

Comment améliorer la perception des motocycles à l'approche d'une intersection?

Maud Ranchet¹, Viola Cavallo¹, Maria Pinto, Stéphane Espié², Fabrice Vienne¹, N-Thong Dang¹

¹ COSYS, LEPSiS

² COSYS

Journées Scientifiques "Deux-roues motorisés"

15 et 16 octobre 2013, Lyon-Bron

Groupe d'Échanges et de Recherche de l'Ifsttar (GERI)

"Deux-roues motorisés"



IFSTTAR



CONTEXTE



Accidentologie

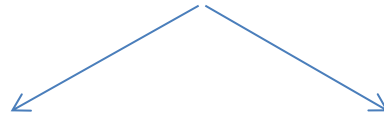
Etudes détaillées d'accidents de deux-roues :

- Accident typique : à une intersection où une voiture tourne à gauche et heurte un motorcycle venant d'en face
- Dans la plupart de ces situations, le motorcycle avait la priorité à droite (51% à 81% des cas, Hurt et al. 1981, Vis 1995)
- Erreurs perceptives des automobilistes sont très fréquentes (60% à 70%, van Elslande, 2010; Hurt et al., 1981)



Perception du motorcycle

2 types d'erreurs perceptives



1. Non-détections ou détections tardives du motorcycle

(« *looked but failed to see* »)

2. Mauvaise perception de la vitesse et du temps d'arrivée

e.g., Williams & Hoffmann, 1979; Olson et al., 1981; Hancock et al., 1990; Crundall et al., 2008; Cavallo & Pinto, 2012

Horswill et al., 2005; Tsutsumi & Maruyama, 2008; Gould, Poulter, Helman & Wann, 2012



Perception du motorcycle

2. Mauvaise perception de la vitesse et du temps d'arrivée

Surestimation du temps d'arrivée disponible face aux motorcycles comparé aux voitures (Horswill et al., 2005)

Difficulté à juger la vitesse d'approche des motorcycles par rapport à celle des voitures (Gould et al., 2012)

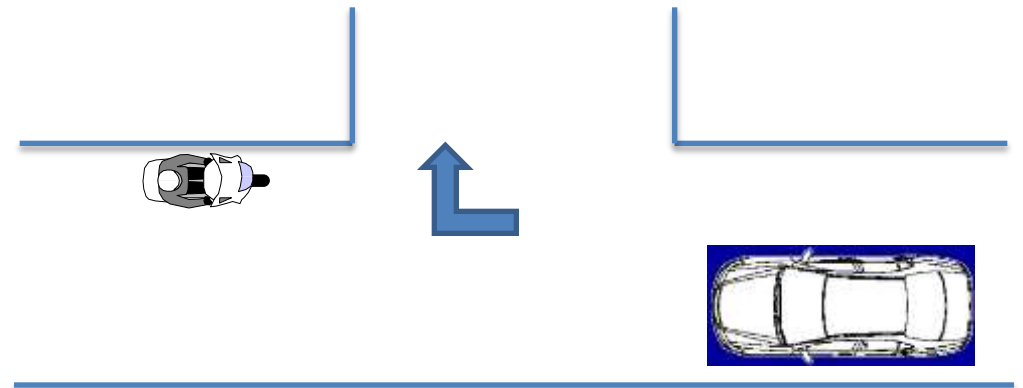
→ Modifier l'ergonomie des feux de façon à rendre la moto plus visible (Tsutusumi et al. 2008, Gould et al. 2012)



Tsutsumi & Maruyama (2008): LONG lighting system



- Testé en situation réelle
- Tâche de jugement d'acceptation d'intervalle de temps critique (*critical time gap*)



