



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

**SPECIALITE  
MECATRONIQUE**

**ANNEE 2008-2009**

**AFSRA**

9 bis rue du château  
95400 VILLIERS-LE-BEL

*Tuteur industriel* : Boualem TELMAT  
*Etudiant* : Nabil BERKANI  
*Tuteur universitaire* : J-M MIKOLAJCZYK

**Choix et dimensionnement des groupes moto-variateur nécessaire pour une rénovation de cinq ascenseurs et étude des nouvelles normes de sécurité**

**RESUME**

La société AFSRA est spécialisée dans les domaines de création, installation et rénovation des ascenseurs et systèmes de levage. Elle participe dans les études de création et de modernisation des ascenseurs avec ses fournisseurs principaux.

Mon stage s'est déroulé dans une cellule, composée de trois salariés. Ce service est destiné à élaborer des études préliminaires des projets, commande du matériel, suivi des projets et veiller sur le bon déroulement des réalisations des travaux selon les normes de sécurité en vigueur.

J'ai été chargé du choix de la motorisation nécessaire pour une modernisation de cinq ascenseurs, et réaliser une étude sur les nouvelles normes de sécurité afin d'éviter les réserves éventuelles qui peuvent être émises par les organismes de contrôle.

Dans un premier temps, je me suis renseigné sur les différentes technologies utilisées dans le domaine de l'ascenseur. Après, j'ai fait un relevé technique pour l'installation existante, afin d'avoir toutes les données nécessaires pour calculer les différents paramètres pour le choix et le dimensionnement de la motorisation. En second temps, j'ai fait une étude comparative entre les motorisations existantes. Et j'ai opté pour une machine Gearless associée à un variateur de vitesse. Cette solution est la plus adéquate, vu ses avantages en confort, en consommation d'énergie électrique et son fonctionnement silencieux. Dans la fin de ce stage, j'ai détaillé la nouvelle réglementation sur la sécurité des ascenseurs en me référant sur le texte de la Loi de Robien.

J'ai pu aussi utiliser de nombreuses connaissances enseignées à l'IUP GSI actionneurs électriques, conception mécanique, qualités etc. L'anglais a aussi été très important pour la documentation.

**DECOMATIC**

Parc d'activités de Malatrait BP 49  
38291 LA VERPILLIERE CEDEX

*Tuteur industriel* : J-C MILLIAT

*Etudiant* : Marie BONNEL

*Tuteur universitaire* : Franck GEROSIER

**Conception et réalisation d'un module pour la découpe d'enveloppes**

**RESUME**

J'ai effectué mon stage au sein de l'entreprise *décomatic*, une PME située à La Verpillière, près de Lyon. Celle-ci conçoit des étiquettes d'emballage appelées manchons et des enveloppes pour les courriers postaux et de sécurité des banques ou des pharmacies.

J'ai réalisé mon stage dans le service technique et environnement où les employés entretiennent les machines de production et les améliorent, en respectant la sécurité du personnel et de l'environnement.

J'ai eu pour mission la conception d'une machine permettant la fabrication des adhésifs sur une ligne de production d'enveloppes de sécurité. Cette conception doit permettre une plus value financière et de qualité pour l'entreprise.

J'ai dû réaliser le cahier des charges de ce projet. A partir de celui-ci, visé par les responsables de l'entreprise, j'ai effectué l'analyse fonctionnelle me permettant de visualiser les solutions techniques possibles. J'ai ensuite défini certaines de ces solutions en 3D à l'aide du logiciel Solid Edge. Pour d'autres études, j'ai étayé, à partir de calculs, des cahiers des charges que j'ai fourni à des sous-traitants afin qu'ils répondent à la conception de certaines parties du projet. J'ai analysé leurs propositions afin de choisir l'une d'entre elle. Ayant tous ces éléments, j'ai réalisé le montage virtuel des solutions avec le logiciel Solid Edge.

Certains chapitres du cours de mécanique de l'UFR m'ont été très utiles pour concevoir la machine en CAO. Le cours d'asservissements m'a permis d'assurer la mise en place de certaines fonctions indispensables à la réalisation des régulateurs de vitesse des moteurs de déroulage.

