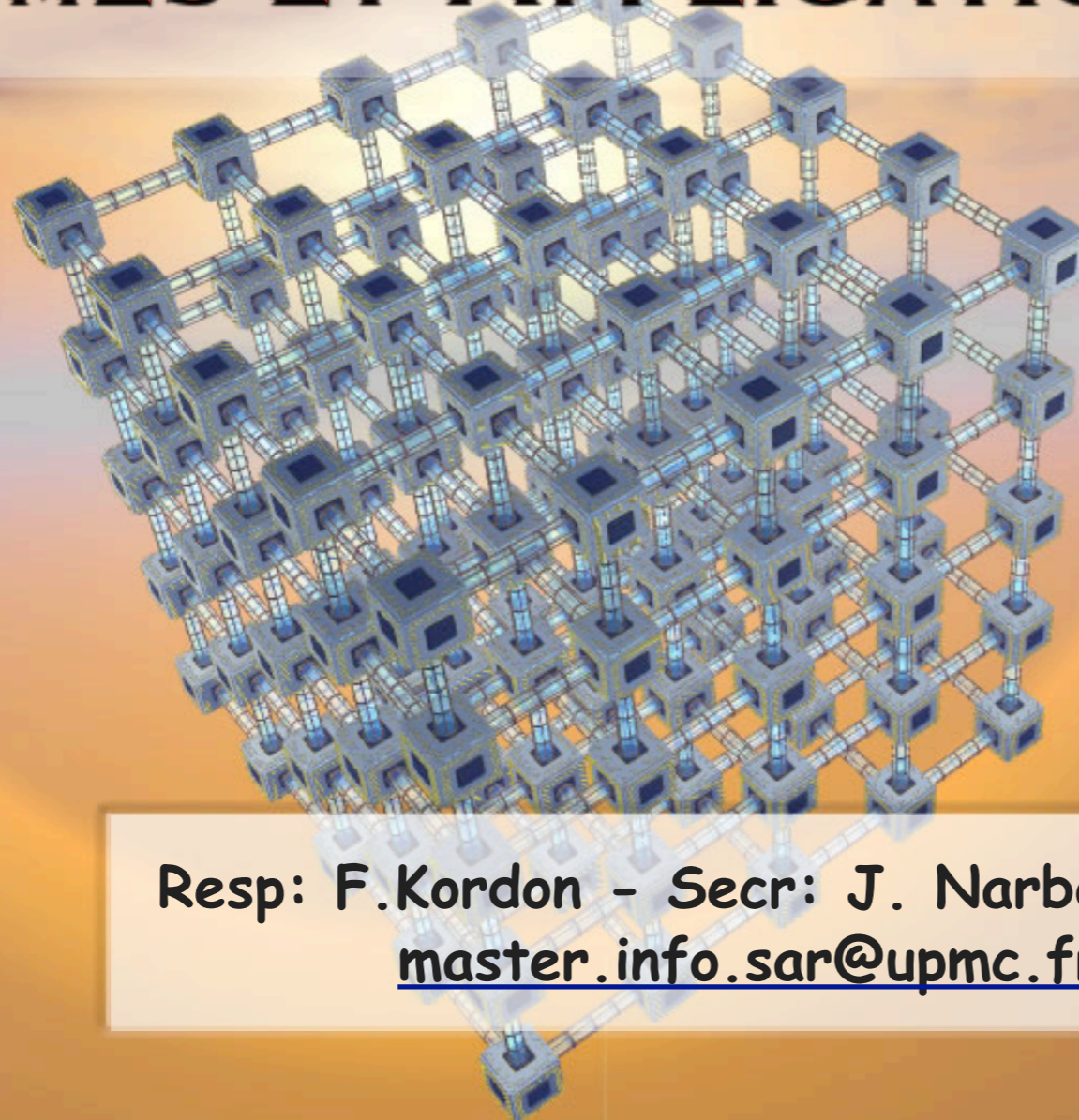
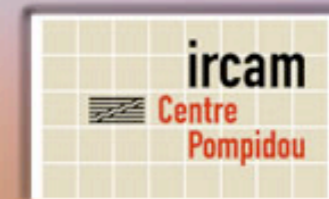


