

MAGED JABBOUR

Docteur en
Technologies de l'Information et des Systèmes

Adresse personnelle
3 Square Camille St Saëns, Appt 312 C
60200 COMPIEGNE

Adresse professionnelle
UTC – Dpt. Génie Informatique
BP 20529 - 60205 COMPIEGNE

Tel. : 03 44 23 44 23/poste 4701
06 88 77 95 77

✉ : mjabbour@hds.utc.fr

TABLE DES MATIERES

FICHE DE SYNTHESE	3
SITUATION	3
PUBLICATIONS.....	3
ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT	3
ENCADREMENT D'ETUDIANTS.....	3
IMPLICATION DANS DES INSTANCES	3
CURRICULUM VITAE.....	4
FORMATION.....	4
ENSEIGNEMENT.....	4
CONNAISSANCES INFORMATIQUES.....	4
LANGUES.....	4
FORMATIONS SUIVIES	5
EXPERIENCE PROFESSIONNELLE.....	5
IMPLICATION DANS DES INSTANCES	5
CENTRE D'INTERETS	5
ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT	6
ENSEIGNEMENTS EFFECTUES.....	6
TRAVAUX DE RECHERCHE.....	9
STAGE DE DEA	9
THESE DE DOCTORAT	10
COLLABORATIONS, CONTRIBUTIONS ET INSERTION DANS DES PROJETS.....	12
AUTRES ACTIVITES SCIENTIFIQUES	12
ENCADREMENT D'ETUDIANTS.....	13
PARTICIPATION A LA VIE DU LABORATOIRE.....	13
PERSPECTIVES DE MES TRAVAUX	13
PUBLICATIONS.....	15

FICHE DE SYNTHÈSE

SITUATION

Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche à l'Université de Technologie de Compiègne

Docteur en Technologies de l'Information et des Systèmes à l'Université de Technologie de Compiègne.

Ingénieur en Informatique et Télécommunications de l'Université Libanaise, Faculté de Génie

Recherche : Localisation, SLAM, Fusion de données, Estimation d'état, GPS, Laser, Systèmes d'Information Géographiques.

Enseignement : Informatique et Automatique en Second Cycle d'Ingénieur à l'UTC

PUBLICATIONS

- 3 Articles publiés dans des revues internationales
- 5 Articles de conférences internationales avec actes
- 1 Article dans une conférence Francophone avec actes

- 1 Atelier international avec actes et comité de lecture
- 2 Atelier Nationaux
- 1 Rapport de Projet National

ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT

Travaux Dirigés, Pratiques en Informatique et Automatique

- Architecture Système, Assembleur, VHDL
- Algorithmique, Programmation Orientée Objet (C++), wxWidgets, xml
- Eléments d'Automatique
- Machines Intelligentes, Acquisition Vidéo Firewire

ENCADREMENT D'ETUDIANTS

- Encadrement d'un projet de fin d'études ingénieur
- Encadrement d'un stage de quatrième année d'ingénieur

IMPLICATION DANS DES INSTANCES

- Représentant des doctorants au Conseil d'Administration de l'UTC (2005-2007)

CURRICULUM VITAE

Maged Jabbour

3, Square Camille Saint Saëns
Appt. 312 C, 60200 Compiègne
Né le 11/10/1980 (26 ans)
à Ardeh, Liban
Nationalité : Libanaise.
Célibataire

Laboratoire HeuDiaSyC
UMR CNRS 6599 - UTC
BP 20529 - 60205 Compiègne
03.44.23.44.23 poste 4701
E-mail : mjabbour@hds.utc.fr
www.hds.utc.fr/~mjabbour

FORMATION

- 2004 - 2007 : Thèse de Doctorat**
Spécialité : Technologies de L'Information et de Systèmes
Thème : Systèmes de Perception et de Commande, Université de Technologie de Compiègne, Laboratoire HeuDiaSyC UMR CNRS 6599.
Titre : *Localisation dynamique en milieu urbain avec un lidar, un système GNSS et une base de données cartographiques.*
Financement : Bourse de Docteur Ingénieur (**BDI**) du CNRS
- 2003-2004 : Diplôme d'Etudes Approfondies (D.E.A)**
Spécialité : « Technologie de l'Information et des Systèmes » à l'Université de Technologie de Compiègne. Mention Bien
- 1998-2003 : Diplôme d'Ingénieur en Electricité et Electronique**
Spécialité : Informatique et Télécommunications, obtenu à L'Université Libanaise, Faculté de Génie, Branche 1. Mention Excellent
- 1998 : Baccalauréat** (Mathématiques Élémentaires), Collège des Frères De La Salle, Kfaryachit, Liban. Mention Bien

ENSEIGNEMENT

- 2004-2007 : Vacataire** à l'Université de Technologie de Compiègne.
2007-2008 : ATER à l'Université de Technologie de Compiègne.

