

**Renault
Group**

Séminaire Pompiers : choc frontal

DU 08 OCTOBRE 2024

01

Choc frontal

Fabien Mino

Référent Sécurité Passive choc frontal et arrière



Choc frontal / Frontal impact : Quizz

Dans quel véhicule le risque de blessure est le plus élevé pour les occupants ?
In which vehicle the risk of injuries is the most important for occupants ?



Vehicle 1

Both

Vehicle 2 ✓

Choc frontal / Frontal impact : Quizz

4 chocs à 50 km/h, 65 km/h, 80 km/h et 100 km/h (2 x 50 km/h) de vitesse de rapprochement

4 frontal impact at 50km/h, 65 km/h, 80 km/h & 100 km/h (2x50 km/h) for closing velocity

Quel est le choc réalisé à la plus grande Vitesse ? Which is the frontal impact realized at the biggest velocity ?



Choc frontal / Frontal impact : Quizz

Quel est le choc le plus sévère en terme de décélération pour les occupants ?
Which is the most severe impact in terms of deceleration for the occupants ?



(Freinage d'urgence / Emergency braking = 1g)

Choc frontal / Frontal impact :

Quelques éléments à retenir / Some elements to remember

La sévérité d'un choc pour les occupants ne dépend pas uniquement de la déformée du véhicule / Severity of impact for the occupants :

- Ne pas se fier à la seule déformée du véhicule / Don't rely on only vehicle deformation

Dépend de la Vitesse bien sûr mais aussi de ... / depends of velocity but also ...

- La Décélération / deceleration
- Le type d'obstacle et son recouvrement (type de véh, mur etc...) / impactor type & offset
- L'âge, le gabarit des occupants / Age & size occupants

Mais aussi de la génération du véhicule (pages suivantes...) / but also generation of vehicle

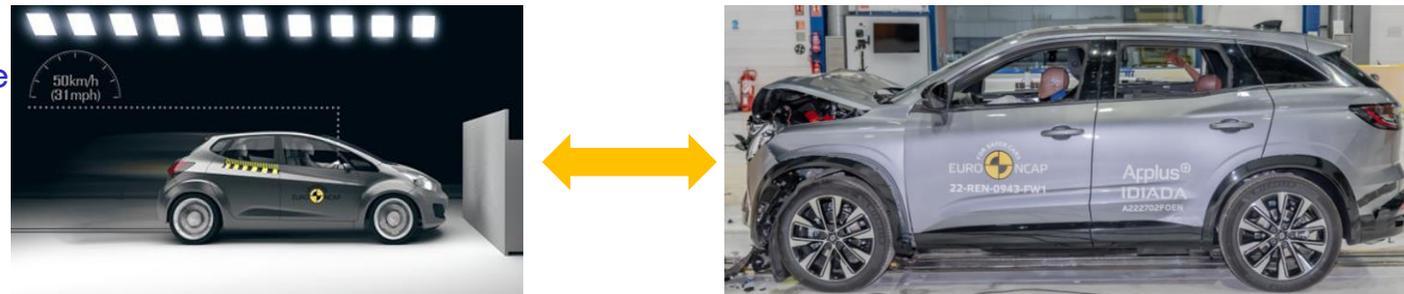
Ex : Un choc véhicule-véhicule en ville ou sur route nationale
Car-to-car frontal impact in town or on road



Ex : Un choc véhicule à l'arrêt de face ou frontal-arrière
A collision with a stationary vehicle from the front or front-to-rear impact



Ex : Un choc véhicule face à un poids lourd ou un mur
A vehicle collision with a heavy vehicle or full width wall



Evolution de la protection des véhicules à travers les générations

Evolution of vehicle protection across generations

Choc barrière fixe déformable (BFD) à V 65 km/h
Offset Deformable Barrier (ODB) at 65 km/h