**CEMAGREF**

Domaine des Palaquins

Montoldre

03150 VARENNES SUR ALLIER

*Tuteur industriel* : Daniel BOFFETY

*Etudiant* : Mathilde BOURLON

*Tuteur universitaire* : Gilles DURAND

**Développement d'un réseau de capteurs sans fil  
pour des applications agricoles**

**RESUME**

Mon stage a été réalisé au sein du Cemagref de Montoldre (03). Il s'agit d'un établissement public à caractère scientifique et technologique (EPST) qui a pour mission de répondre à des questions concrètes de société dans le domaine de la gestion durable des eaux et des territoires.

J'appartenais à l'équipe Copain dont l'activité, basée sur les domaines de l'informatique, de la télécommunication et des réseaux de capteurs, est consacrée aux méthodes d'ingénierie des systèmes d'information spatialisés dédiés à la gestion agri-environnementale.

Le travail demandé consiste à mettre en œuvre un système d'acquisition sur un tracteur associé à un outil pour permettre de quantifier les dépenses énergétiques, dans le cadre du projet EnergéTIC ayant pour but l'évaluation fine des performances énergétiques d'une exploitation agricole.

J'ai travaillé sur ce stage en binôme avec un camarade de l'IUP.

Il s'est occupé d'une partie concernant un système d'acquisition et pour ma part, j'ai travaillé sur la mise en œuvre d'un système utilisant la technologie de radio-identification (RFID) pour identifier les outils attelés au tracteur. J'ai dû pour cela comprendre le fonctionnement de cette technologie et l'adapter aux besoins du projet au travers d'un programme en langage C++.

Enfin je me suis aussi occupée de la mise en place de capteurs tout ou rien et du boîtier RFID sur l'attelage d'un tracteur afin de réaliser des mesures embarquées à l'aide du système d'acquisition développé par mon binôme.

J'ai eu l'occasion d'utiliser des connaissances acquises à l'IUP dans les domaines de la gestion de projets, de l'électronique, des capteurs, de la programmation, des liaisons informatiques et des protocoles réseaux.

**OSKATEC**

35 avenue Jean Lebas  
59100 ROUBAIX

*Tuteur industriel : Zehdi KALAOUN*

*Etudiant : Mahmoud HASSANE*

*Tuteur universitaire : J-M MIKOLAJCZYK*

**Optimisation du temps de montage d'un ascenseur Schindler**

**RESUME**

OSKATEC est un bureau d'étude pour le dimensionnement des structures métalliques et la vérification des supports pour la téléphonie mobile. OSKATEC a par la suite développé la partie montage d'ascenseurs pour SCHINDLER, OTIS ... comme seconde activité.

Le service que j'ai intégré pour effectuer mon stage était celui de montage. En effet, le service montage est composé, sur chaque chantier, par un technicien "monteur" qui prend en charge le montage ascenseur et qui fait appel occasionnellement à une deuxième personne « aide monteur ».

J'ai effectué mon stage avec Monsieur KALAWOUN Mazen "monteur" .Ma mission était de remplacer "l'aide monteur" ce qui m'a permis d'observer et de chronométrer les différentes tâches.

OSKATEC cherche à améliorer son organisation des personnes, des outils et du chantier pour optimiser le temps du montage des ascenseurs EUROLIFT 5400 en utilisant la méthode SMED.

La méthode SMED (Single Minute Exchange of Die) consiste à réduire d'une façon systématique le temps d'utilisation d'outils en décortiquant les différentes tâches à minutes près.

De ce fait et dès le début du mon stage, j'étais sur place au trois chantier : à Villeneuve d'Ascq, à Tonnerre et finalement à Cambrai. En utilisant un caméscope pour filmer le travail qui a eu lieu à Cambrai et en appliquant la méthode SMED sur les différentes étapes du montage. L'analyse des tâches filmées et de leurs chronométries, a fait apparaître une perte de temps due à l'organisation, les outilles utilisés et la procédure de montage. Une réflexion avec les techniciens ainsi que quelques essais nous ont permis de changer certaines opérations, certains outils et on a réussi à faire une amélioration du temps du montage de trois jours et demi.

