++.
- Modification et amélioration d'une interface graphique GTK qui avait été créée dans le but de rendre la navigation plus simple et plus intuitive pour l'utilisateur. Les modifications apportées se traduisent par l'ajout d'un bouton d'arrêt d'urgence, la possibilité de régler les valeurs maximales des paramètres de commandes du robot, l'ajout d'une boîte de dialogue et enfin, la création d'une nouvelle zone graphique donnant des informations à l'utilisateur sur l'environnement du robot.

Ce stage a fait appel à des disciplines enseignées à l'IUP comme la programmation en C, la mécanique du solide pour la partie cinématique du robot, l'automatique pour la commande du robot ou encore la programmation MATLAB® pour l'exploitation des résultats d'expérimentation du CAM.



**JCAE**  
Z.I. ARREST  
43250 SAINTE FLORINE

*Responsable industriel* : M .J. TRONCHE

*Etudiant* : **RODRIGUES David**  
*Tuteur* : M. B. THUILOT

**REAMENAGEMENT D'UN PROCESS DE  
CONDITIONNEMENT SUR  
CHAINE MOTOELECTROPOMPE**

**RESUME**

L'entreprise **Valéo *Systèmes de Contrôle Moteur*** (ex *Johnson Controls Automotive Electronics*), implantée dans la zone industrielle d'Arrest à Sainte-Florine, m'a accueilli pour effectuer mon stage de fin d'année.

J'ai eu l'opportunité de réaliser mon projet de stage au sein du bureau des méthodes, aussi appelé l'Industrialisation, dirigé par **M. Jean TRONCHE**.

Le thème de mon stage est le réaménagement de la fin de ligne de production du MEP (Moteur Electro-Pompe utilisé dans la direction assistée). Le but de ce projet est d'améliorer sa production tout en optimisant l'ergonomie des postes de travail.

J'ai intégré un groupe de travail composé du responsable Industrialisation, d'un ingénieur industriel et d'un ergonome. Tout d'abord, j'ai eu une période d'adaptation pour m'imprégner du produit et du travail que l'on attendait de moi. Cela m'a permis d'acquérir une base de connaissance utile à la réalisation de mon projet. Ensuite par le biais de réunions programmées, nous avons dégagé tous les problèmes existants sur l'implantation actuelle (brain-storming). Ces solutions devront par la suite être validées par d'autres pôles de l'entreprise (fabrication, logistique,...). Ma participation au sein de ce groupe fût de proposer des solutions et de réaliser toutes les implantations définies sur AutoCAD.

Mes cours de CAO, enseignés à l'IUP, m'ont permis de prendre en main très rapidement le logiciel AutoCAD qui était pour moi un outil de travail inconnu. Les différents projets, réalisés au cours de l'année, ont facilité ma méthode de travail.

**ACI**

15 Avenue Pierre Piffault  
72086 LE MANS

*Responsable industriel* : M. S. ZAPLETAL

*Etudiant* : **SAUVAGE Guillaume**

*Tuteur* : M. J-M MIKOLAJCZYK



**VALIDATION D'UNE  
ARCHITECTURE ROBOTIQUE**

**RESUME**

Le stage s'est déroulé au sein de l'entreprise Auto Chassis International (ACI), filiale de Renault. Son activité est la conception, la fabrication et la commercialisation des systèmes de liaison au sol. ACI contrôle son process grâce à des bureaux de conception et des moyens d'industrialisation et de production.

Le service Ingénierie Automatisation des Moyens a pour objectif la partie conception et mise en route des machines de production de ACI dans le monde. Les métiers représentés à l'IAM sont l'automatique, HPLA (Hydraulique Pneumatique Lubrification Arrosage), la mécanique des moyens et la robotique.

Le thème du stage est la réalisation d'un guide d'intégration des robots S4-C+ pour les applications de palettisation et de dépalettisation. Ce guide permettra de standardiser l'intégration des îlots dans l'usine, le matériel utilisé et les règles de programmation des robots sur ces applications.

Le stage a débuté par l'étude des applications robotisées. Cette étude était basée sur les observations des îlots, le dialogue avec les différents intervenants, l'analyse des différents programmes robots et la lecture des guides et des normes (ACI, Renault, ABB). Après la synthèse des différences entre les applications robotisées, j'ai pu proposer des solutions techniques sur le choix du matériel, les règles d'intégration, et de programmation. Ma principale tâche a été de réaliser des programmes standards, qui ont été simulés avec un logiciel d'apprentissage de conduite de robot. Enfin après l'écriture du guide, j'ai suivi son évolution par rapport aux remarques faites par les intégrateurs des applications robotisées.

Disciplines enseignées à l'IUP abordées pendant le stage : robotique, programmation, réseaux locaux industriels, EEO, Culture d'entreprise.

J'ai dû 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.

