

1^{er} juillet 2009

Amphithéâtre Jean Teillac

2 juillet 2009

Amphithéâtre Jean Teillac

27 août 2009

Amphithéâtre Georges Besse

Option AII

Automatique et Informatique Industrielle

Mercredi 1^{er} juillet 2009 / Amphithéâtre Jean Teillac

9h



David MARNAY
AREVA T&D (Massy, 91)

Evaluation (études, contrôle et dimensionnement) d'un filtrage hybride associant VSC (Voltage Source Converter) et filtre résonnant passif.



AREVA T&D (Transmission et Distribution) est la filiale du groupe AREVA spécialisée dans la transmission et la distribution d'énergie. Forte d'une position de leader sur le marché mondial de la transmission et de la distribution d'énergie, AREVA T&D se doit de développer des solutions technologiques innovantes permettant de transporter et distribuer l'électricité en minimisant les perturbations (creux de tension, surtension, transitoire, fluctuations de tension, harmoniques, déséquilibre). L'utilisation de filtres hybrides, associant électronique de puissance (ici VSC : Voltage Source Converter) et filtre passif résonnant, fait partie des solutions technologiques permettant l'amélioration de la qualité de l'électricité fournie. De tels filtres permettent notamment la réduction de la pollution harmonique d'un réseau. Dans ce cadre, ce stage consiste à réaliser pour un réseau donné, l'étude de l'un de ces filtres.

L'étude comportera trois étapes. Dans la première, il s'agit de modéliser le réseau et un filtre résonnant passif et de simuler le modèle résultant dans l'environnement Matlab-Simulink. La seconde portera sur la conception de la loi de commande pilotant la tension du VSC. En dernier lieu, après traitement et analyse des données de simulation, il s'agira d'intégrer les éléments de protection (préalablement dimensionnés) dans le schéma de simulation global.

10h



Pan DENG

AREVA T&D (Massy, 91)

« Étude et dimensionnement d'un « Dynamic Voltage Restorer.

AREVA est aujourd'hui le leader mondial de l'énergie nucléaire. L'entreprise est aussi présente dans l'ensemble des activités industrielles du secteur. La division T&D d'AREVA est l'un des trois leaders mondiaux dans le domaine de transport et distribution d'électricité. Avec le développement rapide des technologies de contrôle des processus, les utilisateurs des services d'électricité (distributeurs + consommateurs) sont de plus en plus exigeants sur la qualité de l'énergie fournie. C'est pour cette raison qu'AREVA veut développer la technologie du Dynamic Voltage Restorer (DVR), un dispositif qui est actuellement une solution efficace pour la protection des charges sensibles aux perturbations de tension.

Dans un premier temps, plusieurs stratégies de compensation de tension sont étudiées dans ce stage afin de trouver la méthode optimale, ensuite l'algorithme de calcul de cette dernière est déterminé. Dans une deuxième phase, le modèle physique et le système de contrôle sont construits et simulés dans Matlab/Simulink. Une fois le modèle validé, des tests seront réalisés pour vérifier les résultats de l'analyse préalable. Le dimensionnement et la protection de ce DVR seront deux missions supplémentaires.

11h



Armel HEMON

AREVA T&D (Massy, 91)

Etude et implantation d'un contrôle numérique pour un «Voltage Source Converter chain link».

AREVA T&D est la filiale du groupe AREVA spécialisée dans la Transmission et la Distribution d'énergie. Le groupe AREVA est connu pour son leadership dans le nucléaire. Par ailleurs, le groupe est un des acteurs majeurs du marché mondial de la transmission et de la distribution d'énergie.

Pour répondre aux exigences de plus en plus importantes de ses clients, AREVA T&D recherche des innovations à la pointe de la technologie pour l'amélioration de la qualité de l'énergie électrique transmise.

Au sein de l'équipe Power Quality du site de Massy, ce stage a pour objectif l'étude, l'implémentation et l'implantation d'un contrôleur numérique pour un STATCOM (STAtic COMpensator, ou compensateur de puissance réactive) de type Chain Link. La puissance réactive doit en effet se situer autour d'un seuil particulier pour un transfert optimal de l'énergie. Ce stage consiste à modéliser et à contrôler un STATCOM, à le simuler dans l'environnement Matlab/Simulink puis à étudier sa mise en place dans un système réel.

14h



Baptiste GUEGAN

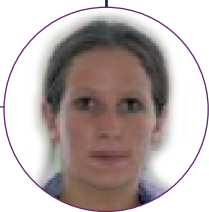
Groupe CMS du Laboratoire Leprince-Ringuet (LLR) (Palaiseau, 91)

Mise au point du système de déclenchement du calorimètre électromagnétique de CMS au LHC.

