

◦ Quelques partenariats avec des industriels et PME

INRIA & Robosoft

Robosoft, PME issue de l'INRIA, collabore avec l'équipe IMARA depuis 1998. Le CyCab, concept de véhicule électrique automatique en libre service conçu par l'INRIA en 1996, a ainsi été produit en partenariat avec Robosoft suite à un appel d'offre.

Ce partenariat s'est aussi concrétisé dans divers projets européens comme Cybercars, Cybercars-2 et CityMobil pour le développement de cybercars et des systèmes cybernétiques de transport.



INRIA & YAMAHA

Yamaha est venu trouver l'équipe IMARA en 1999 pour collaborer au développement d'un véhicule urbain automatisé. Ce véhicule a été construit par Yamaha en 30 exemplaires et expérimenté dans le cadre du projet CyberCars lors du salon les Floreades à Amsterdam en 2002. C'est ainsi que trois cent mille personnes qui ont été transportées avec ces véhicules pendant les six mois de démonstration. Des contacts sont en cours pour le développement d'une nouvelle génération de ces véhicules.



INRIA & Etud Integral

2 importants projets sont à l'origine de ce partenariat il y a plus de 10 ans :

- l'assistance au développement Design-Carosserie du projet CyCab,
- l'intégration d'équipements des véhicules RENAULT Clio pour le projet Praxitèle.

Le rôle d'Etud Integral par la suite auprès de l'INRIA a essentiellement concerné des sujets d'ingénierie automobile.

Ces opportunités de collaboration avec l'INRIA ont permis aux équipes d'Etud Integral d'être sensibilisées aux dernières technologies de « l'intelligence embarquée » devant équiper les véhicules de demain.



INRIA & INDUCT

L'INRIA collabore depuis 2005 avec INDUCT, PME spécialisée en télématique embarquée, en télécommunication mobile et en robotique appliquée à l'automobile afin de développer de nouvelles solutions de mobilité, conviviales, durables et économiques. Depuis quelques mois IMARA travaille avec INDUCT sur la conception d'une navette urbaine totalement automatisée et sur un véhicule «bi-mode».



Recherche

&

mobilité du futur

centre de recherche **PARIS - ROCQUENCOURT**

Domaine de Voluceau - Rocquencourt
B.P. 105 - 78153 Le Chesnay Cedex France

INSTITUT NATIONAL
DE RECHERCHE
EN INFORMATIQUE
ET EN AUTOMATIQUE



INSTITUT NATIONAL
DE RECHERCHE
EN INFORMATIQUE
ET EN AUTOMATIQUE



Recherche & mobilité du futur

Combiner l'excellence scientifique et le transfert technologique est le fondement de la stratégie de l'INRIA, dans laquelle s'inscrit le centre de recherche de Paris - Rocquencourt.

Ainsi, le centre de recherche conduit ses trois thèmes prioritaires de recherche (réseaux et systèmes de communication, logiciels fiables, sécurité et modélisation du vivant et de l'environnement) avec le souci de concilier recherche, applications et valorisation, par le biais **d'interactions constantes avec le monde socio-économique.**

Diminuer le risque d'accidents automobiles en fournissant des systèmes d'aide au conducteur, et même envisager des véhicules routiers sans conducteur en complément des transports en commun (approche multi-modale) font notamment partie des ambitions des recherches menées au centre et plus particulièrement de celles menées par l'équipe-projet **IMARA (Informatique, Mathématiques et Automatique pour la Route Automatisée).**

○ Axes de recherche

- **Traitement du signal** (filtrage, calculs, traitement de l'image, ...) : en particulier le traitement d'image et la fusion de données en provenance de plusieurs capteurs pour percevoir l'état de l'environnement et celui du véhicule.
- **Outils de programmation temps réel distribués** : l'objectif est de générer des logiciels sûrs et efficaces dans des environnements informatiques distribués et tolérants aux fautes.
- **Contrôle-commande du véhicule** (de l'assistance à la conduite automatique) : nécessite la maîtrise des technologies de l'automatique afin d'assurer un comportement du véhicule sûr et efficace.
- **Modélisation, reconstruction du trafic en temps réel - contrôle et optimisation du système de transport** : la modélisation probabiliste des réseaux de transport permet de mieux comprendre les dynamiques de congestion, de prédire le trafic et d'introduire des techniques de contrôle de la demande.
- **Communications Véhicule-Véhicule (V2V) et Véhicule-Infrastructure (V2I)** : nécessaires pour les deux axes précédents et intègrent les concepts MANET (Mobile Adhoc NETWORK qui gère le routage entre véhicules) et NEMO (Network MObility qui maintient la connectivité Internet du véhicule malgré ses déplacements) dans un système IPv6 unifié.

Toutes ces recherches ont pour but d'**améliorer le transport routier** en termes de **sécurité**, d'**efficacité**, de **confort** et de **réduction des nuisances**. L'approche technique est centrée sur les **aides à la conduite**, pouvant aller jusqu'à une **automatisation totale**.

○ Un projet horizontal

IMARA met à la disposition de ses divers partenaires des moyens importants dont une flotte d'une douzaine de véhicules instrumentés, divers capteurs, des moyens de communication et des moyens de calculs et de simulation.

IMARA est un **projet «horizontal»** destiné à intégrer et à transférer les efforts de recherche de toutes les équipes de l'INRIA applicables au domaine de la «Route Automatisée». C'est le cas avec l'équipe-projet **AOSTE**, qui utilise sa **méthodologie AAA** (Adéquation algorithme-architecture) et son logiciel **SynDEX** pour mettre en œuvre des applications sur les véhicules automatisés d'IMARA, telles que le guidage automatique avec évitement d'obstacles, le suivi de véhicule pour le déplacement en train virtuel, etc. En effet, AOSTE s'intéresse aux modèles et méthodes pour l'analyse et l'optimisation des systèmes temps réel embarqués. IMARA et AOSTE étudie actuellement les problèmes de tolérance aux fautes pour ces applications critiques. D'autres collaborations fructueuses sont en cours avec l'équipe-projet **e-Motion** (centre de recherche INRIA Grenoble - Rhône-Alpes) pour la planification des trajectoires de véhicules automatiques et avec l'équipe-projet **Hipercom** pour le développement des outils de communication.

○ Impliquée dans divers projets internationaux

Elle fait partie du Groupe de Recherche (Joint Research Unit) «La Route Automatisée», avec l'Ecole des Mines - ParisTech, ARMINES et le Laboratoire LIVIC de l'INRETS/LCPC. IMARA est impliquée avec ces partenaires dans un grand nombre de **projets européens** sur les aides à la conduite et la gestion du trafic tels que **GeoNet, CATS, CVIS, CityNetMobil, CityMobil, Have-IT ou Intersafe-2.**

○ Perspectives

L'équipe IMARA s'est fixée comme objectif dans les prochaines années de **continuer le développement et l'expérimentation** des technologies de l'information et des communications permettant la **réalisation de systèmes de transports plus performants**. En particulier, l'équipe IMARA souhaite collaborer activement avec les industriels du secteur pour faire émerger de nouveaux concepts de transports efficaces et sûrs.