

INSTITUT FRANCAIS  
DES SCIENCES  
ET TECHNOLOGIES  
DES TRANSPORTS,  
DE L'AMMENAGEMENT  
ET DES RESEAUX

## Projet CSC-2RM

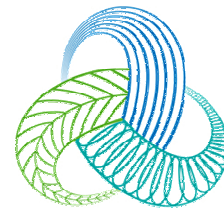
Étude des Comportements Spontanés de Conduite  
des usagers 2RM dans le trafic urbain et périurbain

24 août 2010 – 23 août 2011

Samuel Aupetit  
Stéphane Espié

*Atelier Connaissance  
Paris, 28 octobre 2011*

*Référent DSCR : Louis Fernique*



**IFSTTAR**

# Introduction

- Commande : mieux connaître les comportements des motocyclistes en conditions de trafic réelles, au niveau urbain et périurbain
- Concertation 2RM (mars 2010) : utiliser et compléter les données recueillies dans 2BESAFE et DAMOTO par la réalisation d'entretiens avec les participants
- Après une étude préalable : centration sur l'activité des motards lors de la circulation entre files
  - Pratique largement et quotidiennement adoptée



# 1. État de l'art

- Faible implication de l'interfiles dans la survenue des accidents au niveau international
  - MAIDS (2003) : 0,4% en Europe (corporels)
  - Clarke et al. (2004 ) : 5% au RU (corporels)
  - BAAC (2009) : 1% en France / 0% sur Paris (mortels)
- Une littérature qui ne prend pas en compte :
  - Les **incidents** de « bas niveau »
  - Les « **presque accidents** »
- Un manque de connaissances scientifiques sur :
  - Les **comportements** de conduite en contexte naturel
  - Les **interactions** réelles entre usagers
  - Les **difficultés** de ces motards dans le trafic



## 2. Notre approche

- Investiguer l'**activité** des motocyclistes
  - Prendre en compte le point de vue des motards
  - Combiner les niveaux de données
- Observer l'activité **la plus « naturelle »** possible
  - Mener les analyses en conditions de trafic réelles
  - Développer des dispositifs « discrets »
- Opter pour un **niveau d'analyse spécifique** : l'étude d'une population restreinte avec une granularité fine
- Repérer les **difficultés effectives** des conducteurs et les situations associées



# 3. Démarches et méthodes

- **Étude préalable**
  - Période d'étude : Septembre 2010
  - Population : 5 motards avec expériences diverses
  - Méthode : Entretien d'auto confrontation
    - La pratique de l'interfiles comme systématique
- **Étude approfondie**
  - Période d'étude : Octobre 2010 – Août 2011
  - Population : 11 motocyclistes (10H/1F)
    - Âge moy. 40 ans / Expé. Moy. 18 ans
    - Population contrainte par le conditions d'assurance des motos équipées