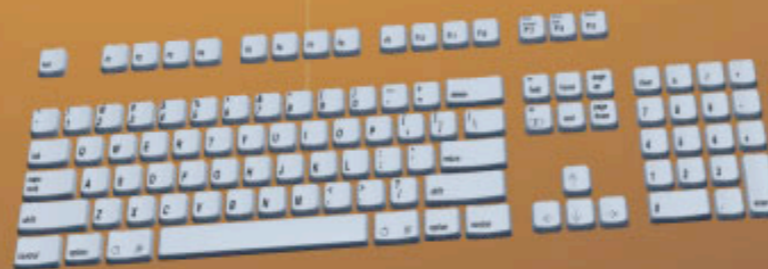
MENTION INFORMATIQUE: SYSTÈMES ET APPLICATIONS RÉPARTIS



Resp: F.Kordon - Secr: J. Narboni-Collet
master.info.sar@upmc.fr



<http://www-master.ufr-info-p6.jussieu.fr/specialite/sar>



Systemes et Applications Répartis

QU'EST-CE QU'UN SYSTÈME RÉPARTI?

● Exemple type des «systèmes de demain»: l'autoroute automatique

● Ca ne sera bientôt plus de la Science Fiction

● USA

- PATH (projet «initiatique» en 1996), grand challenge DARPA

● Europe

- SAFESPOT (50 partenaires, 15M€) CVIS, COOPER,
- INRETS, LIVIC

● Japon

- Smartway (budget > 500M\$)

Problèmes
similaires en avionique ou
en ferroviaire



CARACTÉRISTIQUES D'UN SYSTÈME RÉPARTI

Présentation des spécialités, 8 Avril 2008

3

F. Kordon - Université P. & M. Curie

Caractéristiques:



CARACTÉRISTIQUES D'UN SYSTÈME RÉPARTI

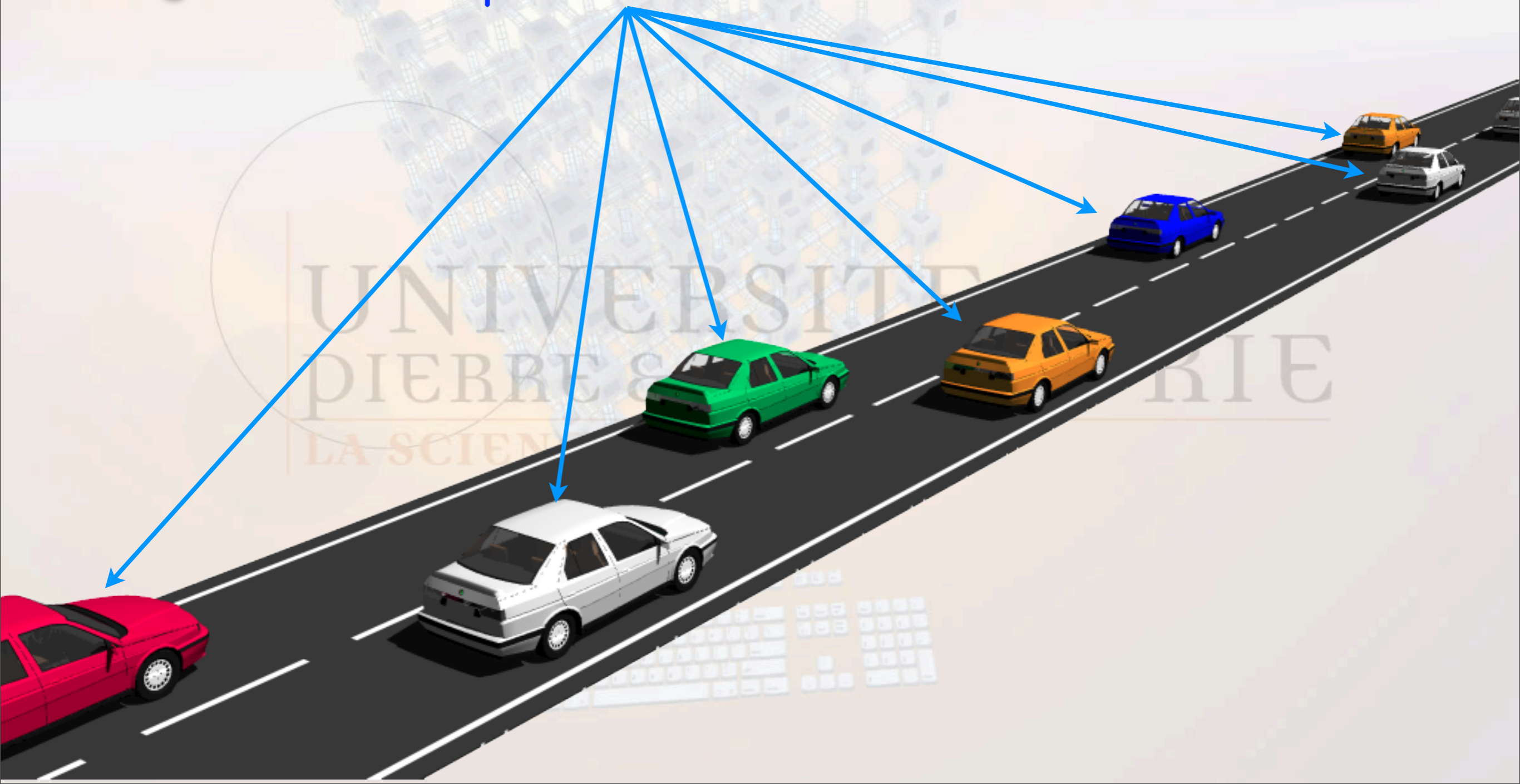
Présentation des spécialités, 8 Avril 2008