**GITRAL**  
Z.I. DE Bournat  
63190 ORLEAT

*Responsable industriel* : M. J-L MATHE

*Etudiant* : **SERRE Nicolas**  
*Tuteur* : M. D. VACHER

**CONCEPTION ET REALISATION D'UN  
ROBOT DESTINE  
A LA SOUDURE AUTOMATISEE**

**RESUME**

Cette usine se situe à Orléat entre Thiers et Clermont-Ferrand près de Lezoux. Elle comporte 14 salariés qui produisent des vases d'expansion destinés aux appareils de chauffage et sanitaires.

Le sujet de stage était la conception et la réalisation d'un robot de soudure. Ce système devait souder le manchon sur le vase d'expansion en assurant l'étanchéité entre les deux. La principale contrainte était d'accepter tous types de vase et de manchon. Une machine réalisait cette tâche mais de façon archaïque avec des soudeurs professionnels. Cette étude devait permettre la mise en place d'un système automatisé piloté par un opérateur inexpérimenté dans le domaine de la soudure.

L'entreprise ne comportant pas de bureau d'études, le stage a été réalisé sous la direction du chef d'atelier. Différents moyens sont mis à disposition : planche à dessin, téléphone, fax, bibliothèque de documentation.

Concrètement, il a fallu établir les plans de cette machine, les dessins de définition pour le sous-traitant en fabrication, définir complètement le choix des actionneurs (moteur, variateur, vérins...), le choix de la gestion par automate programmable, éditer les schémas pneumatiques, électriques... puis établir les différents devis pour évaluer le coût de l'ensemble.

Ce stage est pluridisciplinaire, il fait appel à des connaissances en conception mécanique, dessin industriel, fabrication, calcul et dimensionnement d'actionneur, connaissance en électricité électrotechnique, pneumatique, automatisme, programmation et étude commerciale.

**COPIREL**  
Route de Briouder  
43300 LANGEAC

*Responsable industriel* : M. W. ABOULIN

*Etudiant* : **SOULE Raphaël**  
*Tuteur* : M. JL. TRASSOUDAIN

**REFECTION D'UNE EMBALLEUSE  
(PARTIES ELECTRIQUES ET  
AUTOMATISMES)**

**RESUME**

COPIREL fait partie du groupe COFEL, leader français dans le domaine de la literie. C'est une entreprise spécialisée dans la fabrication de matelas en mousse et de sommiers à lattes. Elle emploie environ 100 personnes sur le site de Langeac.

J'ai effectué mon stage dans le service de maintenance de l'entreprise. Il est chargé du dépannage des machines, de la maintenance préventive, de la mise en service des nouveaux systèmes, d'améliorer la qualité dans la production. Il assure la sécurité dans l'entreprise.

J'ai été chargé de rénover l'emballeuse (changement de toute la partie électrique et automatique, modifications mécaniques) de matelas qui est située dans la chaîne de production notamment pour améliorer la qualité de l'emballage et faciliter la maintenance.

J'ai effectué une étude technique pour comprendre les exigences à respecter. J'ai dessiné les schémas de câblage et programmé l'automate sous PL7 Pro ainsi que l'écran Magélic. J'ai participé à la mise en place des modifications puis aux réglages de la machine. Ensuite j'ai participé au projet de modification d'une machine de fabrication de bandes de tissu. Au départ elle servait à coudre des plateaux de tissu et à les couper, il fallait qu'à la place elle serve à fabriquer des bandes de tissu puis les enroule autour d'un arbre. J'ai fait l'étude préliminaire, la recherche de matériel. J'ai réalisé la conception mécanique de l'enrouleur de tissu.

J'ai également participé aux opérations de maintenance sur les systèmes automatisés et mécaniques de l'entreprise.

Les disciplines que j'ai utilisées sont : l'automatisme, la mécanique, les actionneurs hydrauliques, pneumatiques et les moteurs.

**CEMAGREF**

24 Avenue des Landais  
BP 50085  
63172 AUBIERE CEDEX

*Responsable industriel* : M. B. BENET

*Etudiant* : **SURREL Raphaël**

*Tuteur* : M. J-F DECORSE

**REALISATION D'UN SYSTEME  
D'ACQUISITION  
ET DE TRAITEMENT D'IMAGES**

**RESUME**

Le Cemagref est l'institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement. C'est un institut de recherche public dépendant du ministère de l'Agriculture. Ses objets d'études sont le plus souvent des systèmes complexes.

J'ai effectué mon stage au sein de l'équipe Mobitech de l'unité de recherche TSCF dont le but est d'effectuer des recherches sur la mobilité pour la sécurité et la qualité du travail des machines agri-environnementales.

L'objectif de mon stage est le développement d'algorithmes de traitement d'images en temps réel pour la mesure automatique de la taille des particules d'ensilage de maïs. Cette étude, demandée par le fabricant de matériel agricole « John Deere » permettra à son terme d'équiper des ensileuses.

