

PROJET ICT-ASIA

PREDIMAP

RAPPORT D'ACTIVITES

ANNEE 2011

SOMMAIRE

Rapport scientifique	2
Introduction	2
Organisation du projet.....	2
Rapport Scientifique	2
Rapport financier	4
Annexe : Kickoff meeting.....	5
Preliminary program.....	5
Day 1, december 6th,2011 Presentation of the partners.....	5
Day 2 december 7th,2011 : PrediMAP 2012-2013	5
List of Participants	6

INTRODUCTION

Ce projet s'est bâti autour d'une coopération naissante entre l'Université de Pékin (PKU), le laboratoire Heudiasyc de l'Université de Technologie de Compiègne et le LIAMA (laboratoire franco-chinois à Pékin). Ces laboratoires travaillent sur la perception des véhicules intelligents et ont souhaité mener une action collaborative sur l'utilisation des cartes numériques pour la perception dynamique et la compréhension de scène. Par ailleurs, les laboratoires travaillant sur l'information spatiale et les cartes numériques 3D sont intéressés par la mise à jour de leurs cartes et des améliorations possibles pouvant être apportées par les véhicules.

Le consortium regroupe ainsi des spécialistes de l'information spatiale et des cartes numériques (MATIS-IGN France, AIT Thaïlande, CSIS Japon) ainsi que des spécialistes dans la perception embarquée, la localisation et les cartes dynamiques pour les véhicules intelligents (PKU Chine, E-MOTION INRIA France, SJTU Chine, Heudiasyc-CNRS-UTC France, LIAMA-CNRS-INRIA Chine).

Ce projet coordonné par Véronique Cherfaoui (Heudiasyc) et Franck Davoine (LIAMA), est financé par le MAEE (Ministère des Affaires Etrangères et Européennes) et le CNRS afin de favoriser les échanges entre chercheurs asiatiques et français.

ORGANISATION DU PROJET

Nous avons convenu avec le MAEE et l'AFD que le projet accepté en mai 2011 démarrera en décembre 2011 et se terminera en novembre 2013. Cela permet de profiter de la présence de la conférence IEEE IROS à Tokyo en 2013 pour organiser la revue finale du projet.

Lors de la réunion de lancement à laquelle tous les partenaires ont participé à l'exception Monsieur M. Nagai qui a du annuler son déplacement à cause des inondations de Bangkok, nous avons précisé les actions collaboratives et avons proposé d'organiser 2 workshops avec tous les partenaires. Le premier se déroulera en décembre 2012 (Thaïlande ou Chine), le second aura lieu à Tokyo à l'occasion du congrès IROS en novembre 2013.

Les actions collaboratives ont été regroupées autour de 4 thèmes énoncés ci-dessous. Pour chacune de ces actions un leader (en gras) et les partenaires concernés ont été identifiés.

1. Map definition and specification for IV: all partners (**IGN**)
2. Static map generation and updating: **SJTU**, IGN, AIT
3. Dynamic map generation and updating: CSIS, **PKU**, LIAMA, Heudiasyc
4. Case studies:
 1. perception and localization, **Heudiasyc**, SJTU, IGN
 2. situation understanding, risk evaluation: **E-motion**, PKU, LIAMA

RAPPORT SCIENTIFIQUE

Ce rapport scientifique rend compte des travaux qui ont été effectués lors de la journée du 7 décembre 2011. Nous avons profité de la présence de tous les partenaires pour avancer sur l'action 1. Les autres actions devant s'appuyer ensuite sur les spécifications des cartes pour les véhicules intelligents.

1. MAP DEFINITION AND SPECIFICATION FOR IV: ALL PARTNERS (IGN)

Suite aux différentes présentations et études sur l'utilisation des cartes pour les véhicules intelligents, nous avons fait le constat qu'il y avait une réelle demande dans ce domaine et que les cartes actuelles ne sont pas adaptées aux besoins. C'est pourquoi nous avons orienté notre travail vers la définition et les spécifications des cartes pour les véhicules intelligents.

