Sécurité des enfants

en voiture

Bernhard Gerster
BFH-TI / DTC
Biel / Vauffelin

AMAG – Jour des accéssoires

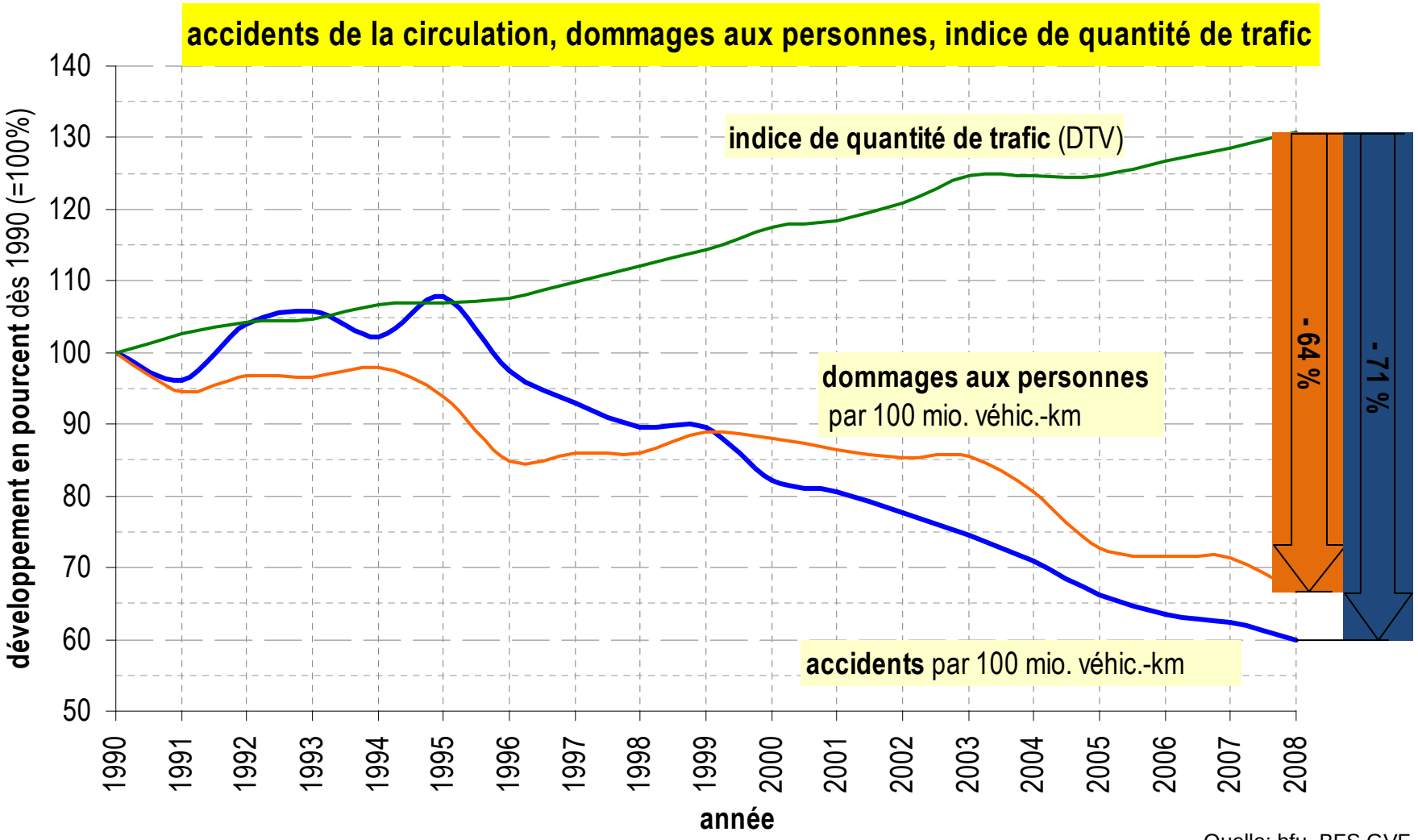
Sécurité des enfants en voiture

contenu

- quelques statistiques des accidents de la circulation
- prescriptions et normes
- différences enfants/adultes
- comment protéger efficacement les enfants?
- qu'en est-il dans la pratique?
- avantages de la protection enfants jusqu'à 12 ans

quelques statistiques des accidents de la circulation

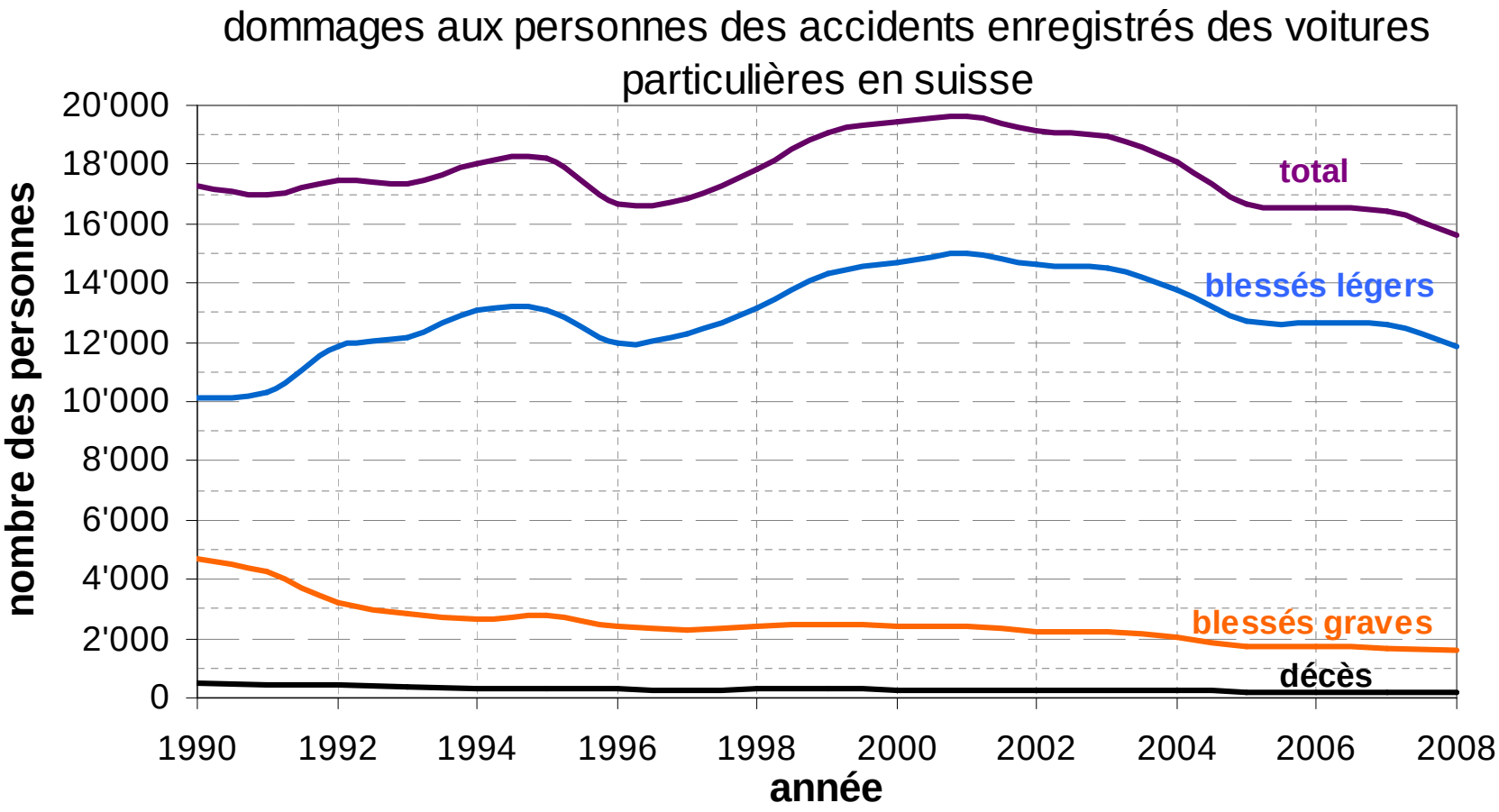
le nombre d'accidents diminue . . .