Le LHC (Large Hadron Collider) est, avec une circonférence de 27 km, le plus grand et le plus puissant des accélérateurs de particule au monde. Installé au CERN près de Genève, ce collisionneur proton-proton a été mis en fonctionnement fin 2008. Quatre grandes expériences sont disposées autour des faisceaux. Elles permettent d'étudier la physique des particules aux différents points de collisions. Parmi ces expériences, le détecteur CMS (Compact Muon Solenoid) rassemble une collaboration de 2500 physiciens à travers le monde. Il pèse 12500 tonnes et mesure 22 mètres de longueur pour 16 mètres de haut. Le détecteur CMS a pour but de permettre l'étude et la validation de la physique du modèle standard, la recherche du boson de Higgs ou encore l'étude de la supersymétrie et des dimensions supplémentaires.

Au sein de cette expérience, ce stage consiste en l'analyse des données prises par le calorimètre électromagnétique du détecteur durant les acquisitions d'évènements issus des rayons cosmiques. Il s'agit de s'impliquer dans les tests des éléments du système de déclenchement du calorimètre électromagnétique installé dans la cavité de CMS (les parties «Tonneau» et «Bouchon»), d'analyser les données prises avec ces éléments et de participer aux prises de données de CMS avec les logiciels de reconstruction et les logiciels de contrôle en ligne.

15h



Morgane EVIN
GE Healthcare (Buc, 78)

Modèle de prédiction de pannes des tubes à rayons X.

Les tubes « Ulysse » installés sur les machines « Innova » permettent l'émission des rayons X durant les opérations vasculaires. La duplication du tube étant impossible pour des raisons de coût, espace et maintenance, la prédiction des pannes permettra d'anticiper les commandes pour remplacement, d'éviter les pannes pendant les interventions ainsi que les retards sur le planning des examens. Le générateur « Jedi », envoie par internet des « logs » de mesures des différents paramètres liés au tube à chaque mise en marche du système global. Les causes principales de panne sont liées à l'apparition de « spits » (potentiel électrique identique entre deux composants générant un arc électrique à l'intérieur du tube), du bruit rotor et d'une détérioration des filaments. Grâce à ces 437 paramètres mesurés sur le tube, l'établissement d'un modèle prédictif sera possible. Les archives des logs générés depuis Janvier 2007 sur 1400 systèmes Innova permettront l'utilisation d'algorithmes d'apprentissage. Ce modèle prédictif a pour but une détection des pannes 7 jours avant l'incident.

Aspects techniques : PostgreSQL, Java, Weka, analyse statistique, Datamining.

16h



Julien ROBIN
THALES Avionics (Valence, 26)

Adaptation d'un outil de simulation de trajectoire.

THALES Avionics, acteur majeur dans le secteur de l'aéronautique, est capable de fournir des ensembles complets d'électronique de vol, de cabines et de systèmes de génération électrique. En particulier sont développées des suites avioniques complètes comprenant le système de commandes de vol, les systèmes de navigation, de traitement de l'information et les interfaces hommes / machine. L'unité Navigation du groupe Thales assure le développement des nouvelles générations d'équipements et systèmes de Navigation pour les différents domaines Aéronautique, terrestre et naval. Les technologies adressées concernent la Navigation par Satellite (GPS, GALILEO), la navigation inertielle (gyrolaser, MEMS), l'anémobarométrie et les systèmes de gestion du vol (Flight Management). La mission principale de ce stage concerne l'étude des modèles de vol (mécanique du vol et aérodynamique) puis l'adaptation d'un outil de simulation permettant, à partir des caractéristiques de vol d'un porteur (avion ou hélicoptère) de simuler sa trajectoire pour différentes phases de mission :

- Point fixe et manœuvres au sol
- Décollage
- Phases typiques de vol de navigation
- Phases spécifiques de vol

L'accent est mis sur la réalisation de phases de manœuvre : looping, tonneau ainsi que sur la robustesse des algorithmes. Les modèles étudiés sont des modèles comportementaux paramétrables en fonction des différents porteurs (avions de transport, hélicoptères, avions d'armes). La concrétisation de la mission se traduit par l'élaboration de trajectoires pertinentes en vue de réaliser des tests sur équipements de navigation (systèmes inertiels et anémobarométriques).

Jeudi 2 juillet 2009 / Amphithéâtre Jean Teillac

14h



Xiaoyu ZHUANG
ArcelorMittal (Florange, 57)

Automatisation des alertes anti-percées en coulée continue d'acier.