En effet, les améliorations proposées concernent : la livraison en faisant une étude systématique du chantier avant la livraison, du montage des guides en jouant sur la vitesse du Minifort d'une part et en ajoutant un autre d'autre part, de la mesure de la gaine en utilisant la mesure Laser, transport des outils en mettant en œuvre des coffres de chantier et au niveau de déroulement des câbles en acier en utilisant un rouleau à base tournante.

Pendant la durée de stage, différentes disciplines sont utilisées notamment la gestion de la qualité et les actionneurs électriques. De plus, on a appris une nouvelle méthode dans l'organisation industrielle.

**CEMAGREF**

Domaine des Palaquins

Montoldre

03150 VARENNES SUR ALLIER

*Tuteur industriel* : Daniel BOFFETY

*Etudiant* : Xavier HENAULT

*Tuteur universitaire* : Gilles DURAND

**Développement d'un réseau de capteurs sans fil  
pour des applications agricoles**

**RESUME**

Mon stage a été réalisé au sein du Cemagref de Montoldre (03). Il s'agit d'un établissement public à caractère scientifique et technologique (EPST) qui a pour mission de répondre à des questions concrètes de société dans le domaine de la gestion durable des eaux et des territoires.

J'appartenais à l'équipe Copain dont l'activité, basée sur les domaines de l'informatique, de la télécommunication et des réseaux de capteurs, est consacrée aux méthodes d'ingénierie des systèmes d'information spatialisés dédiés à la gestion agri-environnementale.

Le travail demandé consiste à mettre en œuvre un système d'acquisition sur un tracteur associé à un outil pour permettre de quantifier les dépenses énergétiques, dans le cadre du projet EnergéTIC ayant pour but l'évaluation fine des performances énergétiques d'une exploitation agricole.

Il m'a tout d'abord fallu prendre en main le boîtier d'acquisition acheté par le Cemagref et comprendre le fonctionnement de l'acquisition des données. J'ai ensuite mis en place un système d'automatisation de l'acquisition et de la sauvegarde des informations afin que ce boîtier fonctionne comme une boîte noire, c'est-à-dire sans intervention humaine. Ceci passe par l'utilisation d'un script Linux dont il a fallu apprendre la syntaxe et qui exécute des programmes codés en C pour acquérir les données souhaitées et les envoyer à intervalles réguliers sur une clé USB et sur un réseau Wi-Fi que j'ai configuré. Enfin, ce système a été installé sur le tracteur en le modifiant pour l'alimenter avec la batterie du véhicule et en le reliant à différents dispositifs, dont un lecteur RFID utilisé pour l'identification des outils attelés et des capteurs TOR installés par Mathilde BOURLON, stagiaire de l'IUP avec qui je travaillais.

J'ai eu l'occasion d'utiliser des connaissances acquises à l'IUP dans les domaines de la gestion de projets, de l'électronique, des capteurs, de la programmation, des liaisons informatiques et des protocoles réseaux.

**A.I.A.**

161 avenue du Brézet  
63100 CLERMONT-FERRAND CEDEX 02

*Tuteur industriel* : Hervé SOUCHON

*Etudiant* : Bertrand JOUANADE

*Tuteur universitaire* : Pascal COSSON

**Etalonnage automatique de capteurs**

**RESUME**

Mon stage s'est déroulé dans le laboratoire de métrologie de l'Atelier Industriel de L'Aéronautique de Clermont-Ferrand. Sa principale activité est la maintenance des aéronefs.

C'est dans le service COL/M que j'ai effectué mon stage. Ce service a pour objectif de contrôler les instruments de mesures uniquement électriques tels que les oscilloscopes, les multimètres, les fréquencesmètres et les boîtes à décades présent à l'AIA de Clermont-Ferrand.