Quelle: bfu, BFS,GVF

quelques statistiques des accidents de la circulation

. . . mais les chiffres absolus restent importants



source: bpa, BFS,GVF

quelques statistiques des accidents de la circulation

accidents de la circulation enregistrés en CH

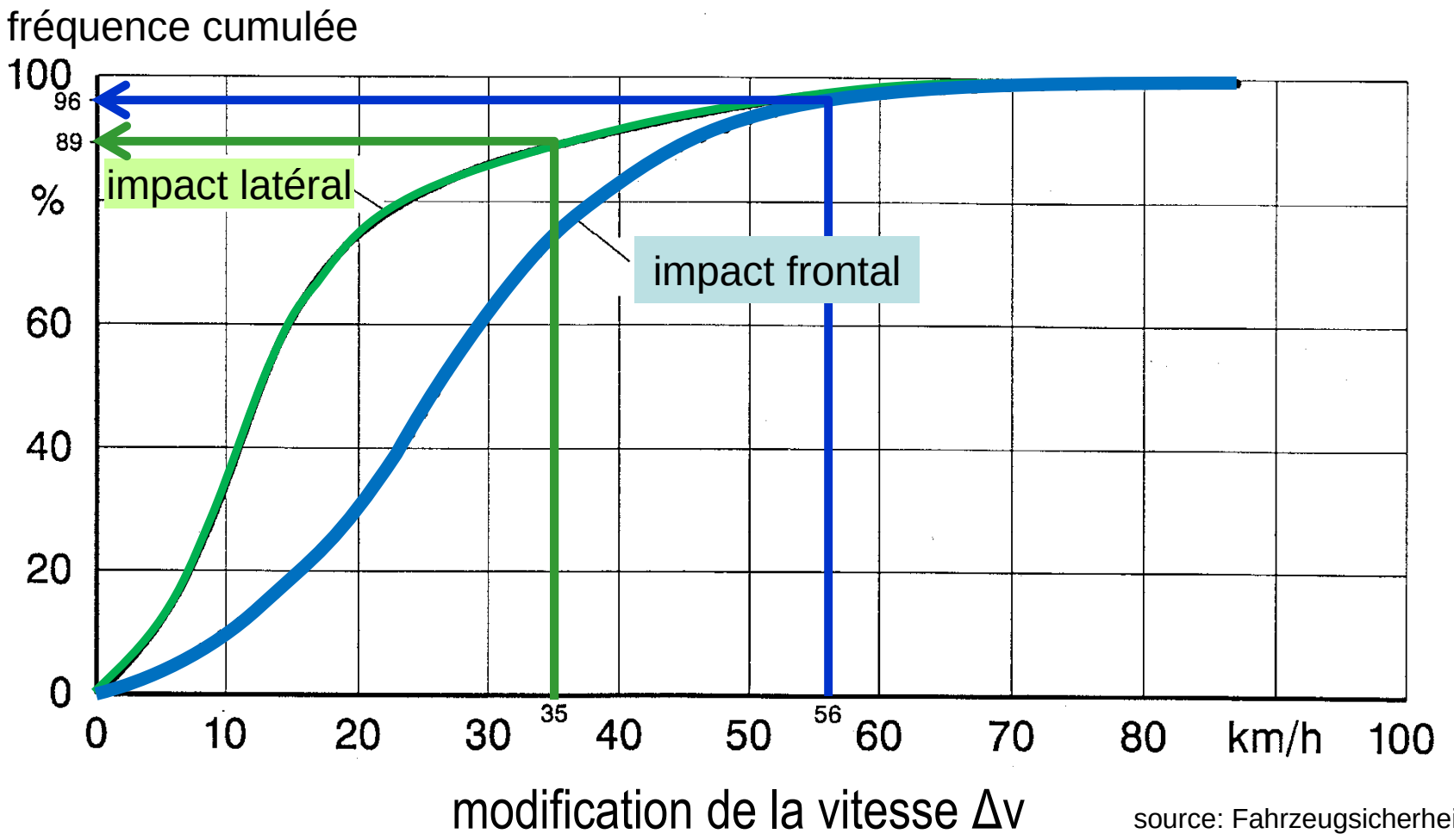
- accidents enregistrés en 2008 (total): 61‘342
- personnes blessées en 2008 (total): 25‘526
- personnes décèdées en 2008 (total): 357
- enfants touchés en voitures de tourisme:

