



PLAN DE L'ÉTUDE

LE THÈME TECHNIQUE

Airbag
Accéléromètre

IMPORTANCE RÉACTION

Déploiement de l'airbag
Problématique

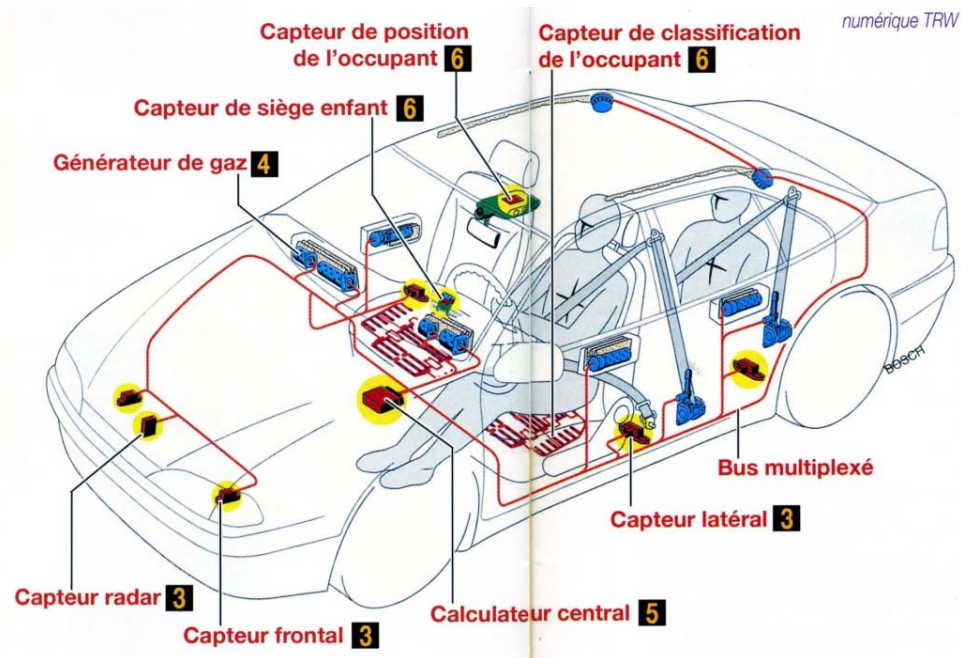
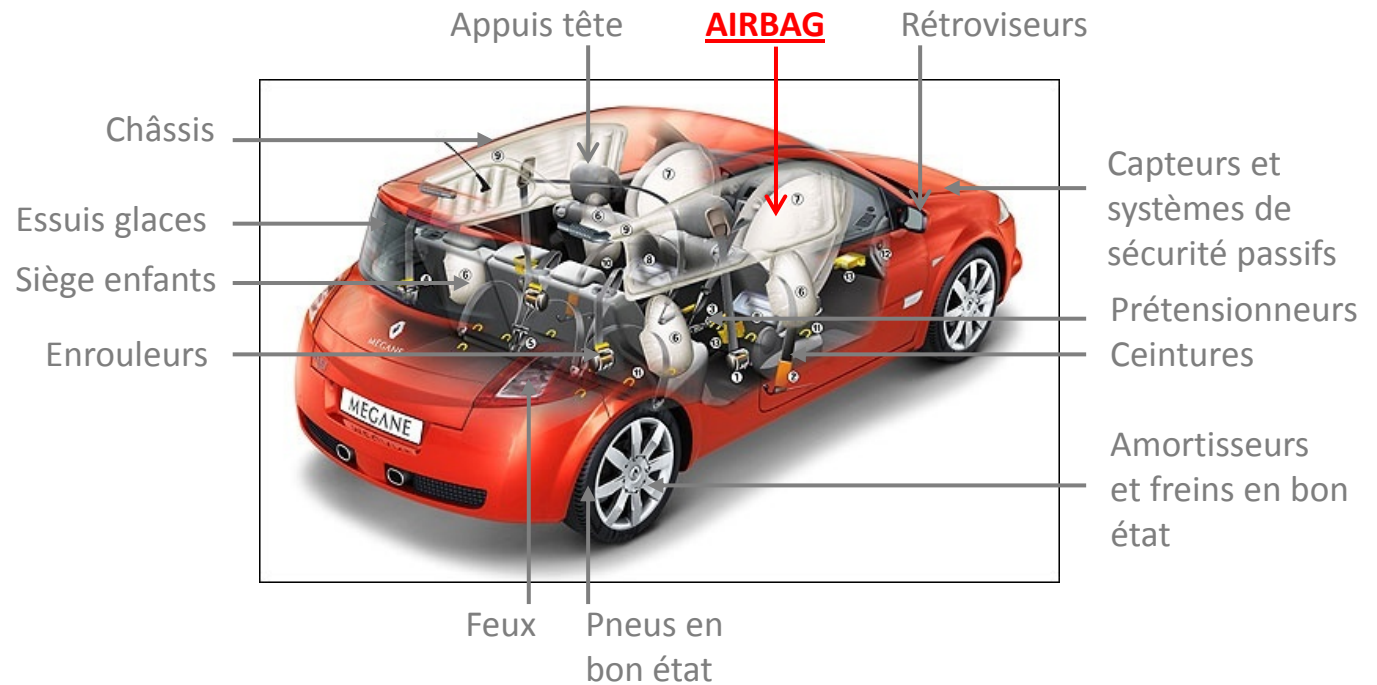
ÉTUDE

