

# Modèle de trafic “comportemental” “multi-acteurs” ARCHISIM

## POSTULATS

- ^ la circulation routière est un système complexe, essentiellement fondé sur des pratiques individuelles (voire individualistes ...)
- ^ nous sommes incapables d’appréhender ce système dans sa globalité
- ^ les modèles de simulation fondés sur l’identification de lois de trafic ne sont pas pertinents dès qu’il s’agit :
  - v d’étudier les impacts des modifications du “système de trafic” dès lors qu’elles touchent au comportement du conducteur (des usagers)
  - v introductions de systèmes d’aide à la conduite
  - v situations “non normatives” particulièrement complexes (comportements dans les carrefours notamment)

# ARCHISIM : Collaboration MSIS / LPC

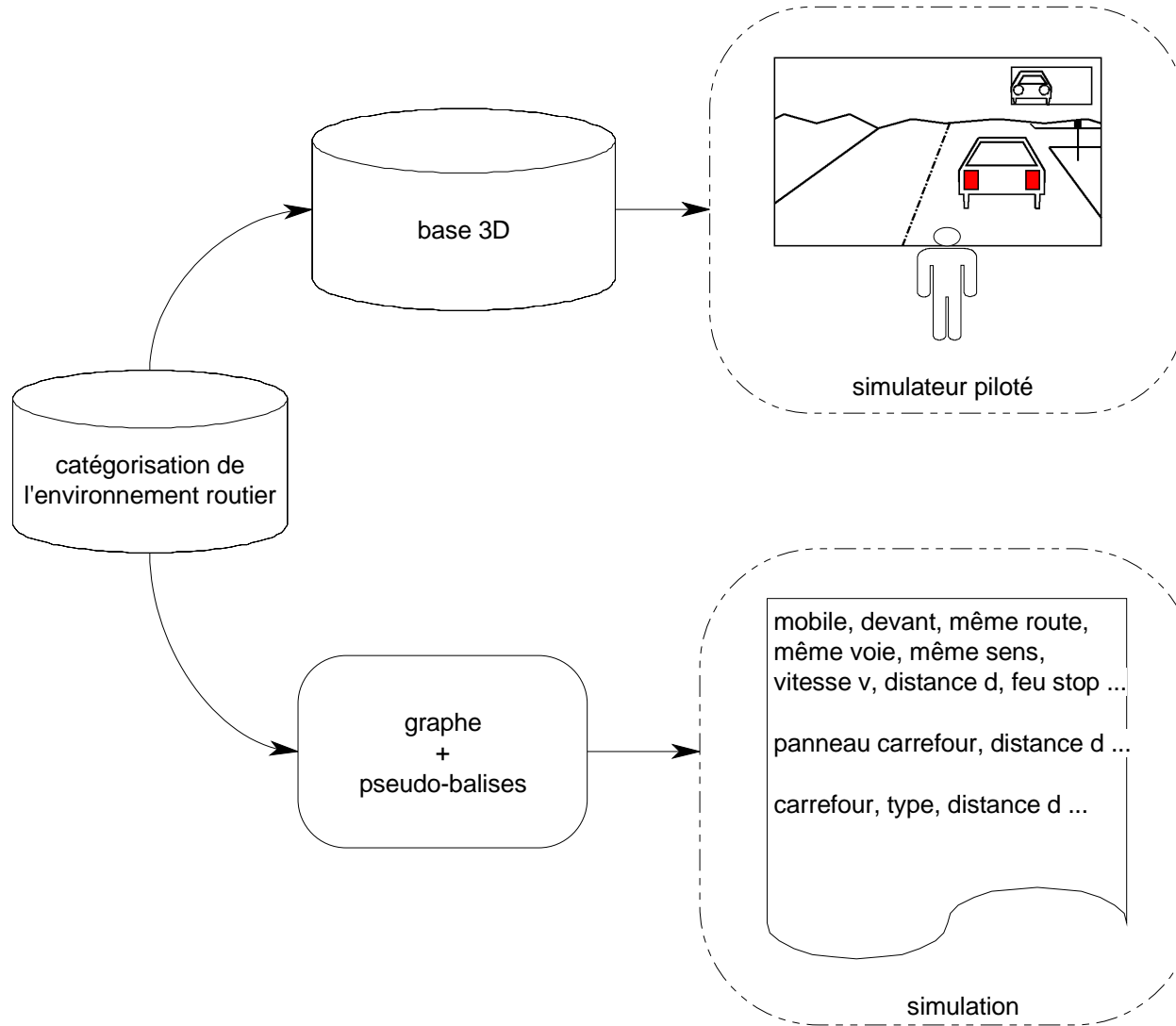
## modélisation et simulation du comportement des conducteurs