3

F. Kordon - Université P. & M. Curie

Caractéristiques:

Des acteurs indépendants...



CARACTÉRISTIQUES D'UN SYSTÈME RÉPARTI

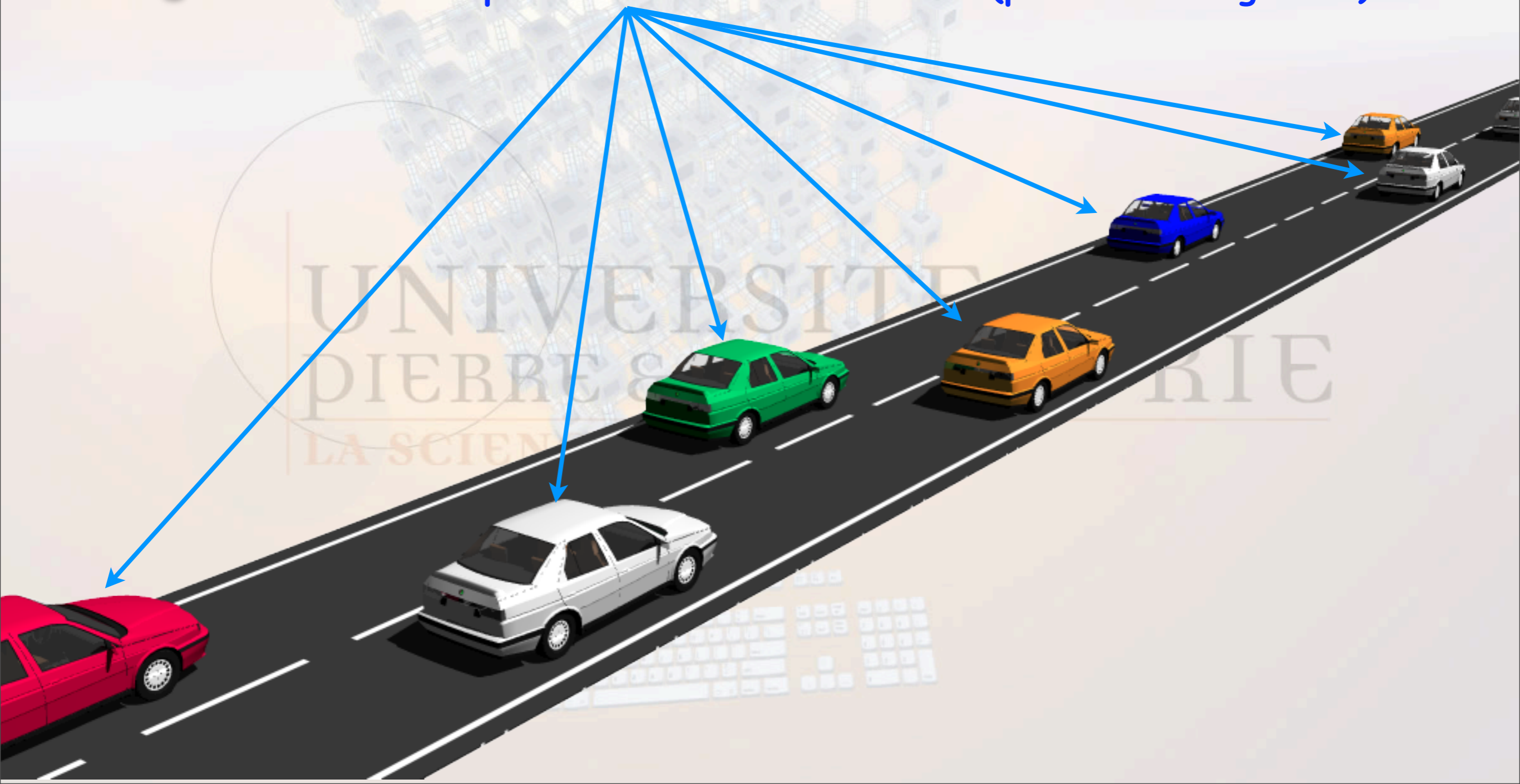
Présentation des spécialités, 8 Avril 2008