J'ai tout d'abord réalisé une bibliographie succincte relative à des algorithmes de vision destinés à réaliser des mesures sur des flux de particules en dynamique. Cette bibliographie m'a permis de découvrir une fonction MATLAB qui m'a semblée particulièrement adaptée à mon application. J'ai développé un algorithme qui peut être présenté sous forme de « tamisage par vision » et réalisé les tests relatifs à cette méthode pour vérifier sa validité.

Ces opérations de test comprenaient le calibrage de la méthode, l'étude du bruit (présence de salissures sur la vitre du système de vision) et la prise en compte des zones noires sur les images, dues à l'absence de particules dans certaines parties des images. Des solutions ont été apportées pour corriger ces problèmes de salissure et de zones noires.

Mon sujet étant essentiellement axé sur la programmation, j'ai utilisé les logiciels MATLAB et VISUAL C++. Les TP réalisés sur MATLAB (Méthodes Numériques et Automatique) m'ont permis de mener à bien mon étude, ainsi que les enseignements de Traitement du Signal et d'Images.

**LACOUR-AUVERDEC**  
6, avenue Jean Jaurès  
63120 COURPIERE

*Responsable industriel* : M. E. BOISSADIE

*Etudiant* : **TAILLARDAT Romain**  
*Tuteur* : M. G. MAILLET

**REMISE A NIVEAU DU SYSTEME QUALITE,  
ET AMELIORATION DES PROCESSUS**

**RESUME**

➤ Présentation de l'entreprise :

Lacour-Auverdec, entreprise de décolletage CN et traditionnel, située à Courpière, spécialisée dans les petites et moyennes séries, créée en novembre 2004. Travaille tous types d'aciers, alliages, plastiques composites. L'effectif est de 6 personnes.

➤ Présentation du service :

Service **contrôle / qualité et technique / production**. Ces deux services comprennent un seul responsable : Eric Boissadie qui est aussi le dirigeant de la société, associé à Jean-François Sauzedde le technico-commercial.

➤ Présentation du sujet de stage :

- Remise à niveau du système qualité afin de valider l'audit prévu en juillet.
- Mise en place et paramétrage d'une Gestion de Production Assisté par Ordinateur (GPAO).
- Contrôle qualité sur pièces mécaniques et démarrages de série.

➤ Présentation de ce qui a été réalisé concrètement :

- Mise à jour de la gestion des instruments de mesure.
- Création d'une gestion de stock pour l'outillage (plaquettes, tarauds, forets...).
- Création des éléments manquants des « dossiers pièces » (plan de fabrication, plans de contrôle, gammes outillages, synoptique de fabrication).
- Suivi qualité des fournisseurs.
- Contrôle qualité aux démarrages de série (mesurage de la première pièce fabriquée et validation)
- Mise en place / paramétrage de la GPAO.
- Mise à jour du manuel qualité.

➤ Disciplines enseignées à l'IUP qui ont été utilisées :

Qualité  
Gestion de production  
Dessin industriel / lecture de plan  
Fabrication (des pièces tournées)

**LASMEA**  
24, AVENUE DES LANDAIS  
63177 AUBIERE CEDEX

*Responsable industriel* : M. F. MARMOITON

*Etudiant* : **TRESPEUCH Cédric**  
*Tuteur* : M. B. THUILOT

**DEVELOPPEMENT D'UNE IHM  
POUR LA COMMANDE ET LA  
SURVEILLANCE DE VEHICULES  
ELECTRIQUES AUTONOMES**

**RESUME**

Le **LASMEA** (**L**aboratoire des **S**ciences et **M**atériaux pour l'**E**lectronique, et d'**A**utomatique) a été créé le 01/01/1994. Dirigé par M. Jean-Paul GERMAIN, le laboratoire, divisé en deux groupes de recherche (robotique et électronique), fait de la recherche pluridisciplinaire.

L'objectif scientifique principal du groupe de recherche GRAVIR (robotique) est de développer des concepts théoriques et méthodologiques pour la perception et le contrôle de systèmes, et valider ces derniers sur des démonstrateurs en situation réelle.

L'objectif du stage était de créer et développer une IHM (Interface Homme - Machine) pour la surveillance et la commande de CYCAB (véhicule expérimental urbain). Cette interface sera utilisée pour les démonstrations et sa facilité d'utilisation pour analyser les trajectoires.

L'étude consistait à développer une IHM avec la bibliothèque GTK+ permettant de créer des interfaces graphiques. Cette interface doit permettre à l'utilisateur de piloter les Cycab en entrant les différents paramètres nécessaires pour la commande tout en supervisant leur trajectoire sur l'écran.