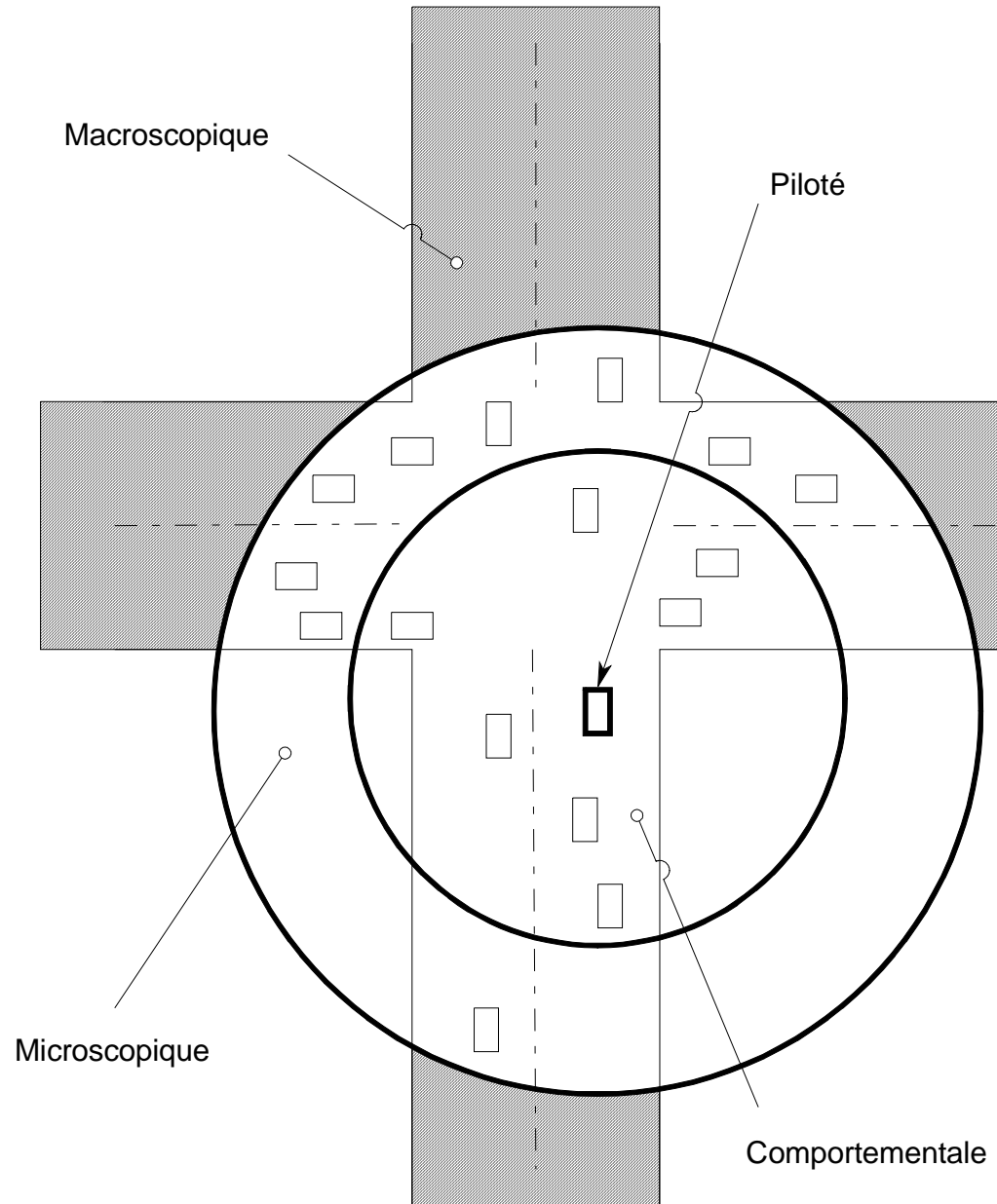
### POSTULATS

- ^ Situation routière = infrastructure + trafic
- ^ Les situations routières sont dynamiques et proviennent des interactions entre les différents acteurs des situations
- ^ Chaque acteur est autonome, avec ses propres connaissances, buts et stratégies