2 stars



4 stars



First 5 stars in B-hatch segment and with 3 doors



5 stars



5 stars



4 stars assessment

5 stars assessment



1997

2000

2005

2012

2019

OLC 26,3g

OLC 27,9g

OLC 26,0g

OLC 27,4g

Frontal Offset Deformable Barrier 14.9 Pts

Frontal Offset Deformable Barrier 7.8 / 8 Pts



Passenger

Driver

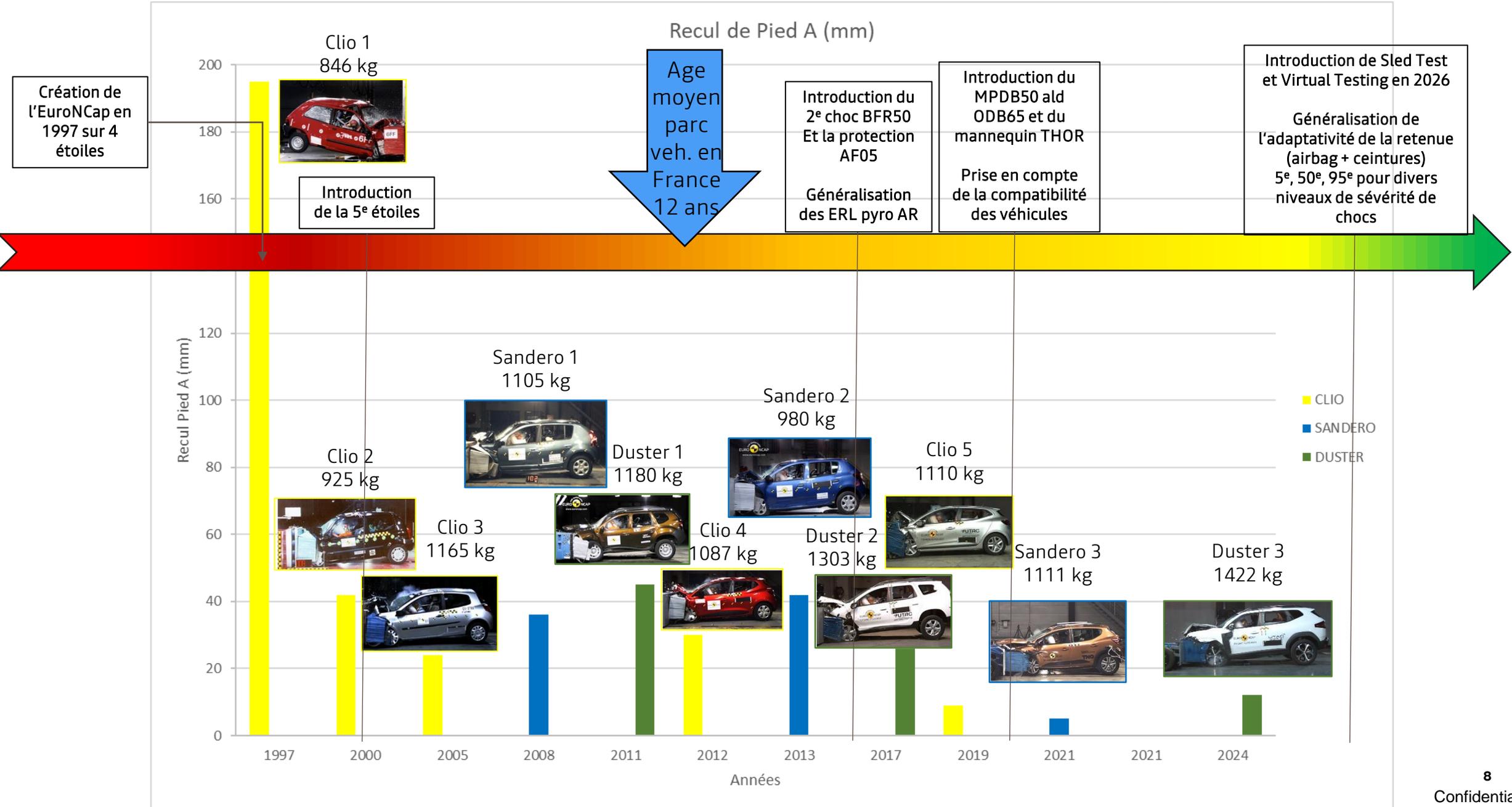


Passenger

Driver

Confidential C

Evolution de la performance structurelle des véhicules à travers les générations



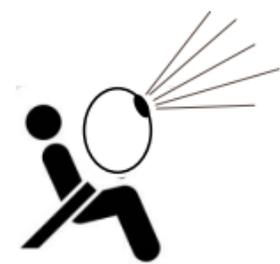
Crash

Post crash

Renault/Dacia Decision
pour éviter tout risque post crash
to avoid post crash issue

Protéger tout le monde

Airbag adaptatif

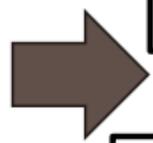


Activ vent



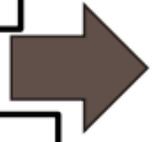
Dual stage
(2 niveaux)

Adaptative airbag



Des Airbags déployés
Avec des charges
encore actives

Deployed airbags
With unfired pyrotechnic
device



Tout Airbag déployé
n'a plus de charge active

Comment :
150ms après le
déclenchement de l'airbag,
activation des autres charges

How :
150ms after the airbag firing,
fire of all other pyrotechnical
device

Any deployed Airbag
is free of pyrotechnical charge

Protect everyone

EuroNCap : mais c'est quoi en fait ? **What is it ?**

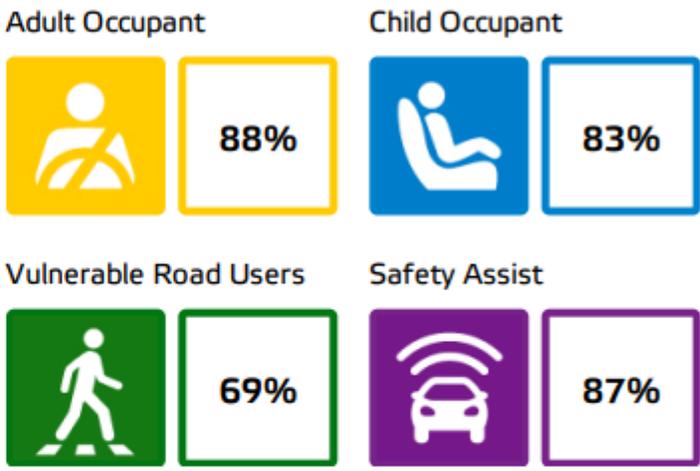
European New Car Assessment Program



Renault Austral
Standard Safety Equipment

2022

★
★
★
★
★



SPECIFICATION

Tested Model	Renault Austral 1.3 Tce, LHD
Body Type	- 5 door MPV
Year Of Publication	2022
Kerb Weight	1502kg
VIN From Which Rating Applies	- all Australs including E-Tech
Class	Large MPV

[Euro NCAP | The European New Car Assessment Programme](#)

