

CYBERCARS

Réinventer la voiture pour la ville de demain

En tout juste cent ans, la voiture particulière est devenue le moyen de transport numéro un dans le monde. Ce succès ne va pas sans poser un des problèmes majeurs, tels que la sécurité des personnes, les émissions de CO₂, le manque d'espace en ville, etc. Face à toutes ces problématiques, l'Union Européenne, les états, les communes, les chercheurs et les industriels travaillent pour réduire l'impact négatif de la mobilité. Plusieurs types de systèmes innovants de transport fonctionnent déjà. C'est le cas des cybercars, un concept de transport automatisé développé par l'INRIA et ses partenaires.

Roulez vers le futur !

Les cybercars sont des véhicules automatisés, économes, non polluants et silencieux. Ces prototypes de véhicules du futur sont capables de se déplacer sans conducteur grâce à un ensemble de capteurs, de logiciels de traitement d'images et d'autres technologies de communication développés par l'INRIA et ses partenaires.

Assemblés en flotte, ces véhicules forment un système de transport de marchandises et de personnes sur un réseau routier, à la demande, et de porte à porte. Cette flotte est contrôlée par un système de gestion central. Dans leur version initiale, les cybercars sont destinés aux courtes distances en environnement urbain ou sur des sites privés. À plus long terme, les cybercars pourront rouler automatiquement à haute vitesse sur des pistes dédiées.

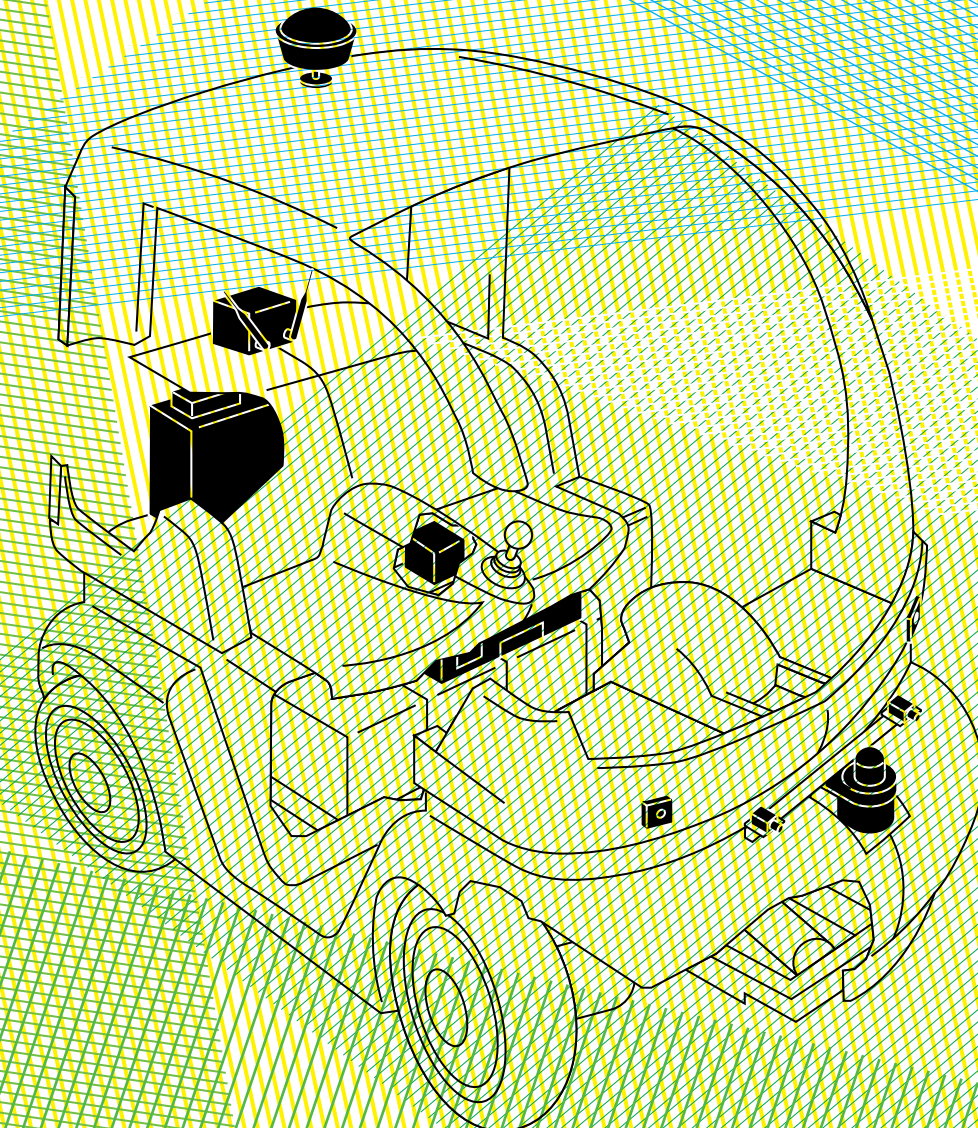
Ces véhicules offrent la possibilité de fournir un service de mobilité individuelle en libre service accessible à tous. Ces systèmes aideront à réduire les problèmes créés par la voiture dans la ville : pollution, bruit, insécurité, coûts élevés d'usage, stationnement dans l'espace public et dégradation générale de la qualité de vie.