- Création de l'interface de supervision.
- Création de la liaison Wi-Fi entre le micro et les véhicules.
- Création de l'interface permettant à l'utilisateur de saisir les paramètres nécessaires à la loi de commande régissant le véhicule.
- Validation expérimentale.
- Post-traitement et archivage des données avec la création d'une interface graphique sous le logiciel MATLAB.

Les disciplines, enseignées à l'IUP, utilisées lors du stage sont :

- Programmation en langage C vu en DEUG et Licence.
- Programmation MATLAB vu en Licence.

**POLYREY**  
La Petite Borde  
19200 USSEL

*Responsable industriel* : M. M. BALLET

*Etudiant* : **VERGNE Pascal**  
*Tuteur* : M. G. MAILLET

**MISE EN PLACE D'UNE GMAO**

**RESUME**

**Présentation de l'entreprise :** Polyrey Ussel est une entreprise spécialisée dans la fabrication de panneaux de particules de bois (aggloméré), de Panoprey (aggloméré revêtu de feuilles de décors), ainsi que de Compact (aggloméré de feuilles de kraft, revêtu de feuilles décors).

**Présentation du service où a été réalisé le stage :** Le service maintenance fonctionnelle a pour fonction la planification d'entretiens préventifs, l'analyse, l'étude, la gestion des sous traitant, vis à vis d'équipements à entretenir et à installer dans l'intégralité de l'entreprise.

**Présentation du sujet de stage :** Etude et mise en place d'une G.M.A.O. => sujet abandonné. En relation avec un fournisseur machines, étude et mise en place d'un poste de délignage de panneaux de Compact dans une chaîne ne comportant pas un tel équipement.

**Présentation de ce qui a été réalisé pendant le stage :** Durant le premier mois, familiarisation et étude de l'élaboration des Entretiens Préventifs, en vue d'implanter une future G.M.A.O. Projet d'investissement abandonné cette année.

Durant le reste du stage, gestion de projet (maître d'ouvrage), interlocuteur entre l'entreprise d'accueil et les potentiels fournisseurs machines ainsi que les sociétés extérieures devant aménager l'espace du nouvel équipement (aspiration, chaudronnerie, électricité, maintenance...).

Travaux effectués :- Elaboration de cahiers des charges pour les diverses entreprises  
- Calcul de rentabilité  
- Phase de définition

**Disciplines utilisées pendant le stage :** Gestion de projet, automatisme : programmation grafcet, gestion de la qualité, Normes et Règlements, actionneurs électroniques, actionneurs hydrauliques.



**SODIAAL**  
Riches Monts  
Avenue d’Auvergne  
43100 BRIOUDE

*Responsable industriel* : M. R. VIGIER

*Etudiant* : **VIGIER Jérôme**  
*Tuteur* : M. L. TRASSOUDAIN

**OPTIMISATION D'UNE  
MACHINE A TRANCHER**

**RESUME**

Présentation de l’entreprise :

L’entreprise Riches Monts fait partie du grand groupe international SODIAAL au même titre que Yoplait, Candia et SODIAAL Industrie. C’est la branche fromagère du groupe avec de grandes marques solidement implantées sur le marché telles que la Raclette fabriquée sur le site de Brioude.

Présentation du service :

Le service maintenance fromagerie réalise la réparation, le bon fonctionnement, et les travaux de prévention sur les machines de l’atelier d’affinage et de conditionnement. Il participe également aux nombreux projets d’amélioration des ateliers.

Présentation du stage :

Le stage consiste à optimiser une machine sur une ligne de conditionnement de la raclette tranchette pour respecter les objectifs fixés par l’entreprise : chutes inférieures à 6 %, et bon poids (écart entre la moyenne produite et la valeur nominale d’une portion) inférieur à 1 %.

Présentation du travail réalisé :

Pour diminuer le bon poids une étude fut réalisée sur une balance dynamique qui pèse les portions de raclette en sortie du trancheur. Cette étude portait sur le fonctionnement mécanique de la balance. De nombreux changements ont été réalisés sans succès. Un suivi statistique sur les mesures de la balance pour vérifier son fonctionnement est mis en oeuvre.

Une prise en main d’un logiciel de traitement des données a été réalisée pour visualiser concrètement les perturbations des mesures.

La seconde étude portant sur la diminution des chutes, se résume à l’optimisation de la coupe du fromage, avec des calculs de forces. Des modifications de pièces et des repositionnements ont fait l’objet de plusieurs études pour diminuer certaines forces. A chaque modification un suivi de production a été réalisé sur la masse de chaque portion.

Disciplines utilisées

Pour l’étude de la balance, les cours enseignés à l’IUP nécessaires ont été l’anglais, la statistique, la lecture de plan technique, la technologie d’un capteur, l’électronique. Le calcul de forces, la conception mécanique et la fabrication furent nécessaires pour la seconde étude.