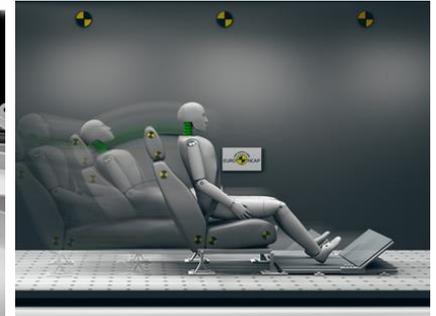
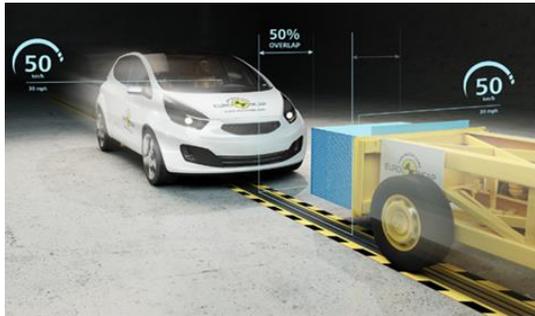
Chocs en laboratoire / Laboratory crash



Frontal Impact

Side Impact

Rear Impact



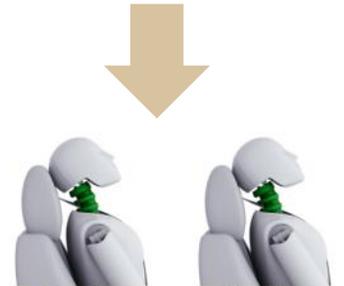
MPDB50

FW50

AMDB60

Pole32

Whiplash



Mobile Progressive Deformable Barrier

Full Width Rigid Barrier

Side Mobile Barrier

Side Pole

Far-Side Excursion

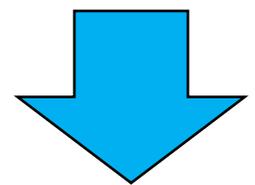
Occupant Interaction

Rear Seat

Front Seat

Choc frontal / Frontal Impact MPDB50 : Mobile Progressive Deformable Barrier

RG



HHN Officiel 2022 – MPDB50



FRONTAL OFFSET IMPACT

SUMMARY		
Head and Neck assessment	4.000	4.000
Chest assessment	2.438	4.000
Knee, Femur and Pelvis assessment	3.500	4.000
Lower Leg, Foot and Ankle Assessment	3.156	4.000
DUMMY SCORE	13.094	16.000
Door Opening	0.000	
COMPATIBILITY		
Standard Deviation	103.39	-1.71
OLC - g	29.52	-0.60
Bottoming out	0	0.00
Compatibility assessment	-1.157	
TOTAL FRONTAL MPDB	5.968	

Self protection score : 6,55 pt / 8 + Compatibility penalty : -0,578 pt / 4

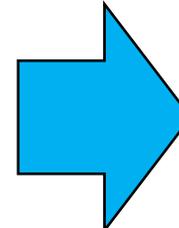
Score 5,97 pt / 8 pt

Choc frontal / **Frontal Impact** MPDB50 : Mobile Progressive Deformable Barrier

RG



Choc frontal / Frontal Impact FW50 : Full Width 50 km/h



HHN Officiel 2022 – FW50



FRONTAL FW IMPACT

SUMMARY			
Head assessment	4.000	4.000	4.000
Neck assessment	4.000	4.000	4.000
Chest assessment	2.993	4.000	2.493
Knee, Femur and Pelvis assessment	4.000	4.000	4.000
DUMMY SCORE	14.993	16.000	14.493
Door Opening	0.000		
TOTAL FRONTAL FW	7.372		

Score 7,37 pt / 8 pt

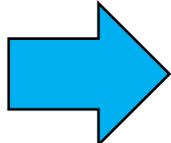
Choc frontal / Frontal Impact FW50 : Full Width 50 km/h

RG

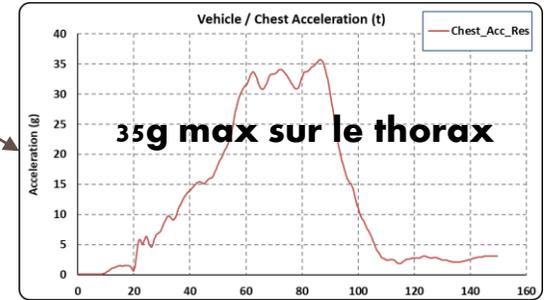
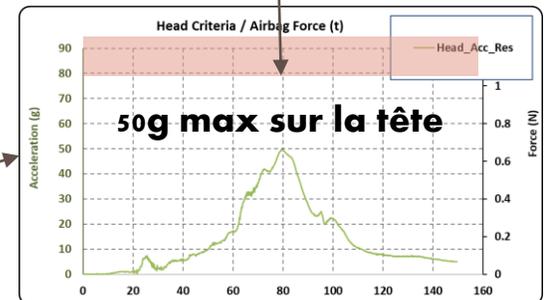


Choc frontal / Frontal Impact : MPDB50 & FW50

MPDB₅₀ : Décélération « moyenne » véhicule OLC ~24g
 (Freinage d'urgence / **Emergency braking** = 1g)



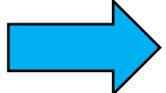
Limite réglementaire tête 80 g



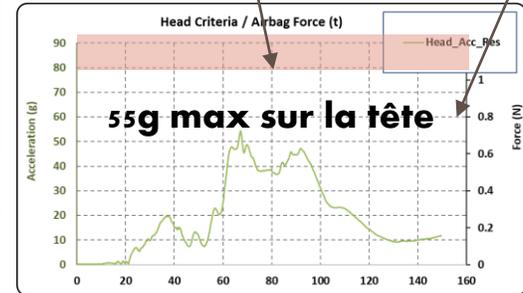
FW₅₀ : Décélération « moyenne » véhicule OLC ~28,5g
 (Freinage d'urgence / **Emergency braking** = 1g)