Une flotte modulaire qui prendra et déposera les passagers au plus près de chez eux

Les chercheurs de l'INRIA ont mis au point le CyCab, un prototype avancé de cybercar. Le CyCab permet aux chercheurs de tester des capteurs innovants et employer leurs données pour mettre au point des technologies pour la conduite automatique (détection d'obstacles et des piétons, détection et suivi de la route, planification de trajectoire pour atteindre une destination donnée en toute sécurité, etc. en temps réel). Il permet aussi de développer et tester des technologies de communication de véhicule à véhicule et de véhicule à l'infrastructure.

CYBERCARS

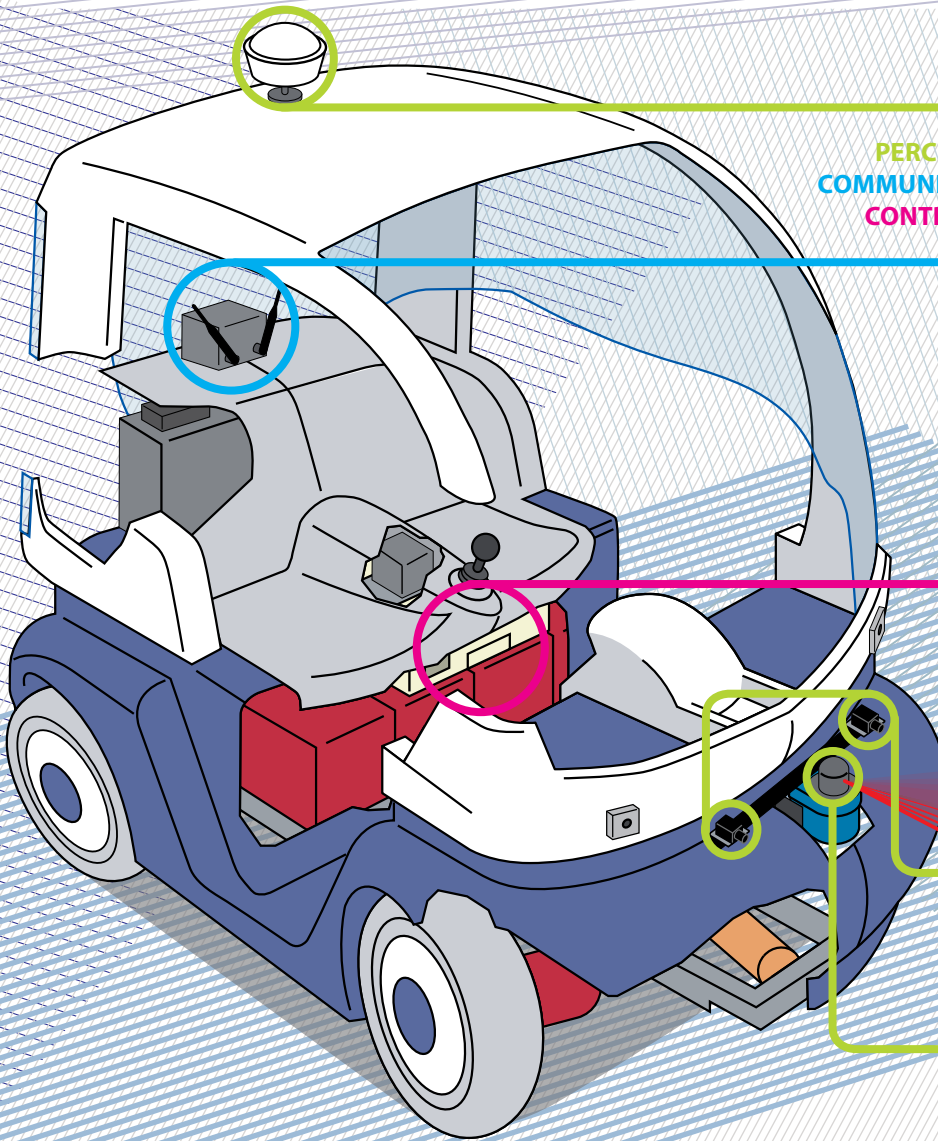
Réinventer la voiture pour la ville de demain