Sensibilité mécanique
Sensibilité électrique
Sensibilité du capteur
Validation

EXPÉRIMENTATION

CONCLUSION

Comparaison
Validation problématique
Respect CDCF





PLAN DE L'ÉTUDE

LE THÈME TECHNIQUE

Airbag
Accéléromètre

IMPORTANCE RÉACTION

Déploiement de l'airbag
Problématique

ÉTUDE

Sensibilité mécanique
Sensibilité électrique
Sensibilité du capteur
Validation

EXPÉRIMENTATION

CONCLUSION

Comparaison
Validation problématique
Respect CDCF

SEQUENCEMENT STRICT :

Détection choc capteurs.
Envoi information calculateur.
Avance du corps.
Prétention ceinture.

Traitement information capteurs.
Envoi de l'ordre ou non.
Léger déroulement ceinture.

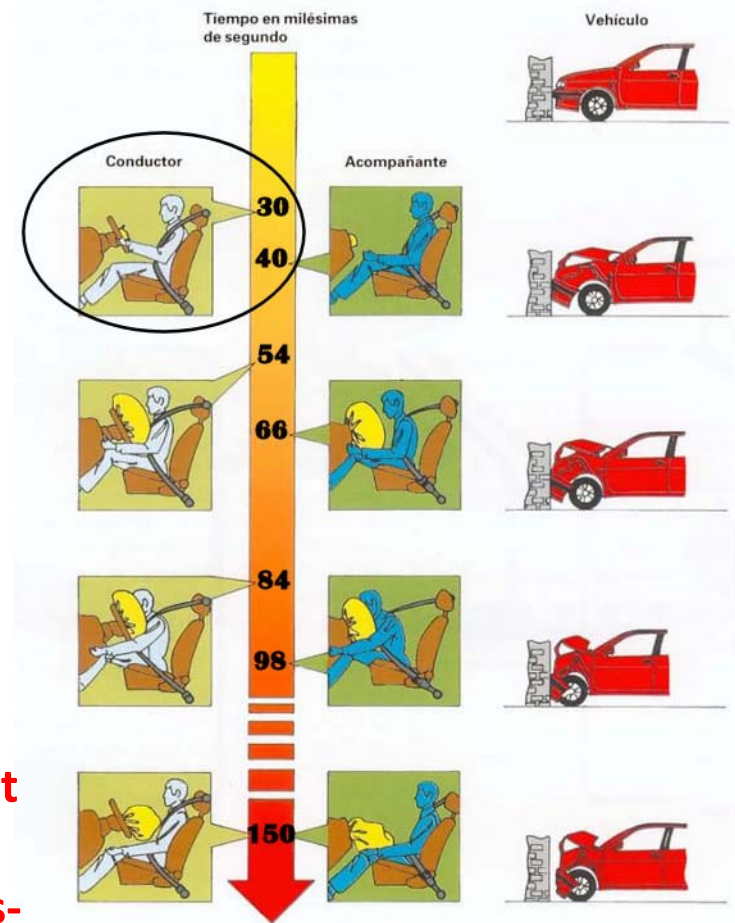
Déclenchement airbag.
Blocage ceinture.

