

TIPE 2007

**ORGANES DE SECURITE
AUTOMOBILE**

Airbag et Accéléromètre

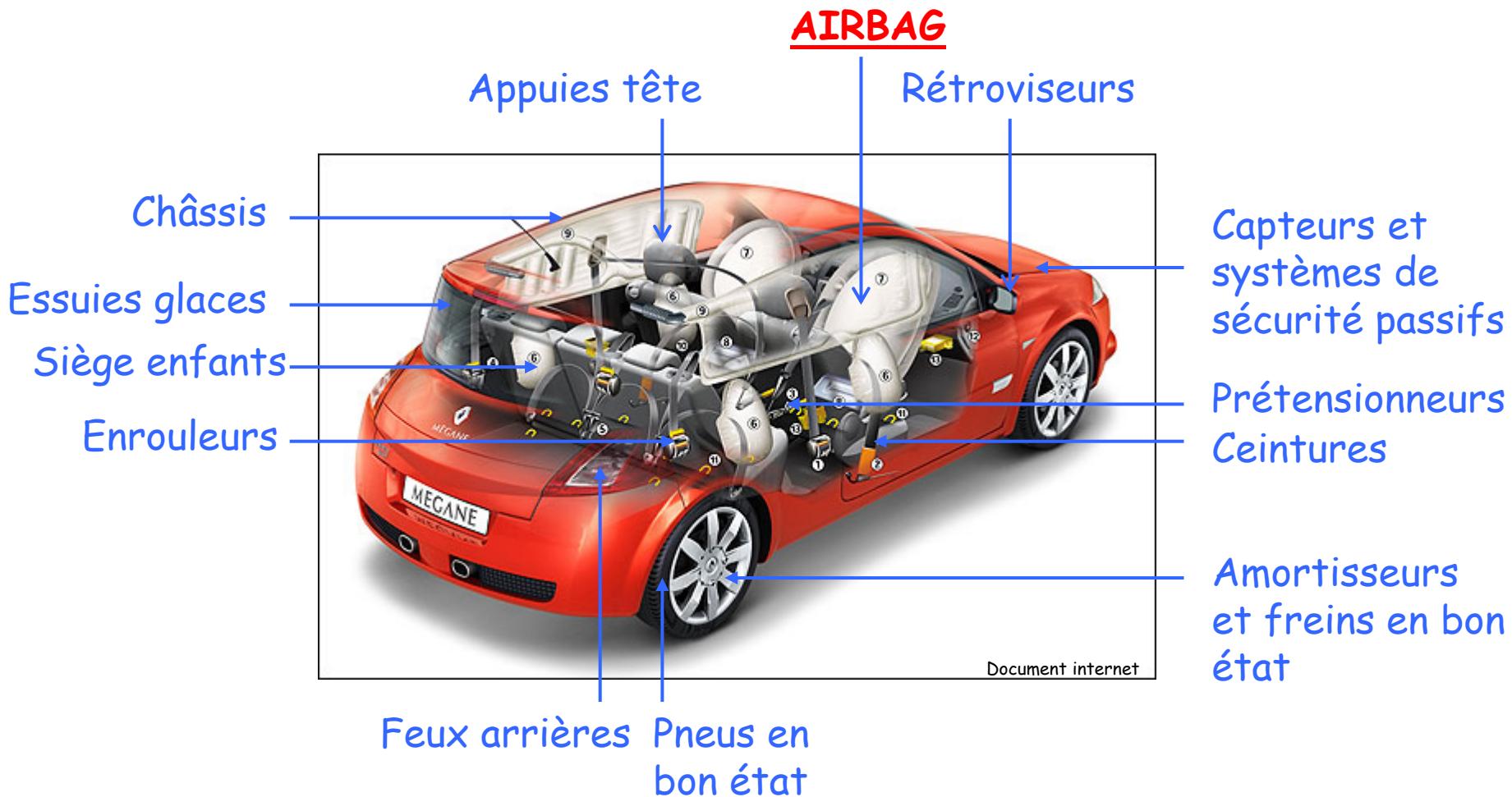
CAPTEUR D'ACCELERATION

- Problématique.
- Introduction.
- Problématique et mode opératoire pour la résoudre
- Schéma équivalent électrique.
- Validation du schéma équivalent électrique.
- Détermination et mesure du temps de réponse du capteur.
- Conclusion.