CYCAB, LA VOITURE INTELLIGENTE DE L'INRIA

Comment ça marche ?

Le CyCab est un petit véhicule routier, électrique et automatique. Aucun humain à ses commandes, et pourtant le CyCab peut voir la route, détecter et éviter les obstacles, recevoir et échanger des informations avec d'autres véhicules ou avec un central de gestion, et prendre des décisions en temps réel en s'adaptant à un environnement extérieur qui évolue en permanence. Comment cela fonctionne-t-il ? Bienvenue à la découverte de la voiture intelligente et de son armada technologique.



**PERCEVOIR
COMMUNIQUER
CONTRÔLER**

Le GPS

C'est un système de localisation absolue dont le principe est bien connu maintenant. La précision du GPS standard, de l'ordre de plusieurs mètres, est insuffisante pour la navigation autonome. Le CyCab est doté d'un GPS différentiel temps réel à la précision impressionnante, de l'ordre de quelques centimètres seulement. Ce GPS amélioré serait la solution de localisation idéale, si les villes ne comportaient pas autant d'immeubles. En effet, la présence importante de bâtiments élevés en ville peut rendre difficile la détection de suffisamment de satellites, et donc empêcher le GPS de fonctionner correctement.

La communication

Pour éviter un embouteillage ou un accident, les cybercars sont dotés d'un routeur mobile – comme une box internet. Ils sont capables de communiquer sans fil entre eux ou avec un central de gestion de la circulation. Ils peuvent ainsi à tout moment rendre compte de leur position, leur direction ou leur vitesse. Grâce à cette technologie, les cybercars peuvent aussi se suivre de façon très rapprochée, comme les wagons d'un train. Le véhicule de tête communique ses coordonnées GPS aux suiveurs, lesquels peuvent ainsi le suivre facilement.

L'ordinateur de bord, véritable cerveau du véhicule

L'accélération, le freinage et la direction sont contrôlés par ordinateur. L'ensemble de l'information acquise et produite par les capteurs externes et internes est prétraité par des logiciels. L'ordinateur de bord supervise l'ensemble des décisions. C'est lui qui envoie des ordres aux parties mécaniques du véhicule (moteur, freins, etc.)

Le laser

Pour détecter et éviter les obstacles sur sa route, le CyCab est doté d'un laser à balayage. Grâce à lui, le véhicule reste ainsi réactif aux variations imprévues et dynamiques extérieures.