CONNAISSANCES INFORMATIQUES

- Programmation** : C/C++, Java, Pascal, Visual Basic, HTML, JBuilder, ASP, VB script,
PHP, VHDL, Assembly: x86, 6800/68000, pic, Rabbit
- Logiciels** : Matlab, Simulink, Matlab Compiler, R, Simcad, Orcad, Mplab, Trimble Total Control, Office, Autocad R14/2000, SIG Geoconcept, Pws
- Systèmes d'exploitation** : UNIX, Windows.
- Matériels utilisés** : GPS (Trimble AG132, Trimble 5700 RTK), gyromètre KVH, capteurs odométriques, Laser LMS SICK 291.
- Base de données** : Base de données routière Géoroute V2 (IGN), Base de données NavTeQ.

LANGUES

Arabe, Français Anglais : lu, parlé, écrit

FORMATIONS SUIVIES

En **2004**

- Ecole d'été du SLAM (*SLAM Summer School*) LAAS, Toulouse, 3-7 Août 2004

En **2005**

- *Entreprise, valorisation et création*, Université de Technologie de Compiègne, 24-28 Janvier 05
- *Séminaire sur les Systèmes de Positionnement par Satellites*, Ecole des Mines de Paris, 25-26 Mai 05.
- *Conduite de Projets Innovants*, Université de Technologie de Compiègne, 11-15 Avril 05

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Février – Août 2004 Stage de DEA

Titre	Localisation d'un véhicule automobile sur la chaussée avec un télémètre, un GPS et une base de données cartographique.
Encadrement	Philippe Bonnifait
Description	Le stage s'est déroulé au Laboratoire Heudiasyc, UMR CNRS 6599, à L'Université de Technologie de Compiègne, dans le cadre du projet National Bodega du programme Robea du CNRS en partenariat avec l'INRIA
Mots Clés	Localisation, Laser, GPS, Navigaton

Mars – fin Juin 2003 Projet de Fin d'études

Titre	Développement d'une interface Matlab pour les composants du D-BITE (Driver Behaviour Interface Test Equipment), application à la fusion multi-sensorielle {GPS, gyromètre, ABS}
Encadrement	Philippe Bonnifait
Description	Le stage s'est déroulé au Laboratoire Heudiasyc, UMR CNRS 6599, à L'Université de Technologie de Compiègne, dans le cadre du projet National Bodega du dans le cadre du projet Européen Roadsense
Mots Clés	Visual C++, Matlab, fusion, capteurs.

IMPLICATION DANS DES INSTANCES

2005 – 2007 Représentant des doctorants au **Conseil d'Administration** de l'UTC.

- Membre de la Commission des Ressources Humaines au sein du CA
- Membre de la Section Disciplinaire compétente à l'égard des usagers (étudiants de l'UTC).

CENTRE D'INTERETS

Sport	football, basket-ball, fan des sports Automobiles
Divers	lecture, internet, Piano (7 ^e cours au Conservatoire National), musique (tout genres)

ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT

Envisageant fortement de poursuivre ma carrière dans le monde de la recherche et de l'enseignement supérieur à la suite de ma thèse, j'ai eu à dispenser, à travers d'Unités de Valeur (UV), plusieurs heures (de vacation 2004-2007 et en tant qu'ATER en 2007-2008) destinées à la formation d'étudiants ingénieur à l'Université de Technologie de Compiègne (travaux dirigés et travaux pratiques). J'ai également activement participé à l'élaboration de travaux dirigés, travaux pratiques et de sujets d'examens, ainsi qu'à leurs corrections. Ces années d'enseignement m'ont permis d'acquérir une expérience enrichissante et indispensable pour appréhender l'enseignement dans les études supérieures. Ces enseignements ont concerné des étudiants de second cycle en formation d'ingénieur.

Après un tableau récapitulatif du nombre d'heures d'enseignement dispensé dans les différentes unités de valeurs, je présente une brève description de celles-ci.

ENSEIGNEMENTS EFFECTUES

<i>UV</i>	<i>Niveau</i>	<i>Travaux Dirigés</i>	<i>Travaux Pratiques</i>
MI01 (<i>Structure d'un Calculateur</i>)	Branche	30 h	46 h
LO01 (<i>Base de l'informatique</i>)	Branche	-	62 h
LO11 (<i>Théorie et pratique de la programmation</i>)	Branche	-	120 h
SY14 (<i>Eléments d'Automatique</i>)	Branche	-	32 h
SY27 (<i>Machines Intelligentes</i>)	Branche	24 h	-
NF16 (<i>Algorithmique et structures de données</i>)	Branche	-	28 h
TOTAL		54 h	288 h

NB:

A l'Université de Technologie de Compiègne, le « tronc commun » correspond au premier cycle universitaire. Le niveau « branche » correspond aux 3 années d'école d'ingénieur.

