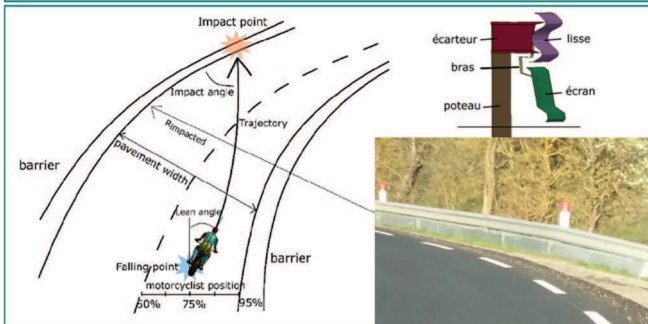


Étude des conditions d'impact des motocyclistes sur les glissières spéciales motards

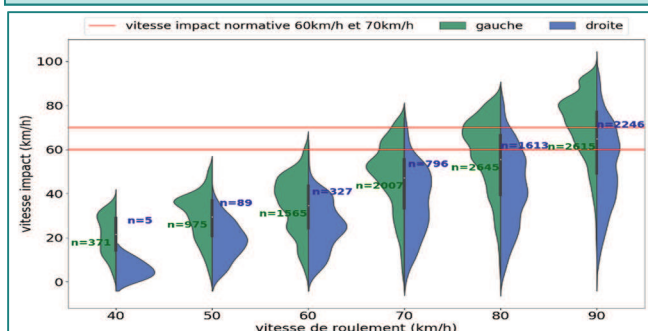
Equipe	Li Peng, Denis Brizard, Michel Massenzio, Université Gustave Eiffel, Laboratoire de Biomécanique et Mécanique des Chocs, UMR_T 9406.
Achèvement	2021
Méthodologie	Simulations numériques Crash-test de validation
Mots clés	Motard, barrière, écran, conditions d'impact

Un modèle numérique corps rigide de la moto, combiné à un modèle de mannequin de choc passif, permet la simulation de la chute du motard en situation de virage. En complément, des essais sur piste de glissade de mannequin ont permis de valider le modèle numérique de chute et selon des configurations d'impact non normatives.

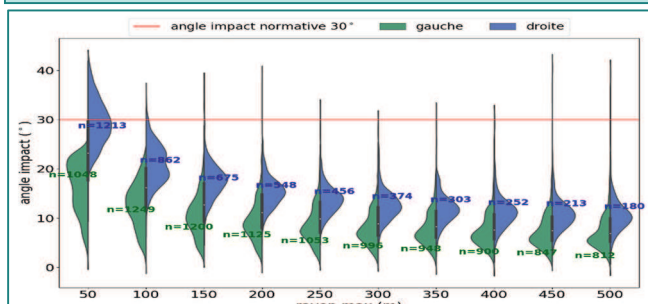
Modèle de chute en virage (g.) et modèle d'écran motard avec image (d.)



Distribution des vitesses d'impact en fonction des vitesses de circulation



Distribution des angles d'impact en fonction des rayons de virage



37 % des tués en 2RM et 42 % des blessés graves MAIS3+ sont victimes d'un accident seul. La cause la plus fréquente des accidents motards seuls est la perte de contrôle dans un virage. Les blessures sont 5 fois plus sévères en cas d'impact sur une barrière sans écran motard (GIDAS, 2002).

L'objectif ici est de regarder les limites d'efficacité des lisses moto selon les conditions d'impact.

Simulation numérique des conditions d'impact contre l'écran motard

Les simulations de chute sont réalisées pour des vitesses de circulation entre 40 km/h et 90 km/h, des angles d'inclinaison de la moto de 20° à 50° et avec un coefficient de frottement du pneu arrière variable (0,05 à 0,25). Le post-traitement des trajectoires de chute du motard distingue ensuite virage à gauche ou droite, position du motard sur la chaussée, largeur de chaussée, rayon de giration entre 50 m et 500 m. On détermine la position du motard au moment où il percuterait l'écran motard à l'extérieur du virage.

L'angle d'impact du motard sur l'écran motard peut être très varié, si bien que **le motard peut percuter l'écran avec la tête ou bien avec les pieds. La vitesse d'impact est plus faible que la vitesse de circulation, mais plus importante dans les virages à gauche qu'à droite.** Il y a plus d'accidents en virage à gauche qu'à droite, et prédominance de l'impact par les pieds en virage à gauche.

L'angle d'impact est inférieur à 30° (angle de la norme 1317-8) dans la grande majorité des configurations, et diminue quand le rayon du virage augmente.

Influence sur les critères de blessure

On étudie l'influence des conditions d'impact sur les critères de blessure avec la méthode de Morris. On utilise pour cela un modèle numérique de dispositif de retenue de route muni d'un écran motard (Figure 1) et un mannequin de choc muni d'un casque. Les paramètres étudiés sont : la vitesse et l'angle d'impact, l'angle du motard par rapport à la barrière, la hauteur d'impact et la position de l'impact par rapport au poteau.

Les paramètres les plus influents sur les critères de blessure à la tête (HIC : head injury criterion) et au cou (force de compression) **sont la vitesse d'impact, l'angle d'impact et l'angle du motard.** La hauteur et la position de l'impact n'ont que peu d'influence.

De petites variations des conditions d'impact peuvent avoir des conséquences importantes sur la performance des écrans motards.

Les efforts sur le cou sont plus importants en cas d'impact tête plutôt que d'impact pied.

Mais l'impact pied semble générer des blessures plus graves à la **tête**.