La vérification des appareils de mesure s'effectue à l'aide du logiciel Metcal. Ce logiciel permet d'exécuter séquentiellement une procédure qui guide l'opérateur et pilote les étalons par liaison IEEE. Ces étalons vont délivrer une grandeur de référence à l'instrument testé. La mesure relevée sur celui-ci est alors comparée à celle générée par l'étalon. L'écart doit être conforme à une tolérance donnée par le constructeur de l'appareil.

Ces procédures sont réalisées pour un certain type d'étalon. Il convient donc de les modifier pour qu'elles soient exécutables par d'autres étalons. Ceci pour palier au fait que les étalons sont indisponibles lorsqu'ils partent au Laboratoire National d'Essais pour subir un étalonnage. Ainsi le travail des opérateurs du service COL/M ne sera pas retardé.

J'ai réalisé les procédures de vérification des multimètres et oscilloscopes avec les étalons de remplacements. J'ai également été amené à créer la procédure de vérification de l'étalon Fluke 5520A.

Ce stage m'a permis d'utiliser mes connaissances en métrologie, électronique, informatique industrielle et en anglais technique

**TECHPLUS**

229 chemin de Saint Romain  
ZA de l'Eculaz  
74930 REIGNIER

*Tuteur industriel* : Dimitri RIVOLLET

*Etudiant* : LEMAIRE Emilie

*Tuteur universitaire* : Gérard MAILLET

**Conception et mise au point d'une cellule robotisée de chargement machine**

**RESUME**

*\* Présentation « éclair » de l'entreprise où a été réalisé le stage*

TECHPLUS (Reignier – 74). Entreprise de 15 personnes spécialisée dans l'ingénierie et la robotique industrielle. L'entreprise intègre différents types (poly articulés, portiques, etc.) et marques de robots (FANUC, STAUBLI, MITSUBISHI, etc.), spécialisés dans le chargement/déchargement machine.

*\* Présentation du service (au sein de l'entreprise) dans lequel a été réalisé le stage*

Stage réalisé aux côtés des chefs de projet. Importante coordination avec les différents bureaux d'études. Entreprise ou chacun est polyvalent. Intervention à différents niveaux de l'étude (mécanique, électrique, etc.)

*\* Présentation du sujet*

Participer à l'étude et à la conception d'une cellule robotisée, équipée de vision industrielle, fonctionnant en parallèle d'une machine de décolletage usinant des raccords hydrauliques. (Reconnaissance de pièces, analyse, chargement/déchargement machine, contrôle et finition)

*\* Présentation de ce qui a été réalisé concrètement*

Après l'étude du cahier des charges, choix et commande du matériel non défini dans ce cahier des charges (principalement matériel de vision). Travail de recherche d'informations, demandes de devis auprès des différents fournisseurs.

Formation COGNEX sur deux jours afin d'avoir les bases nécessaires au développement d'une application de vision claire, simple et fonctionnelle pour 35 pièces.

Choix techniques après expérimentations sur les éléments mécaniques de contrôle et de finition.

Recherche et mise en place de la communication Robot/Vision.

Ebauche programmation robot.

Manuel utilisateur du programme de vision.

Réception table vibrante chez le fournisseur.

*\* Mention des disciplines de l'IUP*

Notions de mécanique. Raisonnement et logique informatique. Documentations et aides logicielles en anglais. Bases de réseaux.

Différentes connaissances de l'enseignement du M1 ont été mises à profit. Notamment les cours de culture d'entreprise, de Qualité, de droit du travail et de manière occasionnelle ceux de conception mécanique.



**ALSTOM**

3 avenue des 3 chênes  
90000 BELFORT

*Tuteur industriel* : Thierry MULLER

*Etudiant* : Issa OSMAN

*Tuteur universitaire* : Fabrice DUMAS

**Réalisation d'un document de formation  
à la locomotive de gamme PRIMA EL II**

**RESUME**

**Présentation de l'entreprise :**

**ALSTOM Transport** est un leader mondial dans les infrastructures de production d'énergie et du transport ferroviaire et sert de référence avec ses technologies innovantes et respectueuses de l'environnement. Le Groupe construit les trains les plus rapides au monde.