Les effectifs sont de l'ordre de 20 à 25 étudiants pour les travaux dirigés, 12 à 15 étudiants dans le cadre des travaux pratiques

Deuxième cycle ingénieur :

MI01 Structure d'un Calculateur

Formation : Génie Informatique

Responsable de l'enseignement : Mohamed Shawky

Charge : 24 H de Travaux Pratiques effectués au semestre d'Automne 2004.

22 H de Travaux Pratiques effectués au semestre d'Automne 2005.

30 H de Travaux Dirigés effectués au semestre d'Automne 2007

Contenu : Architecture d'un ordinateur; microprocesseurs; famille Pentium; microcontrôleurs ; DSP; composants programmables ; VHDL ; interfaces analogique/numérique.

Descriptif : cours destiné à des étudiants en début de cycle ingénieur. Ce module fournit les éléments de base nécessaires à la compréhension de l'architecture matérielle des machines de traitement de données. Comment choisir le système de traitement : simple logique programmable câblée, jusqu'aux solutions avec un microprocesseur et ses interfaces. Les bases technologiques derrière le succès d'une famille de processeurs génériques de type Pentium sont présentées.

LO11 *Théorie et pratique de la programmation*

Formation : Génie Informatique

Responsable de l'enseignement : Jean-Pierre Cocquerez

Charge : 40 H de Travaux Pratiques effectués au semestre de printemps 2005.
40 H de Travaux Pratiques effectués au semestre de printemps 2006.
40 H de Travaux Pratiques effectués au semestre de printemps 2007.

Contenu : programmation orientée objet (en C++ et Java) ; structures de données abstraites ; complexité ; preuve de programme

Descriptif : l'UV dispense les concepts fondamentaux de la programmation orientée objet. Deux langages sont étudiés et comparés : C++ et Java. L'UV aborde les problèmes de complexité et de preuve de programme indispensables pour programmer de manière fiable et efficace. En TP, en plus d'une série de sujets de TPs hebdomadaires, un projet final est réalisé pour la mise en œuvre de la gestion d'une base de données, utilisant Visual C++, wxWidgets et XML.

LO01 *Bases de la programmation*

Formation : Génie Biologique, Génie Mécanique et Génie des Systèmes Mécaniques

Charge : 32 H de Travaux Pratiques effectués au semestre de printemps 2005
30 H de Travaux Pratiques effectués au semestre d'automne 2007

Responsables de l'enseignement : Harry Claisse et Véronique Berge-Cherfaoui.

Contenu : algorithme ; programmation ; langage C ; structuration de programmes

Descriptif : Cette UV se propose d'introduire les outils de base de l'informatique par l'étude des processus systématiques de la programmation. L'accent est mis sur l'analyse des mécanismes d'écriture de "bons programmes". Les principaux points développés (structure fonctionnelle d'un ordinateur, introduction aux systèmes d'exploitation, concepts fondamentaux des langages de programmation, types de données, programmation structurée et modulaire) sont illustrés en langage C.

SY14 *Eléments d'automatique*

Formation : Génie Informatique, Génie Mécanique et Génie des Systèmes Mécaniques

Charge : 32 H de Travaux Pratiques effectués au semestre de printemps 06

Responsable de l'enseignement : Ali Charara

Contenu : Automatique ; contrôle en temps réel ; observation d'état ; capteurs virtuels

Descriptif : cette UV introduit les éléments qui permettent de comprendre comment on contrôle, observe et analyse des systèmes dynamiques tels que des automobiles, des avions, des réseaux de transport de matière ou d'information, des systèmes de production. Après avoir introduit des modèles élémentaires de systèmes dynamiques, les techniques de régulation classiques par P.I.D. analogiques sont abordées. Etant donné que les dispositifs de contrôle sont désormais réalisés en technologie numérique, les processus sont considérés tels que les voit leur calculateur de commande : des régulateurs sont alors obtenus en temps discret. L'analyse de ces comportements permet de mettre en oeuvre sans approximation les techniques de commande par PID et aussi la commande par modèle interne. Les travaux pratiques et l'utilisation en TD d'un simulateur et d'une C.A.O. adaptée permet d'intégrer et de valider les concepts enseignés.

SY27 *Machines intelligentes*

Formation : Génie Informatique

Charge : 8 H de Travaux Dirigés effectués au semestre d'automne 2004.
8 H de Travaux Dirigés effectués au semestre d'automne 2005.
4 H de Travaux Dirigés effectués au semestre d'automne 2006.
4 H de Travaux Dirigés effectués au semestre d'automne 2007.