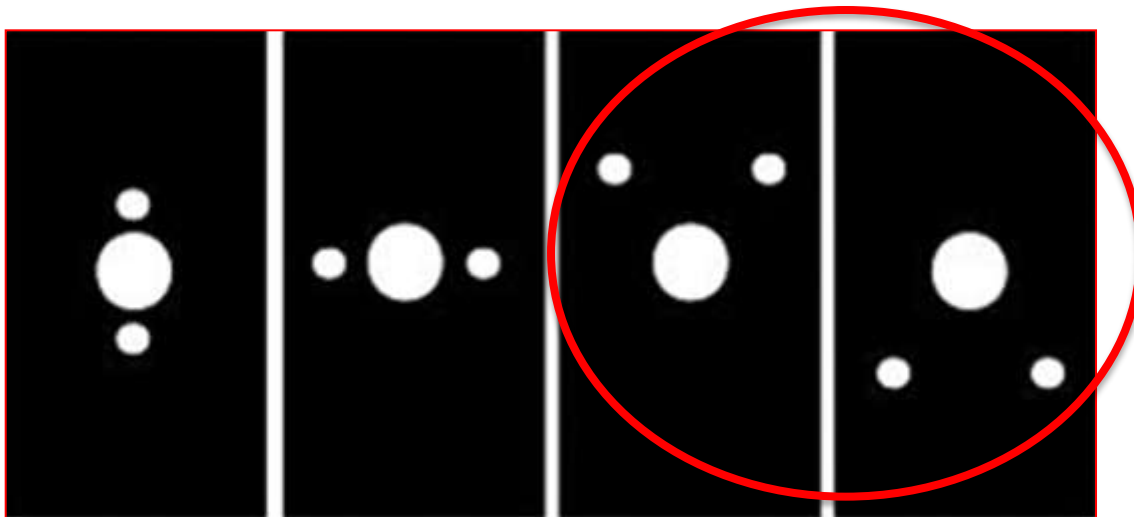
→ Amélioration du jugement de la distance et de la vitesse d'approche de la moto avec le système LONG / moto à éclairage standard

→ en condition nocturne et diurne



Gould, Poulter, Helman & Wann (2012)

- En laboratoire
- Tâche de discrimination de la vitesse d'approche



→ Les configurations « triangle » améliorent la précision au niveau du jugement de la vitesse d'approche du motorcycle dans des niveaux de luminosité réduits : seulement en condition de nuit

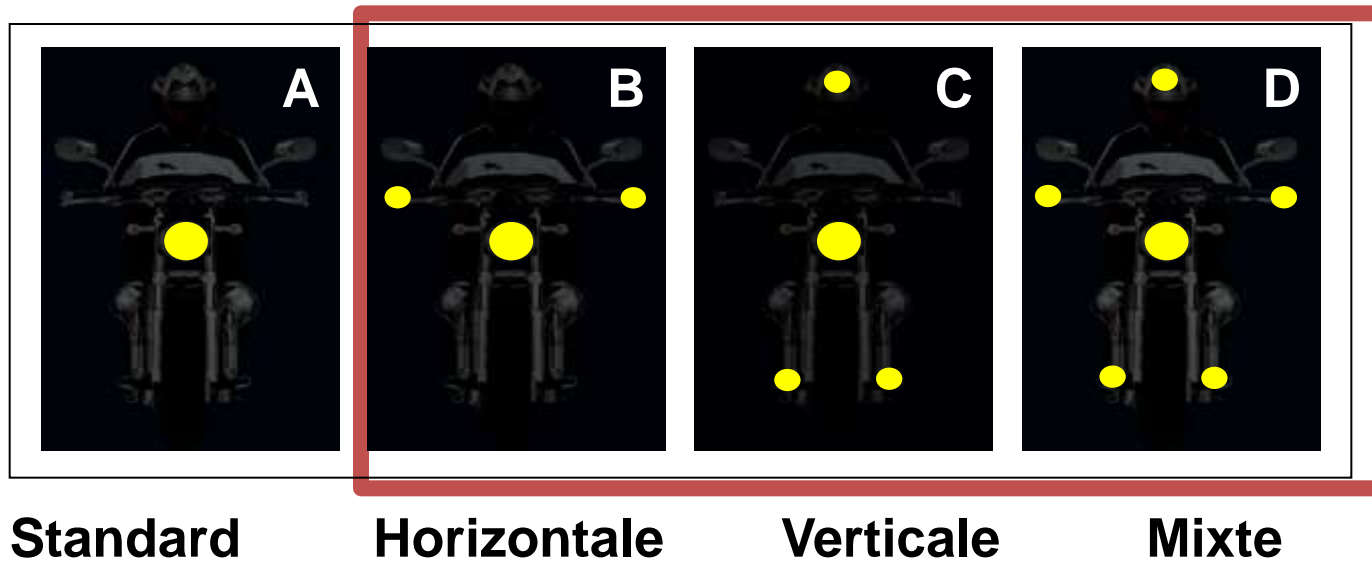


OBJECTIF



Objectif

Etudier l'influence de configurations innovantes d'éclairage frontal sur l'adoption de créneaux d'insertion face au motorcycle



