

CRASH TEST EURO N' CAP

MISE EN SITUATION

Afin de vérifier la tenue aux chocs des véhicules de tourisme, la communauté européenne a mis en place une norme permettant de valider la conformité des véhicules des principaux constructeurs.

Le test comporte 4 essais : Choc frontal, Choc latéral, Test du poteau et Choc contre piétons.

Nous limiterons notre étude au choc frontal dont la procédure est détaillée ci-dessous :

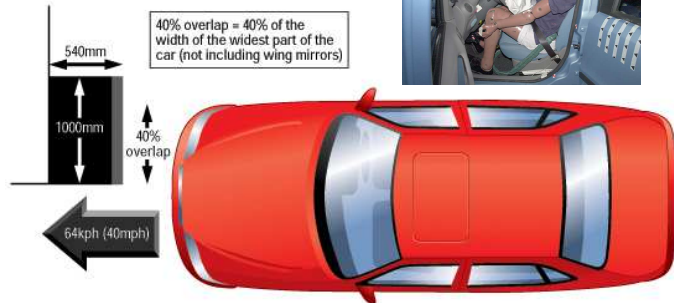
CHOC FRONTAL

Les voitures sont projetées à 64 km/h (La directive européenne prévoit "uniquement" 56 km/h) contre une barrière métallique déformable. 40% de la voiture (coté conducteur) heurte la barrière. C'est pour cela que la voiture se déporte vers la droite, après le choc.

Pour ce choc, on installe deux mannequins bardés de capteurs, mesurant les contraintes, déformations, et chocs des principaux organes du corps.

Ensuite, les ingénieurs de l'euro NCAP mesurent et évaluent l'efficacité des airbags, du déplacement du volant, des déchirures du plancher, et bien sûr des contraintes exercées sur les mannequins.

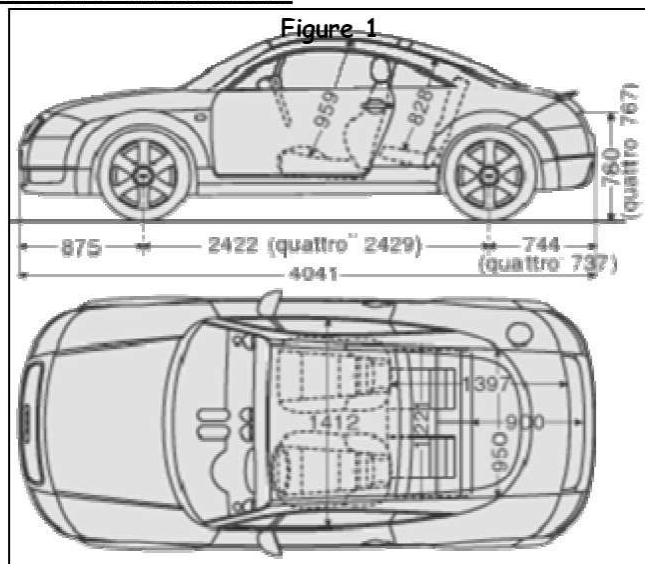
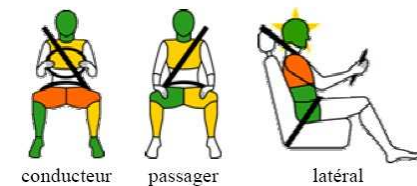
De plus, l'euro NCAP installe aussi des mannequins enfants (représentant des enfants âgés de 18 mois et trois ans) dans des sièges autos préconisés par le constructeur et mesure là aussi les contraintes exercées sur les enfants. Mais ces tests n'affectent pas la note obtenue par une voiture.



ETUDE DU CRASH TEST D'UNE L'AUDI TT

Modèle testé Roadster
Année 2003
Conduite A gauche
Equipements Airbags conducteur, passager, latéraux (tête thorax). Ceintures avec prétensionneurs et limiteurs d'effort.

Résultats



Objectifs : Vérifier par le calcul la déformation subie par le véhicule et déterminer l'effort encaissé par le mannequin.

Hypothèses :

- La masse du mannequin placée au volant est de 80 Kg.
- A la fin de l'impact, la barrière est écrasée complètement.
- Le mouvement de la voiture pendant le choc est considéré comme uniformément décéléré.
- La durée du choc est de 0,15s.

Travail demandé

1. Déterminer les trois équations traduisant la position, la vitesse et la décélération du véhicule pendant la phase du crash.
2. Déterminer la distance parcourue par le mannequin pendant la durée du choc. Si on considère que cette distance correspond à l'écrasement total de la barrière et à l'écrasement partiel du châssis de la voiture, déterminer la déformation de celui-ci.
3. Tracer la zone de déformation sur la figure 1.
4. En utilisant le théorème de l'énergie cinétique, déterminer l'effort qu'exerce la ceinture de sécurité sur le mannequin placé au volant.
5. En appliquant le Principe Fondamental de la Dynamique, déterminer l'effort qu'exerce la ceinture de sécurité sur le mannequin.