

La contextualisation de la situation : élément de compréhension du comportement de l'Usager

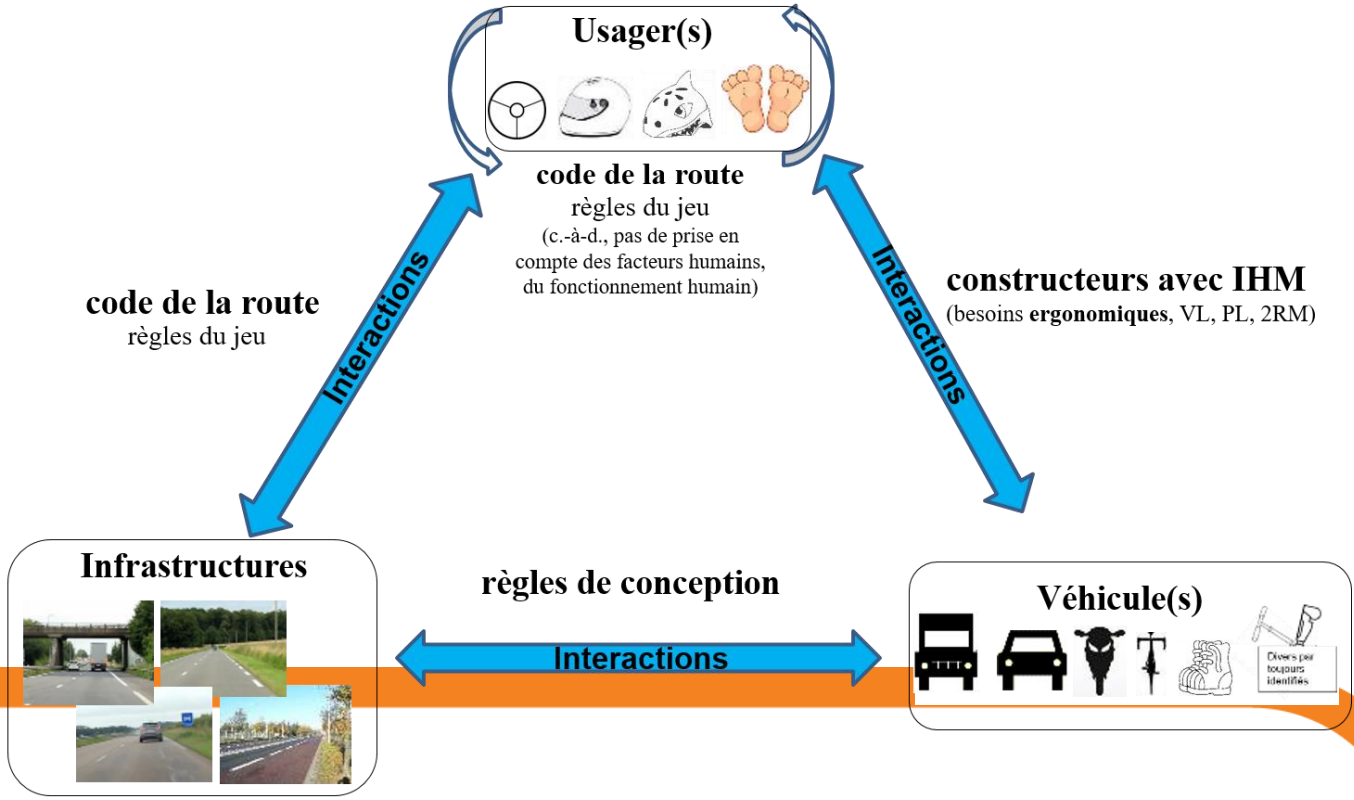
Florence Rosey – Cerema Normandie-Centre
Stéphanie Bordel – Cerema Ouest



Contexte

- insécurité routière appréhendée à travers le **triolet Véhicule** (auto, 2RM, Vélo, « pieds ») - **Infrastructure routière** - **Usager** (conducteur, cycliste, piéton...)

