

## Quatrième séminaire Session 4

### Interfaces H/M, conception orientée usage

11 Mai 2006

---

---

---

---

---

---

---

---



SARI / AJISE



## SARI-AJISE

Surveillance Automatisée des Routes pour l'Information des conducteurs et des gestionnaires  
Acceptabilité Juridique, Individuelle, Sociale, Economique

Alain Somat  
Professeur de psychologie sociale  
Alain.somat@uhb.fr



---

---

---

---

---

---

---

---

## SARI : un projet parmi d'autres au service de la sécurité routière

Action	Moyens d'action	Projets
Aménager la route	Travaux routiers et signalisation	SURE
Informers les conducteurs	Équipement de la route	SARI
Alerter les conducteurs	Équipement du véhicule	SAFEMAP
Corriger la conduite	Équipement du véhicule	ARCOS
Réguler la vitesse	Équipement du véhicule	LAVIA

---

---

---

---

---

---

---

---

## Problématique - objectifs



- Informer les conducteurs pour limiter les pertes de contrôles



- Routes de « rase campagne »
  - 70 % du nombre total de tués en 2002
- Pertes de contrôle : 80 %
  - Sorties de route ou collisions
- Mauvaise perception des difficultés
  - Effet de surprise
  - Mauvaise réaction
- Informer sur des difficultés « pièges »

---

---

---

---

---

---

---

---

## Enjeux: Améliorer la sécurité routière

- Aménagement de la route
  - Marquage horizontal
  - Marquage vertical
  - Reprise de tracé
- Aménagement des abords
  - Mise en place de glissières
  - Suppression des obstacles
- Entretien de la chaussée
- Gestion du trafic
- Aide au déplacement par le recours à un système d'information efficace
  - Information pertinente : état de la route
  - ⇒ comment conduire ?
  - Modification du comportement des conducteurs



---

---

---

---

---

---

---

---

- SARI vise à réduire le nombre d'accidents
  - en prévenant le conducteur d'une difficulté à venir peu ou mal perceptible
  - en fournissant les éléments utiles pour qu'il adapte sa conduite en conséquence.
- Les comportements principalement ciblés sont :
  - ceux des conducteurs pas assez conscients des risques qu'ils encourent
  - les comportements différents de ceux anticipés par le gestionnaire de l'infrastructure.

---

---

---

---

---

---

---

---

# Difficultés routières traitées par 3 thèmes techniques

## • Informer sur les ruptures ⇔ état d'alerte

- Ruptures physiques de la route (virage) ⇔ sollicitations importantes du véhicule

- RADARR (Recherche des Attributs pour le Diagnostic Avancé des Ruptures de la Route)



- Ruptures aggravées par la pluie et le vent

- IRCAD (Informer des Risques de rupture de l'itinéraire en Conditions Atmosphériques Dégradées)



- Ruptures de visibilité et de compréhension de l'environnement, très risquées en présence de véhicules

- VIZIR (Vision Intelligente de Zones et Itinéraires à Risque)



---

---

---

---

---

---

---

---

# Actions - productions

## • Pour chaque thème

- Connaissance sur les comportements des conducteurs et de leur véhicule

⇔ Difficultés rencontrées sur les routes

- Méthodes pour identifier et caractériser ces difficultés

- Équipements et véhicules d'évaluation

- Nouveaux moyens d'information des conducteurs

- Sur la nature risquée de la conduite

- Expérimentations sur route

- Choix des sites instrumentés
- Évaluation de l'apport des informations : observation des trajectoires



---

---

---

---

---

---

---

---

# Évaluation des acceptabilités des dispositifs d'information

## • Action transversale aux thèmes techniques : AJISE

- Acceptabilité par les conducteurs

- Au niveau de l'individu : ergonomie, perception et assimilation du signal
- Au niveau social : effet d'influence et changement comportemental

- Acceptabilité par les gestionnaires

- Responsabilité juridique
- Ratio : coûts / bénéfices et évolutivité technique



---

---

---

---

---

---

---

---

## SARI-AJISE : Objectifs et partenaires

- Traiter des aspects généraux de prise en compte et d'acceptabilité par l'utilisateur d'une information implantée en bord de voie avec deux aspects :
  - **acceptabilité individuelle** : comment les messages fournis par l'infrastructure sont-ils perçus et assimilés ? *LAA, LAMIH, Interdesign*
  - **acceptabilité sociale** : quels sont les effets comportementaux du type d'information délivré par la prise en compte de l'attitude et de la valeur que l'utilisateur attribue au message ? *LAUREPS, LAMIH*