3

F. Kordon - Université P. & M. Curie

Caractéristiques:

Des acteurs indépendants...avec un contexte (pas de vision globale)...



CARACTÉRISTIQUES D'UN SYSTÈME RÉPARTI

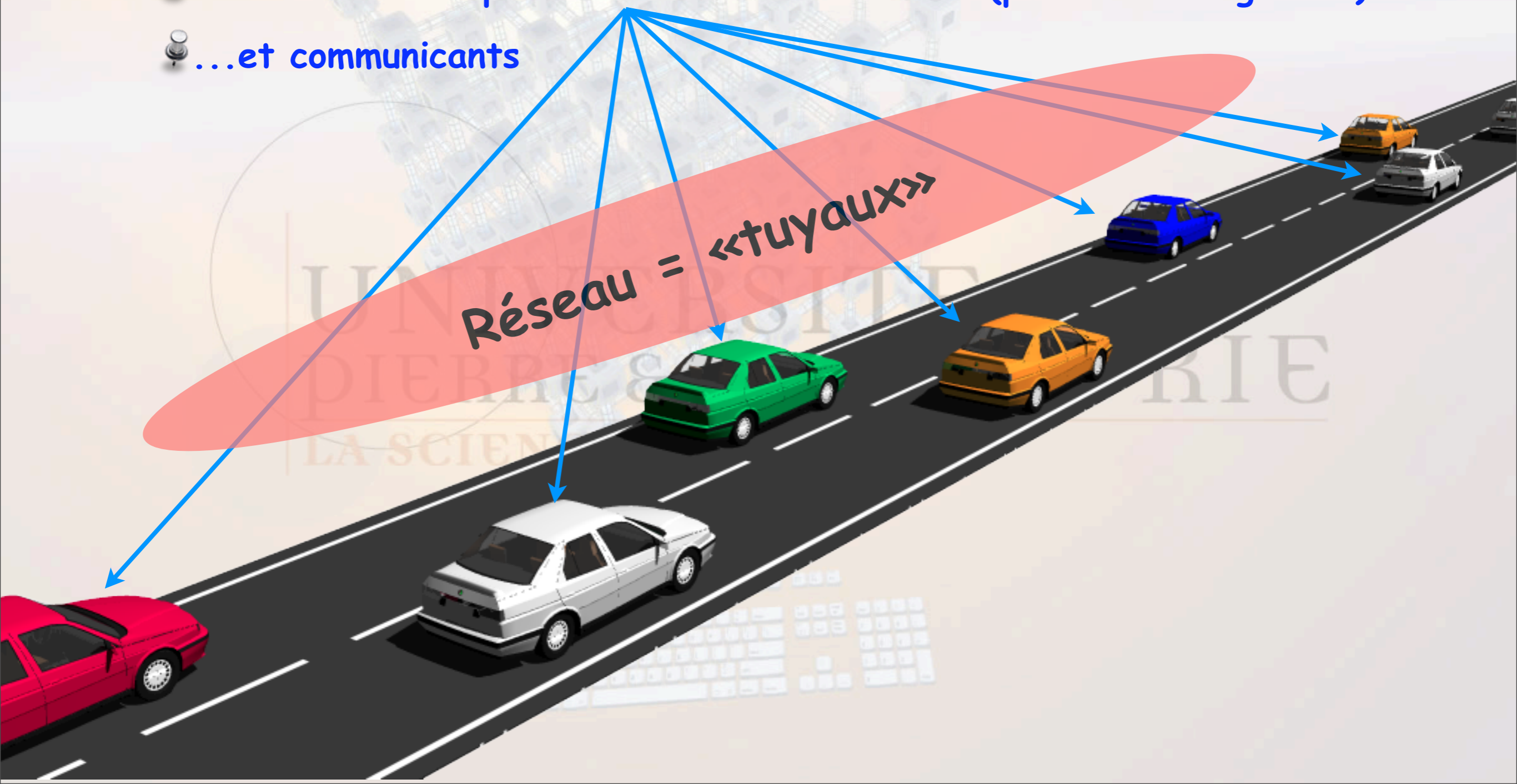
Présentation des spécialités, 8 Avril 2008

