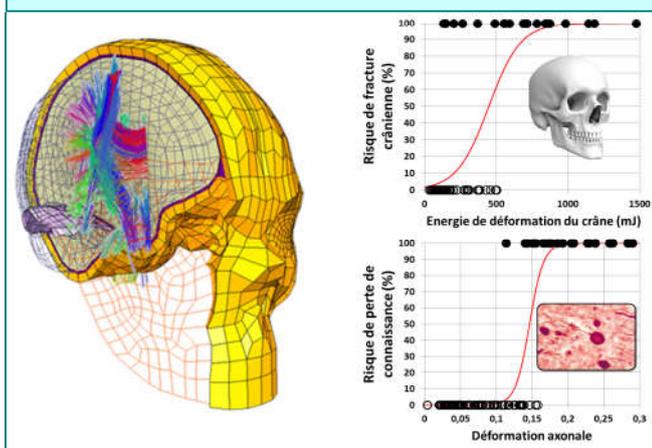


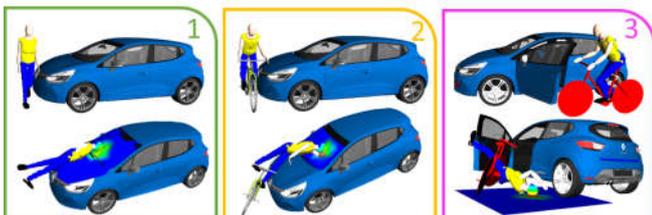
Projet Tête vulnérable (TEVU)

Equipe	Equipe Matériaux Multi-échelles et Biomécanique du Laboratoire ICube, Université de Strasbourg UMR 7357 Caroline Deck, Nicolas Bourdet, Rémy Willinger
Achèvement	Mai 2017
Méthodologie	Analyse de la chute d'un usager vulnérable (cycliste/piéton) dans différentes configurations et estimation du risque de traumatisme crânien encouru en termes de fracture crânienne et de perte de connaissance.
Périmètre	Risque de traumatisme crânien de l'usager vulnérable piéton et cycliste.
Mots clés	Accident, piéton, cycliste, traumatisme crânien.

Courbes de risque de lésions associées en termes de prédiction de la survenue de la fracture crânienne et de la lésion neurologique



Configurations types d'accidents étudiées impliquant les usagers vulnérables (piéton/cycliste)



Trois configurations types d'accidents :

- 1 : Fauchage d'un piéton par un véhicule urbain à différentes vitesses
- 2 : Collision entre un cycliste et un véhicule urbain à différentes vitesses
- 3 : Chute du cycliste lors de l'ouverture intempestive de la portière d'un véhicule à l'arrêt

Cette recherche vise à établir le risque de traumatisme crânien encouru par les usagers vulnérables (piétons et cyclistes) impliqués dans différentes configurations-types d'accident pouvant être rencontrées en milieu urbain. Le risque est étudié en fonction de diverses caractéristiques de l'accident (par exemple la vitesse d'impact du véhicule ou le port du casque).

Le piéton enfant plus vulnérable

Dans le cadre de l'étude réalisée impliquant les piétons adulte et enfant de six ans fauchés par un véhicule de type « citadine » à des vitesses allant de 20 km/h à 60 km/h les principales conclusions obtenues sont les suivantes :

- Les risques de traumatismes crâniens dépendent fortement de l'orientation du piéton au moment de l'impact.
- Pour une vitesse du véhicule de 50 km/h il existe un risque de 100 % de lésion neurologique lorsque le piéton se trouve en configuration frontale par rapport au véhicule alors que ce risque est nul pour une configuration latérale, constat établi pour le piéton adulte et enfant.
- Le risque de fracture crânienne est plus important chez l'enfant que chez l'adulte pour une même vitesse du véhicule (par exemple, à 50 km/h, il est de 3 % pour l'adulte et de 13 % pour l'enfant). Pour le piéton enfant, ce risque est **multiplié par 3** lorsque la vitesse passe de 50 km/h (13 %) à 60 km/h (34 %).
- Une vitesse de véhicule passant de 55 km/h à 60 km/h entraîne une **multiplication par 6** du risque de lésion neurologique chez l'enfant (perte de connaissance).

Apport du casque chez le cycliste

Dans le cas d'un cycliste circulant à une vitesse entre 15 et 25 km/h et chutant lors de l'ouverture intempestive d'une portière d'un véhicule à l'arrêt, il existe un risque lésionnel de 100 % en termes de lésions neurologiques (perte de connaissance) et de fracture crânienne chez le cycliste non casqué. Ce risque se voit **divisé par 2 pour la fracture crânienne** et par presque **20 pour les lésions neurologiques** avec le port du casque.

L'apport du casque de protection a également été montré lors de l'étude de la collision entre un cycliste (casqué et non casqué) et un véhicule. Il permet de diminuer les risques de traumatisme crânien du cycliste. Pour une vitesse du véhicule de 45 km/h, le risque de fracture crânienne est **divisé par 3** par le port d'un casque de protection.

L'ajout de protubérances sur les casques de vélo, de moto ou de ski (par exemple : webcam, décorations...) **nuît à l'efficacité du casque** (pouvant entraîner des lésions lors d'un choc).