PROBLEMATIQUE :

Le capteur réagit-il suffisamment rapidement pour ne pas bouleverser le déroulement du processus de déploiement de l'airbag ?

Procédure de résolution de la problématique :

Schéma équivalent accéléromètre piézoélectrique.
Validation schéma équivalent.
Réponse / conclusion.
Elargissement





PLAN DE L'ÉTUDE

LE THÈME TECHNIQUE

Airbag
Accéléromètre

IMPORTANCE RÉACTION

Déploiement de l'airbag
Problématique

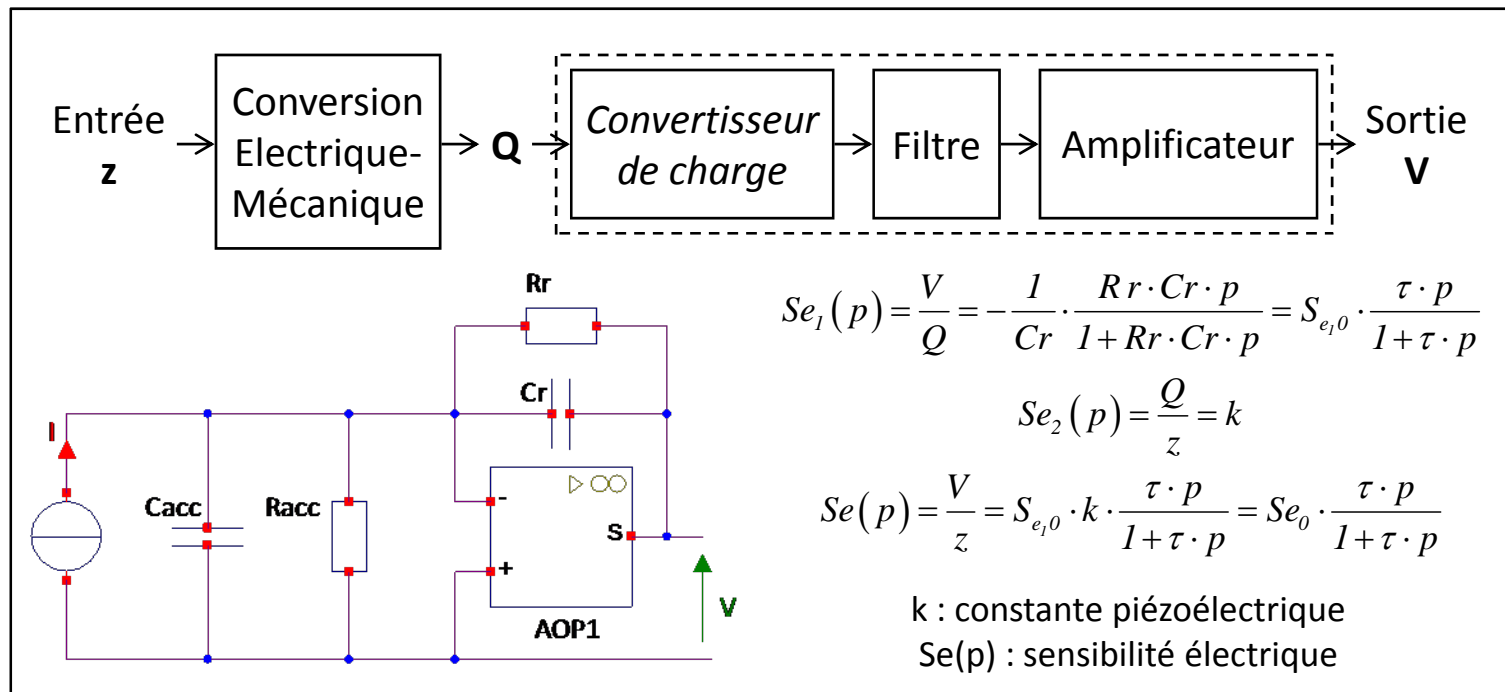
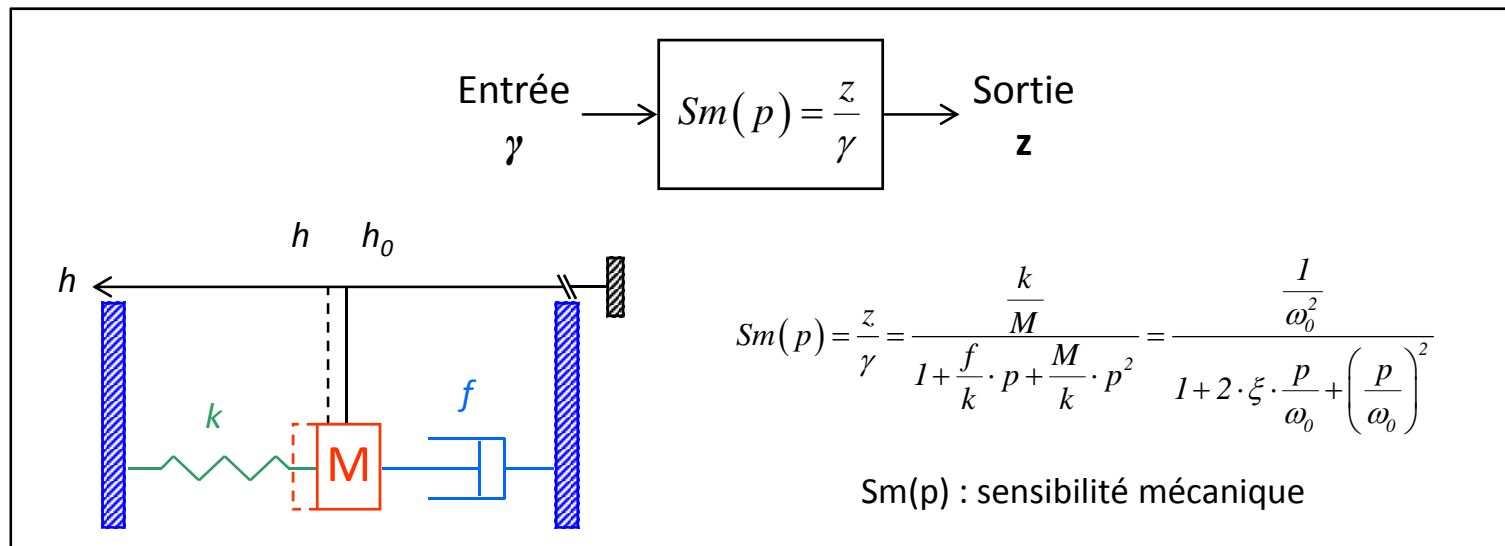
ÉTUDE

