

Visibilité des cyclistes via des messages de sécurité routière (Projet VICTIMS)

Synthèse

Le projet VICTIMS s'intéresse à l'effet de films courts, vus avant la conduite, sur les performances des automobilistes dans une tâche de détection de cyclistes circulant dans un environnement urbain.

La visibilité des usagers vulnérables dépend, entre autres, de leur conspécuité sensorielle et de leur conspécuité cognitive pour les automobilistes. La conspécuité sensorielle peut s'améliorer grâce à l'utilisation d'équipements de visibilité qui permettent d'augmenter leur contraste avec l'environnement. La conspécuité cognitive des usagers vulnérables va dépendre aussi des connaissances, expériences ou attentes des automobilistes au sujet de ces usagers. La **conspécuité cognitive des cyclistes lorsqu'ils circulent en ville** est au cœur de ce projet. Elle va être modifiée à l'aide de films préventifs vus avant la conduite.

Dans ce rapport, différentes recherches sur le rôle des émotions en conduite automobile et sur la visibilité des usagers vulnérables sont présentées. Il est admis que les émotions négatives (comme la tristesse ou la colère) peuvent conduire à des pensées intrusives au cours de la conduite qui peuvent diminuer les ressources attentionnelles disponibles. En revanche, d'autres études portant sur le manque de visibilité des usagers vulnérables ont soulevé la question de l'effet bénéfique des émotions négatives suscitées par des messages préventifs sur la capacité de détection des automobilistes.

Plusieurs techniques persuasives sont utilisées dans la communication en sécurité routière comme le recours à la raison en donnant des explications scientifiques, le recours aux valeurs sociales (en faisant appel à de la compassion, par exemple) et le recours à la menace (en dépeignant ce qui pourrait arriver et en se concentrant sur l'accident, par exemple).

Un **inventaire des films préventifs** (concernant la sécurité des cyclistes) accessibles sur internet fin 2018 a permis, entre autres, de repérer les modes de communication privilégiés (éducatif, émotionnel et humoristique) et de lister les thèmes de sécurité abordés. Ces

analyses descriptives ont permis de conclure que les spots relatifs à la sécurité des cyclistes sont très hétérogènes et qu'il était nécessaire de créer des messages préventifs pour le projet afin d'avoir un contenu et une réalisation comparables dans les différentes conditions expérimentales étudiées.

Plusieurs films courts destinés (ou non) à informer les automobilistes au sujet de situations à risque pour les cyclistes ont été créés : **5 films préventifs dans le mode de communication éducatif**, **5 films préventifs dans le mode émotionnel** et **5 films sans message préventif** (dits films neutres). Ces films ont été utilisés afin de susciter des émotions de valence et d'intensité différentes et en plus, de transmettre un message de sécurité routière pour les films préventifs. Les 5 thèmes abordés dans les films préventifs ont été choisis parmi les thèmes identifiés dans l'inventaire des messages: l'ouverture de la portière, les dangers de la situation de tourne-à-droite, l'usage du téléphone au volant, la vitesse excessive de l'automobiliste, les distances vis-à-vis des cyclistes. Les films préventifs ont été réalisés en incrustant des prises de vue (photos et films) faites en situation réelle (pour le passager, l'automobiliste et son véhicule) dans des images provenant d'un simulateur de conduite automobile (pour l'environnement urbain, le trafic et les cyclistes). Les films neutres sont constitués d'images filmées dans la nature. Les films émotionnels présentent le caractère inéluctable de l'accident et le cycliste accidenté alors que ce n'est pas le cas dans les films éducatifs. Dans ces derniers, sont délivrées des informations sur les raisons de l'accident et des conseils pour éviter l'accident quand cela est possible. Une phrase préventive (comparable dans les 2 modes de communication) est affichée vers la fin de chaque film.

Des pré-tests sur un petit échantillon de personnes ont permis de conclure que ces 15 films s'inscrivaient bien dans le mode de communication pour lesquels ils ont été conçus : les films émotionnels suscitant des émotions négatives d'intensité plus élevée que celle observée pour les deux autres catégories de films. Ils ont aussi permis de vérifier que les films préventifs étaient bien compris.

Une étude expérimentale a été menée sur deux thèmes : le lien entre les films courts et les émotions ; et l'effet de ces films sur la détection des usagers vulnérables en conduite automobile simulée.