# 3. Démarches et méthodes (suite)

- Méthode : ➤ 2 motos instrumentées en capteurs/GPS  
Honda 1000 CBF et 800 VFR



Enregistreurs + GPS

Accélération/  
rotation 3 axes



Position guidon



Contact frein

Tours de roues  
avant/arrière



Position  
clignotant

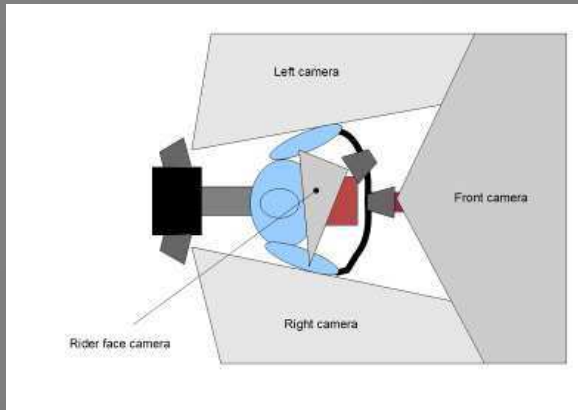


Position  
accélérateur



# 3. Démarches et méthodes (suite)

➤ 4 caméras embarquées



Placement des caméras et angles de vue



Enregistreur vidéo situé dans le coffre arrière



Logiciel de mise en forme des vidéos conçu dans le projet



# 3. Démarches et méthodes (suite)

## ➤ Entretien d'autoconfrontation

Chercheur

Motard interviewé

Traces de la conduite passée du motard interviewé

Télécommande partagée par les acteurs : stop/marche arrière

Visage et geste du motard pendant l'entretien



# 4. Traitement et analyse des données

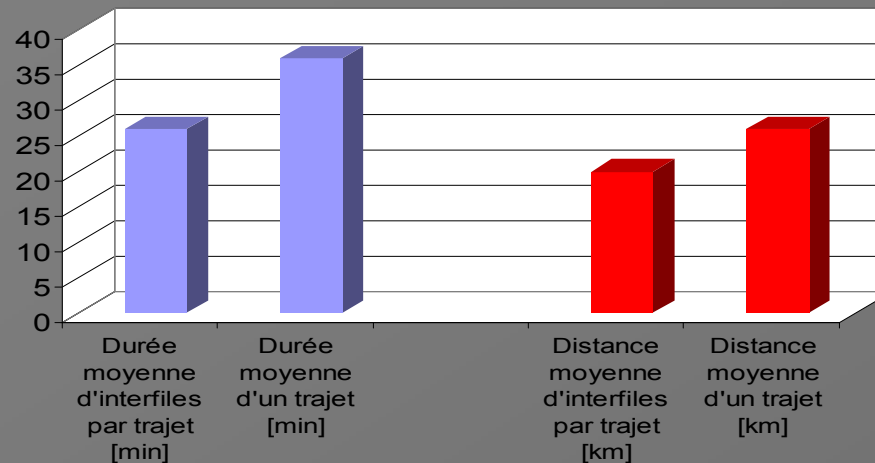
- Grille de traitement à deux volets
  - Données d'observation (d'après les vidéos)
  - Données verbales (d'après les entretiens)

Données d'observation (centrées sur les situations de remontée de files)										Données d'entretien d'auto confrontation		
Temps	Type de route (A86, N118...)	Infrastructure/ configuration route (virage, rétrécissement, travaux...)	Comportement du conducteur de 2RM				Etat du trafic 4R			Temps	Acteur	Verbalisations (retranscription verbatim)
			Actions (s'insère dans le trafic, suit un motard, freine, évite, insulte, quitte la "voie 2RM"...)	Vitesse instantanée du conducteur observé (acquisition GPS en km/h notée sur l'écran)	Emplacement de la voie "virtuelle" empruntée (entre files de gauche et du milieu, à gauche de l'unique file...)	Positionnement vis-à-vis des autres 2RM (remontée seul, à deux, "train")	Densité (fluide, dense)	Vitesse instantanée (estimation)	Largeur voie "virtuelle" (estimation en mètres)			
14h08	Ville	Ligne droite	Remonte une file de voitures à l'arrêt derrière un scooter.	35 km/h	Sur la gauche de la file, sur la ligne blanche	Derrière un scooter. 15 m derrière	Dense.	Arrêt.	2m			
										6'30	B	Là c'est pas risqué ce que je fais. J'ai suffisamment de place entre les voitures pour passer, il n'y a personne en face et je connais bien la route donc je sais où sont les points risqués. Par exemple, là je sais qu'il y a une voie à gauche que les gens prennent souvent donc je fais attention. C'est un cas d'accident ça en remontée de file lorsque des voitures coupent la voie pour aller sur la gauche. Mais bon je connais bien le trajet donc c'est pas risqué.
											S	C'est pas risqué...
											B	Oui je pense mais bon on n'est jamais à l'abri qu'un mec déboite. Mais bon là les voitures sont arrêtées et j'en vois pas une qui déboite ou qui a un comportement suspect...
											S	Un comportement suspect ?
											B	En fait j'essaye de voir si un conducteur a un comportement différent des autres dans la file : une voiture qui n'a pas la même trajectoire ni la même vitesse. Dans ces cas là, on ralentit parce qu'on ne sait pas ce qu'il va faire. Je guette donc la voiture qui n'est pas comme les autres.
											S	Comment vous faites pour guetter ?
											B	Avec le regard.
											S	Il porte sur quoi là ?
											B	Il porte vers l'horizon, au loin, et en même temps grâce à la vision périphérique je peux voir si un conducteur a un comportement anormal par rapport aux autres.
14h09	Ville	Ligne droite	S'arrête derrière un scooter qui n'a pas l'espace nécessaire pour remonter les files.	0 km/h	Sur la gauche de la file, sur la ligne blanche	Derrière un scooter.	Dense.	Arrêt.	2m			
										7'07	B	Le scooter devant c'était un gros nerveux !! Il accélérât comme un malade et après il s'arrêtait, ça ne sert à rien. Regarde il prend plusieurs mètres et après on va s'arrêter.