Traitement interactions Usager-Infra-Véhicule*



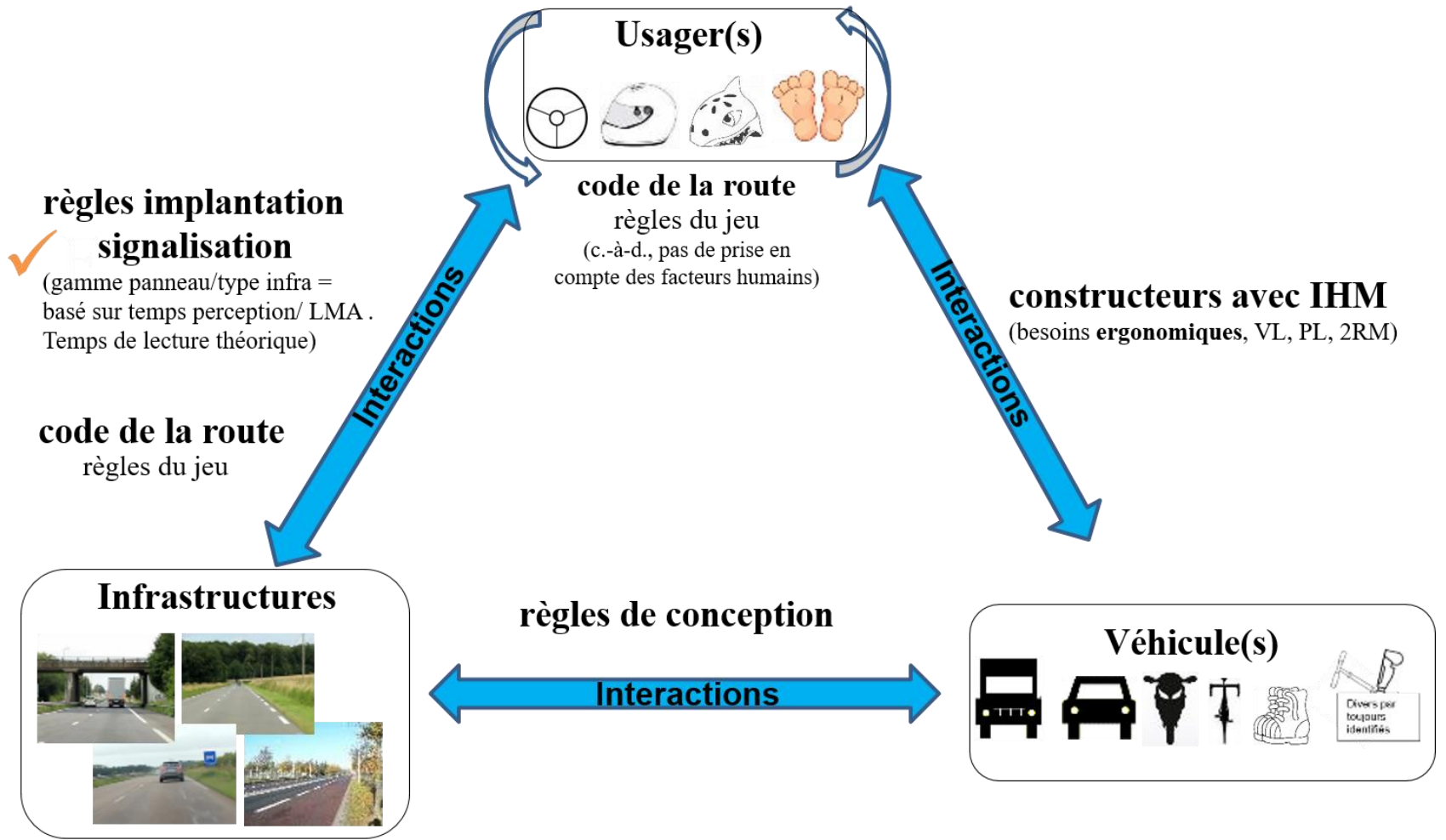
* moyen de déplacement

Contexte

- études sur le **fonctionnement du conducteur** :
 - modélisations du fonctionnement (internationales),
 - règles de composition des panneaux de signalisation :
par ex., gamme panneau/type infra = basé sur temps perception/ LMA
(Temps de lecture théorique) (France)
- malgré tout, **interactions usagers/infra peu, voire pas bien intégrées** dans règles de conception ou d'exploitation routière
- souvent la prise en compte de(s) usager(s) sur dire d'Expert (ingénieur...) **mais pas Expert en sciences molles (sciences humaines)**.



Traitement interactions Usager-Infra-Véhicule *



* moyen de déplacement



Contexte

- bien que souvent, **étude et compréhension** des **mécanismes** notamment **psychologiques** (perception, mémoire, expertise, etc.) qui **sous-tendent** le **comportement** selon une **approche non réciproque** :
 - logique *bottom-up* : acquisition de l'information visuelles de l'infra vers conducteur,
 - logique *top down* : représentations ou connaissances du conducteur orientent acquisition de l'info visuelle du conducteur (conducteur vers infra)



Pas comment les **représentations** ou les **connaissances** se **créées** dans l'**interaction infrastructure-conducteur**



Contexte