Ce travail se base d'une part sur la bonne connaissance des cartes construites et utilisées en robotique mobile et d'autre part sur la bonne maîtrise des chaînes de production des cartes numériques créée pour les SIG et l'aide à la navigation.

Etant donné la complexité et la diversité des scènes qui composent l'environnement d'un véhicule et étant donné les évolutions sur différentes échelles de temps, nous avons convenu de considérer la carte au niveau de la rue. Nous définissons alors 2 composantes principales : la partie statique et la partie dynamique.

La partie statique est composée de plusieurs niveaux correspondant à des usages différents.

- **Street Static map**
 - Road graph (topology and macro-scale geometry)
 - Traffic rules
 - Land usage, public or private (drivable space, side walk, car park, etc.)
 - POIs (lane marking, traffic sign, sign board, crossroad, etc.), landmark for reference ('symbols')
 - 3D buildings, vegetation, etc.

La partie dynamique est aussi composée de plusieurs niveaux correspondant à des dynamiques d'évolution différentes.

- **Street map temporal evolution**
 - Year-change
 - Traffic flow, ex. slow change
 - Month-change
 - Traffic flow, ex. season variation
 - vegetation, ...
 - Day-change
 - Traffic flow, ex. weekend vs. workday
 - space usage (parked car, occupancy, drivable space, ...
 - Hour-change dynamics
 - Traffic flow, ex. School hour, rush hour
 - space usage (parked car, occupancy, drivable space, ...

Ce travail de spécification doit être précisé dans les mois qui viennent et constitue une base sur laquelle s'appuieront les autres actions.

2. STATIC MAP GENERATION AND UPDATING: SJTU, IGN, AIT

L'objectif de cette action est d'étudier les moyens mis en œuvre pour générer et mettre à jour les différents attributs des cartes pour les véhicules intelligents et ceci à tous les niveaux de description statique. Le paragraphe suivant rend compte de certaines problématiques traitées dans cette action.

La plupart des bases de données géographiques sont générées par les technologies aériennes ou par satellite de cartographie basé, qui peut couvrir la zone relativement large, mais ne parviennent pas à capter les détails au niveau de la rue, en raison de la limitation de la résolution spatiale et du point de vue. Aujourd'hui, les cartes dans les systèmes de navigation automobile ne contiennent pas de détails tels que: les marquages au sol, la signalisation routière, les zébras, qui sont essentiels pour les véhicules intelligents dans leur tâche d'aide à la conduite de mouvement de planification et de prise de décision. Les systèmes de cartographie mobile (MMS) (ou systèmes pour

véhicules intelligents (IVS)) peuvent être considéré comme une méthode de cartographie complémentaire mesurant les détails de la route à partir de points de vue différents.

3. DYNAMIC MAP GENERATION AND UPDATING: CSIS, PKU, LIAMA, HEUDIASYC

L'objectif de cette action est d'étudier les moyens mis en œuvre pour générer les composantes dynamiques des cartes pour les véhicules intelligents et ceci à différents niveaux de description.

D'un point de vue méthodologique, les approches seront très différentes selon l'échelle de temps et les techniques de recueil de données (véhicules sondes, capteurs liés à l'infrastructure). Des méthodes d'observation, de fusion de données, d'analyse de données et d'apprentissage développées par les différents partenaires seront mises à contribution dans cette action.

4. CASE STUDIES:

- a. perception and localization, **Heudiasyc**, SJTU, IGN
- b. situation understanding, risk evaluation: **E-motion**, PKU, LIAMA

Ces deux cas d'études ont été définis conformément à la proposition initiale. Ils seront décrits plus en détail dans le prochain rapport d'activités. De nombreux échanges ont eu lieu quant à l'utilisation de cartes disponibles dans chacun des pays concernés. En France, les établissements publics de recherche ou d'enseignement supérieurs peuvent disposer des cartes du Bati3D de l'IDN (couche RGE). En revanche, les partenaires chinois ne peuvent accéder à un équivalent. Les cartes accessibles par internet sont bien moins précises et il n'existe pas de possibilités d'achat de fond cartographique. En revanche des solutions telles qu'OpenStreetMap (cartes construites à partir de la contribution d'utilisateur via internet) ont été discutées et pourraient être envisagées.