# 5. Résultats et analyse

## 1. Les pratiques réelles de circulation entre files

Proportion de conduite en interfiles par trajet domicile/travail



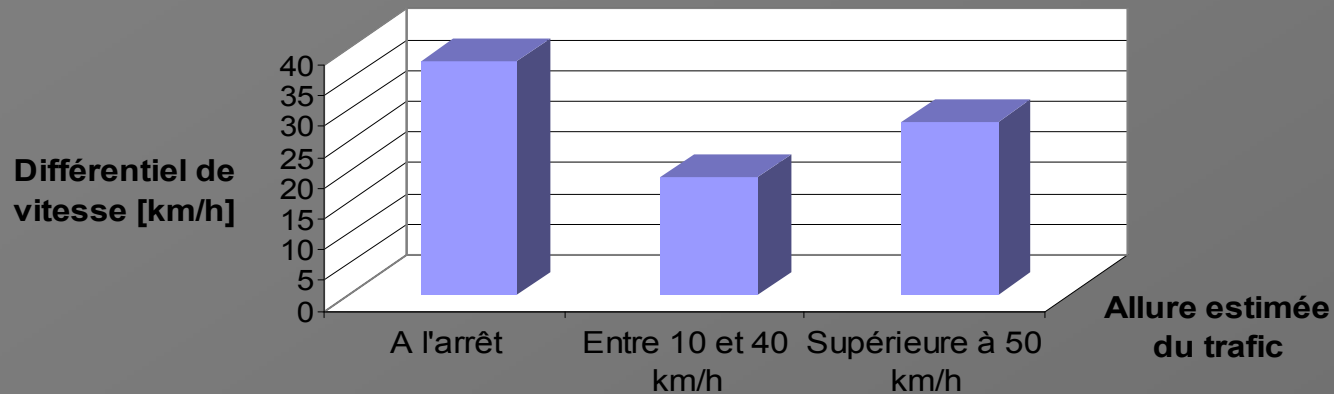
- Une pratique systématique et prolongée (d'après vidéos)
  - 72% du temps et 77% de la distance par trajet domicile/travail
  - Étendue à tout le réseau francilien
- Un gain de temps évident pour les participants
  - Réduction par deux voire trois du temps de trajet



# 5. Résultats et analyse (suite)

## 2. Les vitesses pratiquées en interfiles sur le périphérique parisien d'après les entretiens

Différentiel de vitesse moyen lors de l'interfiles en fonction des classes d'allure du trafic d'après les motards



- Trafic arrêté : différentiel moy. de 38 km/h (« une situation sûre »)
- Trafic > 50km/h : différentiel moy. de 28 km/h ou arrêt interfiles
- Entre 10 et 40 km/h : différentiel moy. de 19 km/h (« la situation la plus risquée pour l'interfiles »)