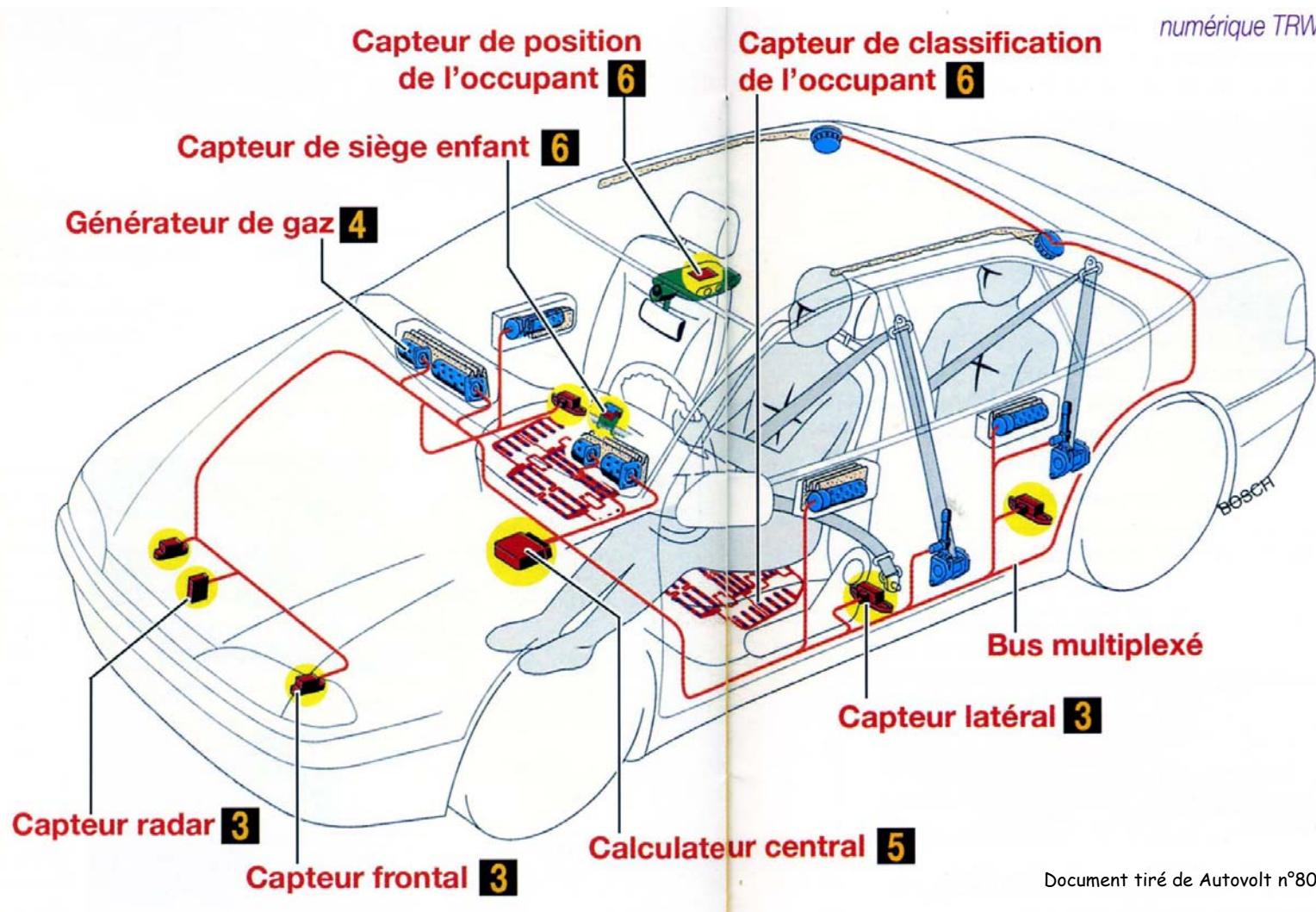
PROBLEMATIQUE MODE OPERATOIRE POUR LA RESOUDRE

- Déterminer le temps de réponse du capteur.
- Mode opératoire :
 - Déterminer un schéma électrique équivalent.
 - Le valider.
 - Déterminer et mesurer le temps de réponse.
 - Conclusion.