Dans différentes conditions de luminosité : nuit, pénombre, jour



METHODOLOGIE



Méthode

3 groupes de 23 participants (M=31 ans)

critères d'inclusion : >3000 km/an ; +2 ans de permis ; AV binoculaire > 6/10

Test sur simulateur de conduite



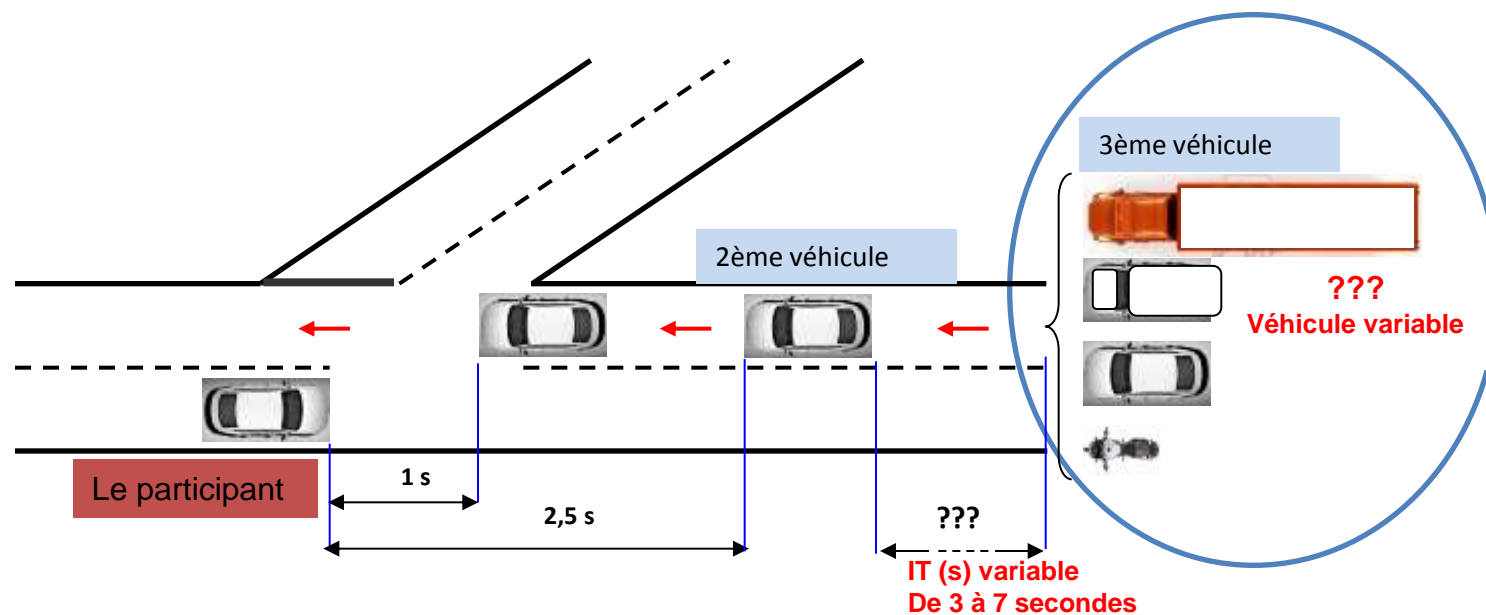
Génération d'images HDR



Capture d'écran de la condition jour à l'approche d'une moto