	0-14 ans			0-6 ans			7-14 ans		
année	**bl**	**bg**	**d**	**bl**	**bg**	**d**	**bl**	**bg**	**d**
2008	**426**	**32**	**1**	152	15	0	274	17	1
2007	462	33	2	176	9	2	286	24	0
2006	480	30	5	157	3	4	323	27	1
2005	444	41	4	168	16	3	276	25	1

bl
bg
d

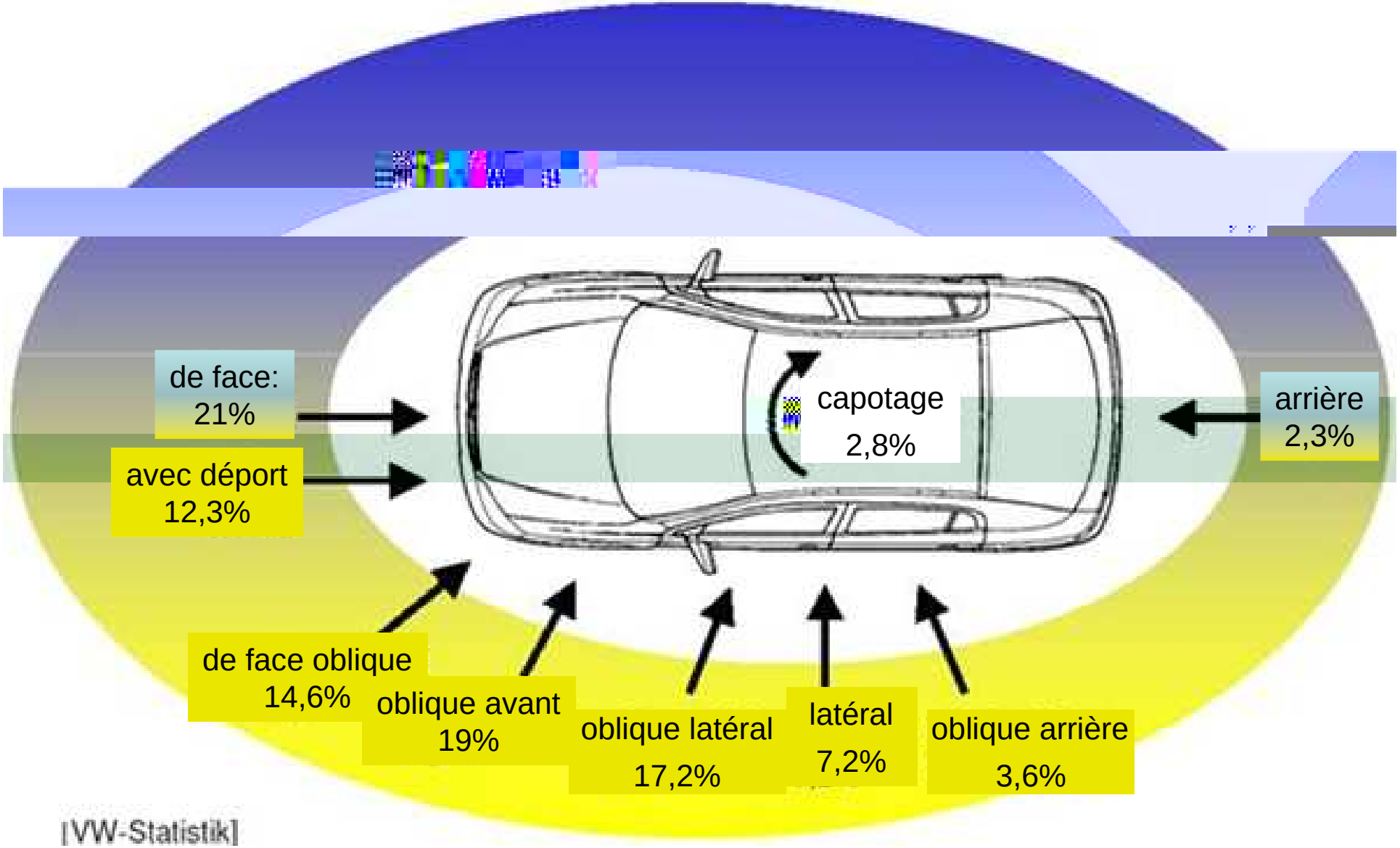
quelques statistiques des accidents de la circulation

Répartition de la modification de vitesse des collisions frontales et latérales



source: Fahrzeugsicherheit,
Ulrich Seiffert VDI, 1992

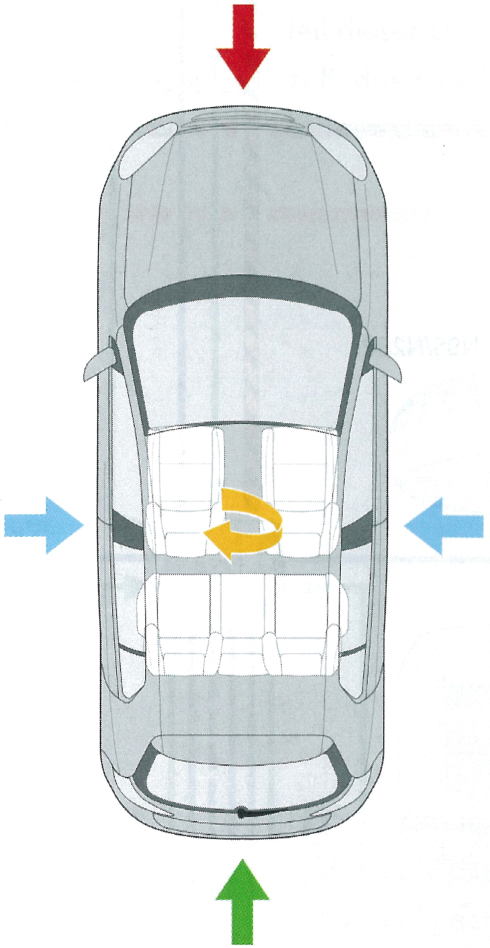
quelques statistiques des accidents de la circulation



quelques statistiques des accidents de la circulation

répartition des directions d‘impact

- de face: 51.1%
- latéral: 32%
- arrière: 14%
- capotage: 2.8%



prescriptions et normes

- La norme ECE-R44 (sièges enfants) contient
  - classes (catégories) de poids (groupes)
  - exigences des tests (modifications: 01 jusqu'à 04)

    01/02: valable de 1982 à 1995, ne sont plus admises après le 31 mars 2010 en suisse