Un comportement n'a de sens que dans le contexte (environnement + tâche réalisée) dans lequel il est étudié, observé.



Cascadeur : Béa
(Cerema NC-DITM-GESM)
A la caméra : Florence
(Cerema NC – DITM – GESM)

Hors contexte



Cas n°1



Cas n°2 a



Cas n°2 b

Cas n°2



Contexte

Un comportement n'a de sens que dans le contexte (environnement + tâche réalisée) dans lequel il est étudié, observé.



Cascadeur : Béa
(Cerema NC-DITM-GESM)
A la caméra : Florence
(Cerema NC - DITM - GESM)

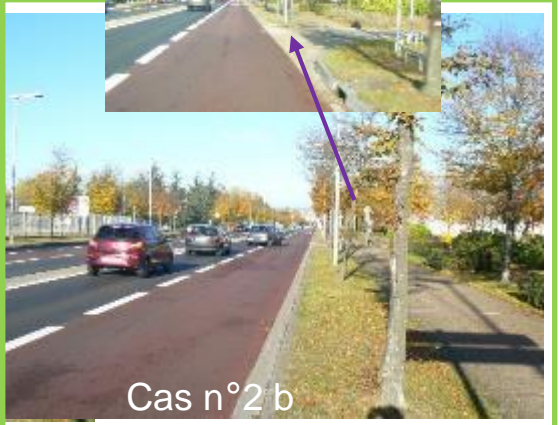
Dans contexte



Cas n°1 (tout droit)



Cas n°2 a



Cas n°2 b

Cas n°2 (tourne)



Contexte

- la **contextualisation** de la situation, pour comprendre la réciprocité de l'interaction Conducteur-Infra, est d'autant plus **importante** que :
 - 90 % des accidents résultent d'une erreur humaine (uniquement conducteur??)
 - infrastructure = info essentielle pour contrôler sa conduite et éviter les comportements à risque (**Bella, 2006**)
- à partir du code de la route + catégories de routes & ses représentations + sa pratique
- l'usager a des **attentes** quant :
 - aux comportements qu'il doit avoir,
 - aux informations visuelles qu'il doit trouver,
 - aux comportements des autres usagers.

un usager n'a pas le même raisonnement, les mêmes objectifs que les gestionnaires, les experts de la route.