**Présentation du service :**

La plate-forme TLS <<TRAIN LIVE SERVICES>> prend en charge la maintenance des locomotives et TGV. Les ingénieurs et techniciens de ce département offrent différents services aux clients, telle que la mise à disposition de manuels de conduite (sujet abordé durant le stage)

**Présentation du sujet de stage :**

L'objectif principal de ce stage est de poursuivre la réalisation du manuel de conduite pour les locomotives électriques fabriquées pour le Maroc au sein de **ALSTOM TRANSPORT**.  
Le manuel sert de support de formation pour les conducteurs.

**Présentation du travail effectué :**

Appropriation des abréviations et localisation des équipements installés dans la locomotive.

Rédaction de la présentation des éléments de la locomotive : console informatique et autres équipements sur le pupitre de conduite.

Rédaction de la description des particularités de la locomotive : Données techniques, motorisation, transmission, alimentation électrique, freinage.

Rédaction des objectifs et principes du guide de dépannage informatique « GDI ».

Analyse et rédaction des étapes de la conduite: Présentation des étapes de conduite en Unité Simple « US » et en Unité multiple « UM ».

Analyse et rédaction des étapes de vérifications à effectuer avant le départ et après l'arrivée :  
Présentation des vérifications des éléments extérieurs de la locomotive.

**Conclusion :**

Ce stage m'a permis de comprendre toutes les fonctions d'une locomotive. En effet, le manuel de conduite réalisé m'a permis d'avoir une vue globale sur les différentes fonctions à assurer afin de garantir le bon fonctionnement d'une locomotive : Mécanique, pneumatique, électrique, électronique.

**TECHNI-MODUL**

ZA de Pérache  
63114 COUDES

*Tuteur industriel : Stéphane BESSON*

*Etudiant : Saindou SAID*

*Tuteur universitaire : Benoît THUILOT*

**Etude électrique et automatismes  
sur une ligne de fabrication de pièces en composites**

**RESUME**

La société Techni-Modul Engineering est située à Coudes dans la région d'Auvergne (*au sud de Clermont-Ferrand*). Cette société conçoit et fabrique des machines spéciales utilisées pour la fabrication des pièces en composites.

Le service qui m'a accueilli est le bureau d'étude de cette société. Ce bureau d'études ne compte qu'une dizaine de personnes chargées des études, des machines spéciales ou des outillages.

*Le stage était composé en deux parties :*

Premièrement, j'accompagnais un chef de projet automatisme sur la finalisation d'une machine de fabrication d'hélices qui était en cours. Pour cela, j'étais amené à faire un peu de câblage sur des modules automates et à lever les derniers bugs pendant les phases de tests. Lors de la présentation de la machine au client étranger, j'étais aussi amené à traduire les schémas électriques en anglais car le client l'a exigé.

Deuxièmement, j'ai dû mener une étude d'automatisme d'une ligne de transformation de matériaux composites principalement pour un marché de l'automobile en plein développement. La partie mécanique était faite et il restait l'étude sur l'automatisation de la machine. En effet, il y a eu un premier choix sur des actionneurs, capteurs et détecteurs lors de l'étude mécanique. J'ai dû analyser les composants existants et en changer certains après avoir contacté des fournisseurs pour clarifier des points obscurs. J'étais aussi amené à dimensionner tous les pré-actionneurs (*à l'exception des variateurs dont le choix était déjà fait*), les éléments de commandes (*l'automate et ces cartes d'entrées/sorties*) et de sécurités (*capteurs de sécurité*). Après cette étude, j'ai fait le schéma électrique de l'ensemble de la machine et j'ai commencé le programme de l'automate.

Durant ce stage, j'ai fait appel aux cours d'automatisme, d'électrotechnique, d'informatique industrielle et de mécanique pour la lecture des plans.

J'ai utilisé mes connaissances en catia pour définir et faire les plans des châssis, mes connaissances électriques pour les adaptations, celles en mécanique pour les accouplements.

