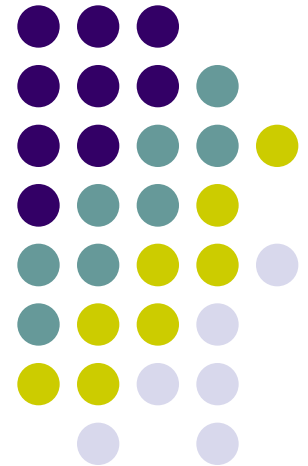


# Personnes à Mobilité Réduite: quelques exemples de recherche

**Frédéric VANDERHAEGEN**

Professeur à l'Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

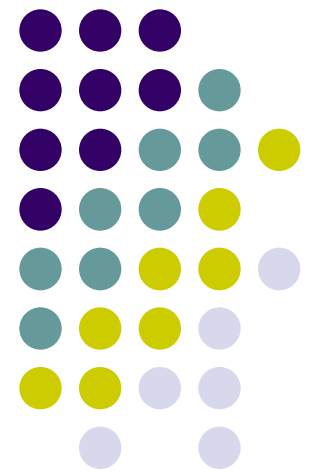




**GT ASHM**



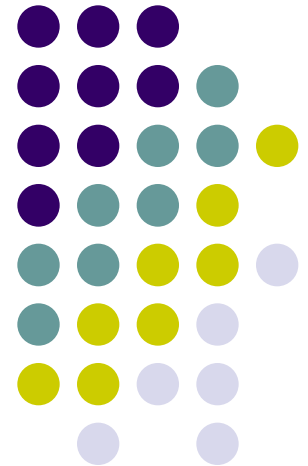
**IFAC TC 4.5 HMS**



# Personnes à Mobilité Réduite: quelques exemples de recherche

## Exemples de présentation du GT ASHM

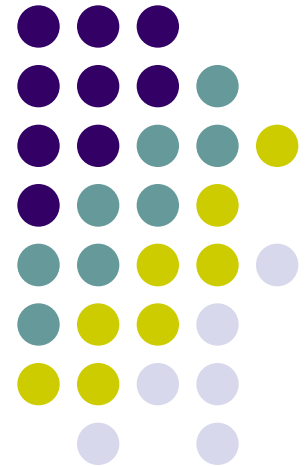
- Cabestaing, F. CRISStAL (Lille). Interfaces cerveau-machine pour la palliation du handicap moteur sévère
- Zatlá, H. LCOMS (Metz). Simulateur de conduite en fauteuil roulant: application du modèle pilote-véhicule
- Morere, Y. LCOMS (Metz). Analyse et modélisation du système pilote-fauteuil roulant électrique
- Pruski, A. LCOMS (Metz). Stimulation cognitive pour l'inclusion sociale



# Personnes à Mobilité Réduite: quelques exemples de recherche

## Exemples de projet:

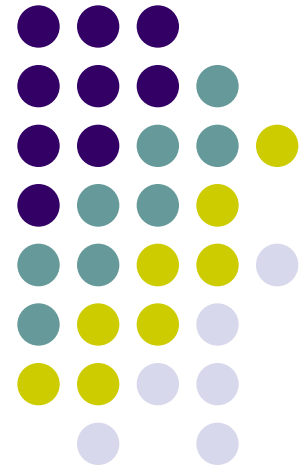
- **HANDIMAN**: accessibilité dans l'habitacle d'un véhicule (LAMIH/UVHC, HANDIBIO-ESP, USTV, Toulon, LBMH, INRETS, Bron, SMPR, Hôpital Swynghedauw, CHRU, Lille, RENAULT)
- **SACR-FRM**: Système d'aide au choix et aux réglages des fauteuils roulants manuels (LAMIH/UVHC, TSR, CIT Garches, CHRU de Lille, LBM ENSAM Paris, LBMC/IFSTTAR, LIMOS, CERMES/CNRS Villejuif)
- **VOLHAND**: Direction assistée électrique personnalisée adaptée au conducteur à mobilité réduite (LAMIH/UVHC, CHRU de Lille, Fondation Hopale, GIPSA-LAB/Univ. de Grenoble, LIVIC/LESCOT/LEMCO/IFSTTAR, JTEKT Corp.)
- **E-nomad**: Assistance adaptée et personnalisée pour la mobilité en fauteuil roulant (start-up Autonomade Mobility)