Contexte

- comprendre les interactions **Usager(s)**-Infra (avec en fond les règles code de la route, connaissances en sciences humaines concernant le fonctionnement de l'humain) dans des situations existantes, réelles ou réalistes
- pour concevoir, entretenir, fournir des routes (un environnement routier, de mobilité) incitant à conduire, se déplacer, interagir naturellement en cohérence (i.e., de manière adaptée) dans l'environnement rencontré
- différentes méthodes, outils complémentaires

Études quantitatives (données objectives)

- la réalité virtuelle,
- expés sur piste ou sur route avec véhicule instrumenté ou non,
- outils bord de voie

Mesures, observatoires

Études qualitatives (données subjectives)

- questionnaires,
- enquêtes

Compréhension
Acceptabilité



Différentes méthodes, outils complémentaires


- études quantitatives (données objectives)

La réalité virtuelle



Crédit photo : © Cerema Ouest

Outils bord de voie



Caméra

Pc indus + Récepteurs radio et wifi

Radar + émetteur wifi

Crédit photo : © Cerema Normandie-Centre - GESM

Expérimentations sur piste ou sur route avec véhicule instrumenté ou non



Crédit photo : © Cerema Normandie-Centre - GESM

Crédit photo : © Cerema Normandie-Centre

Crédit photo : © Cerema Normandie-Centre

Crédit photo : © Cerema Normandie-Centre - GESM

Différentes méthodes, outils complémentaires

- études qualitatives (données subjectives)

Questionnaires, Enquêtes

Profil route

Cerema
Centre national d'expertise et de conseil
Transportation, Sécurité et Développement

Profil route

Vous venez de visiter le centre de données des routes.
L'objectif de ce questionnaire est de recueillir vos impressions sur la qualité de votre expérience de conduite.
Merci de répondre à ces questions en fonction de votre expérience personnelle.

A.1. Avez-vous déjà utilisé un véhicule électrique?

oui
 non
 pas sûr
 je ne sais pas

A.2. Avez-vous déjà utilisé un véhicule hybride?

oui
 non
 pas sûr
 je ne sais pas

A.2a. Si oui, quel type de véhicule hybride?

oui
 non
 pas sûr
 je ne sais pas

A.2b. Si oui, quel type de véhicule hybride?

oui
 non
 pas sûr
 je ne sais pas

A.3. Avez-vous déjà utilisé un véhicule à moteur?

oui
 non
 pas sûr
 je ne sais pas

Exemple



Exemples d'expérimentations (I2V/SERRES)

I2V — Impact des informations visuelles sur le comportement des usagers en situation de conduite

Expé. - Infrastructure routière : éléments permettant une cohérence entre attente et comportements*

- Objectif : Identifier sur quel(s) élément(s) se basent les conducteurs pour choisir leur vitesse
- Contexte :
 - infra = info essentielle pour contrôler sa conduite et éviter les comportements à risque
 - code de la route fournit les règles pour tous les usagers
 - routes (e.g., Autoroutes, chaussées séparées ou bidi) ont des caractéristiques spécifiques
- normalement, l'agencement de l'infra + code de la route fournissent des attentes quant à ce qui est attendu du conducteur et quant aux comportements des autres usagers
- malgré tout, les conducteurs ne respectent pas toujours les limitations de vitesse

* Rosey, F., & Bordel, S. Infrastructure routière : éléments permettant une cohérence entre attente et comportements. ICAP 2018, Montréal, Canada,



Exemples d'expérimentations (I2V/SERRES)

Questionnaire

- 3 questions Usager(s)
 - Pour vous, quelle est la limitation de vitesse sur cette section ? (choix multiples)
 - Sur quel élément vous êtes-vous basé pour faire votre choix ?
 - Pour vous, de quelle route s'agit-il ?