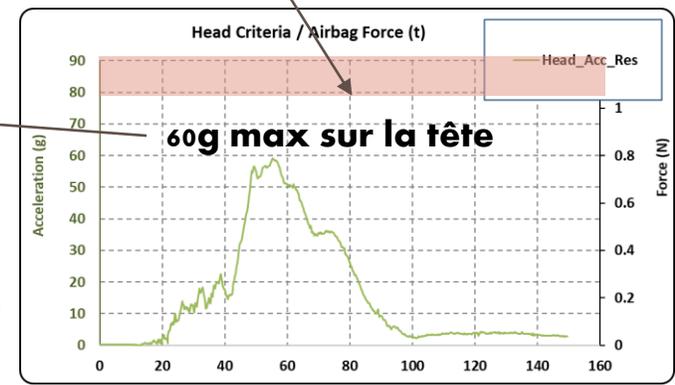
Limite réglementaire tête



80 g



Limite réglementaire tête 80 g



Choc frontal : accidentologie réelle
Frontal impact : real accidentology



Questions des pompiers / Firefighters questions :

Est-ce représentatif de l'accidentologie réelle et du quotidien des pompiers ?
Does it representative of real accidentology & daily life of firefighters

Les déformations ne sont-elles pas plus sévères au réel ?
Aren't the deformations more severe in reality?

Choc frontal / Frontal impact

Mars 2024 : Formation Pompiers au Portugal à Pénéla avec l'aide des équipes de Renato Marques
Firefighters training in Portugal at Pénéla with the help of Renato Marques' teams

- ⇒ Entraînement désincarcération sur des cas « sévères » de déformation
- ⇒ Extrication training on « severe » cases of deformation
- ⇒ Lâcher d'un véhicule d'une grue (hauteur 25,2 m ⇔ 80 km/h).
- ⇒ Vehicle drop load from hoist (height 25,2 m ⇔ 80 km/h)



RG

Hauteur de chute 25,2 m

Choc frontal FW80 en interne Renault pour ce séminaire du 8 octobre 2024
Renault internal frontal impact at 80km/h for firefighters' seminar of 8th October

RG



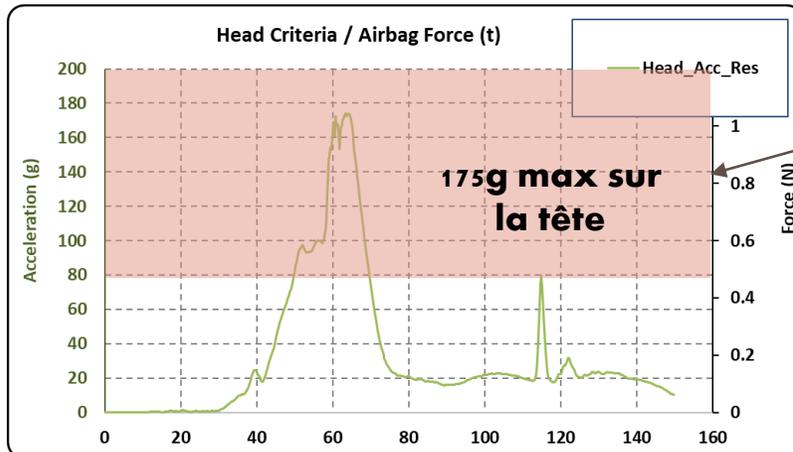
Choc frontal FW80 : comparaison des générations

Sandero 2 (2013)

Décélération « moyenne »
véhicule OLC ~56g

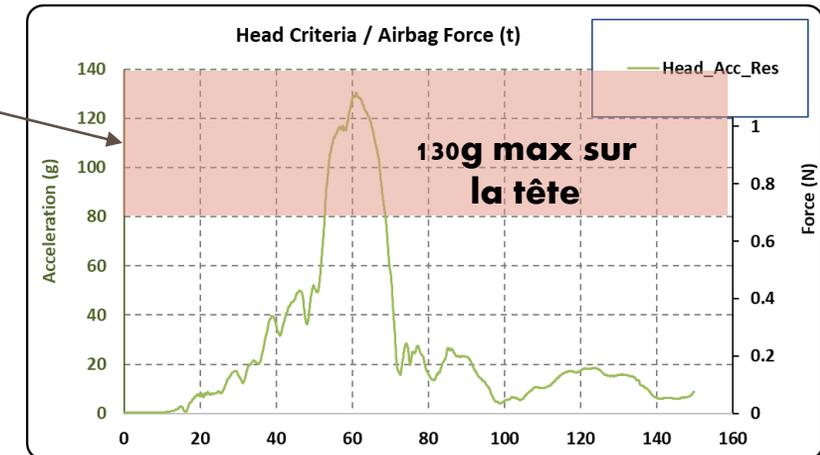
CLIO 5 (2019)