3

F. Kordon - Université P. & M. Curie

Caractéristiques:

- Des acteurs indépendants...avec un contexte (pas de vision globale)...
- ...et communicants



CARACTÉRISTIQUES D'UN SYSTÈME RÉPARTI

Présentation des spécialités, 8 Avril 2008

3

F. Kordon - Université P. & M. Curie

Caractéristiques:

- Des acteurs indépendants...avec un contexte (pas de vision globale)...
- ...et communicants

Réseau = «tuyaux»

- Les acteurs ont un objectif commun:
 - Eviter les collisions?
 - Mener les véhicules à bon port
- Attention, système dynamique!
- C'est donc DIFFICILE à réaliser!

CARACTÉRISTIQUES D'UN SYSTÈME RÉPARTI

Présentation des spécialités, 8 Avril 2008

3

F. Kordon - Université P. & M. Curie

Caractéristiques:

- Des acteurs indépendants...avec un contexte (pas de vision globale)...
- ...et communicants

Réseau = «tuyaux»

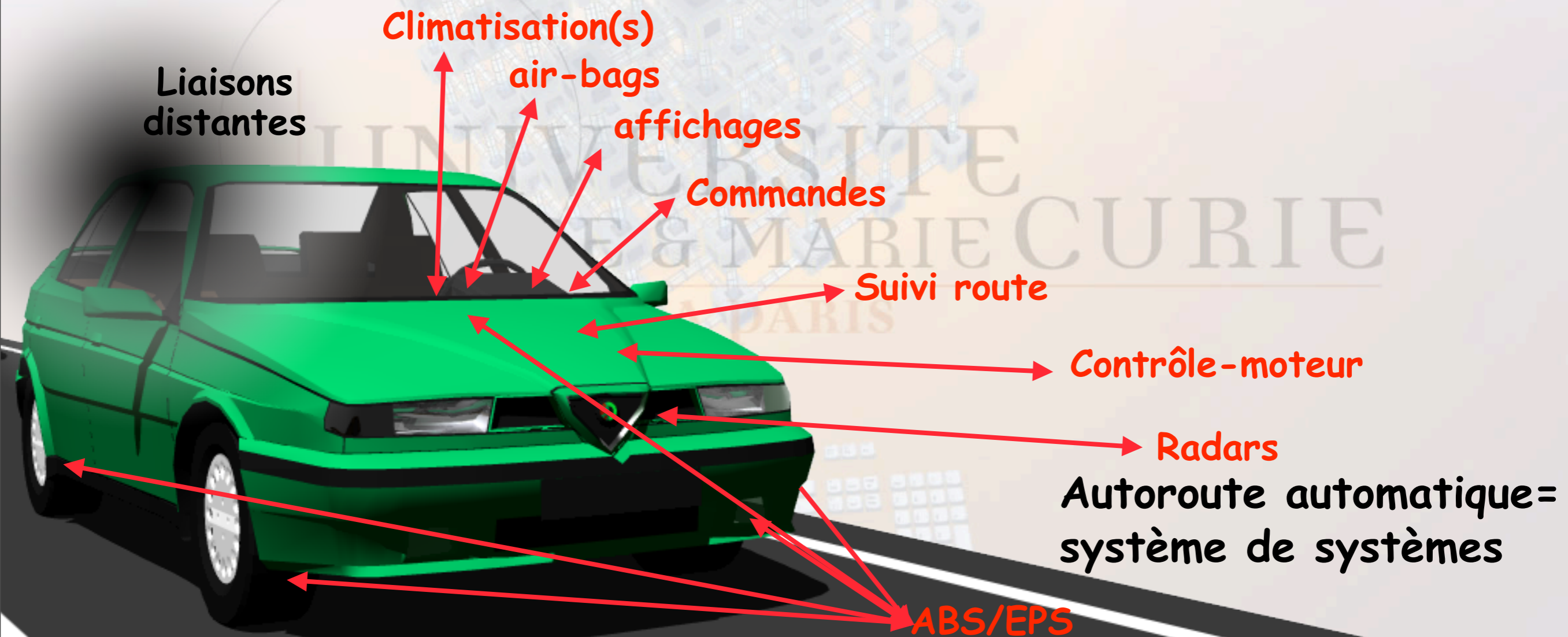
Pas de solutions actuelles, approche p2p