Sensibilité mécanique
Sensibilité électrique
Sensibilité du capteur
Validation

EXPÉRIMENTATION

CONCLUSION

Comparaison
Validation problématique
Respect CDCF





PLAN DE L'ÉTUDE

LE THÈME TECHNIQUE

Airbag
Accéléromètre

IMPORTANCE RÉACTION

Déploiement de l'airbag
Problématique

ÉTUDE

Sensibilité mécanique
Sensibilité électrique
Sensibilité du capteur
Validation

EXPÉRIMENTATION

CONCLUSION

Comparaison
Validation problématique
Respect CDCF

Entrée

γ



$$S(p) = Se(p) \cdot Sm(p)$$



Sortie

z

$$Se(p) = \frac{V}{z} = Se_0 \cdot \frac{\tau \cdot p}{1 + \tau \cdot p}$$

$$Sm(p) = \frac{z}{\gamma} = \frac{\frac{k}{M}}{1 + \frac{f}{k} \cdot p + \frac{M}{k} \cdot p^2} = \frac{\frac{1}{\omega_0^2}}{1 + 2 \cdot \xi \cdot \frac{p}{\omega_0} + \left(\frac{p}{\omega_0}\right)^2}$$

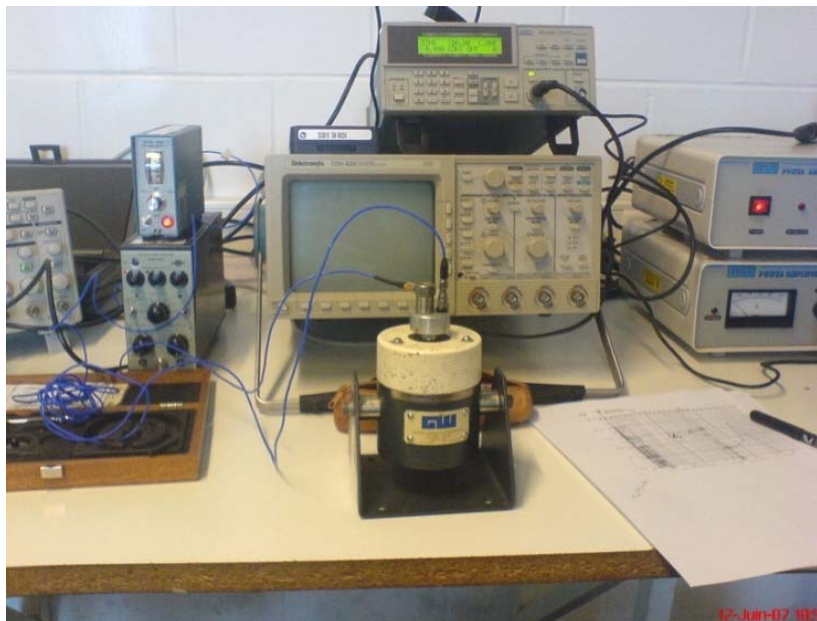
$Sm(p)$: sensibilité mécanique de l'accéléromètre

$Se(p)$: sensibilité électrique de l'accéléromètre

$$S(p) = \frac{V}{\gamma} = \frac{Se_0}{\omega_0^2} \cdot \frac{\tau \cdot p}{1 + \tau \cdot p} \cdot \frac{1}{1 + 2 \cdot \xi \cdot \frac{p}{\omega_0} + \left(\frac{p}{\omega_0}\right)^2}$$

$$S(p) = \frac{V}{\gamma} = S_0 \cdot \frac{\tau \cdot p}{(1 + \tau \cdot p) \left(1 + 2 \cdot \xi \cdot \frac{p}{\omega_0} + \left(\frac{p}{\omega_0}\right)^2\right)}$$

$S(p)$: sensibilité de l'accéléromètre



Manipulations effectuées dans les laboratoires de
l'ENSIAME à l'aide de Philippe LEMOINE