    03: admises, exige la retenue du siège

    04: version actuelle, avec sécurité latérale
  - impact frontal à 50km/h

    $a_{max,véhic.}$ = 28g (déport en avant: 500-600mm)
  - charge au torse maximale 55g (3ms, résultante)
  - charge tête/bassin maximale 30g (3ms, axe-Z)

prescriptions et normes

Groupes selon ECE

ECE-R44/03 et 44/04 répartition des groupes		
groupe 0	jusqu‘à **10 kg**	(jusqu‘à env. 9 mois)
groupe 0+	jusqu‘à **13 kg**	(jusqu‘à env. à 18 mois)
groupe I	**9 - 18 kg**	(env. 8 mois - 3 1/2 ans)
groupe II	**15 - 25 kg**	(env. 3 - 7 ans)
groupe III	**22 - 36 kg**	(env. 6 - 12 ans)

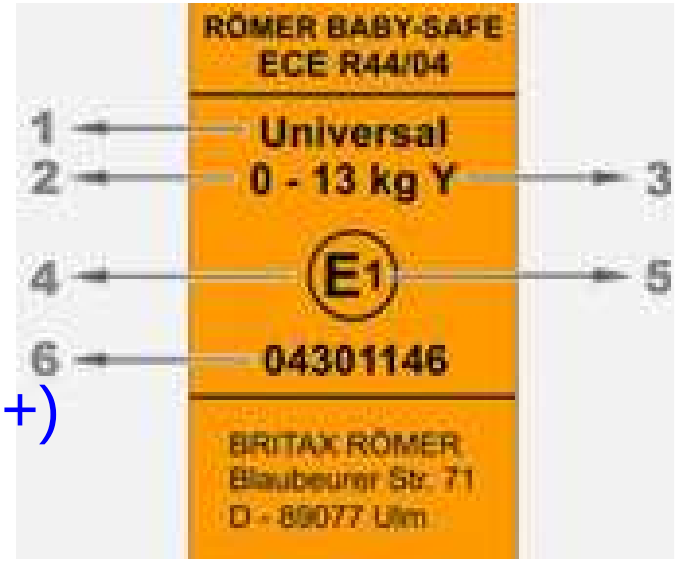
prescriptions et normes

exemple de l'étiquette de conformité ECE

1. règlement no. 44 /mod. 03 (facultatif)
2. universal (pour tous les véhicules)
3. classe de poids (groupe II)
4. marque d'homologation/pays(9=Sp)
5. numéro d'agrément (les 2 premiers chiffres montrent la version de modification, ici 03)

prescriptions et normes

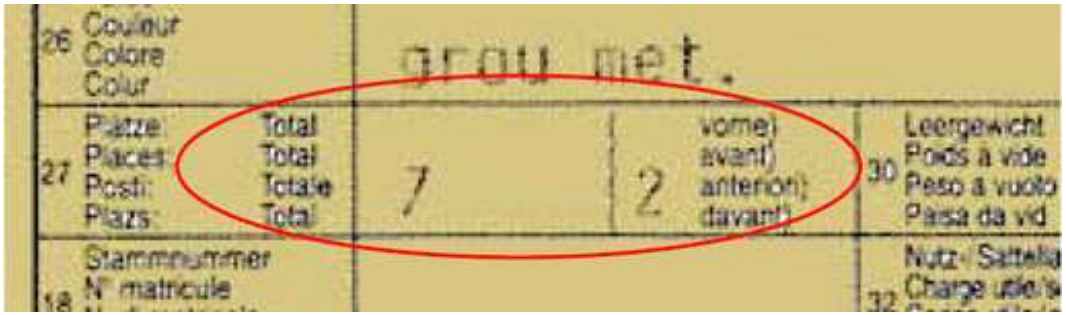
1. réception:
   - universal (pour tous les véhicules)
   - semi-universal (essais supplémentaires, pour fixations spéciales, liste de véhicules)
   - spécifique pour une modèle (avec liste)



2. classe de poids (0-13kg, groupe 0+)
3. fixation à 5 points (Y)
4. marque d'homologation européenne (E)
5. code de pays (1=D,2=F,3=I, 4=NL,14=CH)
6. numéro d'examen (deux premiers chiffres: no. de modification 04)

prescriptions et normes

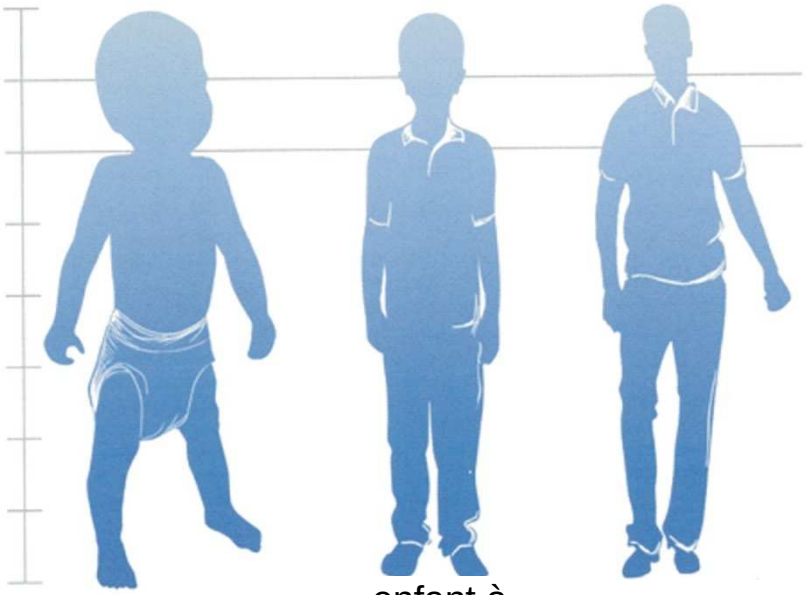
- Quelles sont les préscriptions à partir du 1er avril 2010 en suisse? (orc, art.3a)
  - seul le nombre de personnes admissibles en véhicule (permis de véhicule, chiffre 27)



  - les enfants jusqu‘à **12 ans** ou jusqu‘à une taillle de **150cm** doivent être protégé dans un système de protection des enfants agrées selon ECE
  - le **conducteur** est **responsable** de la sécurité des enfants jusqu’à 12 ans dans sa voiture!