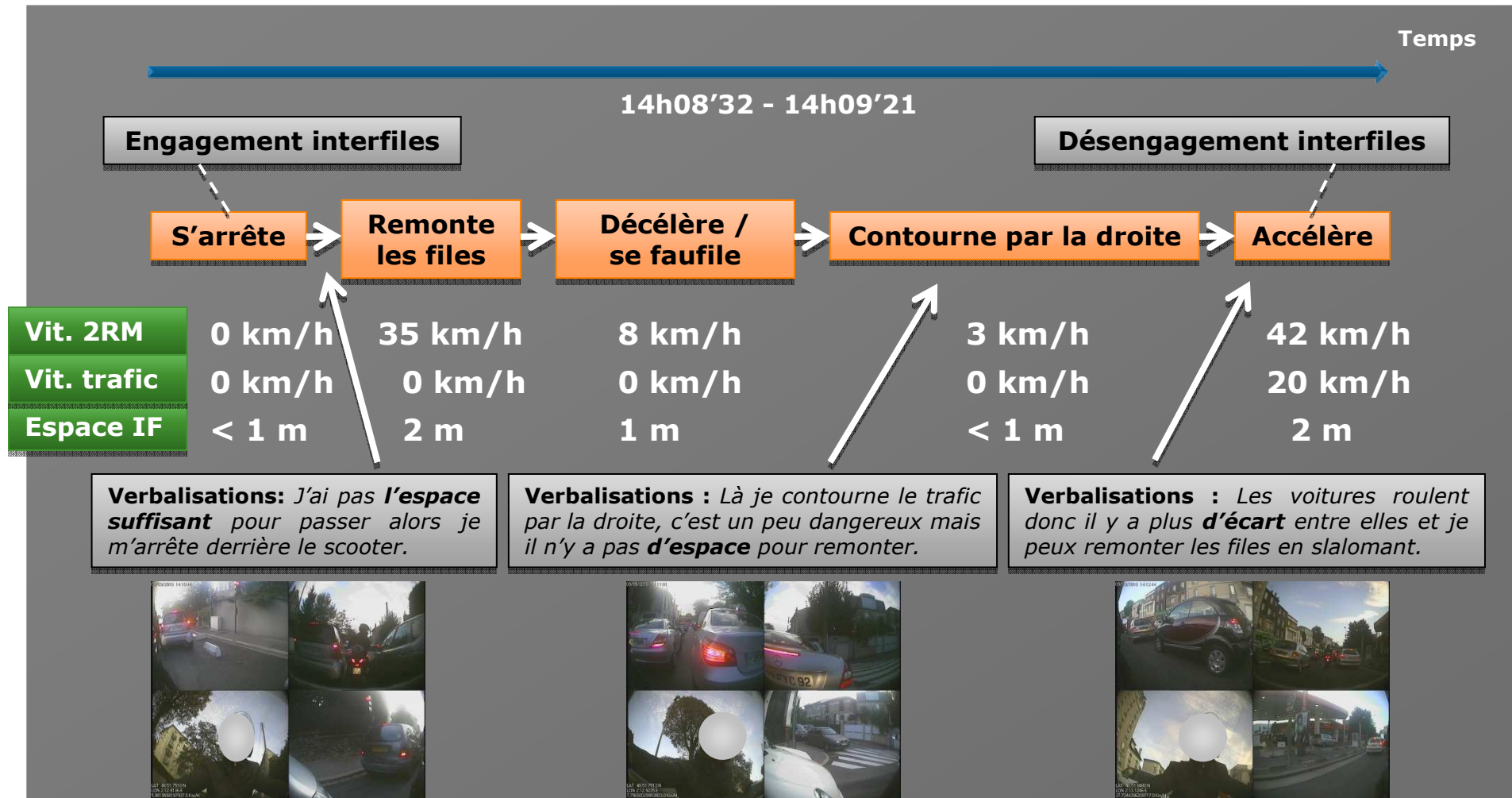
# 5. Résultats et analyse (suite)

## 3. Les stratégies perceptives des motards en interfiles

- Une pluralité d'indices perçus par les motards
- Des indices de diverses natures
- Disséminés dans tout l'espace visuel du motard
- Quelques exemples :
  - **Les indices liés au trafic**
    - *La vitesse des véhicules*
    - *La distance intervéhicules sur les voies adjacentes*
    - *La largeur de l'espace interfiles*



# L'espace interfiles comme un indice prioritaire : exemple d'un épisode de remontées de files en agglomération



# 5. Résultats et analyse (suite)

- **Les indices liés à l'activité des automobilistes**
    - *Présence d'« écrans lumineux »*
    - *L'orientation de la tête des conducteurs*
    - *L'orientation des roues*
    - *Numéro de département sur la plaque immatriculation*
  - **Les indices liés à l'activité des autres 2RM dans l'interfiles**
    - *Présence de catégories d'usagers 2RM jugées à risque*
    - *La vitesse et le positionnement des autres 2RM*
  - **Les indices liés à l'infrastructure**
    - *Présence de radars automatiques*
    - *Proximité d'une entrée ou d'une sortie*
- Les motards comme « **expert** » de la lecture et de la discrimination perceptive
- Des compétences qui font l'objet d'un **apprentissage sur le terrain** : pas de formation en moto-école