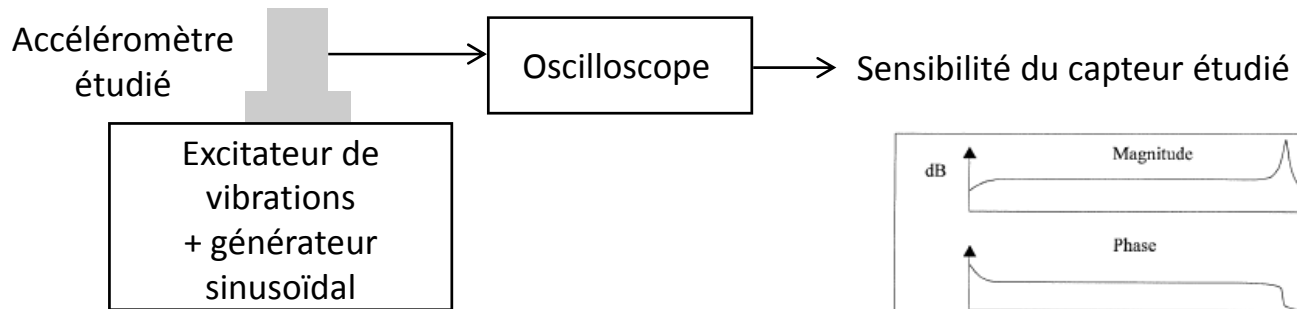


Figure 11. Typical Test Accelerometer Response

PLAN DE L'ÉTUDE

LE THÈME TECHNIQUE

Airbag
Accéléromètre

IMPORTANCE RÉACTION

Déploiement de l'airbag
Problématique

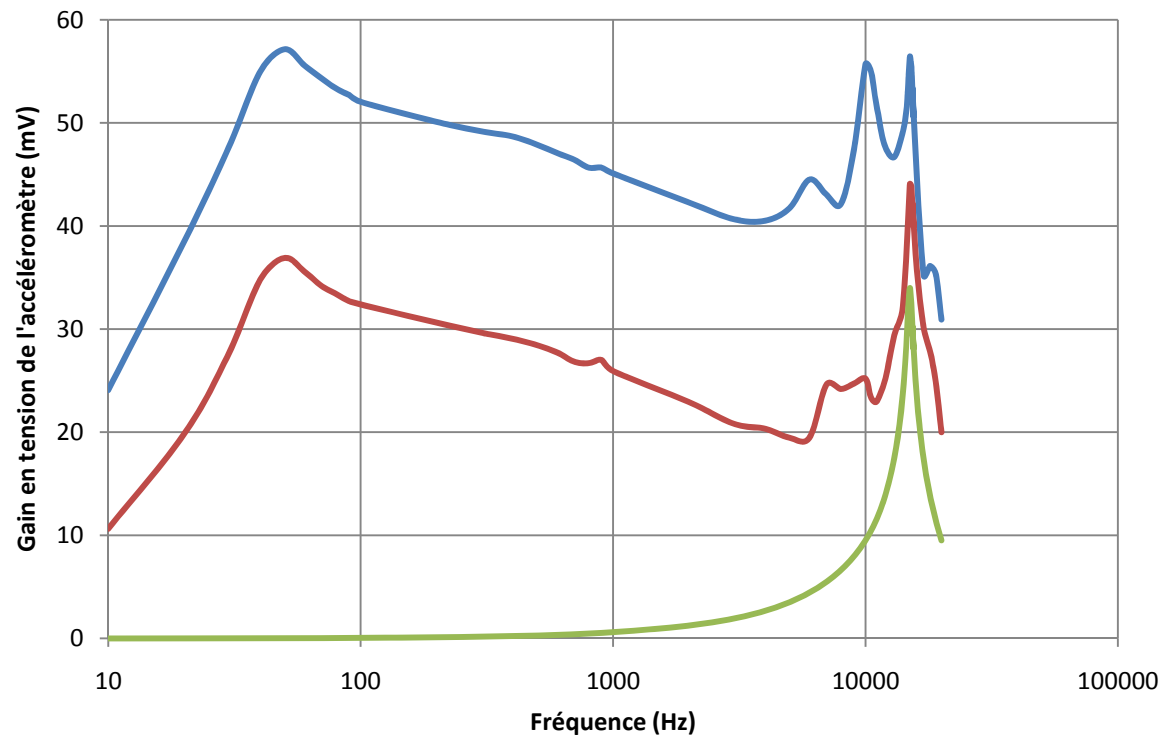
ÉTUDE

Sensibilité mécanique
Sensibilité électrique
Sensibilité du capteur
Validation

EXPÉRIMENTATION

CONCLUSION

Comparaison