Décélération « moyenne »
véhicule OLC ~59g



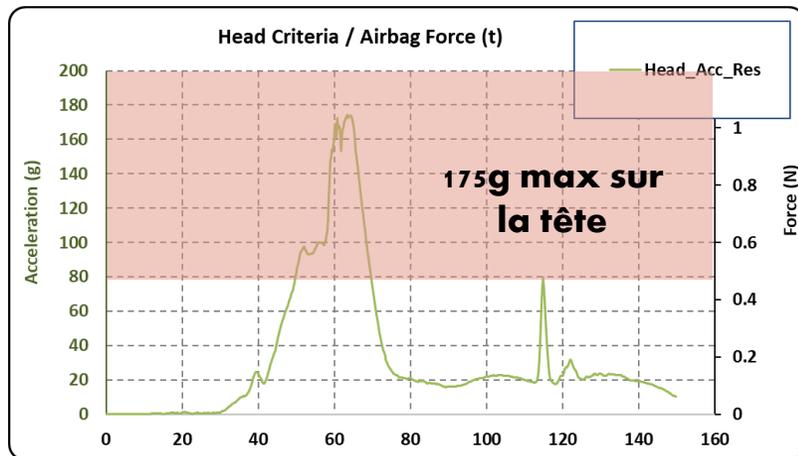
Limite réglementaire tête 80 g

Pas d'instabilité de déformations apparentes de l'habitacle, mais décélérations occupants au-delà de ce que peut supporter l'être humain



Choc frontal FW80 : comparaison des générations

Sandero 2 (2013)



RG



Commentaires : M25141-1
Heure actuelle : +037 msec

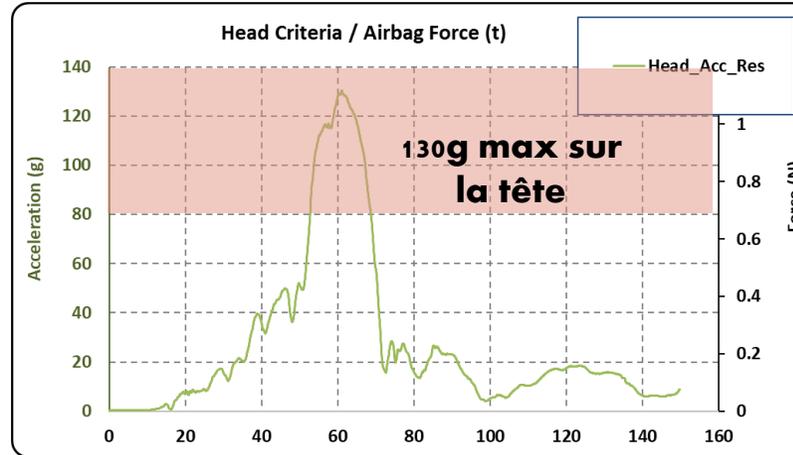


Commentaires : M25141-1
Heure actuelle : +062 msec

⚠ Impact de la tête sur le volant dû à la décélération trop importante du véhicule ⚠

Choc frontal FW80 : comparaison des générations

Clio 5 (2019)



⚠ Impact de la tête sur le volant dû à la décélération trop importante du véhicule ⚠

Choc frontal FW80 : Pas d'instabilité apparante de loin mais



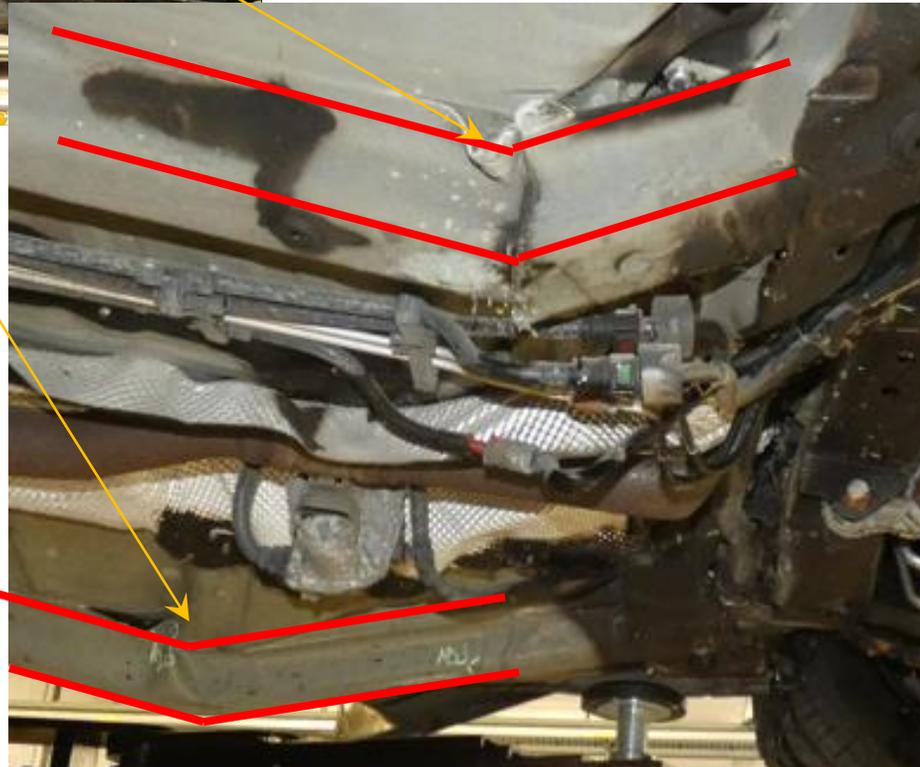
RG

Sandero 2 (2013)