### HYPOTHÈSE

- ^ la modélisation du comportement individuel des acteurs du système et de leurs interactions permet, par émergence de comportements collectifs, d'approcher un modèle de comportement du système complet





## MODE DE RÉOLUTION

- ^ Absence de superviseur : résolution des conflits au niveau de chaque agent
  - v Calcul “distribué”
- ^ Éco-résolution : émergence de comportements de trafic à partir des actions et interactions qui ont lieu dans le système
- ^ Variété des comportements véhicules/conducteurs par variété des capacités véhicules et variété des comportements conducteurs
- ^ Calculs “élémentaires” effectués en parallèle, réévalués à chaque cycle (suivi, conflit, ...) selon une périodicité élevée ( $\leq 100$  ms) et pour des contraintes multiples => lois complexes (non exprimées !)
  - v Ex : arrêt, démarrage d’un peloton à un feu
  - v Ex : franchissement d’un carrefour protégé

## Approche “multi-acteurs” (informatique : multi-agents)

### HYPOTHÈSES

- ^ Émergence d’un comportement collectif issu d’actions / interactions individuelles (éco-résolution)

### INTÉRÊT

- ^ Étude (et compréhension) des mécanismes d’émergence
- ^ Simulation de phénomènes complexes

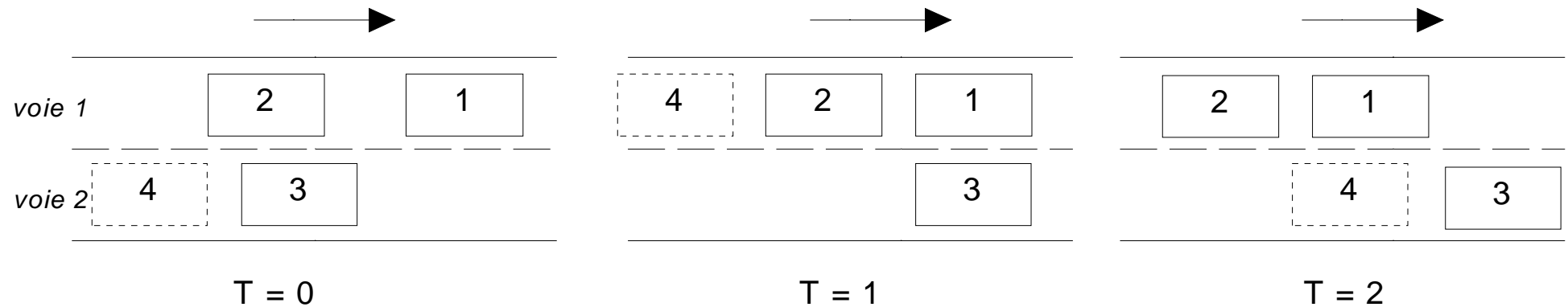
### QUESTIONS

- ^ Granulométrie
- ^ Comportement
- ^ Convergence

## VALIDATIONS

- ^ niveau individuel
  - v validation pour scénarios "test"
  
- ^ niveau collectif
  - v validation avec des données réelles - Université de Reggio Calabria - données autoroutières et notamment distribution des véhicules sur les voies selon la densité du trafic
  - v projet européen DIATS - Deployment of Interurban ATT Test Scenarios (4th Framework - DG 7) - validation croisée avec des simulations calibrées SIMONE (macroscopique, TUHH) , SYSTEM (microscopique, TRL)
  - v validation avec données réelles - INRETS / SRILOG - situations avec congestions sur autoroute péri-urbaine (A6)