Méthode



Tâche du participant = Tâche d'acceptation de gap

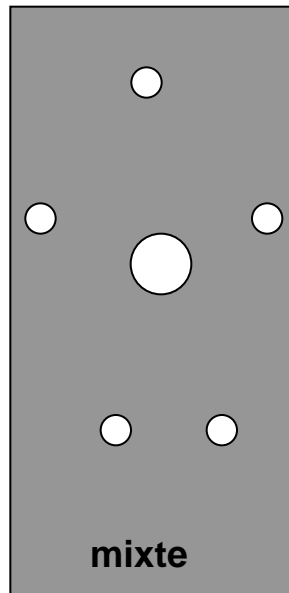
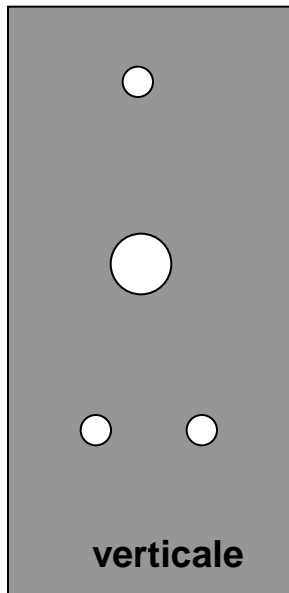
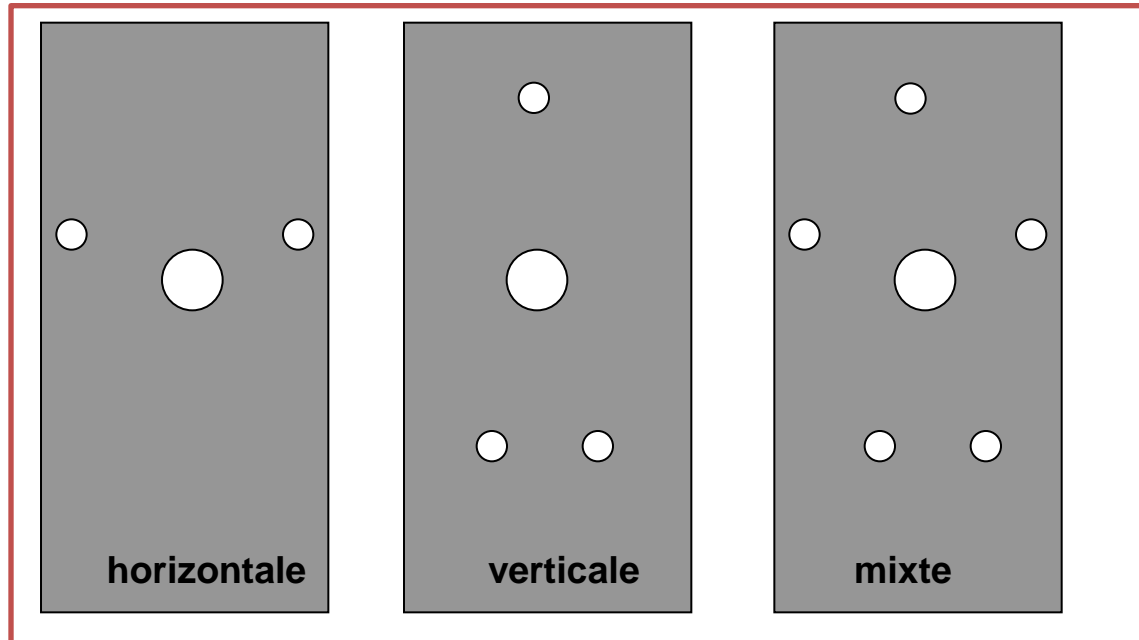
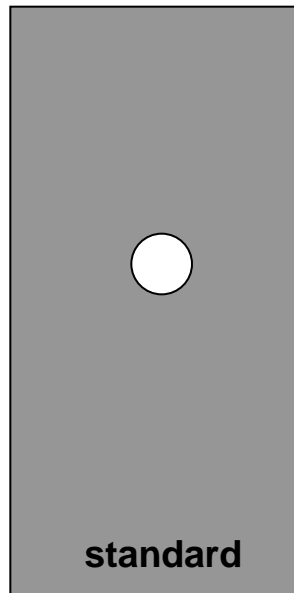
Le participant devait réaliser le tourne à gauche entre le 2^{ème} et le 3^{ème} véhicule dans le cas où il jugeait la manœuvre possible