différences enfants/adultes

- la tête d‘un enfant est proportionnellement plus grande et plus lourde que celle d‘une personne adulte



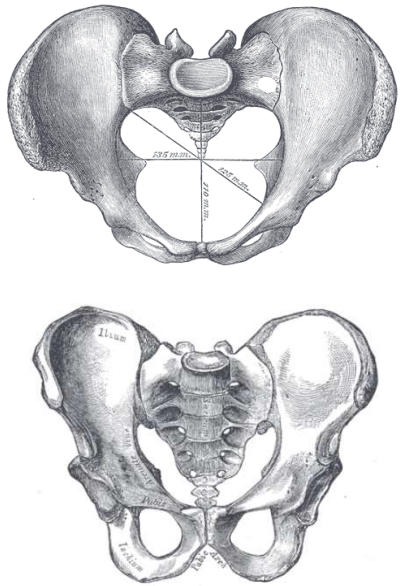
bébé | enfant à 6 ans | personne adult

source: TCS, siège d‘enfants en auto 2009

conséquence ► la charge de la nuque des enfants est donc plus importante

différences enfants/adultes

- le bassin des enfants est plus mou et moins haut
  - les tubercules de bassin ne peuvent encore pas guider la ceinture sous-abdominale
  - les métaphyses provoquent une flexibilité
  - la géométrie du bassin est moins haute
  - l'angle de ceinture sous-abdominale n'est pas optimal

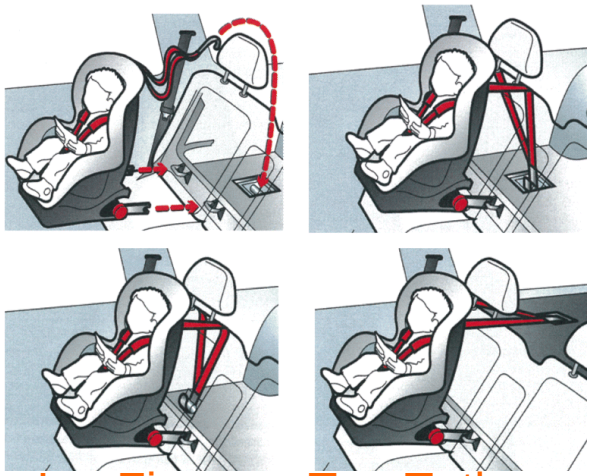


source: Wikipedia

conséquence► la ceinture sous-abdominale peut être tirée vers le haut et peut blesser les organes internes

comment protéger efficacement les enfants?

- utiliser un système adapté (poids, âge, taille)
- monter le siège, si nécessaire, correctement (gr. 0+ et I)



Iso-Fix avec Top Tether

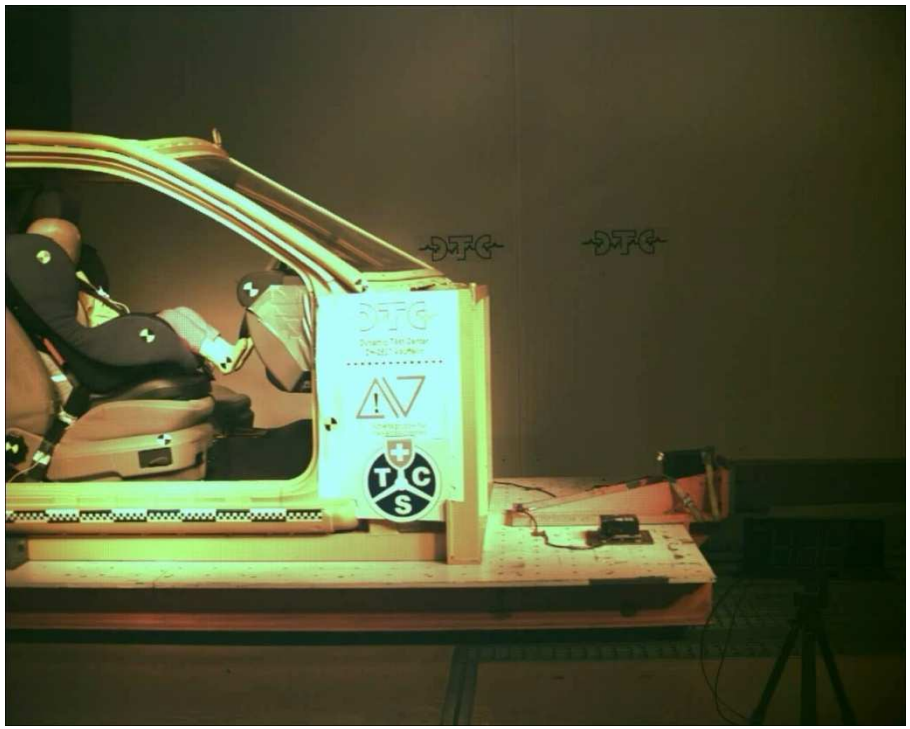
- attention à l'airbag pour les sièges montés dos à la route

comment protéger efficacement les enfants?

- contrôler/corriger le guidage des ceintures
  - la ceinture sous-abdominale doit être positionnée sur le bassin (36kg peuvent peser pendant une collision 1‘800kg, au minimum 50% de cette force est transmise par la ceinture abdominale)
  - faire attention au guidage de la ceinture diagonale ou des sangles d‘épaule (point de fixation pas trop bas = charge du dos)

comment protéger efficacement les enfants?

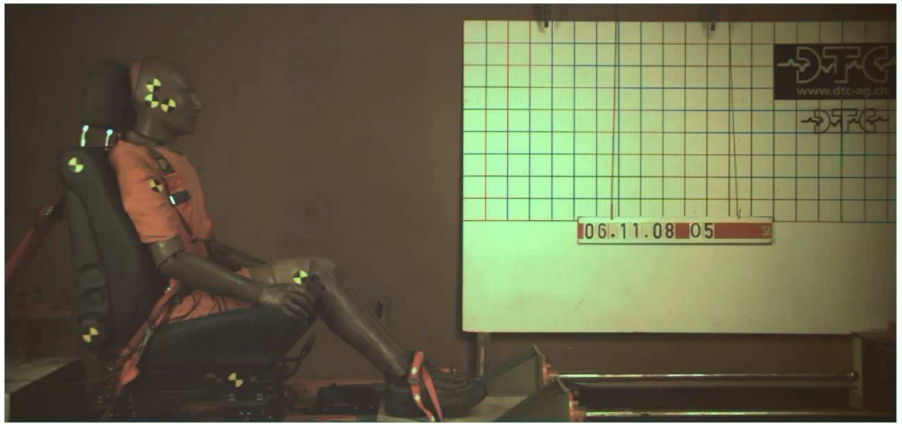
- diminuer le jeu à la ceinture (guidage des ceintures, fixation de siège ou/et vêtements)
- garder une distance de déplacement de la tête de 500mm