L'effet du mode de communication utilisé dans les films courts a été testé sur des données objectives et des données subjectives relatives aux émotions ressenties par des automobilistes. Les films ont été présentés deux fois. Pour évaluer l'état émotionnel, des données physiologiques ont été enregistrées pendant la première projection des films à l'aide d'un système fNIRS Sport (qui utilise la spectroscopie proche infra-rouge) et des données subjectives ont été récoltées après et pendant chaque film au cours de la deuxième projection des films (à l'aide de questionnaires et d'un dispositif).

L'analyse de la variation de la concentration en hémoglobine oxygénée enregistrée au niveau du cortex préfrontal pendant la première projection de ces films a montré que celle-ci était plus importante dans le groupe ayant vu les films émotionnels. De même, l'intensité des émotions négatives rapportée est plus élevée chez les participants ayant vu les films émotionnels ; que les données subjectives soient recueillies après chaque film ou pendant les films au cours de la deuxième projection. Ces résultats cohérents ont permis de conclure que les personnes sont capables d'estimer et de mémoriser la valence et l'intensité des émotions négatives induites par des films courts. Enfin, il existe une **co-variation de la réponse physiologique corticale et de l'intensité des émotions induites par les films courts**, avec une augmentation de l'hémoglobine oxygénée quand l'intensité des émotions négatives ressenties croît. Ce résultat a permis de proposer cet indice physiologique comme un **moyen alternatif ou complémentaire à l'auto-estimation de l'intensité des émotions négatives** dans le cadre d'études réalisées sur des messages de sécurité routière.

Un **simulateur de conduite automobile** a été utilisé pour étudier l'effet des films courts sur la détection des piétons et des cyclistes dans un environnement urbain. Une base urbaine et des scénarios de conduite mettant en jeu des cyclistes dans le trafic ont été créés pour ce projet. Les participants devaient se rendre à une adresse précise en s'orientant grâce aux panneaux directionnels disponibles. Au cours du trajet, ils devaient indiquer la présence des piétons et des cyclistes, les localiser et estimer la difficulté pour les détecter.

Les films préventifs, visionnés avant la conduite, ont eu un effet bénéfique sur les performances des automobilistes dans la tâche de détection des usagers vulnérables, et ceci seulement chez les cyclistes. Ce résultat, observé dans l'analyse du pourcentage de cyclistes

déTECTÉS et sur leur distance de visibilité, a permis de conclure que les **films préventifs ont amélioré la conspécuité cognitive des cyclistes pour les automobilistes**. La comparaison de l'effet des différents modes de communication indique que les performances s'améliorent de façon identique pour les deux groupes ayant vu les messages préventifs. Ce résultat, trouvé dans l'analyse des deux indices utilisés pour quantifier les performances, permet de conclure que le **contenu informationnel** relatif aux situations d'interaction voiture-vélo est plus important que le mode de communication utilisé pour délivrer l'information préventive.

L'immersion proposée des situations de conduite automobile simulée impliquant un cycliste a permis à tous les participants de prendre conscience progressivement de la vulnérabilité des cyclistes en ville. De plus, une augmentation de l'intensité des émotions négatives au fur et à mesure que les phases de conduite s'enchaînaient a été observée. Ces résultats ont permis d'envisager **l'utilisation des simulateurs de déplacement** comme l'un des moyens pouvant servir à **augmenter la conspécuité cognitive des cyclistes** chez les automobilistes et, par conséquent, leur **sécurité** dans l'environnement urbain.

Pour finir, il semble que **l'avis des automobilistes au sujet de l'efficacité des films préventifs** pour améliorer la sécurité des cyclistes ne soit **pas un bon indicateur** de leur efficacité réelle, mesurable seulement dans une tâche de détection faite pendant la conduite. En effet, les participants estiment que les films émotionnels sont plus efficaces que les films éducatifs alors que les performances observées dans les deux groupes ayant vu les messages préventifs sont identiques dans la tâche de détection des usagers vulnérables réalisée pendant la conduite. Ce dernier résultat permet, là encore, de souligner l'intérêt des simulateurs de conduite qui peuvent fournir des données objectives pour quantifier la répercussion des informations de prévention sur la visibilité des cyclistes dans des situations d'interactions complexes avec les automobilistes.