Méthode

Variables indépendantes

1. Ergonomie des feux (configuration standard / horizontale/ verticale/ mixte/ voiture)





Méthode

Variables indépendantes

1. Ergonomie des feux de motos

(configuration standard / horizontale/ verticale/ mixte/ voiture)

2. Vitesse de l'ensemble des véhicules :

40 vs 60 km/h (condition nuit)

60 vs 90 km/h (condition pénombre / jour)



Méthode

Variables indépendantes

1. Ergonomie des feux de motos

(configuration standard / horizontale/ verticale/ mixte/ voiture)

2. Vitesse de l'ensemble des véhicules :

40 vs 60 km/h (condition nuit)

60 vs 90 km/h (condition pénombre / jour)

Variable dépendante

Intervalle de temps médian accepté par les participants (en s.)



RESULTATS

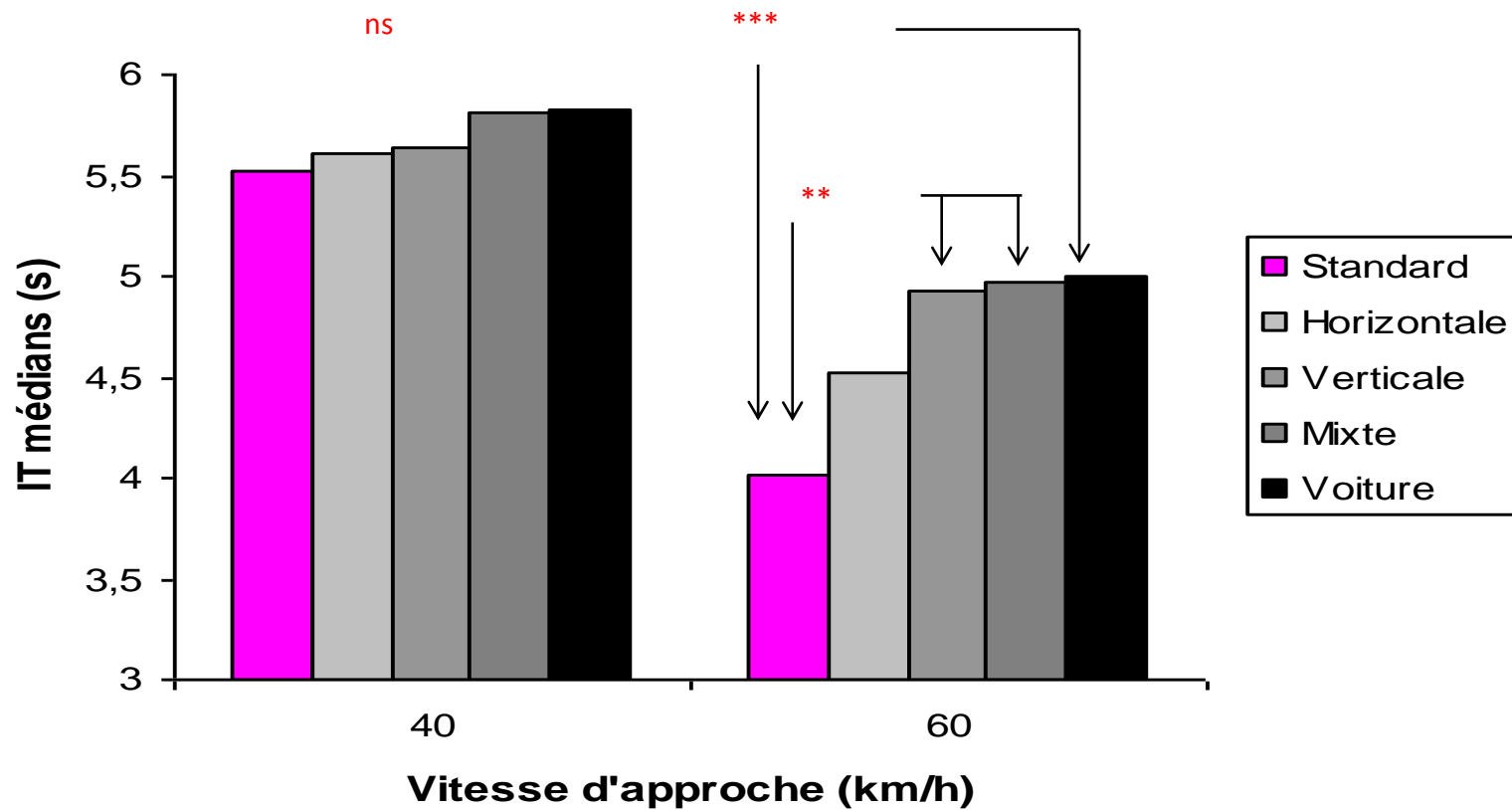


Résultats Condition nocturne





Résultats – Condition nocturne





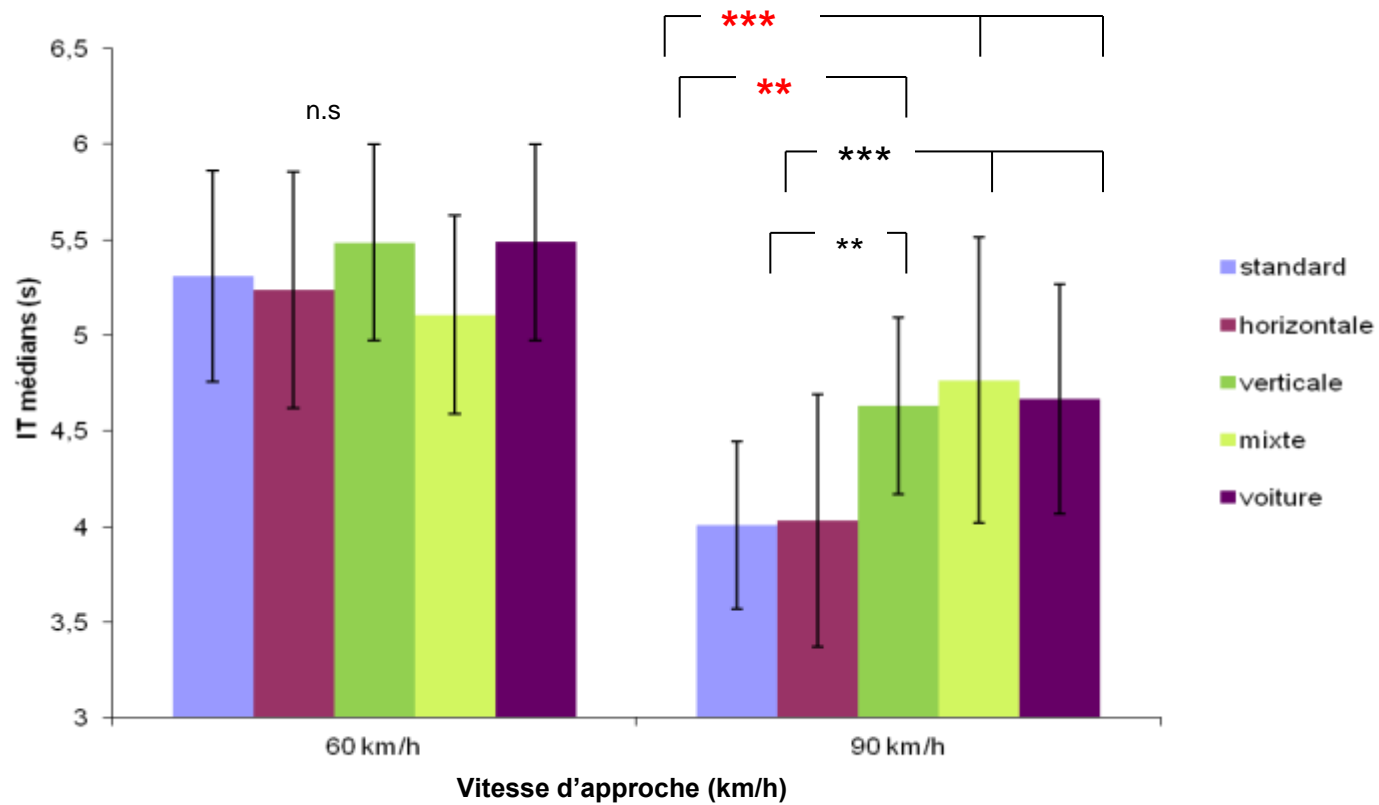
Résultats – Condition crépusculaire et diurne