Résultats

- **réponse correcte sans hésitation** (c.-à-d., une seule réponse) dans **43,5 %**
- **erreurs** (c.-à-d., la vitesse choisit n'est pas celle de la section réelle)
 - **plus** nombreuses pour les **chaussées séparées (61 %, hors autoroutes)**
 - **moins** nombreuses pour les **routes bidirectionnelles (18 %)**
 - 42 % pour les autoroutes



Exemples d'expérimentations (I2V/SERRES)

Questionnaire

- 44 Participants : 21 femmes, 23 hommes
- 73 photos : 21 Autoroutes, 39 chaussées séparées, 13 routes bidirectionnelles
- 1 élément caractéristique de la catégorie de route sur chaque photo
- éléments caractéristiques tirés des guides de conception français et des instructions interministérielles de signalisation routière
- photos extraites des vidéos d'itinéraires



Autoroute (130 km/h)



Chaussées Séparées (hors autoroute, 110 km/h)



Route bidirectionnelle (90 km/h, au 1er Juillet 80 km/h)



Exemples d'expérimentations (I2V/SERRES)

Conclusion

- la **catégorisation** de la route amène à un **choix correct** de la **vitesse** pour les **routes bidirectionnelles** (90 km/h) et les **autoroutes** (130 km/h)
- la **caractérisation** correcte des **chaussées séparées** ne **permet pas** de **déterminer correctement** la **vitesse**. Les **éléments** de l'**environnement** (par ex., immeubles, candélabres...) **influencent** le **choix** de la vitesse et **peuvent être trompeur**.

Recommandations

- **prescrire** les **vitesse**s selon le principe de **cohérence** entre l'**infrastructure**, l'**environnement routier** et cette **prescription** afin d'**éviter** les **discrédances** entre les **attentes** des conducteurs et les **informations** relayées par l'**infrastructure**.
- **discrédances** pouvant aboutir au choix d'une vitesse non adaptée à la situation rencontrée



Exemples d'expérimentations (I2V/SERRES)

SERRES – Solutions pour une Exploitation Routière Respectueuse de l'Environnement et de la Sécurité

Expé. - Tester différentes signalisations pour signaler l'ouverture et la fermeture d'une voie auxiliaire - BAU affectée temporairement à la circulation de manière dynamique

- Objectif :

Favoriser l'acceptabilité de la signalisation pour qu'elle soit comprise et respectée

- Contexte :

➤ code de la route : BAU = sauf nécessité absolue, pas d'arrêt, ni stationnement

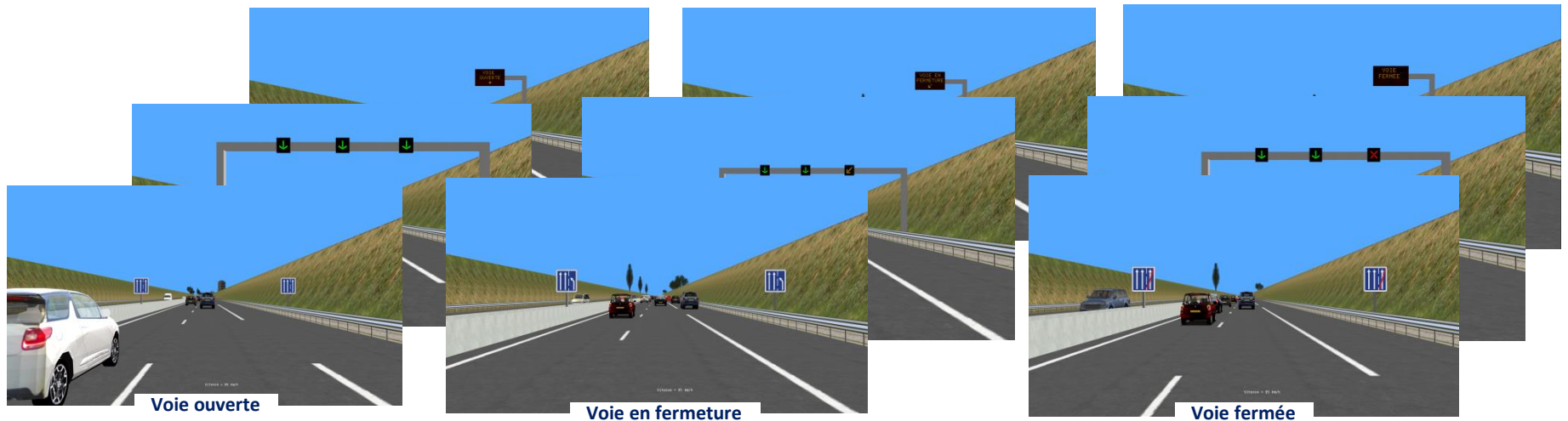
* Bordel, S., & Rosey, F. De la nécessité de tester en contexte l'acceptation de nouvelles signalisations routières. ICAP 2018, Montréal, Canada,