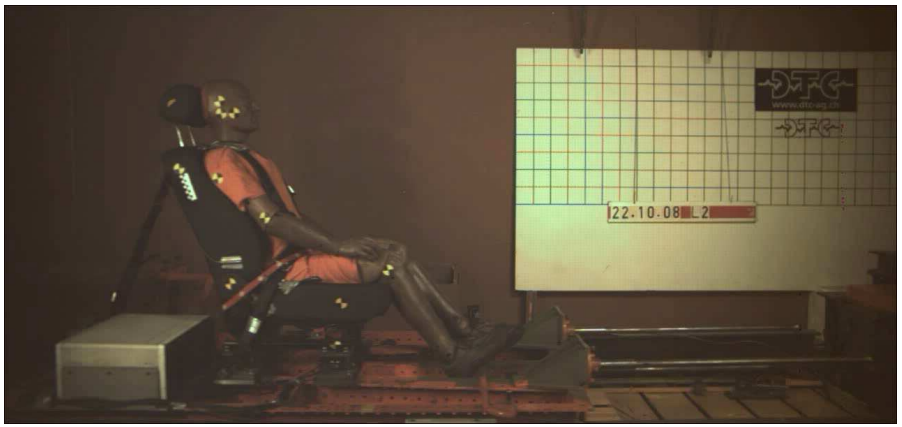
comment protéger efficacement les enfants?

- Pourquoi la ceinture entrejambes est-elle importante?
  - la position de ceinture sous-abdominale est reste basse
  - la tendance „Submarining“ est empêchée

ceinture à 4 points
v = 25 km/h >



ceinture à 4 points
v = 50 km/h>



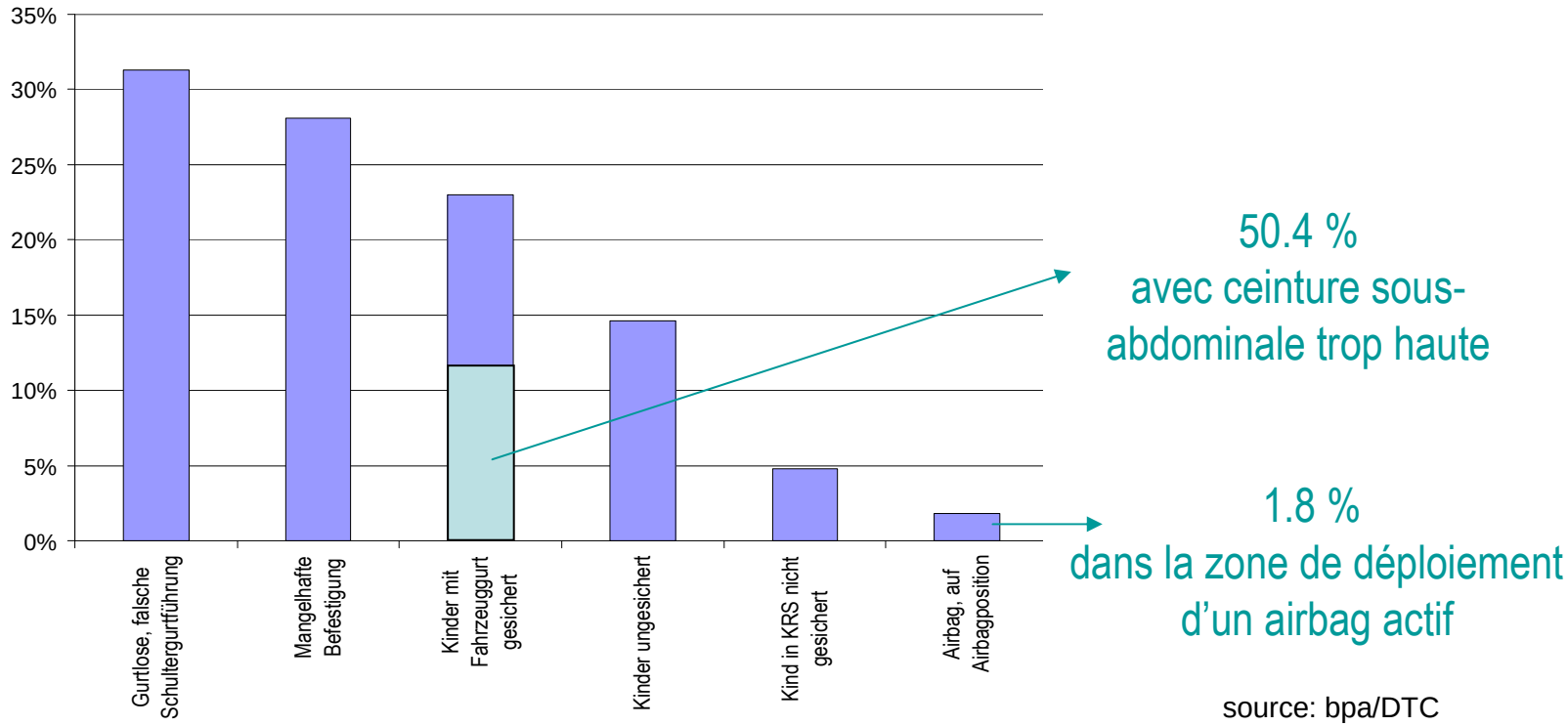
comment protéger efficacement les enfants?

- la place est très restreinte avec trois enfants, mais une protection correcte est possible

Qu‘en est-il dans la pratique?