Responsable de l'enseignement : Philippe Bonnifait

Contenu : informatique temps réel enfouie; systèmes embarqués; prototypage rapide; véhicules intelligents; robotique

Descriptif : L'objectif cette UV de fin de branche est de mettre en application et approfondir des connaissances dans le domaine du temps réel et de l'informatique enfouie au travers de problèmes de modélisation, de commande et de perception de machines intelligentes. Dans une première partie les notions informatiques fondamentales pour la mise en oeuvre de tels systèmes sont développés et ensuite des applications concrètes de ces notions sont étudiées dans des séances dites «d'ateliers»

Participation : En plus de ma participation dans le cadre des TDs, j'ai participé à la mise en place d'un atelier d'acquisition vidéo FireWire, et au co-encadrement 2 étudiants pour la réalisation de leur projet en Automne 04, et 2 autres en Automne 2007.

NF16 *Algorithmique et structures de données*

Formation : Génie Informatique

Charge : 30 H de Travaux Pratiques effectués au semestre d'automne 2007.

Responsable de l'enseignement : Aziz Moukrim

Contenu : structures linéaires (tableaux, file, pile), arbres, arbres binaires de recherche, structure de tas, algorithmes de tri, complexité.

Descriptif : cette UV présente des structures de données basiques en informatique ainsi que des algorithmes qui les manipulent. Les notions de récursivité, tableaux, listes chaînées, arbres, arbres binaires de recherche, graphes, complexité algorithmique, algorithmes de tri y sont détaillées.

TRAVAUX DE RECHERCHE

Mon stage de DEA et ma thèse ont été effectués au sein du laboratoire Heudiasyc (UMR CNRS 6599) de l'Université de Technologie de Compiègne, dirigé par Mr Rogelio LOZANO, Directeur de Recherche CNRS.

STAGE DE DEA

Titre	Localisation d'un Véhicule en utilisant un Télémètre Laser à balayage et un GPS différentiel
Spécialité	Technologies de l'Information et des Systèmes
Durée	Février 2004 – Juillet 2004
Mots clés	SLAM, Fusion, GPS, Laser

J'ai effectué mon stage de DEA durant six mois au sein d'Heudiasyc à l'Université de Technologie de Compiègne sous l'encadrement de M^r Bonnifait. L'objectif de ce travail était d'étudier les techniques existantes pour l'amélioration du positionnement en milieu urbain en utilisant en plus du GPS, un télémètre laser comme capteur extéroceptif supplémentaire.

Notre idée était de construire lors d'une phase d'apprentissage un modèle du milieu urbain contenant des amers ou points caractéristiques de cet environnement, pour utiliser ultérieurement ce modèle pour la localisation, tout en le mettant à jour au fur et à mesure des déplacements du véhicule.

Durant le stage nous avons fait tout d'abord un état de l'art sur les travaux qui ont été réalisés dans le domaine du SLAM* (localisation simultanée et de la construction de cartes). Nous avons aussi réfléchi aux moyens d'exploiter ces techniques avec les capteurs à notre disposition.

Pour illustrer la méthode implémentée, les caractéristiques urbaines choisies sont les bords de trottoirs, que nous avons modélisés par des segments linéaires connectés. Ainsi, notre modèle de l'environnement est constitué d'une carte de segments linéaires, rejoignant ainsi la représentation du réseau routier dans les cartes numériques. La détection des trottoirs est effectuée par des algorithmes qui traitent des données transmises par un télémètre laser SICK fixé à l'avant droit du véhicule. Des algorithmes de segmentation permettent d'obtenir ensuite la représentation linéaire.

Dans le processus de fusion, Le vecteur d'état global du modèle est composé par le vecteur d'état du véhicule et par les coordonnées des segments linéaires de la carte. Grâce aux observations (les coordonnées fournies par le GPS et la distance au bord de route fournie par l'algorithme opérant sur les données télémétriques), il est possible d'estimer en même temps la pose du véhicule et les amers de la carte, et de mettre à jour et améliorer la carte construite.

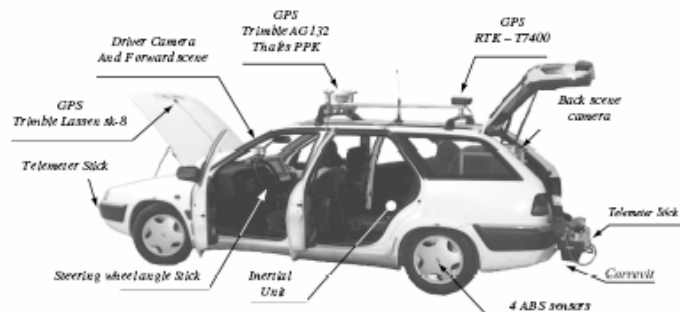
Ce stage nous a permis d'avoir une idée sur les méthodes employées, et d'implémenter une première approche. Les résultats obtenus au cours de ce travail ont constitué une base pour un travail de recherche potentiel et ont permis par la suite de lancer un sujet de thèse.