Vitesses à 60 et 90 km/h



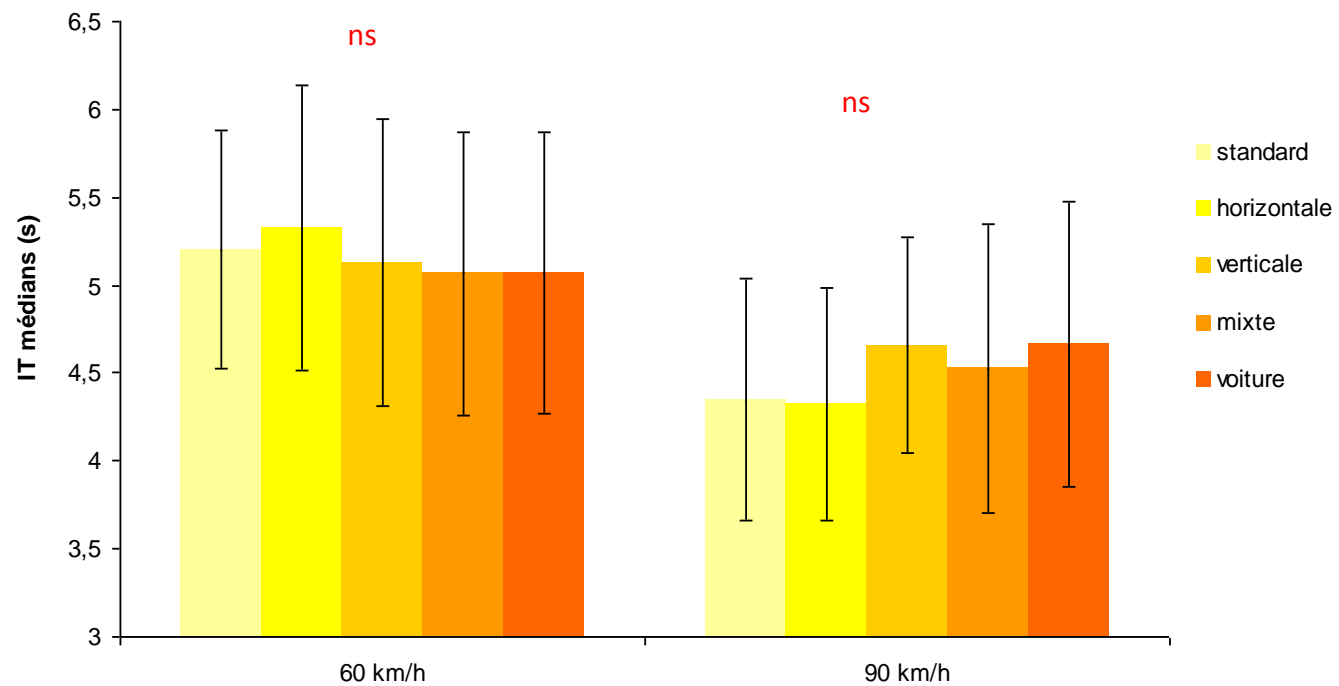


Résultats – Condition crépusculaire





Résultats – Condition diurne





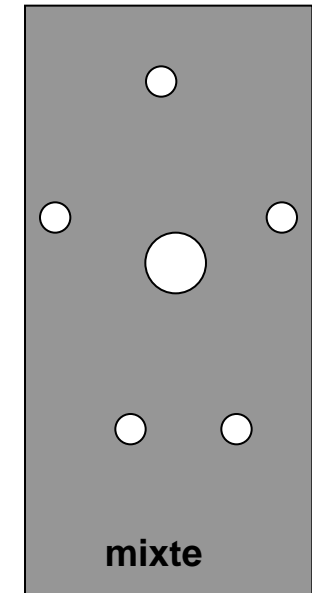
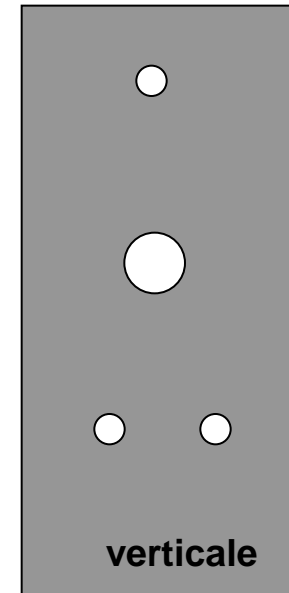
CONCLUSION