Validation problématique
Respect CDCF



ORIGINE DEFAULTS : POT D'EXCITATION



PLAN DE L'ÉTUDE

LE THÈME TECHNIQUE

Airbag
Accéléromètre

IMPORTANCE RÉACTION

Déploiement de l'airbag
Problématique

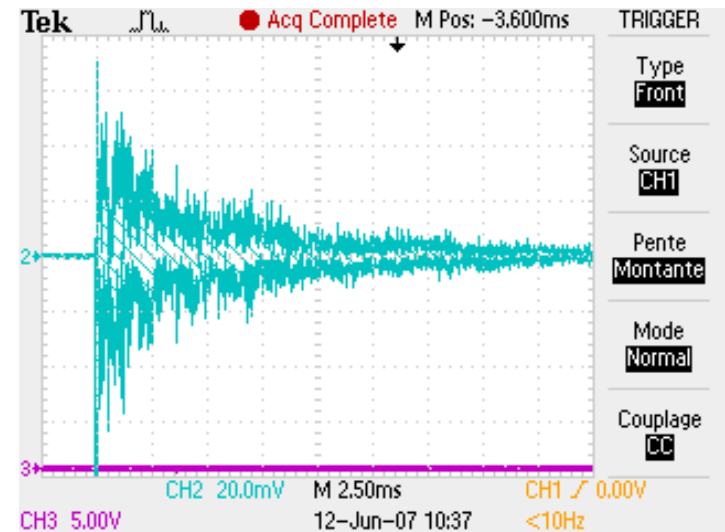
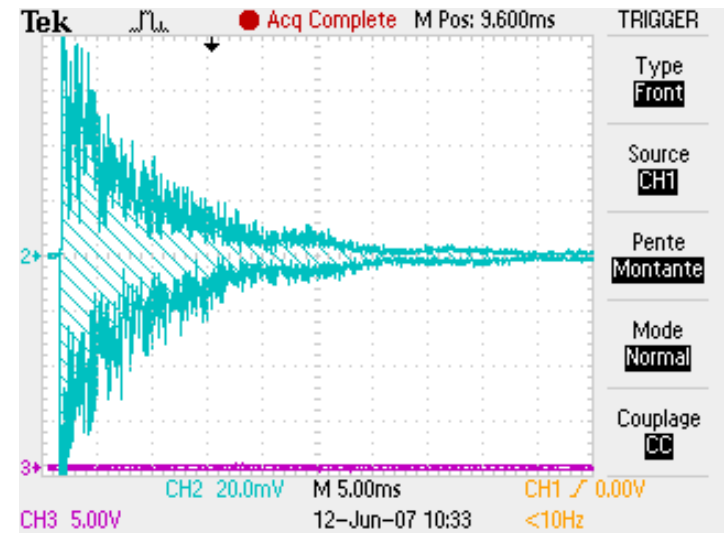
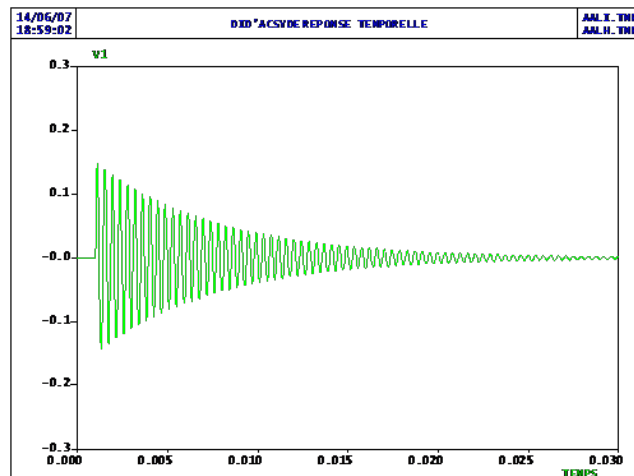
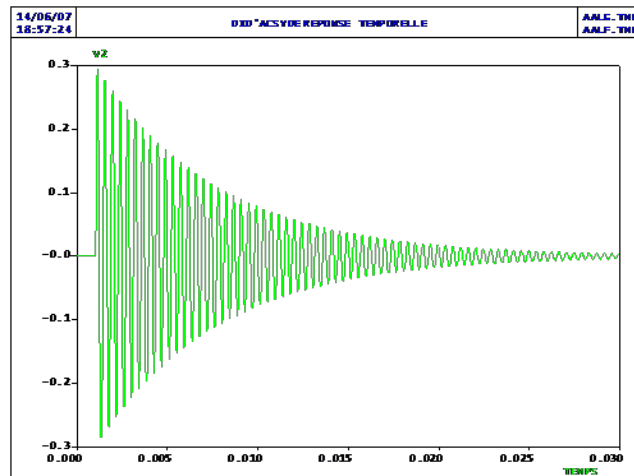
ÉTUDE