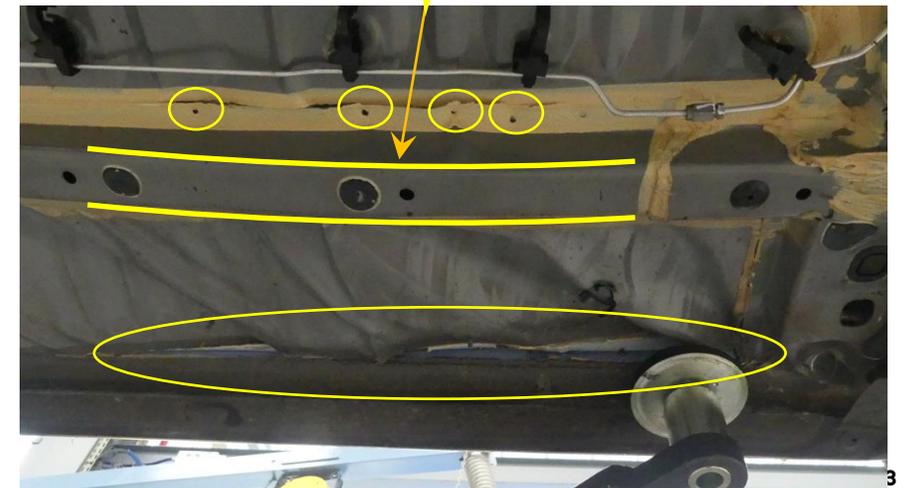


⚠ Sandero 2
Perte d'intégrité de la
structure du véhicule au
niveau de la voie d'effort
principale sur le
soubassement du véhicule

⚠



CLIO 5 (2019)



Choc frontal FW80 : HHN

AUSTRAL (2022)

Lâché d'une grue au Portugal en Mars 2024

Pas instrumentation / no measurement



AUSTRAL (2022)

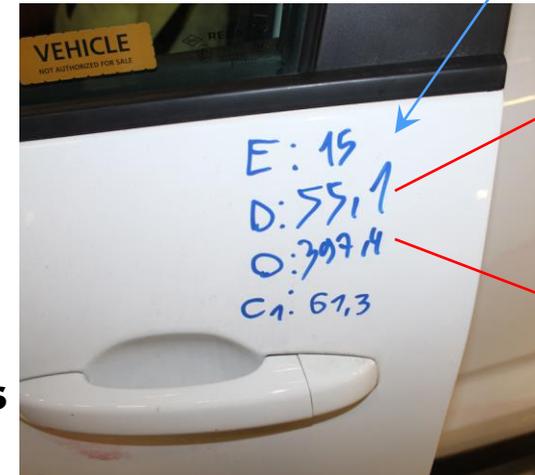
Décélération « moyenne »
véhicule OLC ~54g



Possibilité d'ouvrir les portes après choc sans outils

⇒ Exigences Ncap dans les configurations EuroNCap de chocs depuis 2020 : toutes les portes en choc frontal

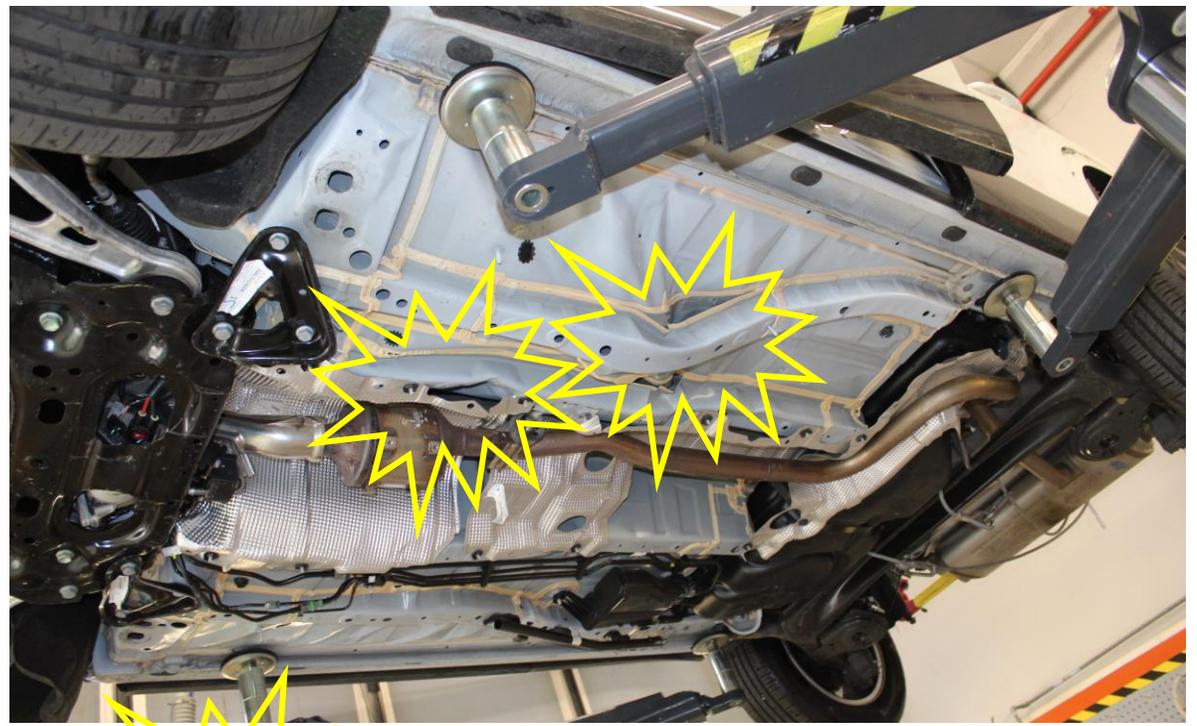
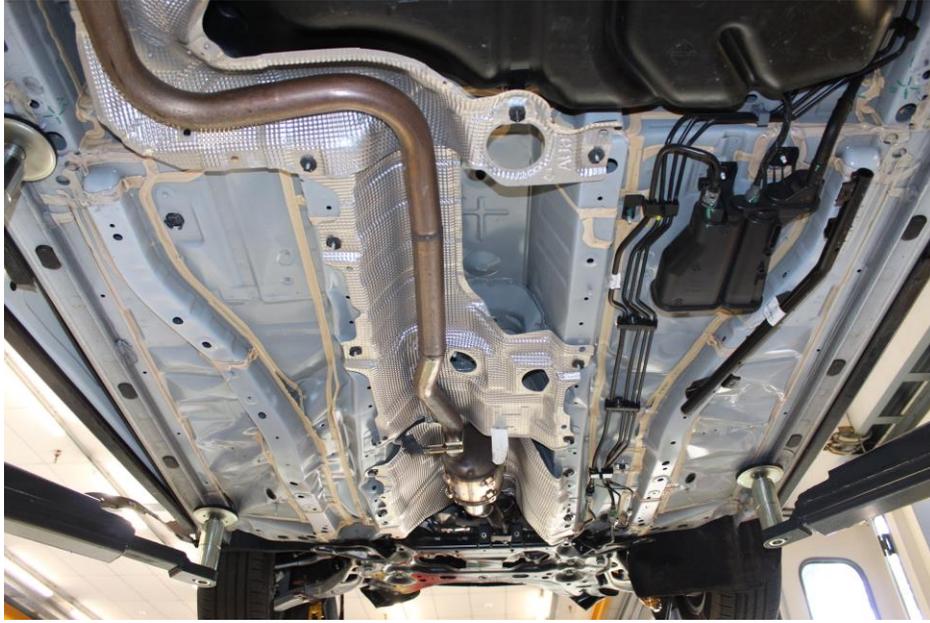
⇒ Tester l'ouverture des portes manuellement avant d'utiliser des outils pour porter assistance aux occupants