---

---

---

---

---

---

---

---

## SARI-AJISE : Objectifs et partenaires

- Étudier les conditions de déploiement par les gestionnaires publics, les opérateurs ou constructeurs et notamment les changements dans les rôles et les partages de responsabilités avec deux aspects :
  - **acceptabilité juridique** : les messages s'intègrent-ils dans les pratiques juridiques (code de la route, pratique des assurances...) ou conduisent-ils à amender la législation ? la fourniture des messages SARI au conducteur engage-t-elle la responsabilité juridique (pénale) des gestionnaires en cas d'accident résultant de la signalisation (ou de son absence) ? se rapproche-t-elle du sentiment de responsabilité des individus ? *GM Conseil, LAUREPS*
  - **acceptabilité économique** : la mise en place des solutions est-elle acceptable financièrement, les solutions offrent-elles une garantie de durabilité suffisante mais aussi d'évolutivité technique en conservant le même objectif fonctionnel ? *ERDYN Consultants*

---

---

---

---

---

---

---

---

## SARI-AJISE : Méthodologie

- État de l'art ;
- Enquêtes par questionnaire ;
- Recherches expérimentales de laboratoire ;
- Recherches expérimentales sur simulateur ;
- Surveillance automatisée du réseau ;
- Recherches expérimentales sur route par le recours à un véhicule équipé ;
- Recherches expérimentales sur route menées auprès des usagers ordinaires ;
- Analyse de scénarios ;
- Construction d'un modèle économique à partir d'enquêtes menées auprès des acteurs.

---

---

---

---

---

---

---

---

### INFORMER : Par quels moyens ?

Information / Système	Collective	Individuelle
Bord de voie	- Panneaux fixes - PMV	- PMV individualisés
Déporté / embarqué	- multi-média (Internet) - Radio-diffusion	- GSM - GPRS

---

---

---

---

---

---

---

---

### INFORMER : Par quels moyens ?

Information / Système	Collective	Individuelle
Bord de voie	- Panneaux fixes - PMV	- PMV individualisés
Déporté / embarqué	- multi-média (Internet) - Radio-diffusion	- GSM - GPRS

---

---

---

---

---

---

---

---

### Panneaux à Message Variable (PMV/VMS)

« Panneau conçu pour afficher un message parmi plusieurs. Ces panneaux peuvent être alternativement allumés ou éteints en fonction des besoins » (ONU, mars 2005)



1 UI= 3/4 mots max.  
1 seule UI par ligne  
3 UI max par PMV

Vitesse > 50 km/h : 4 UI max.  
Vitesse < 50 km/h : 5 UI max.

(Ergonomie des messages PMV : voir Dudek, 1997 ; Proffitt & Wade, 1998 ; etc...)

---

---

---

---

---

---

---

---

## INFORMER : Quelles informations délivrer ?

### → Ce que permet le PMV :

Informers les automobilistes **en temps réel**, en un lieu donné, rapidement et sans équipement embarqué.

#### - **Infos variables prévisibles**

(travaux, fermeture voie de circulation, parking, limitation vitesse pollution, etc.)

#### - **Infos variables non-prévisibles**

(incident, accident, météo, etc.)

---

---

---

---

---

---

---

---

### → Ce que veulent les conducteurs (Informations *attendues*) :

- **Type d'incident** (accident, brouillard, etc.)

- **Localisation de l'incident** (à 10 km, sur 500 m, A12, etc.)

- **Conséquences** sur le trafic et – éventuellement – **actions recommandées** (bouchon, ralentissement, voies fermées, serrez à droite, etc.)

(Tijus, et al., 1996 ; Cambon de Lavalette, 2002)

### → Ce qui est utile = informer des risques non ou mal perçus :

Les panneaux qui fournissent une info redondante avec celle issue de la perception directe de l'environnement ne sont pas traités (Drory & Shinar, 1982 ; Hughes & Cole, 1986)

---

---

---

---

---

---

---

---

## INFORMER : Quel contenu pour les PMV ?

Le message PMV est un **message court de prévention**. Dans d'autres domaines de prévention (santé publique), le contenu de ce type de messages a été largement étudié (Gustafson, Bosworth, Chewning & Hawkins, 1987 ; Kingsland, 1989 ; Moses, 1990).