* Simultaneous Localization and Map Building

THESE DE DOCTORAT

Titre	<i>Localisation dynamique en milieu urbain avec un radar, un système GNSS et une base de données cartographiques.</i>
Directeur	Philippe Bonnifait
Spécialité	Technologies de l'Information et des Systèmes
Mots clés	Localisation, Fusion multi-capteurs, Filtrage de Kalman Etendu, GPS, SIG, Laser, amers.
Durée	1 ^{er} Octobre 2004 – 23 Novembre 2007
Lieu	Laboratoire Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne.
Financement	Bourse de Docteur Ingénieur (BDI) du CNRS
Mention	Thèse obtenue le 23 Novembre 2007 avec une mention « très honorable ». [†]

Dans mon travail de thèse, on s'intéresse à la localisation dynamique en milieu urbain, et aux moyens de l'améliorer en utilisant des capteurs extéroceptifs (laser, caméras) et des bases de données cartographiques, en exploitant ces bases comme moyen de gérer des amers extraits des données capteurs afin d'obtenir une localisation plus précise.



Strada : Un des 2 véhicules expérimentaux du Laboratoire Heudiasyc

Les systèmes de positionnement se basent souvent sur l'utilisation du GPS, des capteurs proprioceptifs, et des SIG[‡]. Or, dans les milieux urbains, le GPS souffre de plusieurs faiblesses, tels que des masquages de satellites et des multi-trajets, qui peuvent dégrader de manière significative la précision des positions fournies. Par conséquent, pour une localisation précise et fiable, l'utilisation d'autres capteurs extéroceptifs tels que des systèmes de vision ou des télémètres lasers est actuellement très étudiée.

Une base de données d'un SIG est un ensemble d'informations cartographiques fournies par une société de cartographie. Cette information connue a priori est très utile pour les tâches de navigation comme pour le calcul d'itinéraire. Dans mon travail de thèse, on cherche à utiliser l'information cartographique comme source d'observation extéroceptive, et à enrichir ces bases de données par des informations ou amers détectés par des capteurs extéroceptifs (laser, caméras). Nous avons travaillé sur une problématique de localisation et de construction de l'environnement, et nous avons montré l'intérêt de l'utilisation d'une carte numérique dans le processus de fusion.

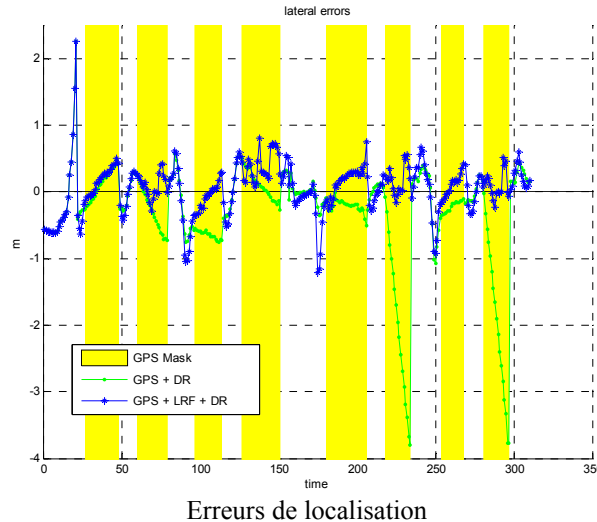
1. SLAM

Une première partie du travail fût le développement et l'amélioration d'un SLAM fusionnant GPS, capteurs proprioceptifs et un télémètre laser, à partir du travail entrepris pendant le stage de DEA.

[†] Note : A la date de Novembre 2007, les 2 mentions attribuables par l'école doctorale de l'UTC étaient « honorable » et « très honorable ».

[‡] Système d'Information Géographique

Pour évaluer nos développements, nous disposons d'un système de référence : c'est un GPS RTK Trimble 5700 avec le logiciel *Trimble Total Control*, qui nous fournit une vérité terrain avec une précision centimétrique. La figure ci-dessous montre les erreurs latérales des algorithmes de localisation calculées dans le repère véhicule. La courbe en vert représente les erreurs en mètres de l'algorithme de localisation qui utilise le GPS couplé avec les capteurs proprioceptifs. Celle en bleu représente l'erreur de localisation du système complet qui fusionne le GPS, les capteurs proprioceptifs, et le télémètre. Les bandes correspondantes à des masquages GPS.