# Personnes à Mobilité Réduite: quelques exemples de recherche

## Problématique de l'aide à la mobilité: le concept de dissonance appliqué à la représentation parcimonieuse et l'apprentissage dynamique

- Dissonance = quelque chose qui sonne faux, i.e. était, est, sera ou serait problématique, et ce à partir d'une référence, de plusieurs références ou pas de référence (Vanderhaegen, 2014)
- Exemples de dissonance: franchissement de barrières, surprise de l'automatisation, persévération ou effet tunnel, cécité cognitive, absence de connaissance, perte de mémoire, perte d'autonomie, contradiction, affordances erronées, etc.



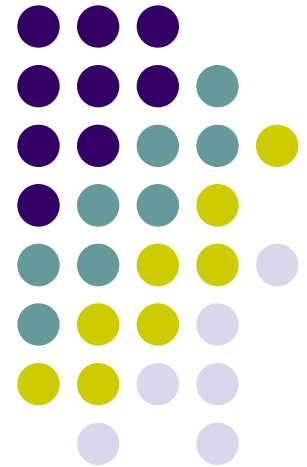
*Vanderhaegen, F. (2014). Dissonance engineering: a new challenge to analyse risky knowledge when using a system. International Journal of Computers, Communications and Control, 9(6), 776-785*

# Personnes à Mobilité Réduite: quelques exemples de recherche

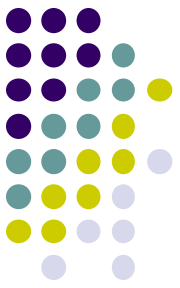
## Problématique de l'aide à la mobilité: le concept de dissonance appliqué à la représentation parcimonieuse et l'apprentissage dynamique

- Acceptabilité d'une dissonance = inversement proportionnelle au niveau de difficulté du processus d'apprentissage associé
- Processus d'apprentissage = renforcement de connaissances par rejet, retrait, correction, ajout, fusion, tatonnement, etc.  
(Vanderhaegen, Zieba, 2014)
- Application à la représentation parcimonieuse et l'apprentissage dynamique

*Vanderhaegen, F., Zieba, S. (2014). Reinforced learning systems based on merged and cumulative knowledge to predict human actions, Information Sciences, 276(20), 146-159, 2014*



# Personnes à Mobilité Réduite: quelques exemples de recherche



Y-a-t-il quelque chose qui ne va pas?

# Personnes à Mobilité Réduite: quelques exemples de recherche

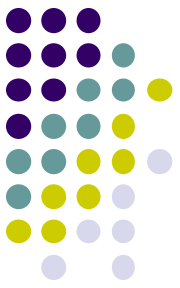


Quelle interprétation possible des voyants alumés? (Vanderhaegen, 2014)

Vanderhaegen, F. (2014). *Dissonance engineering for risk analysis: a theoretical framework*. In P. Millot (Ed) *Risk Management in Life critical Systems*, pp 157-182, ISTE-Wiley, London, October, ISBN: 978-1-84821-480-4



# Personnes à Mobilité Réduite: quelques exemples de recherche



## Le régulateur de vitesse

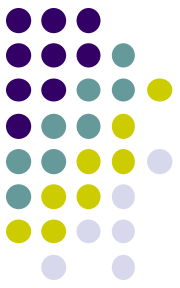


Réduction de la vitesse de consigne



Augmentation de la vitesse de consigne

# Personnes à Mobilité Réduite: quelques exemples de recherche



## Représentation parcimonieuse:

### Base de règles 1: utilisation d'un régulateur de vitesse (RV)

R1: (Utilisation de RV → (Appuyer, Bouton « on », Conducteur))