RAPPORT FINANCIER

La subvention du CNRS de l'année 2011 a été utilisée pour l'organisation de la réunion de lancement du projet (2 jours complets sur Compiègne). Madame H. Zhao (PKU) est restée une semaine pour travailler avec l'équipe véhicule intelligents du laboratoire Heudiasyc. 3 étudiants de PKU sont restés 15 jours à Compiègne pour assister au kick-off et échanger avec les autres doctorants dans le cadre d'un financement de mobilité Cai Yuanpei.

Rapport financier 2011

Transports (Train de M. Yang, M. Perrollaz, B. Soleihman)	264 €
Séjour (M. Yang, M. Perrollaz, Y. Sekimoto, B. Soleihman, H. Zhao)	1743 €
Logistique Workshop (repas midi et soir durant 2 jours ~20 personnes)	1766 €
Total CNRS	3689 €

Pour information les billets de vols de M. Yang, Y. Sekimoto et H. Zhao ont été financés par le laboratoire Heudiasyc. Par ailleurs, M. Nagai a dû annuler sa visite en raison des inondations qui ont eu lieu à Bangkok le mois dernier.

ICT-ASIA PREDIMAP PROJECT

ANNEXE : KICKOFF MEETING

PRELIMINARY PROGRAM

Université de Technologie de Compiègne
Salle Apollo, Centre de Tranfert
avenue de Landshut - 60200 Compiègne
Coordonnées GPS : 49°24'03.38" N / 2°47'45.77" E

DAY 1, DECEMBER 6TH, 2011 PRESENTATION OF THE PARTNERS

9:30 Welcome

10:00 **Presentation of PREDIMAP project** (V. Cherfaoui, F. Davoine)

10:30 **Presentation of the partners, their on-going or past research in relation with PREDIMAP and their interest in PREDIMAP.**

10:30-11:30	Peking University, Key Lab on Machine Perception, CHINA (H. Zhao, F. Davoine)
11:30-12:10	INRIA-Emotion, FRANCE (M. Perollaz)
12:10-12:50	SJTU - CHINA (M. Yang)

12:50 *Lunch time*

14:20 Presentation of the partners (continue)

14:20-15:20	UTC Heudiasyc, FRANCE (V. Cherfaoui, P. Bonnifait, J. Moras)
15:20-16:00	CSIS, University of Tokyo, JAPAN (Y. Sekimoto)
16:00-16:40	Matis IGN, FRANCE (N. Paparoditis)
16:40-17:00	AIT- Geoinformatics Center, THAILAND ()

17:00 **Intelligent Vehicule Demos**

19:30 *Dinner*

DAY 2 DECEMBER 7TH, 2011 : PREDIMAP 2012-2013

9:00 -10:00 **List of common actions already initiated (2010-2011)**

All partners

10:00 -12:00 **Definition of Collaborative Actions for PREDIMAP (2012-2013)**

All partners

12:00 *Lunch time*

13:30 **Intelligent Vehicule Demos (cont.)**

14:00 -16h00 **Plan of PREDIMAP (2012-2013)** Budget , Next meetings, Deliverables

LIST OF PARTICIPANTS

Huijing ZHAO (PKU)
Chao WANG (PKU)
Wen YAO (PKU)
Philippe XU (PKU/Heudiasyc)
Franck DAVOINE (LIAMA)
Yoshihide SEKIMOTO (CSIS)
Ming YANG (SJTU)
Mathias PERROLLAZ (INRIA)
Nicolas PAPANODITIS (IGN)
Bahman SOHEILIAN (IGN)
Véronique CHERFAOUI (Heudiasyc)
Philippe BONNIFAIT (Heudiasyc)
Vincent FREMONT (Heudiasyc)
Antoine BORDES (Heudiasyc)
Marek KURDEJ (Heudiasyc)
Julien MORAS (Heudiasyc)
Clement ZINOUNE (Heudiasyc)
Vincent DREVELLE (Heudiasyc)
Gérald DHERBOMEZ (Heudiasyc)
Yves GRANDVALET (Heudiasyc)
Thierry DENOEU (Heudiasyc)