Le système complet se comporte mieux dans la direction latérale. Ces résultats indiquent clairement que, quand il y a un masquage GPS, l'algorithme qui fait du "SLAM" est très robuste à la dérive latérale grâce à la fusion du télémètre avec la carte et les capteurs proprioceptifs. L'erreur latérale dépasse rarement 1 mètre, alors que l'ensemble (GPS et capteurs proprioceptifs) peut dériver de manière significative pendant les masquages GPS [7].

2. Utilisation d'un SIG

Une partie essentielle du travail de thèse était ensuite d'utiliser une base de données cartographique du réseau routier comme source d'information supplémentaire. La carte routière est constituée de plusieurs couches informatiques réalisées dans les mêmes systèmes de référence et de coordonnées que la carte géographique. Les cartes numériques utilisées dans ce travail sont fournies par Navteq via la société BeNomad.

Les cartes numériques sont très précises dans un repère local, mais présentent souvent des décalages assez importants dans un repère absolu. Pour remédier à ce problème, il faudrait avoir une géométrie plus fine du réseau routier, ou bien enrichir ces cartes par des informations issues de capteurs extéroceptifs (laser ou vision). La deuxième solution [2], [5] a été envisagée dans ce travail. Des amers visuels [4] ou lasers [6] ont été détectés, géo-référencés, et regroupés dans des cartes locales d'amers, avant d'être rattachés à la carte numérique globale lors d'une phase d'apprentissage.

Le processus de localisation est, par la suite, composé de 2 niveaux de localisation :

- Un premier niveau de localisation (peu précis, de l'ordre métrique) utilisant GPS, capteurs proprioceptifs et une observation cartographique.
- Un deuxième niveau de localisation précise utilisant les cartes locales d'amers apprises lors de la phase d'apprentissage : le véhicule se trouvant sur un segment de la carte routière, récupère la carte locale d'amers rattachée à cette zone. Le système met alors en correspondance les amers détectés en temps réel par une caméra ou un télémètre laser, avec les amers déjà présents (appris) dans la carte locale extraite et ainsi utilise cette mise en correspondance pour avoir une localisation plus précise de sa position [1].

3. Travaux Récents/En Cours

Une partie plus récente concerne l'implémentation d'un prototype de localisation avec l'utilisation temps réel des bases de données cartographiques, un serveur SIG (embarqué ou distant) gérant ces cartes. Un algorithme embarqué de map-matching par suivi de pose est implémenté. Une étude a été faite sur le compromis qui doit être trouvé entre l'intégrité du map-matching et la temps de calcul CPU (serveur SIG embarqué) ou temps de calcul et durée de transmission (serveur GIS distant) [3].

Un autre aspect concerne l'étude de l'utilisation du MHT (multi-hypothèses tracking) pour le processus de map-matching, à travers, un filtrage par mélange de gaussiennes exploitant la connectivité du réseau routier. Des premiers résultats encourageants nous laissent penser que cette piste présente de grands intérêts.

COLLABORATIONS, CONTRIBUTIONS ET INSERTION DANS DES PROJETS

Collaboration dans le cadre des Projets :

- **Bodega (ROBEA) 2003-2005** : Ce projet concernait la navigation autonome et sûre en milieu urbain. Dans le cadre de ce projet, j'ai participé à plusieurs reprises à des réunions de travail ou j'ai présenté mes travaux (voir section suivante) lors de ces réunions. Par ailleurs, j'ai travaillé en collaboration avec les membres de l'équipe véhicules avancés d'Heudiasyc à la mise en place de prototypes et à des campagnes d'acquisition en Avril 05. Ces données acquises ont été transmises et utilisées par l'ensemble des partenaires Bodega. J'ai en outre participé à la rédaction du rapport final de ce projet [14].
- **Mobivip (Predit) 2004-2006** : Ce projet de recherche du Predit 3 porte sur les Véhicules Individuels Publics pour la Mobilité en centre ville, afin d'expérimenter, démontrer et évaluer l'impact des NTIC sur un nouveau service de mobilité en centre ville. Dans le cadre de ce projet, j'ai participé et exposé mes travaux dans des réunions de travail, j'ai aussi contribué à la mise en place de démos, dont une qui a été présentée à Nancy en Mai 05. J'ai, de plus, prit part à la rédaction de livrables et de rapports.