R2: (Désactivation de RV → (Freiner, Pédale de frein, Conducteur))

R3: ( $Vitesse_{réelle} < Vitesse_{consigne} \rightarrow$  (Accélérer, Moteur, RV))

R4: ( $Vitesse_{réelle} > Vitesse_{consigne} \rightarrow$  (Décélérer, Moteur, RV))

R5: (Augmentation de la vitesse de consigne → (Appuyer, Bouton "+", Conducteur))

R6: (Réduction de la vitesse de consigne → (Appuyer, Bouton "-", Conducteur))

### Base de règles 2: contrôle d'un aquaplaning

R7: (Contrôle d'un aquaplaning → (Ne pas freiner, Aucun support, Conducteur))

R8: (Contrôle d'un aquaplaning → (Ne pas accélérer, Aucun support, Conducteur))

### Base de règles 3: contrôle manuel de la vitesse

R9: ( Augmentation de la vitesse → (Appuyer, Pédale d'accélération, Conducteur))

R10: (Réduction de la vitesse → (Relacher, Pédale d'accélération, Conducteur))

# Personnes à Mobilité Réduite: quelques exemples de recherche



**Apprentissage dynamique: contradictions éventuelles?**

**Contradiction 1:**

**R2: (Désactivation de RV → (Freiner, Pédale de frein, Conducteur))**

**R7: (Contrôle d'un aquaplaning → (Ne pas freiner, Aucun support, Conducteur))**

**Contradiction 2:**

**R3: ( $Vitesse_{réelle} < Vitesse_{consigne}$  → (Accélérer, Moteur, RV))**

**R8: (Contrôle d'un aquaplaning → (Ne pas accélérer, Aucun support, Conducteur))**

# Personnes à Mobilité Réduite: quelques exemples de recherche



**Apprentissage dynamique: affordances éventuelles?**

**R5: (Augmentation de la vitesse de consigne → (Appuyer, Bouton “+”, Conducteur))**

**R6: (Réduction de la vitesse de consigne → (Appuyer, Bouton “-”, Conducteur))**

**R9: (Augmentation de la vitesse → (Appuyer, Pédale d’accélération, Conducteur))**

**R10: (Réduction de la vitesse → (Relacher, Pédale d’accélération, Conducteur))**

**Affordance 1:**

**R11: (Augmentation de la vitesse de consigne → (Appuyer, Pédale d’accélération, Conducteur))**

**Affordance 2:**

**R12: (Augmentation de la vitesse → (Appuyer, Bouton “+”, Conducteur))**

**Affordance 3:**

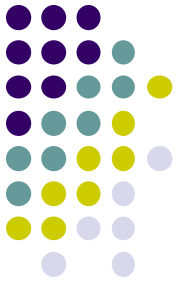
**R13: (Réduction de la vitesse de consigne → (Relacher, Pédale d’accélération, Conducteur))**

**Affordance 4:**

**R14: (Réduction de la vitesse → (Appuyer, Bouton “-”, Conducteur))**

# Personnes à Mobilité Réduite: quelques exemples de recherche

Etude du Prof. André Dufour (Centre d'Investigations Neurocognitives et Neurophysiologiques, Univ. Strasbourg) sur 90 sujets testés sur simulateur



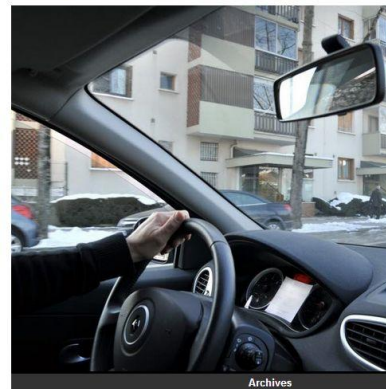
ledauphine.com

ACTUALITÉS | DÉPARTEMENTS | FRANCE / MONDE | FAITS DIVERS | SP  
A L'UNE | ENVIRONNEMENT | SANTÉ | TRANSPORTS | POLITIQUE | ÉCONOMIE | SOCIÉTÉ | INFO LIGHT