Exemples d'expérimentations (I2V/SERRES)

Méthode

- 104 Participants
- trois signalisations :
 - E20, SAV (signaux affectations de voie) et PMV (panneaux à message variable)



- variation du contexte de conduite (i.e., comportement des autres conducteurs)
- vidéos sur simulateur de conduite + questionnaires



Exemples d'expérimentations (I2V/SERRES)

Résultats

- En référence au modèle UTAUT, les régressions montrent que :
 - l'**utilité perçue** est la **variable déterminante** de l'intention d'usage **lorsque** les **participants** sont **interrogés** sur le principe (sur **photo**)
 - alors qu'**en contexte (simulation)**, c'est la **facilité d'usage (sécurité)** qui est **déterminante**
 - de plus, la facilité d'usage est **liée** à la **lisibilité et compréhension** des **panneaux**

Conclusion

- les **panneaux** qui sont les **plus lisibles** et les **plus compréhensibles** sont, globalement, le panneau à message variable (**PMV**) et les signaux d'affectation de voie (**SAV**).
- la **conformité du comportement** des **autres conducteurs** est **également** un **facteur clé** dans la **compréhension panneaux** par les conducteurs.



Exemples d'expérimentations (I2V/SERRES)

Recommandations

- il apparaît **essentiel** de **tester** de **nouveaux panneaux** de signalisation en **contexte** (par la simulation) **avant de régler**,
- le **déploiement** doit être **accompagné** :
 - par des **mesures facilitant** la **compréhension** et le **respect de la signalisation**
 - pour que le **comportement des autres conducteurs** ne viennent pas **perturber l'appropriation du nouveau dispositif**



Perspectives

- la **contextualisation** de la situation est **nécessaire** à la **compréhension** des **comportements**, des **interactions usagers/infrastructure** afin d'obtenir

Cohérence et Constance de l'environnement, de l'**élaboration des règles** **et** de la **mise en œuvre de la signalisation routière**



Attentes des usagers satisfaites **et** **renforcement de la règle**
(notamment code de la route)

- Usagers *en mesure***
- d'**adopter** une **conduite adaptée**
 - d'**adopter** les **comportements attendus**
 - d'**anticiper** les **comportements des autres usagers**



Perspectives

Problématique des interactions et de la compréhension des comportements d'autant plus importante avec l'arrivée prochaine des véhicules connectés (VC) et à termes autonomes (VA),

notamment par rapport à la problématique :

- de la **vitesse coopérative**
- de l'**arbre décisionnel du VC ou VA**
- de l'**apprentissage du VA**

quid de la compatibilité Usager(s) –VA ?

Dans le sens où l'utilisateur va s'adapter à bon ou à mauvais escient alors que le VA va suivre son arbre décisionnel basé principalement sur la règle





ROSEY Florence
florence.rosey@cerema.fr

Cerema Normandie-Centre
DITM-GESM-MTT
10 chemin de la poudrière, CS 90245
F-76121 Le Grand Quevilly cedex
www.cerema.fr

BORDEL Stéphanie
Stephanie.bordel@cerema.fr

Cerema Ouest
EPR STI - DLRB
5 rue Jules Vallès
22015 Saint-Brieuc cedex
www.cerema.fr