D : déverrouillage de la poignée
Force de 55 N soit 5 kg d'effort

O : Ouverture porte à 45°
Force de 397 N soit un effort de 39,7 kg

Choc frontal FW80 : HHN



RG

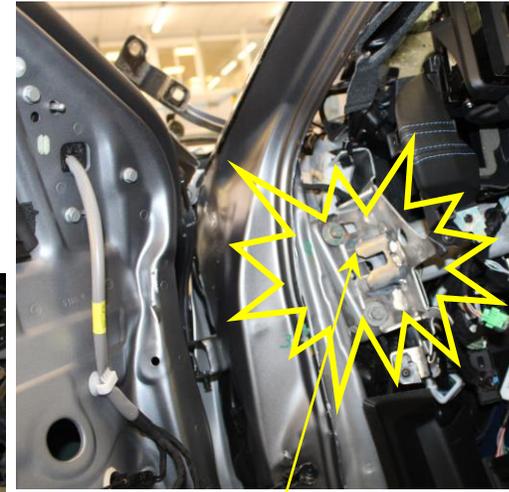


Choc frontal FW80 : le véhicule EV



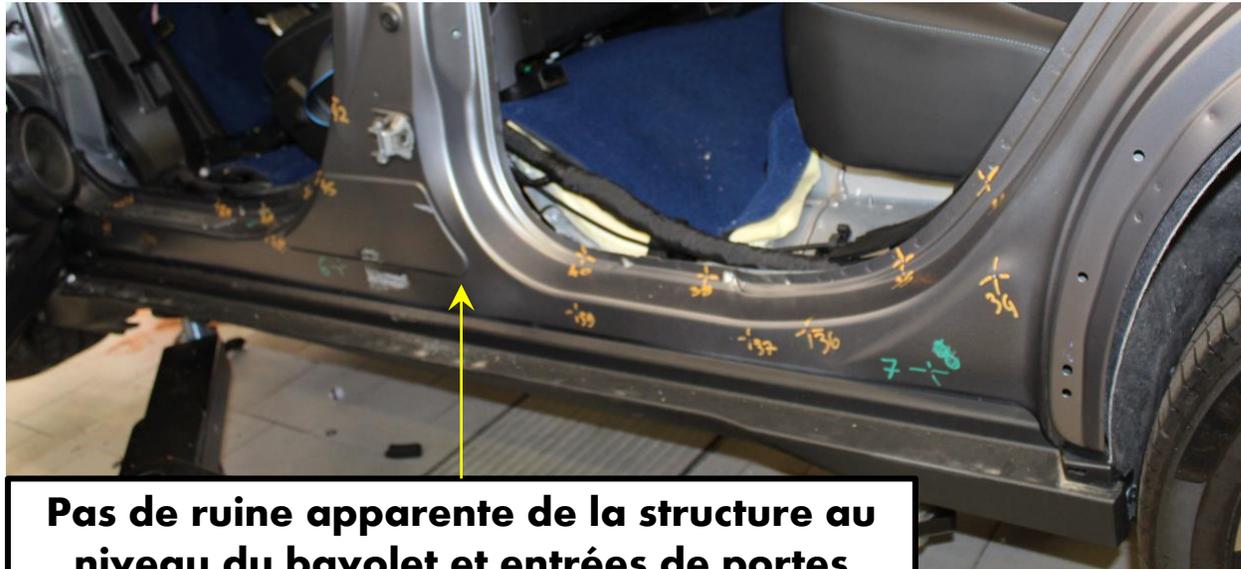
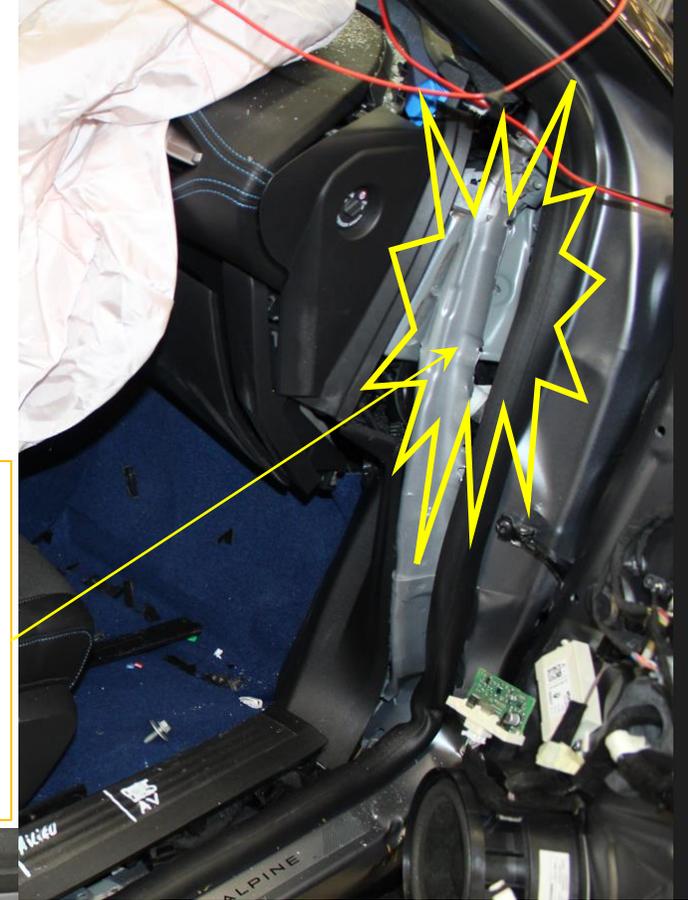
Scenic (2024)
Décélération « moyenne »
véhicule OLC ~60g