AUTRES ACTIVITES SCIENTIFIQUES

Evaluation d'articles scientifiques

- Reviewer pour la conférence IEEE/RSJ IROS 2005
- Reviewer pour la conférence IEEE-ITSC 2006

Appartenance à des groupes de travail

- Membre du GdR MACS, thématique AA (Automatique et Automobile)
- Membre du GdR Isis

Présentations dans des Séminaires

- "Quelques techniques de localisation sur carte par suivi de pose", Séminaire du thème "Systèmes de Perception et de Commande" (SPC), Compiègne, le 23 Mars 2007
- "Gestion d'Amers dans un SIG pour une localisation précise en milieu urbain", Poster présenté à la Journée Heudiasyc 06, Château de Raray, le 8 Septembre 2006.
- "Localisation Dynamique de Véhicules en Milieu Urbain", présentation à la Journée Heudiasyc 05, Vic-sur-Aisne, le 9 Septembre 2005.
- Participation le 15 et 16 Janvier 2007 à travers une démo sur table aux journées d'évaluation du Laboratoire Heudiasyc par le CNRS.

Présentations dans des groupes de travail

- M. Jabbour, Ph. Bonnifait, V. Cherfaoui, "SLAM urbain et gestions d'amers denses ou complexes", Réunion de travail Projet Bodega, Sophia-Antipolis, le 23 Juin 2004.

- M. Jabbour, Ph. Bonnifait, "Localisation d'un véhicule en utilisant un Télémètre Laser à Balayage et un GPS différentiel", Réunion de travail Projet Mobivip, Clermont Ferrand, le 1^{er} Décembre 2004.
- M. Jabbour, Ph. Bonnifait, V. Cherfaoui, "Résultats récents sur l'utilisation d'un télémètre laser pour suppléer le GPS en milieu urbain", Réunion Bodega, Journées Nationales de Recherche en robotique, Guidel, le 4 Octobre 2005.

En plus de ces présentations faites dans des réunions et séminaires, j'ai participé et exposé mes travaux dans des réunions avec des industriels en visite au laboratoire Heudiasyc. Je cite, entre autres des présentations dans des réunions de travail avec des industriels de chez Toyota, Renault, Nissan et du CNES.

J'ai en outre présenté mes travaux dans des ateliers et conférences : un atelier à Tours [13], aux conférences CIFA 06 [11] à Bordeaux, IV 06 [4] à Tokyo, ITSC 06 à Toronto [6] et ICARCV 06 [7] à Singapour.

ENCADREMENT D'ETUDIANTS

- M. **Michel Nahas** - Stage de 4^{ème} année ingénieur (Université Libanaise, Faculté de Génie), co-encadrement avec Philippe Bonnifait
 - Titre : Utilisation d'informations géographiques pour la navigation autonome en milieu urbain.
 - Durée : 2 mois, Août - Septembre 2005
- Mlle **Maha El Nemri** - Stage de fin d'études d'ingénieur (Université Libanaise, Faculté de Génie), co-encadrement avec Philippe Bonnifait et Gérard Dherbomez.
 - Titre : Développement d'un système de gestion d'amers d'un télémètre laser dans une base de données cartographiques.
 - Durée : 4 mois, Mars - Juin 2007

PARTICIPATION A LA VIE DU LABORATOIRE

Dans le cadre de ma thèse, j'ai la chance d'appartenir à l'équipe « Véhicules Avancés » du Laboratoire Heudiasyc. C'est une équipe très dynamique, où on reçoit en permanence de nouveaux stagiaires (une dizaine par an) et où les nombreux projets nationaux et européens m'ont apporté beaucoup de nouvelles expériences.

J'ai, en outre, eu à tenir des plages horaires de stands, dans le cadre de la fête de la science, dans laquelle l'UTC est impliquée chaque année :

- à la **fête de la science 2004** (du 15 au 17 octobre). Présentation d'une application de prévention de sortie de voie par détection des lignes blanches délimitant la largeur de voie. Présentation d'une application présentant la communication entre les véhicules pour alerter les véhicules arrivant sur un véhicule émettant une alerte (warning, déclenchement airbag, ...),
- à la **fête de la science 2005** (du 14 au 16 octobre). Présentation d'une application dans le véhicule : c'est une application de re-jeu de données acquises par le véhicule, qui extrait à partir d'une base de données cartographiques des données visuelles, essentielles pour la navigation autonome en milieu urbain.
- à la **fête de la science 2007** (du 11 au 14 octobre). Présentation de différentes techniques de perception artificielle au bord d'un véhicule : stéréovision, lasers à balayage (mono et multi-nappes), radars hyperfréquence.

PERSPECTIVES DE MES TRAVAUX

Sur les aspects théoriques et pratiques, la thèse m'a apporté un savoir important dans le domaine de la localisation, du filtrage et des capteurs. Un travail restant réside dans la mise en oeuvre du lien entre le map-matching MHT et les cartes locales d'amers rattachés à un système

d'information géographique. En outre, l'implémentation de certains développements en temps réel reste à faire. L'intégration d'autres capteurs lasers multi-nappes pour la localisation est en cours.