## EXEMPLE DE VALIDATION AU NIVEAU INDIVIDUEL : ANTICIPATION



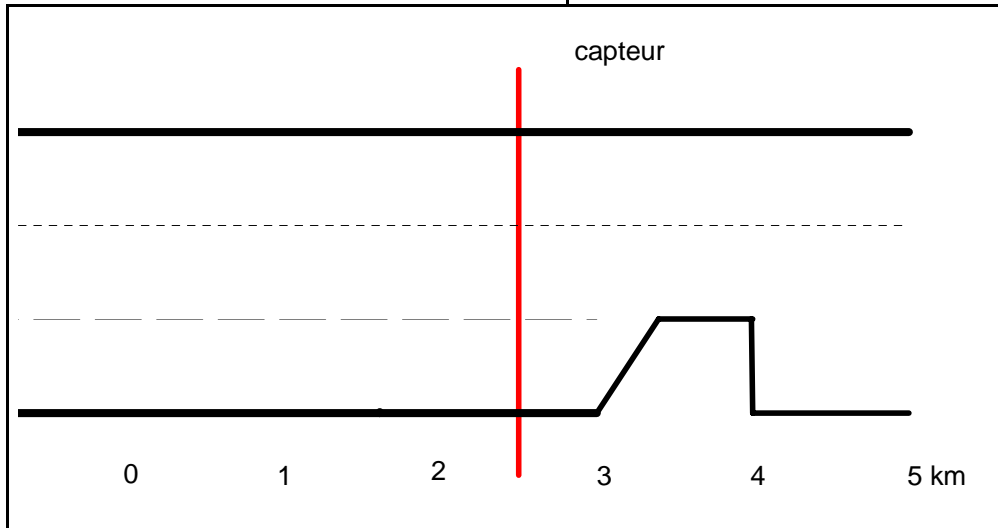
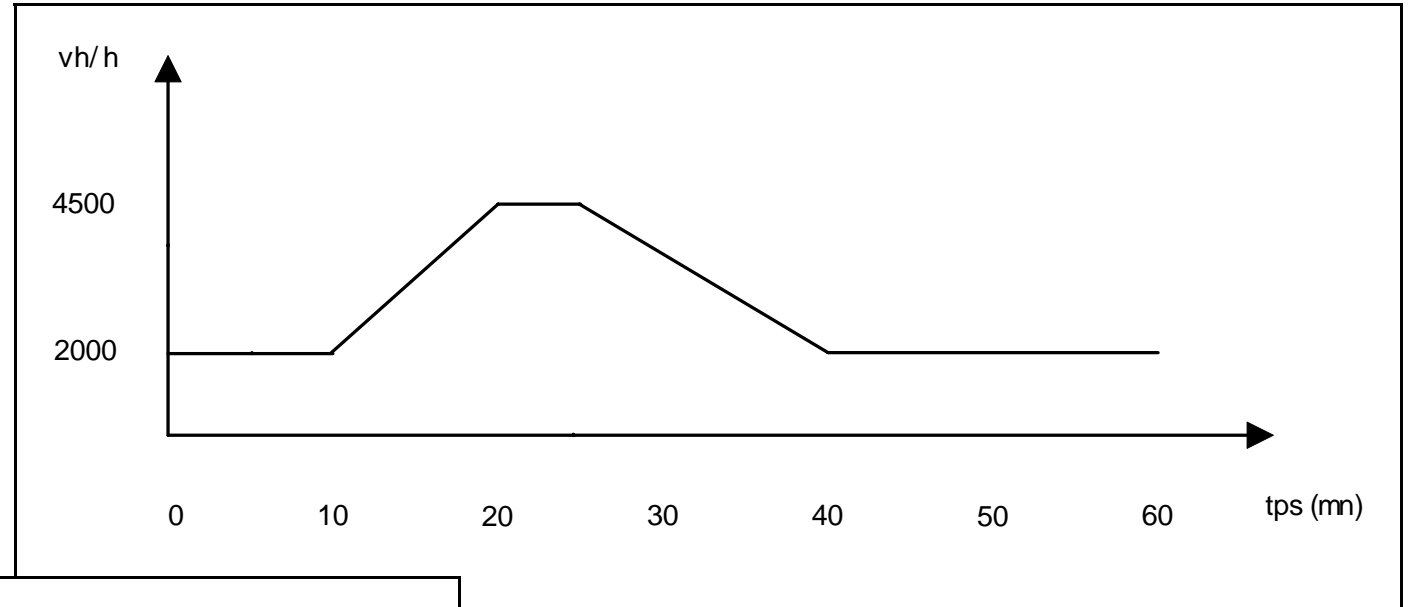
- ^ Vitesse véhicule 1 : 60 km/h
- ^ Vitesse véhicule 2 : 100 km/h
- ^ Vitesse véhicule 3 : 80 km/h
- ^ Vitesse véhicule 4 : 80 km/h, vitesse désirée : 80 km/h