> ledauphine.com

**AUTOMOBILE**  
**Régulateurs de vitesse : ils sont dangereux !**



**LE FIGARO · fr**  
Economie Sport Culture Lifestyle Madame ▶ FigaroTV ▶ Vox Edition abonnés Abonnez-vous

## Les régulateurs de vitesse atténuent la vigilance des conducteurs

🏠 > ACTUALITÉ > SOCIÉTÉ Par Théo Allègreza Publié le 12/07/2013 à 13:02



Une étude montre que régulateurs et autres limiteurs de vitesse engendrent une baisse de l'attention et une moindre maîtrise du véhicule.

Usage de régulateurs de vitesse:

- Augmentation des temps de réponse
- Réduction des distances de sécurité
- Augmentation de l'hypovigilance

## Mobilité

MOBILITÉ

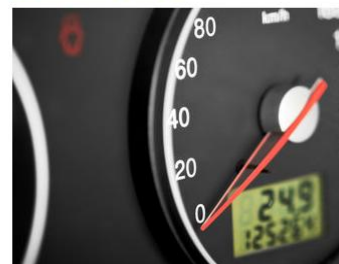
### Les régulateurs de vitesse altèrent la vigilance des automobilistes

Le Monde.fr avec AFP | 12.07.2013 à 15h48

Abonnez-vous à partir de 1 €



Recommander Partager 28 personnes le recommandent.



Les régulateurs et limiteurs de vitesse peuvent entraîner un volant et une moindre maîtrise du véhicule, selon une étude dévoilée par la Fondation Vinci autoroutes

**MATCH** ACTU PEOPLE ROYAL BLOG CULTURE **INFLU** L'INSTANT PHOTOS VIDÉOS SERVICES **MATCH** LE CLUB

VOYAGE ARTS MODE GASTRONOMIE HIGH-TECH

Shine > Automobile > Les dangers du régulateur de vitesse

Le 12 juillet 2013 à 15h48 à jour le 08 août 2013

### SUR LA ROUTE LES DANGERS DU RÉGULATEUR DE VITESSE

**STORY** FONDATION VINCI AUTOROUTES Voir l'original

Quel est le meilleur hôtel à Anger... From 26.00 € TripAdvisor

Une étude menée par le Centre d'investigations neurocognitives et neurophysiologiques de l'Université de Strasbourg (C2N) alerte sur les dangers du régulateur de vitesse au volant. Ces dispositifs de plus en plus répandus permettent de tenir le véhicule du bout des doigts, offrant au conducteur la possibilité d'ôter son pied de l'accélérateur. Mais pour le C2N, ils ont trois conséquences négatives sur la conduite: les dépassements sont moins maîtrisés, le contrôle des trajectoires est plus altéré et les temps de réaction sont allongés en moyenne de plus d'une seconde, ce qui rallonge de 40 mètres la distance d'arrêt à 130 km/h. Ces résultats ont été obtenus sur un échantillon de 90 sujets, soumis à des tests en simulateur.

«On peut conseiller aux automobilistes de désactiver le régulateur lorsque le trafic est dense, ou à l'approche de zones spécifiquement signalées, telles que les zones de travaux ou les péages. Une vigilance accrue s'impose également lors des longs trajets: l'utilisation prolongée de ces outils nécessite d'augmenter la fréquence des pauses, de façon à permettre au conducteur de multiplier les périodes de récupération de son niveau d'éveil», explique dans un communiqué de presse le professeur André Dufour, responsable de l'étude.