Le service « coulée continue » fait partie du département Acier de l'usine Florange du groupe ArcelorMittal. Le procédé consiste à couler dans une machine de coulée continue de l'acier liquide afin d'obtenir des brames, produits semi-finis. Ce stage concerne l'instrumentation de la lingotière, qui est la première partie de la machine en contact avec l'acier. Dans cette zone initiale, les risques de percée (collage de l'acier sur les parois de la lingotière entraînant une déchirure puis une coulée d'acier liquide dans la machine) sont importants. Le coût d'une percée étant élevé, le système SAPSOL (Système Anti-Percée SOLlac) a été implémenté. Il est constitué de thermocouples insérés dans les parois de la lingotière qui permettent de mesurer une température en différents points afin de repérer les amorces de déchirure. Lorsque le SAPSOL déclenche une alarme, il interagit sur le pilotage de l'extraction, ralentissant la vitesse et permettant ainsi la reconstruction de la déchirure avant que l'acier ne coule dans la machine. Néanmoins, la coulée continue de Florange génère 90% de fausses alarmes, qui sont coûteuses en pertes de production (ralentissement) et en qualité.

L'objectif de ce stage est d'améliorer l'algorithme du système SAPSOL afin de diminuer le taux de fausses alarmes ainsi que de formaliser la distinction entre les vraies et les fausses alarmes.

15h



Julien ROQUES

CCI Nantes-Saint Nazaire (Nantes, 44)

Dimensionnement de système de pile à combustible et stockage d'hydrogène.



La « Mission Hydrogène », association créée sous l'impulsion du Pôle de Recherche et d'Innovation de Nantes Atlantique et Atlanpole de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Nantes-Saint Nazaire, fédère les compétences et projets sur l'hydrogène énergie. Le stage s'articule sur la participation à deux de ces projets :

- Le groupe « ABALONE », spécialisé en ressources humaines, construit son futur siège social à « énergie positive » et de Haute Qualité Environnementale (HQE®) dont les apports énergétiques seront fournis par un parc éolien et solaire appuyé par une pile à hydrogène.

- Le projet « NavHybus » est la création d'une navette hybride combinant électricité et hydrogène. La navette de propulsion écologique démontrera la faisabilité technique et économique pour le transport maritime et fluviale.

La mission consiste à faire la maîtrise d'œuvre des systèmes d'hydrogène du projet « ABALONE » à partir des besoins énergétiques estimés, ainsi qu'à faire de l'ingénierie de projet concernant les systèmes de piles à combustibles et de stockage d'hydrogène pour le projet « NavHybus ». Enfin, cette étude est complétée par l'élaboration d'un programme destiné à aider au dimensionnement des systèmes énergétiques pour des projets similaires prenant en compte les aspects techniques, économiques et financiers.

Jeudi 27 août 2009 / Amphithéâtre Georges Besse

16h



David DIEFFENTHALER

Argonne National Laboratory (Chicago, USA)

Implémentation d'une interface graphique pour PSAT.



Argonne National Laboratory est un des laboratoires de recherche les plus importants du département à l'énergie américain. Une équipe d'ingénieurs travaillant dans le centre de recherche sur les transports, a mis au point un logiciel de simulation nommé PSAT (Powertrain Systems Analysis Toolkit) utilisé par de nombreux constructeurs et équipementiers automobiles. PSAT permet de modéliser et de simuler des véhicules sous Matlab/Simulink/StateFlow et d'en analyser la consommation énergétique. L'utilisation de ce logiciel s'est répandue très rapidement et ce stage concerne une nouvelle version appelée AUTONOMIE.

Le projet consiste à développer un outil permettant de générer de manière semi-autonome un rapport d'analyse de données de simulation(s) ou de test(s). Le but étant de faciliter l'analyse ainsi que la création de rapport par l'utilisateur. La première partie du projet est de créer un outil sous Matlab pour convertir les données dans un format HTML ou PDF via XML. La deuxième partie a pour objet de réaliser une interface graphique en C# pour permettre à l'utilisateur d'Autonomie de créer, modifier et visualiser un rapport.

17h



Ayman MOAWAD

Argonne National Laboratory (Chicago, USA)

Etude et simulation de 115 véhicules selon 3 types de chaînes de traction dans un contexte de conduite réelle.



Argonne National Laboratory est un des plus importants laboratoires de recherche du département à l'énergie américain. L'enjeu de la consommation d'énergie oblige le développement des véhicules Hybrides. Pour cela l'équipe de recherche « Vehicle Systems » a développé PSAT (Power System Analysis Toolkit), logiciel de modélisation permettant l'analyse de différents types de configurations de véhicules, obtenant ainsi non seulement les performances mais aussi les consommations de carburants des différents modèles simulés.

L'objectif de ce stage est de simuler 115 véhicules selon 3 types de chaînes de traction sur des cycles issus de conduites réelles (conduite en ville et sur autoroute). La comparaison sera à faire entre des véhicules conventionnels, des véhicules hybrides et des véhicules hybrides rechargeables.

Dans un premier temps, l'étude portera sur les consommations en carburant et les consommations électriques propres à chaque véhicule. Dans un second temps, l'étude précisera les coûts de chaque type de véhicule, présentant ainsi quel sera le seuil de rentabilité d'investir dans un véhicule hybride ou hybride rechargeable.