ORGANES DE SECURITE

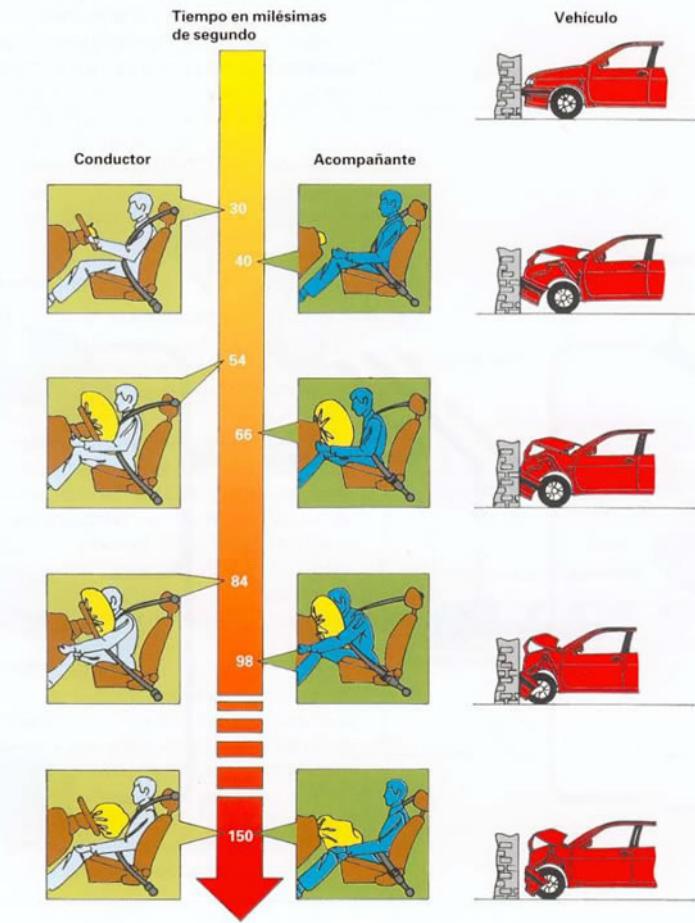


SYSTEME D'AIRBAG



SEQUENCING OF THE AIRBAG

- Les capteurs (accélération, efforts) détectent le choc, envoient l'information à l'ordinateur (calculateur).
Le corps avance légèrement.
Le pré-tensionneur vient serrer la ceinture contre le passager.
- L'information est traitée par l'ordinateur et envoie un ordre au déclencheurs de gaz dans les airbags.
L'enrouleur laisse un peu de mou à la ceinture afin que le corps du passager puisse avancer très légèrement afin de ne pas lui écraser le thorax.
- Les airbags sont déclenchés, la tête des passagers vient finir sa course dans le coussin d'air et la ceinture se bloque et se détend un peu.