# 5. Résultats (suite)

## 4. Les situations de vulnérabilité typiques

- Une liste de situations vécues quotidiennement qui altèrent la **sécurité** et/ou le **confort** des motards
- **Par exemple :**
  - *Les situations à fort potentiel de changement de voies*
    - Proximité d'une entrée ou d'une sortie
    - Allure du trafic comprise entre 10/40 km/h
  - *L'engagement dans l'interfiles*



## 5. Résultats (suite)

- La circulation en interfiles le week-end
  - *Difficultés d'interactions avec les non-franciliens*
- L'interfiles dans des voies dont la largeur est réduite
  - *Zones de travaux*
- Situations où la saillance des motards est typiquement dégradée
  - *Lorsque les motocyclistes sont isolés*
  - *En conditions de pluie*
- L'interfiles en présence de véhicules à gros gabarit





# 5. Résultats (suite)

## 5. L'activité des motards orientée vers l'amélioration de leur saillance visuelle

- Mise en jeu de stratégies pour se rendre détectable auprès des automobilistes
  - Intégrer un « train » de 2RM
  - Se déplacer latéralement derrière l'automobiliste
- Des efforts pour s'assurer de leur bonne détection
  - Quand le vh se déplace latéralement et/ou active son clignotant
  - Lorsque le regard du motard croise celui du conducteur automobile dans un des rétroviseurs (< 50 km/h)
- Des compétences développées sur le terrain : la formation étant défailante sur ce plan (Aupetit, 2011)



# Synthèse des résultats principaux

- La pratique d'interfiles comme **systematique et prolongée**
- Elle s'organise autour du **différentiel de vitesse** avec le trafic : **la situation jugée la plus risquée** lorsque les vh recommencent à rouler après un arrêt momentané
- Des difficultés saillantes **d'interactions** entre usagers 2RM
- Une **pluralité des situations de « vulnérabilité »** vécues quotidiennement par les motards sans accident
- Des motards qui ont développés **des compétences pour anticiper** ces situations
- Les motards actifs sur le plan de **l'amélioration de leur saillance visuelle** et du contrôle de leur **détection**



# Perspectives

- **Élargir zone géographique et la population d'étude**
  - Étendre la démarche d'analyse à d'autres **agglomérations** (ex. : Marseille) et/ou à d'autres **régions** (ex. : PACA)
  - Analyser la conduite de **scootéristes**
  - Étudier des conducteurs **novices** (< 2ans permis) et des personnes qui retournent à la conduite
    - Instrumentation d'une moto dans SIM2CO+ (2011-2013)
  - Intégrer plus de **motardes** dans les futures études



# Perspectives (suite)

- **Approfondir les connaissances**
  - Étudier les différentiels de vitesse à l'aide de l'instrumentation embarquée (vidéos/capteurs)
    - Estimation complexe de la vitesse des files car allure du trafic constante et homogène rare (limite pour une réglementation s'appuyant sur un concept de différentiel de vitesse)
  - Utiliser les données acquises en situations réelles pour détecter automatiquement les situations à risque
  - Poursuivre l'étude de la cohabitation entre populations d'utilisateurs 2RM
  - Étudier la détectabilité des motards par les autres usagers en situation réelle
    - Compléter les connaissances limitées en contexte naturel



# Perspectives (suite)

- **Des connaissances qui pourraient servir à...**
  - Appuyer les décisions politiques sur des fondements scientifiques
    - Opter pour des mesures de prévention ou de sensibilisation qui tiennent compte **des comportements réels**
    - Mieux cibler les actions politiques en fonction **des populations d'utilisateurs 2RM**
    - Enrichir la discussion sur les politiques d'aménagement compte tenu **des difficultés effectives** des motocyclistes



# Merci de votre attention

[samuel.aupetit@ifsttar.fr](mailto:samuel.aupetit@ifsttar.fr)

[stephane.espie@ifsttar.fr](mailto:stephane.espie@ifsttar.fr)

[www.ifsttar.fr](http://www.ifsttar.fr)