- Les acteurs ont un objectif commun:
 - Eviter les collisions?
 - Mener les véhicules à bon port
- Attention, système dynamique!
- C'est donc DIFFICILE à réaliser!

ECHELLES D'UN SYSTÈME RÉPARTI

Un véhicule = un système réparti

- Fonctions locales nombreuses : AUTOSAR = middleware (tout orchestrer)
- Liaisons distantes (autres véhicules et infrastructure routière)
- Besoin de fiabilité car on leur confie souvent des missions critiques!



ECHELLES D'UN SYSTÈME RÉPARTI

Un véhicule = un système réparti

- Fonctions locales nombreuses : AUTOSAR = middleware (tout orchestrer)
- Liaisons distantes (autres véhicules et infrastructure routière)
- Besoin de fiabilité car on leur confie souvent des missions critiques!

Liaisons
distantes

Climatisation(s)

air-bags

affichages

Commandes

Suivi route

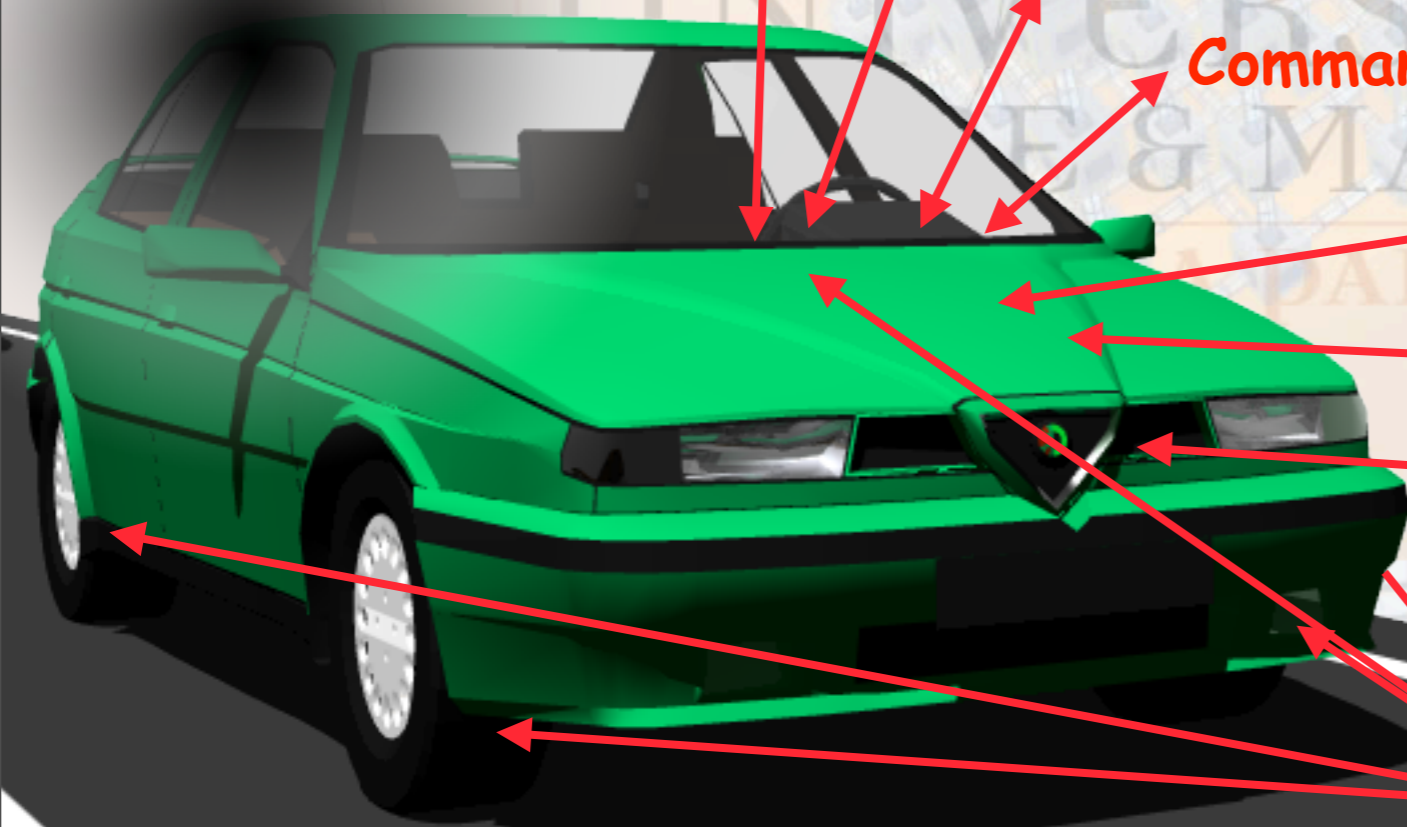
Contrôle-moteur

Radars

Autoroute automatique=
système de systèmes

ABS/EPS

Aujourd'hui, les systèmes répartis envahissent tout. Cela va du «plus petit» au «plus large», on parle de «systèmes ubiquitaires»



OBJECTIFS DE LA SPÉCIALITÉ SAR

- **Concevoir des programmes coopératifs «au dessus» du réseau**
- **Spécialité ancrée dans la réalisation de logiciel (difficile 😊)**
 - Assemblage de composants (multi-processus, multi-thread, ...)
 - Exploitation du réseau et de machines distantes (tolérance aux fautes, ...)
 - Exploitation fine du matériel (problème d'empreinte mémoire, ...)
- **Concepts vus en SAR**
 - Programmation (à base de bibliothèques comme POSIX), Middleware
 - Algorithmique répartie
 - Conception, programmation & fiabilité (techniques de développement dédiées)
 - Problèmes posés par
 - «passage à l'échelle» (en nombre d'acteurs), hétérogénéité, adaptabilité, fiabilité, ...