### Personnalisation des messages



↗ motivation à adopter un nouveau comportement



↗ motivation à respecter les conseils donnés



↗ le sentiment d'utilité attribué aux conseils donnés

(Schneider, Schwartz, & Fast, 1995)

---

---

---

---

---

---

---

---

**Ordre des infos selon le type de message :**

Message d'alerte / de risque

Message de régulation

Message d'annonce

- Type d'incident
- Action (conseil)
- Type d'incident
- Action (ordre)
- Type d'incident
- Localisation
- Localisation
- Importance

**Nature de l'information :**

- Descriptif : informations relatives au conditions de la route
- Évaluatif : jugement de valeur sur le comportement du conducteur
- Prescriptif : conseil/ordre d'action – prescription de comportement

---

---

---

---

---

---

---

---

**➔ + généralement : Informer POUR...**

- Augmenter la sécurité (↘ nbre et gravité des accidents)
- Réguler le flux du trafic (↗ la fluidité du trafic)
- Augmenter le sentiment de contrôle : un individu placé dans une situation incontrôlable présente des déficits motivationnels, cognitifs et émotionnels (*learned helplessness*, Seligman, 1975).
- Réduire le stress/l'insatisfaction : Le niveau de stress (notamment dans les situations d'embouteillage) pourrait être réduit par le fait d'être informé (Novaco et al., 1990 ; Hennessy & Wiesenthal, 1999).

---

---

---

---

---

---

---

---

**INFORMER pour obtenir un changement de comportement...**

➔ Est-ce qu'il suffit d'informer les conducteurs pour qu'ils adoptent des comportements + sécuritaires ?

Lien Attitude / comportement :  
Il ne suffit pas d'être informé et d'avoir une attitude + envers cette information pour engendrer un changement de comportement (Wicker, 1969 ; Sheeran, 2002 ; Iversen, 2004).

Exemple : les informations sur les temps de parcours sont appréciées (i.e., attitude +) par les conducteurs mais elles ne les conduisent pas à modifier leur itinéraire pour autant (Tijus et al., 2003).

---

---

---

---

---

---

---

---

## Exemple de recherches de laboratoire

---

---

---

---

---

---

---

---

### Statistiques Descriptives

(échantillon total, N = 593)

- ✓ **Sexe** : 283 Hommes / 310 Femmes
- ✓ **Age moyen** : 31,8 (de 17 à 79 ans) ; ET = 13,1 (9 VM)
- ✓ **Nombre moyen d'années de permis** : 19 ans (de 10 à 41) ; ET = 2,7 (14 VM)
- ✓ 486 participants possèdent un **véhicule personnel** et 53 ont un **véhicule de fonction** (prof)
- ✓ 219 effectuent moins de 10 000 km/an  
202 effectuent de 10 001 à 20 000 km/an  
155 effectuent plus de 20 001 km/an
- ✓ Ils sont : 270 à utiliser la voiture plusieurs fois/jour  
199 à utiliser la voiture plusieurs fois/semaine (2 à 7 X)  
116 à utiliser la voiture 1 fois/semaine ou moins

---

---

---

---

---

---

---

---

### 2 situations (virage vs. pluie) et 15 messages

	EVALUATIF	PRESCRIPTIF	
Personnalisation « VOUS »	VOUS ROULEZ TROP VITE	VOUS DEVEZ RALENTIR	RALENTISSEZ
Personnalisation « prénom »	DOMINIQUE VITESSE DANGEREUSE	DOMINIQUE RALENTIR	
Personnalisation « vous + prénom »	DOMINIQUE VOUS ROULEZ TROP VITE	DOMINIQUE VOUS DEVEZ RALENTIR	DOMINIQUE RALENTISSEZ
Personnalisation N° d'immatriculation	563 AYB 35 VITESSE DANGEREUSE	563 AYB 35 RALENTIR	
Personnalisation « vous + immatriculation »	563 AYB 35 VOUS ROULEZ TROP VITE	563 AYB 35 VOUS DEVEZ RALENTIR	593 AYB 35 RALENTISSEZ
GROUPE CONTRÔLE #1	VITESSE DANGEREUSE	RALENTIR	

---

---

---

---

---

---

---

---

## Les Intentions Comportementales

---

---

---

---

---

---

---

---

### Les intentions comportementales... ...En résumé

Les participants ont plus l'intention d'**augmenter la distance de sécurité** face à un message prescriptif que face à un message évaluatif ; ceci, en particulier lorsque les messages sont personnalisés « vous » et « prénom + vous »

De même, ils ont plus l'intention de **redoubler de vigilance** face à un message prescriptif que face à un message évaluatif...