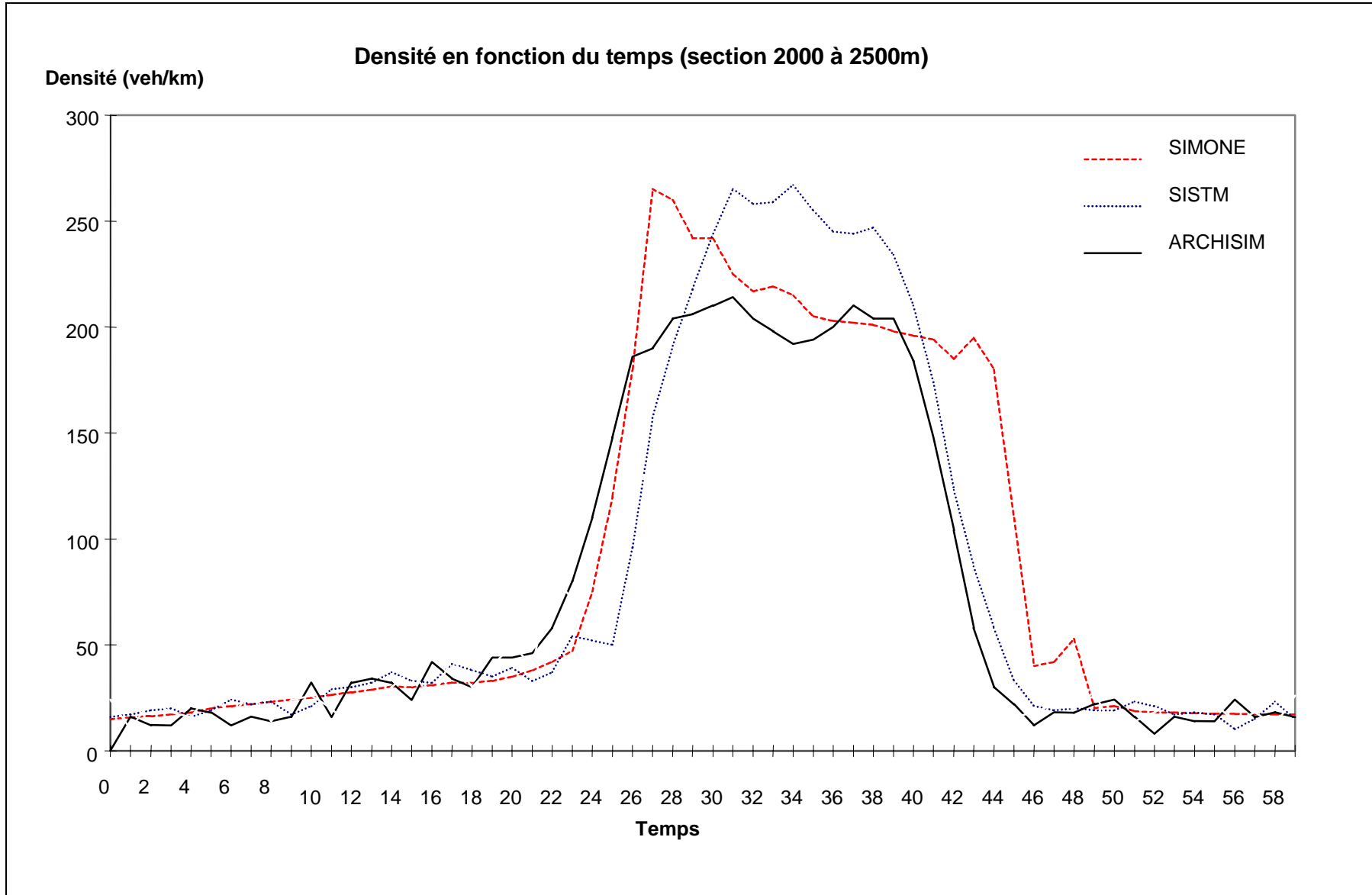


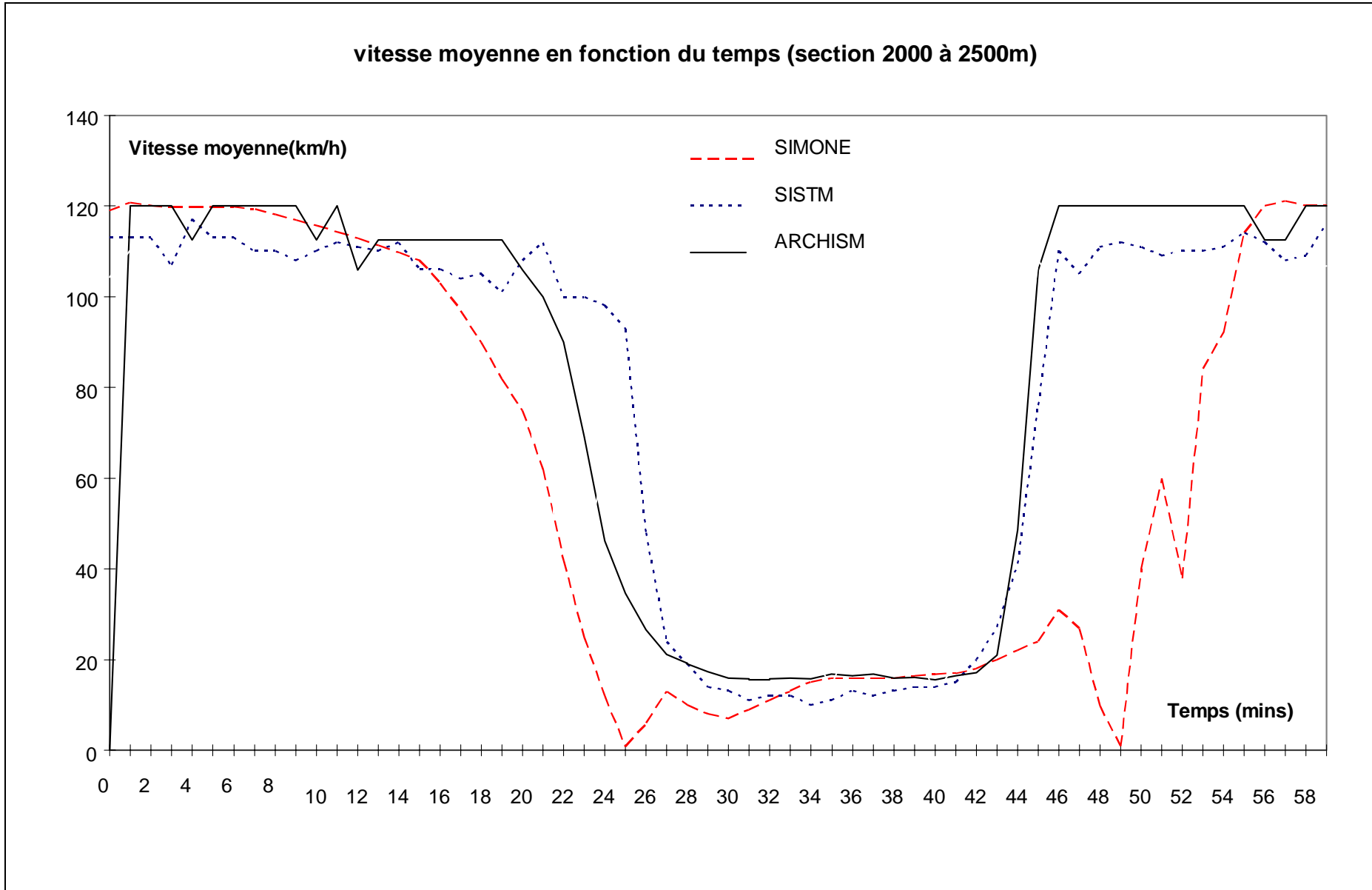
## EXEMPLE DE VALIDATION AU NIVEAU INDIVIDUEL