- **Les systèmes répartis sont extrêmement complexes, leur déploiement est difficile, beaucoup reste à faire pour les maîtriser**
 - Il existe de gros besoins dans l'industrie et la recherche
 - Il existe donc une forte demande en compétences pointues sur le sujet
 - Thales, Sagem, EDF, Dassault, Evosys, MBDA, Ministère de la défense, prestataires...

POINTS DE VUE SUR LES SYSTÈMES RÉPARTIS EN SAR

Présentation des spécialités, 8 Avril 2008

6

F. Kordon - Université P. & M. Curie

- Trois parcours rech et pro (décision en S3/S4)
- Systèmes Répartis et Middleware (SRM)
 - 📌 «bas niveau»: conception/mise en œuvre d'infrastructures
- Conception et Réalisation d'Applications Réparties (CRAR)
 - 📌 «haut niveau»: conception/mise en œuvre d'applications réparties
- Systèmes Répartis Embarqués ou Temps-Réel (SRETR)
 - 📌 «bas/haut niveau»: contraintes d'embarquement et/ou temps-réel
- Spécialisation en Ingénierie des Applications Réparties (SIAR)
 - 📌 En M2 seulement, plutôt professionnel
 - 📌 FP ou master non informatique (avec de l'informatique dans le cursus)
- Acoustique, Trait. signal et Info. Appliqués à la Musique (ATIAM)
 - 📌 Application au domaine musical, plutôt recherche



Prérequis

- **CRUCIAL:** Système, Architecture, algorithmique, programmation (impérative)
 - Connaissance du C utile
 - Approche de la programmation concurrente et/ou web
- **UTILE:** Programmation objet, Bases de données
 - Connaissance d'un peu de compilation
 - Connaissance de SQL
- **ATIAM:** pratique d'un instrument de musique

Mais aussi du goût pour

- La programmation (recul nécessaire) car beaucoup d'expérimentations
- Le «système» (OS, parallélisme, etc.) car enseignements pointus
- Le travail (beaucoup de notions vues + expérimentation de technologies)
 - Rythme soutenu!

Remarque: beaucoup d'UE partagées avec STL, RES, ACSI