PUBLICATIONS

Revues internationales avec comité de lecture

- [1] Ph. Bonnifait, **M. Jabbour** and V. Cherfaoui. "Autonomous Navigation in Urban Areas using GIS-Managed Information". *International Journal of Vehicle Autonomous Systems* Special Issue on Advances in Autonomous Vehicles and Intelligent Transportation, 2008 Vol. 6 No. 1/2, pp. 83- 103.
- [2] Ph. Bonnifait, **M. Jabbour** and V. Cherfaoui. "Integrated Navigation using GIS-based Information". *European Journal of Navigation*. Volume 5, N°1, February 2007.
- [3] Ph. Bonnifait, **M. Jabbour** and G. Dherbomez "Real-Time Implementation of a GIS-based Localization System for Intelligent Vehicles". *Special Issue "Embedded Systems for Intelligent Vehicles"* of EURASIP Journal on Embedded System vol. 2007, Article ID 39350, 12 pages, 2007. DOI 10.1155/2007/39350.

Conférences internationales avec actes et comité de lecture

- [4] **M. Jabbour**, V. Cherfaoui, Ph. Bonnifait. "Management of Landmarks in a GIS for an Enhanced Localisation in Urban Areas". IEEE Intelligent Vehicle Symposium (*IV 06*), Tokyo, Japan, June 13-15, 2006.
- [5] Ph. Bonnifait, **M. Jabbour** and V. Cherfaoui. "Integrated Navigation using GIS-based Information". European Navigation Conference (*ENC 06*). Manchester, UK, 8 to 10 May 2006.
- [6] **M. Jabbour**, Ph. Bonnifait, V. Cherfaoui. "Enhanced Local Maps in a GIS for a Precise Localisation in Urban Areas", 9th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems (*ITSC 06*), Toronto, Canada, September 17-20, 2006.
- [7] **M. Jabbour**, Ph. Bonnifait. "Global Localization Robust to GPS Outages using a Vertical Ladar", 9th International IEEE Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (*ICARCV 06*), Singapore, September 5-8, 2006
- [8] Ph. Bonnifait, **M. Jabbour**, G. Dherbomez, "Management of GIS Data for Intelligent Vehicles Ego-Localization". IEEE Intelligent Vehicle Symposium (*IV 07*), Istanbul, Turkey, June 13-15, 2007. (Poster)
- [9] **M. Jabbour**, Ph. Bonnifait, "Backing up GPS in Urban Areas using a Scanning Laser", IEEE/ION Position Location and Navigation Symposium, PLANS 2008, Monterey, California, USA, May 5-8, 2008 (*à paraître*).

Ateliers internationaux avec actes et comité de lecture

- [10] Ph. Bonnifait, **M. Jabbour**, V. Cherfaoui and G. Dherbomez. "Mobile Mapping for Autonomous Navigation in Urban Areas". IEEE International Conference on Robotics and Automation (*ICRA 2007*) Workshop on "Planning, Perception and Navigation for Intelligent Vehicles". Roma, 14 April 2007.

Conférences Francophones avec actes et comité de lecture

- [11] **M. Jabbour** et Ph. Bonnifait, « Localisation robuste aux pertes GPS en utilisant un ladar et des amers urbains ». IEEE Conférence Internationale Francophone d'Automatique **CIFA 2006**, Bordeaux, France, 30 mai- 1^{er} Juin 2006.

Ateliers Nationaux avec actes

[12] G. Dherbomez, G. Baffet, **M. Jabbour**, Ph. Bonnifait, A. Gning et A. Charara, “Briques technologiques et dispositifs d’aide à la conduite automobile”. Journées de la Section Automatique EEA : Démonstrateurs en Automatique à vocation recherche, Angers, France, Mars 2006.

Ateliers Nationaux sans actes

[13] **M. Jabbour** et Ph. Bonnifait et V. Cherfaoui “Localisation globale en utilisant un ladar et des amers urbains. Une stratégie permettant de suppléer le GPS grâce à un télémètre laser cartographiant des amers linéaires”. Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle (**RFIA 2006**), Atelier "*Navigation Autonome en Milieu Urbain*", Tours, France, le 24 Janvier 2006.

Rapports de Projets Nationaux

[14] Ph. Bonnifait, F. Chaumette, V. Cherfaoui, M. Dhome, **M. Jabbour**, JM Lavest, M. Lhuillier, E. Malis, Ph. Martinet, D. Meizel, A. Remazeilles, S. Renault, P. Rives, E. Royer, S. Segvic, B. Thuilot, “ Le Projet BODEGA [2003-2005]”, Journée Bilan du Programme Interdisciplinaire ROBEA, Robotique et Entités Artificielles, Paris, le 3 et 4 Avril 2006.