---

---

---

---

---

---

---

---

### En résumé...

#### Des différences hommes/femmes

En situation de pluie, les hommes accordent plus de **confiance** au contenu du message et à sa source.

Les hommes (vs. femmes) **jugent moins négativement** les conducteurs qui ne respectent jamais ou que très rarement un PMV prescriptif (vs. évaluatif).

En situation de virage les femmes déclarent ressentir plus de **PAI** et plus de **honte** (pas de différence en situation de pluie...). Les hommes déclarent ressentir moins de **PAI** et moins de **honte** en situation de virage qu'en situation de pluie.

En situation de virage les femmes ont plus l'intention d'augmenter leur **DIV** et de redoubler de **vigilance** (pas de différence en situation de pluie...). Les hommes ont moins l'intention d'augmenter leur **DIV** en situation de virage qu'en situation de pluie.

---

---

---

---

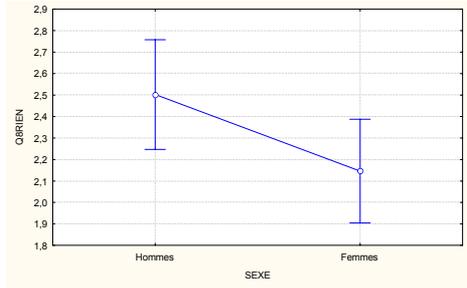
---

---

---

---

En conclusion : Les hommes ont plus l'intention de « ne rien changer » à leur conduite (quel que soit le PMV présenté) que les femmes... CQFD !



$F(1, 418) = 4 p < .05$

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Peut-on prédire le comportement des usagers par la prise en compte de leurs attitudes et de leurs valeurs ?

Peut-on pointer des différences entre les jeunes et les plus âgés ?

Peut-on mettre en évidence des différences entre les hommes et les femmes ?

---

---

---

---

---

---

---

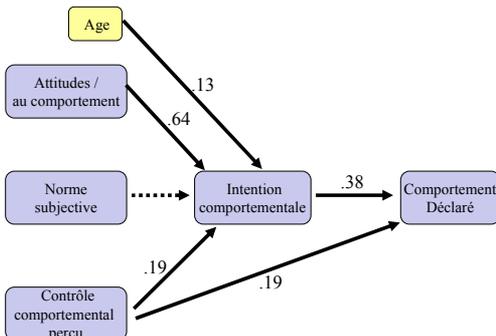
---

---

---

En Situation de pluie, on a le modèle suivant :

questionnaire



Note : le poids respectif de chacun des facteurs est apprécié, ici, par les  $\beta$  du modèle de régression considéré.

---

---

---

---

---

---

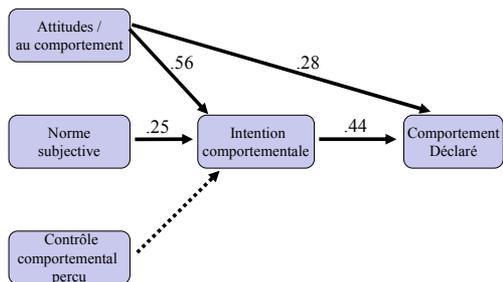
---

---

---

---

En Situation de VIRAGE, on a le modèle suivant :



Note : le poids respectif de chacun des facteurs est apprécié, ici, par les  $\beta$  du modèle de régression considéré.

---

---

---

---

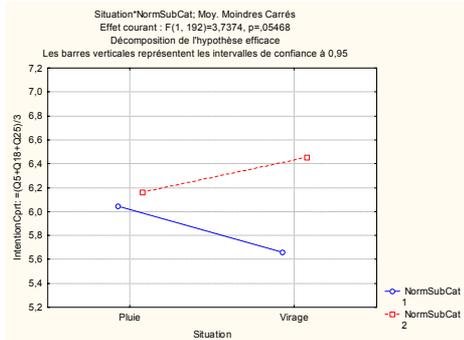
---

---

---

---

En situation de Virage, les intentions comportementales dépendent des Normes Subjectives (+ NS sont élevées, + l'intention de respecter le PMV est grande). Ce qui n'est pas le cas en situation de Pluie.




---

---

---

---

---

---

---

---