Batterie sans dommage externe

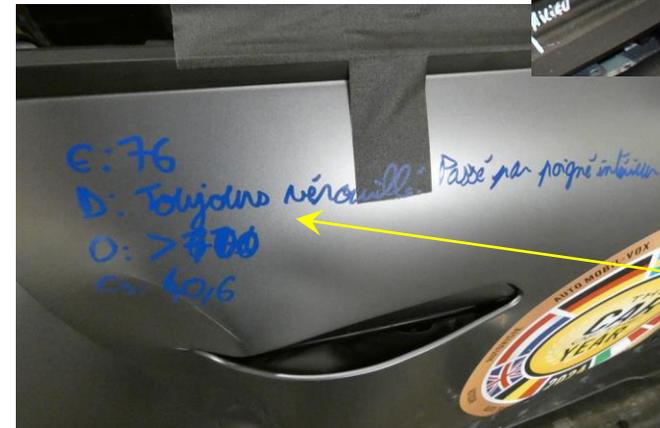


**Perte des fixations de
Planche de bord sur le
pied AV**

**Perte intégrité du Pied
AV : ouverture de la
structure**



**Pas de ruine apparente de la structure au
niveau du bavolet et entrées de portes**



**Ouverture des
portes sans outils
par l'intérieur
pour la commande
de déverrouillage**

Choc frontal : à retenir

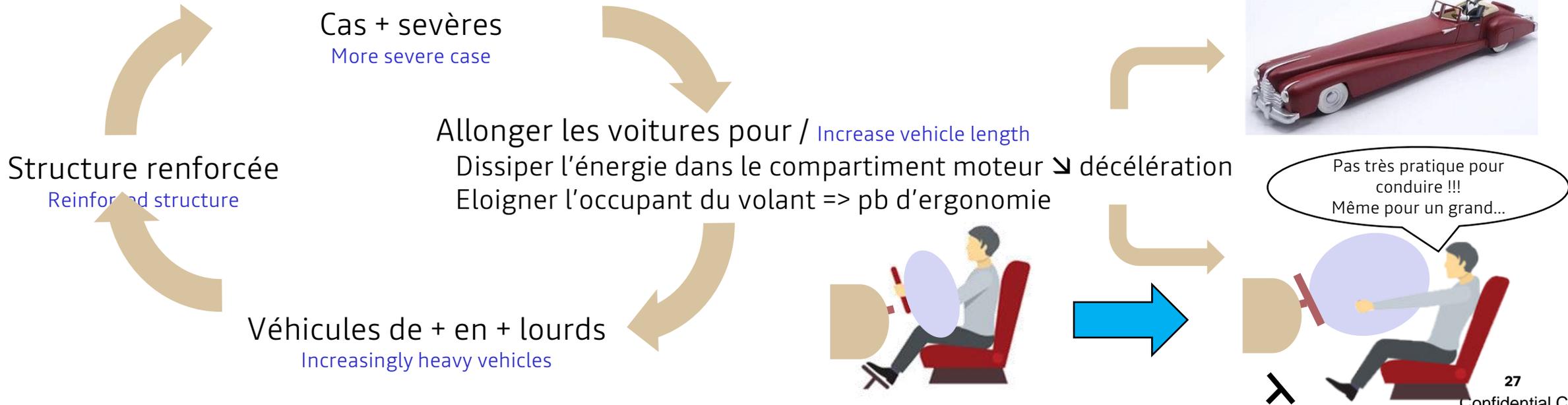
Quelques éléments à retenir / Some elements to remember :

- Ne pas se fier à la seule déformée du véhicule !
Don't rely on only vehicle deformation
- ⚠ Lésions sournoises des occupants
Sneaky injuries of occupants

Mais pourquoi ne pas considérer des chocs plus sévères / cas pompiers ?

But why not consider more severe shocks / firefighters cases?

- Au delà des limites biomécaniques admissibles des êtres humains
Beyond admissible biomechanical limits of human beings
- Intérêt de prendre en considération ces cas => Problèmes :
Interest in considering these cases





Thank you