**ADIV**

ZAC des Gravanches  
10 rue Jacqueline Auriol  
63069 CLERMONT-FERRAND CEDEX 2

*Tuteur industriel* : Eric LEMOINE

*Etudiant* : Philippe SIMON

*Tuteur universitaire* : Youcef MEZOUAR

**Mise en place et qualification d'un système de mesure d'effort  
sur un robot manipulateur**

**RESUME**

L'ADIV (Association pour le Développement de l'Institut de la Viande) effectue différents travaux dans tout le domaine de la viande tels que : de la recherche et développement, de l'appui technique, de la formation, des analyses produits, du marketing...

Ce stage s'est effectué au sein du pôle abattage, découpe et qualités des viandes. Les thématiques de ce service sont : l'impact des technologies d'abatage/découpe sur la qualité des viandes, la mesure de tendreté, la mécanisation/robotisation des opérations unitaires...

L'objectif de ce stage était de mettre en œuvre une méthode de mesure de l'usure des lames d'un outil. Cet outil est une scie destinée à la découpe automatique de bavettes et donc l'usure de ses lames détermine la qualité de coupe obtenue.

La première étape de ce stage fut donc une étude bibliographique sur le phénomène d'usure. En s'appuyant sur une autre étude, on constate une augmentation de l'effort de coupe nécessaire lorsqu'une lame est usée. Il a donc fallu déterminer un moyen pour déterminer ces efforts : la mesure du courant du moteur mettant en mouvement ces lames. La suite fut donc de mettre en place un banc de mesure et donc de déterminer les différents éléments nécessaires : alimentations, capteur, système d'acquisition. Une fois cette étape réalisée, des mesures ont été faites à l'aide d'un matériau de référence ainsi que sur de la viande. Ces mesures ont donc dû être traitées afin de faire ressortir les informations utiles. Par la suite, les résultats obtenus avec des lames neuves ont été comparés à ceux effectués avec des lames usées afin de déterminer un seuil d'usure.

Ce stage m'a ainsi permis de mettre en pratique mes connaissances en électronique ainsi qu'en traitement du signal mais aussi en mécanique lors d'études des phénomènes d'usure.

**GOODYEAR DUNLOP**

ZAC de Pasquis  
BP 3246  
03106 MONTLUCON

*Tuteur industriel* : Alain COMPIENE  
*Etudiant* : Simon ZAGORSKI  
*Tuteur universitaire* : Fabrice DUMAS

**Mise en place de procédures de contrôle  
et de traçabilité sur l'état des tambours**

**RESUME**

*\* Présentation de l'entreprise :*

La société Goodyear Dunlop Tires France est basée à Montluçon. C'est un manufacturier de pneumatiques. L'usine regroupe quatre activités : le développement et la production pour les motos, la production pour les camionnettes ainsi que la fabrication de mélange.

*\* Présentation du service :*

Le service auquel j'ai été affecté est le CIS (Continuous Improvement System) c'est à dire le service d'amélioration continue. J'ai travaillé à l'atelier Maintenance Moules Membranes, qui est chargé d'entretenir et de réparer les moules de cuisson des pneumatiques ainsi que les tambours de confection.

*\* Présentation du sujet de stage :*

Mon sujet de stage s'intitule « Mise en place de moyens de contrôle et de traçabilité ». Il avait pour but d'améliorer l'exécution et la traçabilité d'opérations de maintenance.

*\* Présentation de ce qui a été réalisé concrètement pendant le stage.*

Au cours de mon stage, j'ai donc réalisé l'ensemble de la documentation technique nécessaire à la bonne exécution de la maintenance d'un nouveau moyen de production. Cette documentation contenait des feuilles de contrôles, des procédures de montage et de maintenance. Mais aussi des feuilles de suivie du moyen de production qui permettent ainsi une meilleure communication inter-service.

Dans un deuxième temps, j'ai dû former les opérateurs à ces nouvelles méthodes de travail et à la traçabilité qui devait en découler.

Enfin j'ai également géré la mise en place, la remise à niveau et l'optimisation du poste de travail.

*\*Mention des disciplines enseignées à l'IUP, qui ont été utilisées pendant le stage.*

Communication, qualité, gestion de projet, CAO, pneumatique, automatisme.