MODELE EQUIVALENT ELECTRIQUE

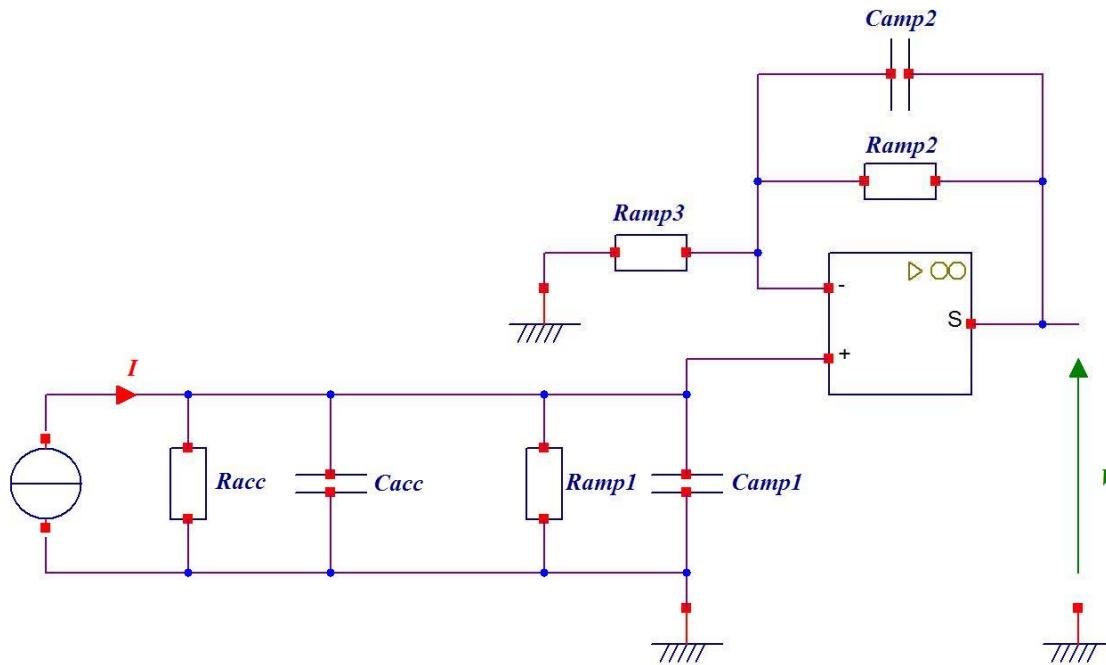


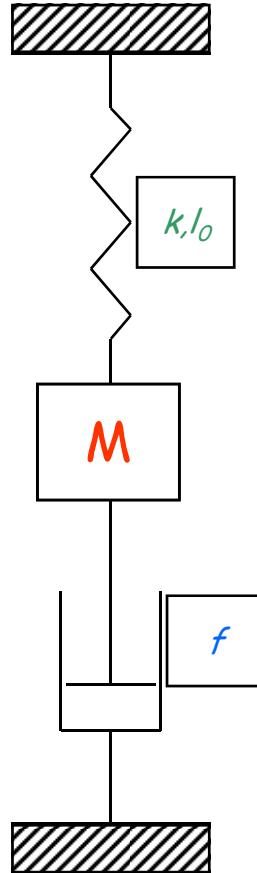
Schéma tiré du sujet de l'épreuve de S2I-1 du Concours Centrale Supelec 2003

$$T(p) = \frac{V_s(p)}{F(p)} = \frac{T_0}{k} \cdot \frac{1 + \tau_3 \cdot p}{(1 + \tau_1 \cdot p)(1 + \tau_2 \cdot p)}$$

$$\begin{aligned}
 R_{eq1} &= \frac{R_{acc} \cdot R_{1amp}}{R_{acc} + R_{1amp}} & \tau_1 &= R_{eq1} \cdot (C_{acc} + C_{1amp}) \\
 R_{eq2} &= \frac{R_{3amp} \cdot R_{2amp}}{R_{2amp} + R_{3amp}} & \tau_2 &= R_{2amp} \cdot C_{2amp} & \tau_3 &= R_{eq2} \cdot C_{3amp} \\
 T_0 &= \frac{R_{eq1} \cdot R_{2amp}}{R_{eq2}}
 \end{aligned}$$

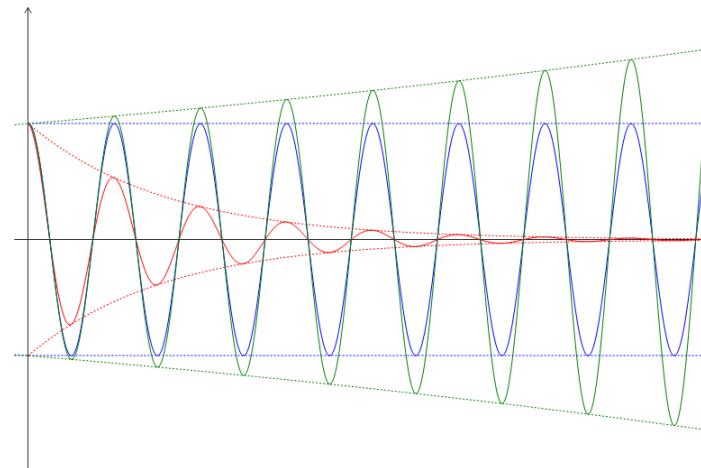
VALIDATION PARTIELLE DU MODELE ELECTRIQUE

MODELE EQUIVALENT MECANIQUE



Système : masse M .
Référentiel : Référentiel non galiléen.

$$\ddot{y} + \frac{f}{M} \cdot \dot{y} + \frac{k}{M} \cdot y = \frac{k \cdot y_0 - M \cdot g}{M}$$



VALIDATION PARTIELLE DU MODELE MECANIQUE

DETERMINATION ET MESURE DU TEMPS DE REPONSE

CONCLUSION

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier :

Mr CREVITS : mon professeur de GE SPE

Mr LIENARD : mon professeur de GM SPE

Mr EVRARD : mon professeur de GE SUP

Mr HELARD : mon professeur de GM SUP

Mr DELMOTTE : mon professeur de PHYSIQUE SUP

Mr GUILLAUME : professeur au garage du lycée

Mr : commercial à PCB piezotronics

Mr : professeur à l'ENSA