## VALIDATION AU NIVEAU COLLECTIF (DIATS)

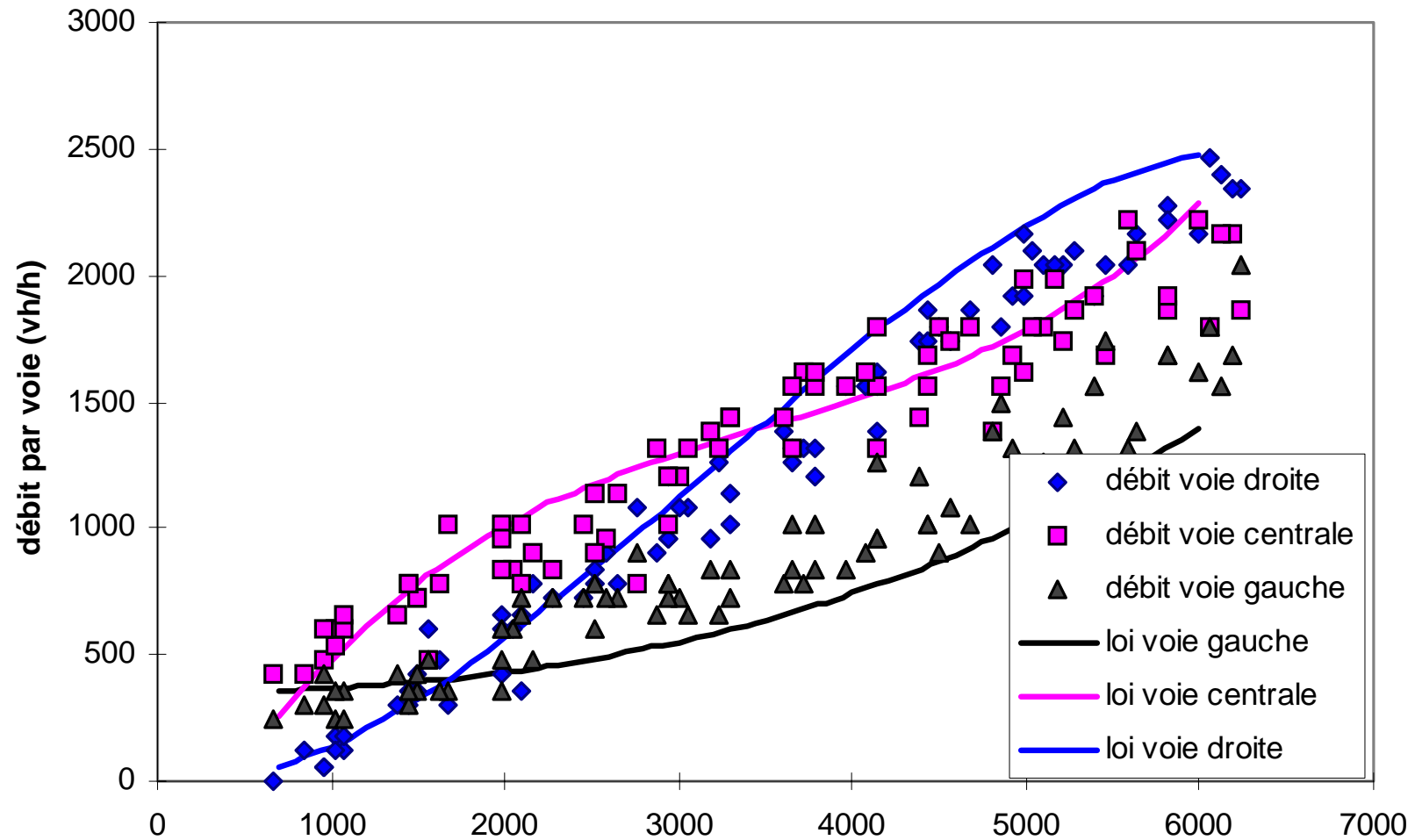




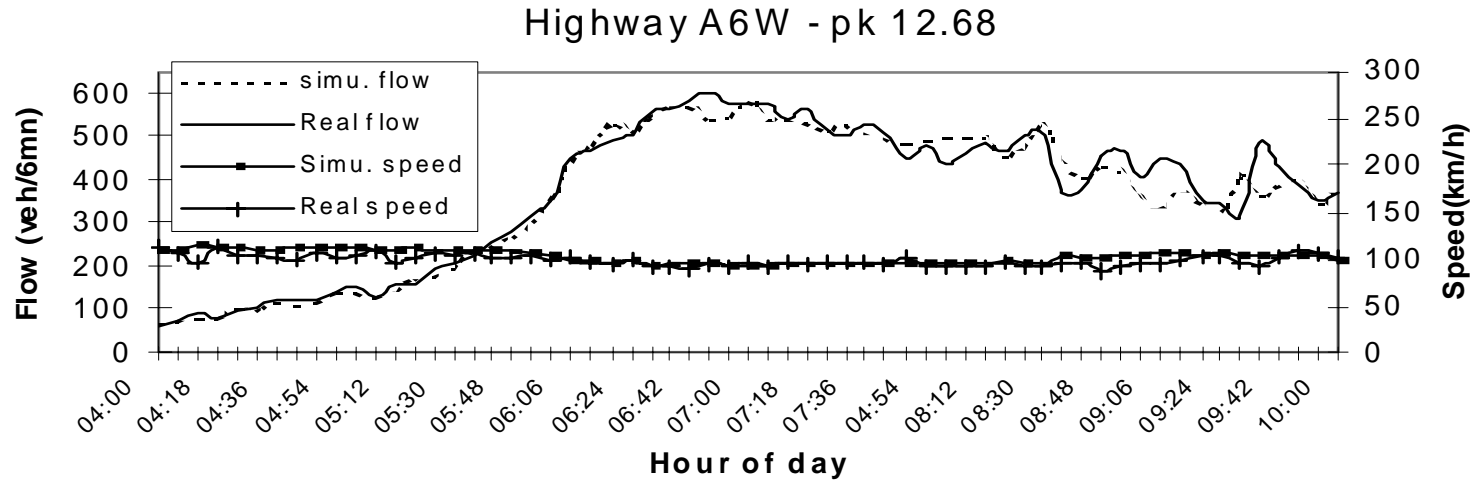


# VALIDATION AU NIVEAU COLLECTIF (UNIV. REGGIO-CALABRIA)

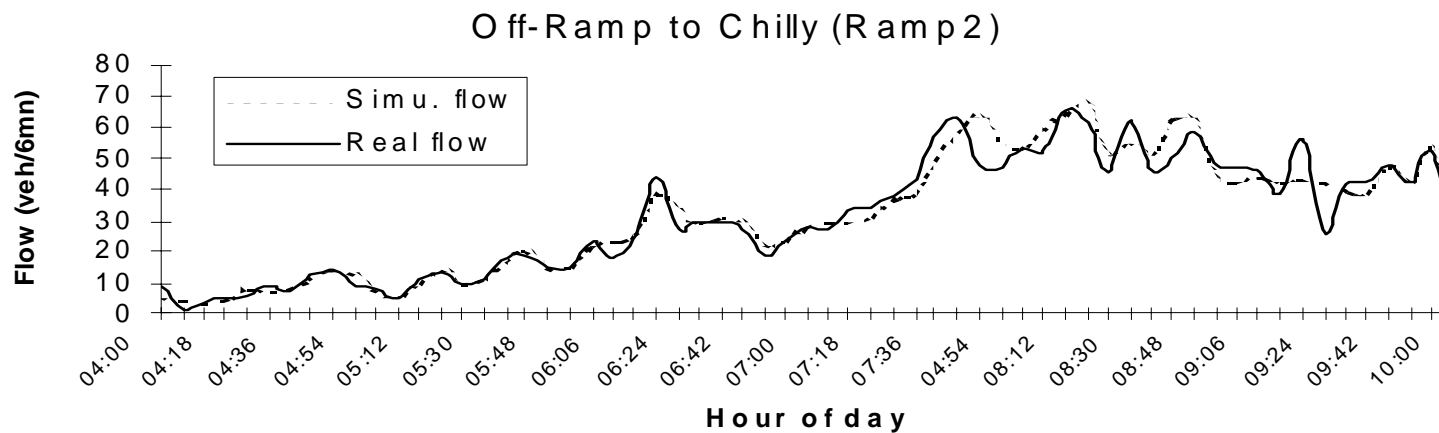
distribution du débit sur une autoroute à 3 voies



## Validation au niveau collectif (MSIS-CS/SRILOG)



**Figure 7.** Graph showing the results for the end of the highway section.



**Figure 8.** Graph showing the results for an off-ramp section.

## Usages

- ^ DIATS (4ème PCRD)
  - v “AID”, “VSL”, “RM”, “AICC” en inter-urbain
- ^ COFIROUTE
  - v Système AIDA
- ^ SAM (PREDIT)
  - v Système de transmission de message d’alerte
- ^ STARDUST (5ème PCRD)
  - v “ACC”, “S&G”, “Lane keeping” en urbain
- ^ NOR (SETRA) Conception, démonstration, évaluation
  - v Nouvelle infrastructure routière
- ^ “Flins” (SRILOG pour SAPN)
  - v Étude des causes d’un bouchon récurrent

## PERSPECTIVES

- ^ situation routières plus "complexes" :
  - v intersections (2 thèses) (carf. urbains : collaboration Ville de Paris)
  - v usagers T.C, piétons, 2 roues
- ^ variabilité intra et inter des comportements des usagers
- ^ introduction de modèles de nouveaux dispositifs d'aide à la conduite
- ^ application à la formation des conducteurs
  - v à la conduite
  - v à l'usage des aides à la conduite



## COLLABORATIONS EXTERNES

- ^ LIP6, Univ. de Valenciennes, Univ. Reggio-Calabria, Univ. Tech. de Budapest, Carnegie Mellon Univ.
- ^ SRILOG, OKTAL, FAROS