- en Suisse, 40% des enfants jusqu‘à 7 ans ne sont pas, ou pas correctement protégés

quotes-parts des erreurs de protection

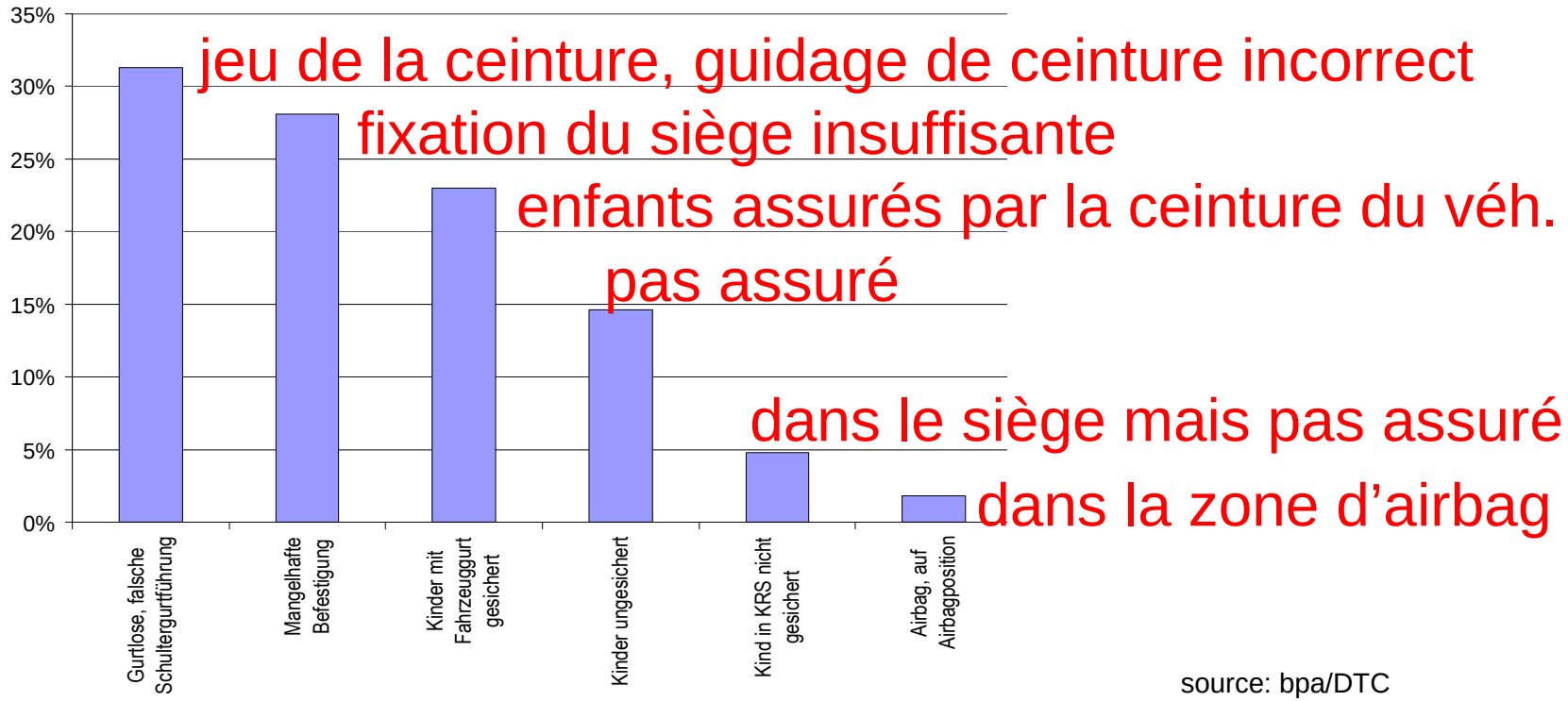


source: bpa/DTC

Qu‘en est-il dans la pratique?

- en Suisse, 40% des enfants jusqu‘à 7 ans ne sont pas, ou pas correctement protégés

quotes-parts des erreurs de protection



source: bpa/DTC

Qu‘en est-il dans la pratique?

Erreur de sécurité enfant dans une voiture (misuse)

- sécurité insuffisante par la ceinture du véhicule ou avec un accessoire non adapté

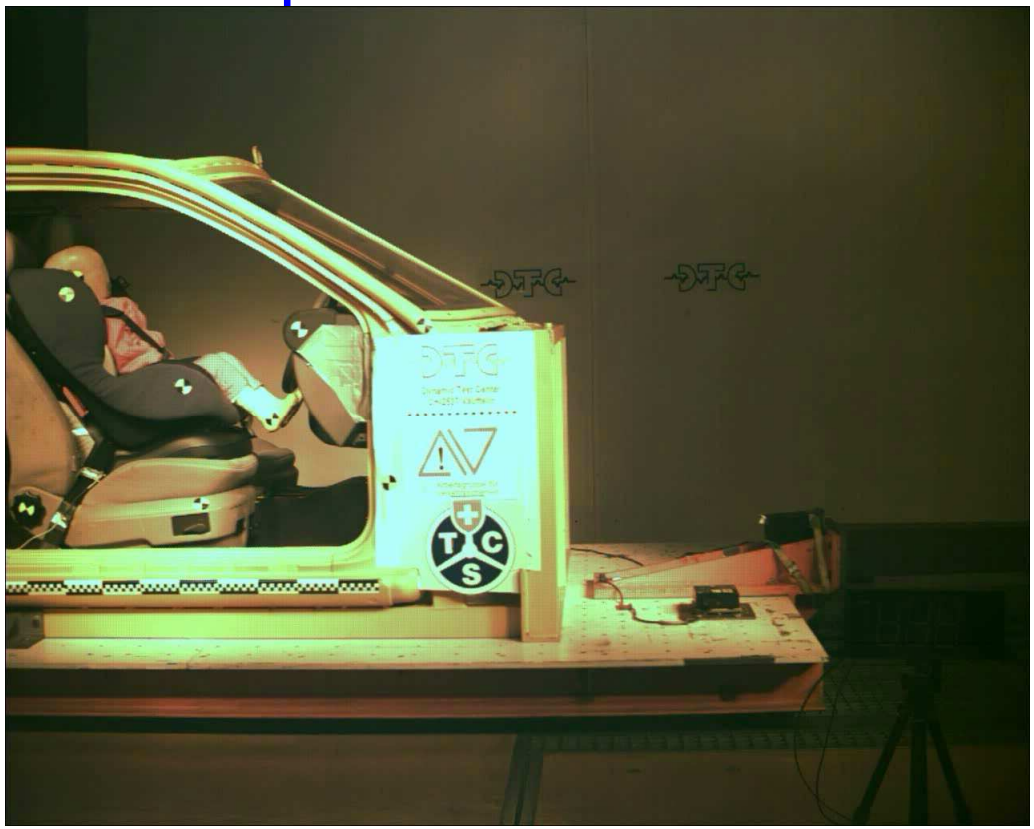
Quelle: TCS, Auto-Kindersitze 2009

source: DTC / BFH-TI

Qu‘en est-il dans la pratique?