La caméra

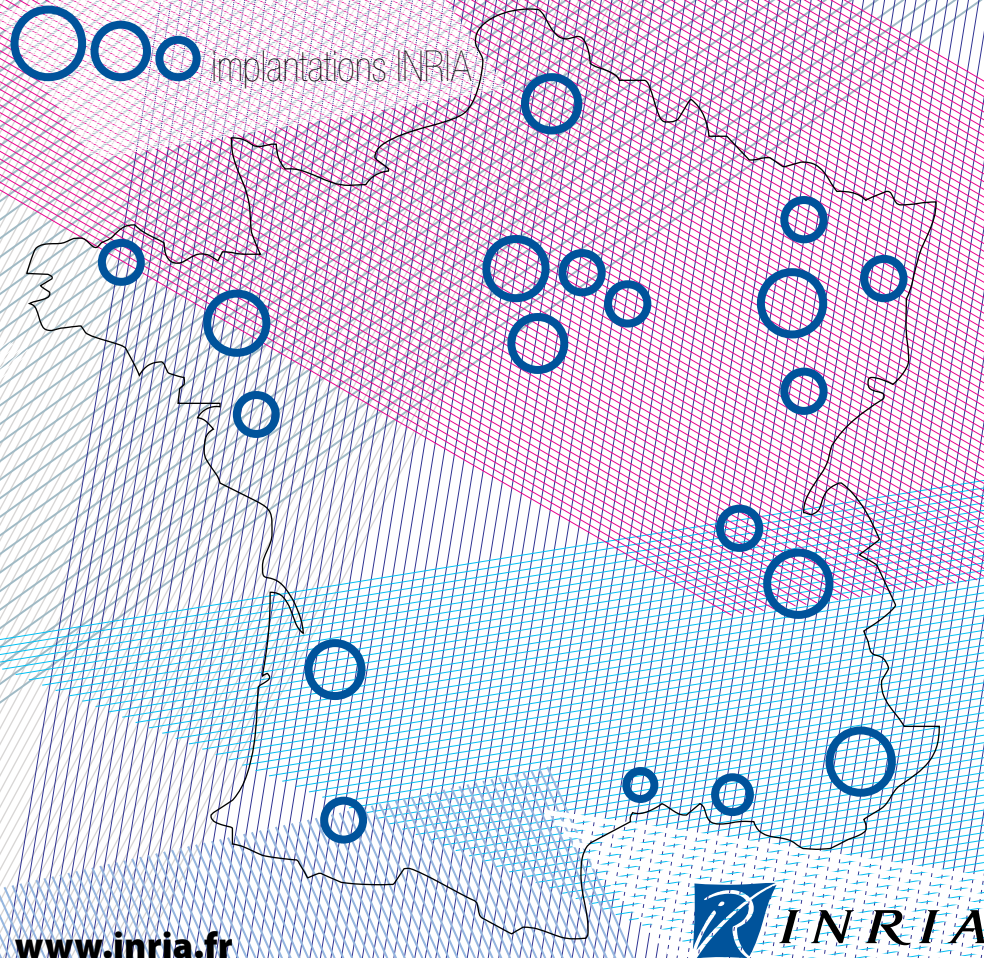
La caméra agit comme les yeux du véhicule. Le CyCab dispose d'une caméra avec 2 objectifs qui lui permettent de faire de la stéréovision. À partir d'images prises sous différents angles de vue, la stéréovision permet de déterminer les dimensions, les formes ou les positions d'objets. Une représentation en 3D de l'environnement immédiat est ainsi construite.

Le CyCab est équipé de multiples capteurs (caméras, lasers, GPS etc.) afin de récolter toute l'information nécessaire à un déplacement autonome.

L'INRIA en bref

L'INRIA est le seul institut de recherche français spécialisé dans les sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC). Leader international de la recherche logicielle, l'INRIA allie recherche fondamentale de pointe et innovation technologique dans des domaines clés pour le futur : médecine, biologie, environnement, transport, énergie et sécurité. Près de 4000 chercheurs et collaborateurs y concourent chaque jour.

Présent dans 8 centres répartis sur tout le territoire français, l'INRIA bénéficie d'une forte implantation régionale et de solides partenariats avec les universités et les autres organismes de recherche. Acteur majeur dans l'Europe de la recherche, l'institut cultive des relations privilégiées avec ses partenaires traditionnels en Amérique du Nord, tout en développant sa présence en Asie et en Amérique Latine.



www.inria.fr

INRIA