

Efficacité du gilet airbag pour motocyclistes (EFFIGAM)

Equipe	Thierry Serre, Christophe Perrin, Bastien Canu (Ifsttar/LMA) Catherine Masson, Maxime Llari, Max Py (Aix-Marseille Université-Ifsttar/LBA-UMRT24)
Achèvement	Mars 2017
Méthodologie	Étude de terrain, reconstructions numériques d'accidents et essais expérimentaux.
Périmètre	Efficacité des équipements de protection individuelle (EPI).
Mots clés	Deux-roues motorisés, gilet airbag.

Trois principes de déclenchement

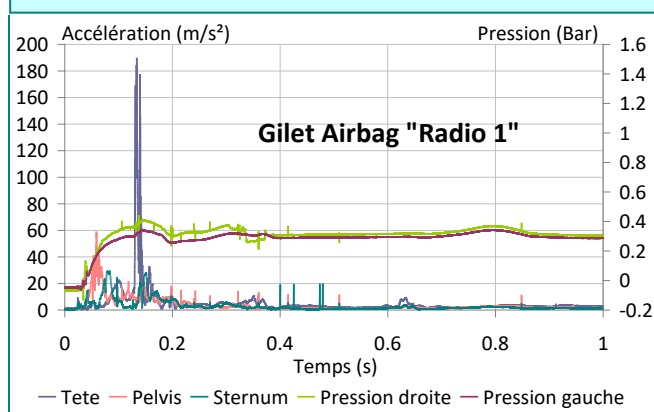
- Le système filaire : câble fixé sur le gilet et relié au 2RM qui se détache lors de l'éjection du conducteur ;
- le système radio : un calculateur et des capteurs positionnés sur le 2RM détectent la perte de contrôle ou le choc ;
- le système « autonome » où le calculateur et les capteurs sont intégrés dans le gilet.

Essais « sous-systèmes » sur plateforme (montage expérimental) et essais « crash-tests » moto avec un gilet airbag



Source : Thierry Serre *et al.*, EFFIGAM, Convention DSR n°2200792115 : Rapport final, mars 2017.

Courbes des pressions au cours d'un crash-test et accélérations subies par le sujet



Source : Thierry Serre *et al.*, EFFIGAM, Convention DSR n° 2200792115 : Rapport final, mars 2017.

L'effet protecteur du gilet airbag

Lors de l'étude de terrain (accidents corporels signalés), les usagers de deux-roues motorisés considèrent que le gilet airbag leur a permis par son effet protecteur d'éviter des lésions. Parmi les 27 conducteurs étudiés, ont été dénombrés 7 indemnes et 20 blessés, dont 6 personnes avec lésions M.AIS 1-2 et 3 personnes avec lésions M.AIS 3+.

L'effet protecteur est constaté principalement lors de chutes avec glissade, davantage qu'en cas d'impacts directs contre obstacle. Lors d'une chute à 60 km/h ou d'un impact direct à 40 km/h, des lésions graves au niveau du tronc peuvent survenir même avec le port du gilet airbag.

Les différences entre les types de gilets airbags

Quatre types de gilets airbags ont été choisis parmi les modèles les plus vendus (deux « filaires » et deux « radio ») pour mesurer leur efficacité protectrice.

Lors des essais sur plateforme, le gilet airbag se révèle plus efficace qu'une protection dorsale classique car il absorbe mieux et couvre une surface corporelle plus importante. Les niveaux mesurés d'absorption d'énergie sont en effet supérieurs aux seuils préconisés par la norme applicable aux protections dorsales. Cependant, au-delà d'un impact de 50 joules, la limite de protection est rapidement atteinte notamment pour les gilets dont la pression de gonflage est la plus faible.

Les essais « crash-tests », de type frontaux-latéraux produisant des chocs sur la partie thoracique du gilet ont permis d'analyser :

- le temps de détection (laps de temps entre le premier point d'impact de la roue avec l'obstacle et le déclenchement du gilet),
- le temps de gonflage (stabilisation de la pression).

Avec un temps de détection et de déclenchement estimé entre 110 ms et 150 ms, les gilets « filaires » se déclenchent trop tardivement pour être gonflés totalement lorsque le sujet subit l'impact contre l'obstacle. A l'inverse, les gilets « radios » se déclenchent suffisamment tôt (environ 20 ms) pour être opérationnels lors de l'impact.

Les gilets « radios » se gonflent également plus rapidement, entre 80 et 100 ms, contre 100 ms et 250 ms pour les gilets « filaires ».

Les niveaux de pression des gilets testés varient dans des proportions importantes suivant les produits.

Enfin, bien que les gilets airbags actuels puissent être améliorés, ils apportent un niveau de protection non négligeable pour le tronc, comparable à celui apporté par le casque pour la tête.