Erreur de sécurité enfant dans une voiture (misuse)

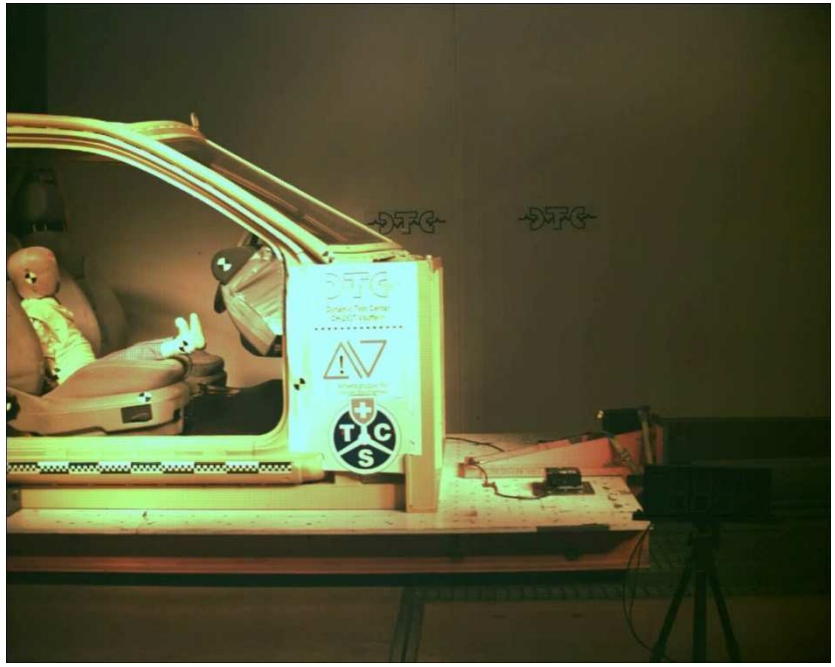
- les vêtements épais provoquent un jeu important de la ceinture et permettent à celle-ci de glisser



Qu‘en est-il dans la pratique?

Erreur de sécurité enfant dans une voiture (misuse)

- l‘erreur la plus importante est **pas** de sécurité



Qu‘en est-il dans la pratique?

Erreur de sécurité enfant dans une voiture (misuse)

- enfant pas attaché dans son siège, c’est une sottise!

Avantages de la protection enfants jusqu‘à 12 ans

- géométrie dans la zone du bassin améliorée
  - angle de ceinture sous-abdominale plus élevé
  - enfoncement du bassin dans le rembourrage du siège moindre

conséquence ► pas de glissement dans les parties molles du corps

- géométrie au niveau de l’épaule améliorée
  - tendance au submarining (torso) réduite
  - port de la ceinture plus confortable
  - avancement du corps réduit (ceinture plus vite en action)

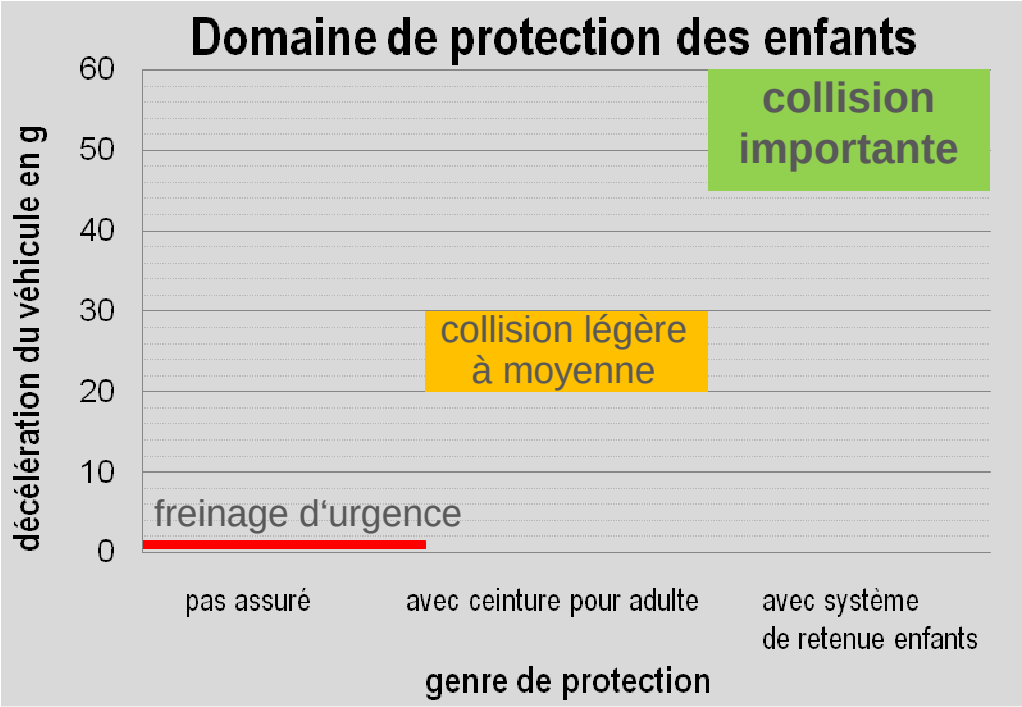
conséquence ► moins de contraintes aux vertèbres (cervicales)

- vue par la vitre latérale améliorée
- avec un siège, la sécurité lors d’une collision latérale est améliorée

Sécurité des enfants en voiture

En conclusion

- rien n‘est pire qu‘aucune protection enfants
  - ceinture **20x** mieux
  - siège enfant **50x** mieux que sans protection!



- Les enfants assurés permettent un freinage conséquent au conducteur(trice) ► l’accident est peut-être évité!

Sécurité des enfants en voiture

Merci beaucoup de votre attention!

Bernhard Gerster

DTC Dynamic Test Center AG
2537 Vauffelin
www.dtc-ag.ch

Haute école spécialisée bernoise
Section de Technique Automobile
www.ti.bfh.ch

informations complémentaires:

bpa: www.bfu.ch (circulation routière/systèmes de retenue pour enfants)

TCS: www.tcs.ch (tests/sièges d'enfants)