Sensibilité mécanique
Sensibilité électrique
Sensibilité du capteur
Validation

EXPÉRIMENTATION

CONCLUSION

Comparaison
Validation
problématique



MODELISATION VALIDEE



PLAN DE L'ÉTUDE

LE THÈME TECHNIQUE

Airbag
Accéléromètre

IMPORTANCE RÉACTION

Déploiement de l'airbag
Problématique

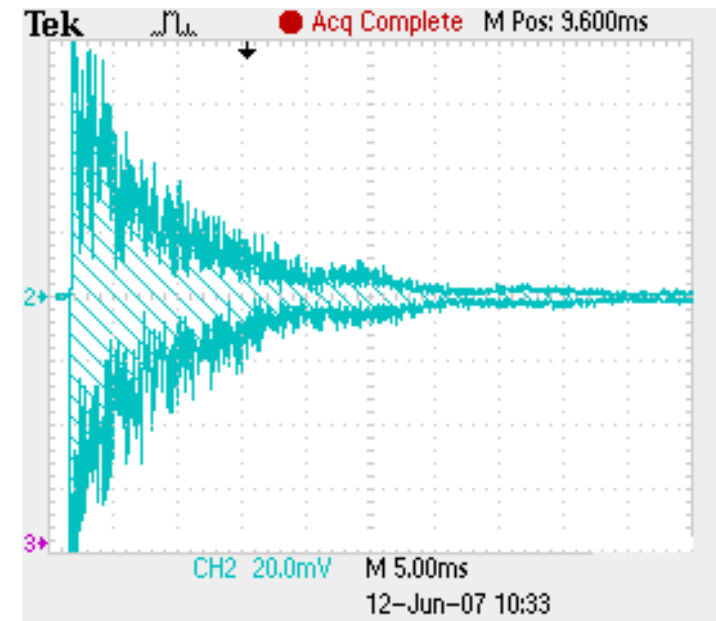
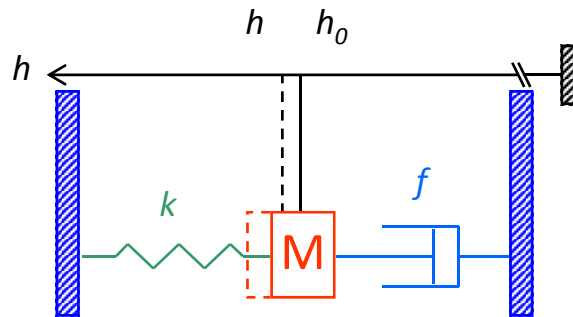
ÉTUDE

Sensibilité mécanique
Sensibilité électrique
Sensibilité du capteur
Validation

EXPÉRIMENTATION

CONCLUSION

Comparaison
Validation
problématique



C
O
N
C
L
U
S
I
O
N

Comparaison simulation/expérimentation (modèle/réel) :
Analogies : résonnance et changement phase + réponse Dirac.
Ecart : imperfection pot + circuit interne et externe au capteur.

Modèle équivalent validé.
Or système {masse + ressort + amortisseur} oscillatoire amorti
donc réponse quasi-immédiate (Dirac).
Problématique validée.

Bon processus déclenchement airbag fonction traitement
informations capteurs

C
O
N
C
L
U
S
I
O
N



MERCI DE VOTRE ATTENTION

PLAN DE L'ÉTUDE

LE THÈME TECHNIQUE

Airbag
Accéléromètre

IMPORTANCE RÉACTION

Déploiement de l'airbag
Problématique

ÉTUDE

Sensibilité mécanique
Sensibilité électrique
Sensibilité du capteur
Validation

EXPÉRIMENTATION

CONCLUSION

Comparaison
Validation
problématique

Remerciements :

Mr Héliard : professeur de GM SUP

Mr Evrard : professeur de GE SUP

Mr Crévits : professeur de GE SPE

Mr Liénard : professeur de GM SPE

Mr Damien : commercial chez PCB piezotronics

Mr Petitgens : professeur au garage du lycée

Mr Lemoine : ingénieur d'étude à l'ENSIAME Valenciennes

Mr Delmotte : professeur de Physique SUP