Conclusion

Créneaux d'insertions plus sûrs lorsque le motorcycle dispose d'un éclairage frontal **vertical ou mixte**.

- intervalles de temps plus larges par rapport à ceux acceptés face à un motorcycle à configuration standard
- acceptent des intervalles temporels proches de ceux adoptés pour les voitures



Effet bénéfique des configuration **mixte et verticale** se produit surtout quand la moto arrive à **grande vitesse**, et lorsque le niveau de luminosité est faible.

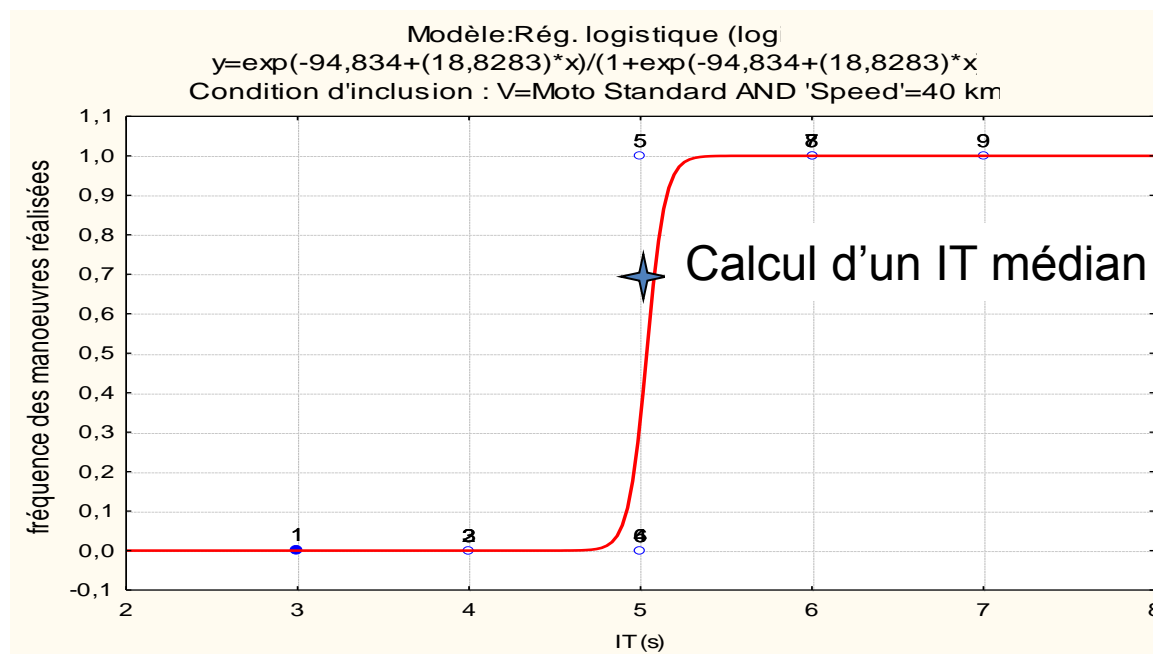


Merci de votre attention



Traitement des données

- **IT médian (sec.)** accepté par les participants en fonction du croisement des variables *vitesse* (40km/h / 60km/h) et *type de véhicule* (moto standard/horizontal/verticale/mixte/voiture)
 - point de transition entre la décision de tourner à gauche ou non, i.e. 50% de chance de tourner à gauche





Effet significatif de la vitesse sur l'IT médian accepté

Comportement plus sécuritaire à plus faible vitesse dans les 3 conditions de luminosité:
choix médiatisé par la distance des motos

