



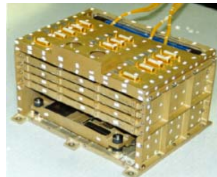
Contexte

- Utilisation de dispositifs pyrotechniques dans le domaine spatial (séparation d'éléments structuraux, déverrouillage de mécanisme,...)
- Génération d'une onde de choc sévère risquant d'endommager les équipements électriques embarqués
- Essais vibratoires en laboratoires et respect de spécifications applicables aux chocs pyrotechniques



Objectifs de recherche

- Modélisation de chocs mécaniques et pyrotechniques
- Développement de bancs d'essais adaptés à la réalisation de chocs mécaniques et pyrotechniques sur des équipements électroniques
- Interaction entre comportement vibratoire et électrique de relais électromagnétiques



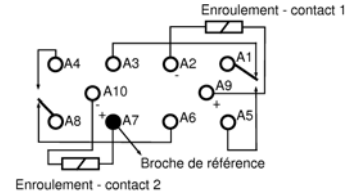
Modélisation de chocs et développement de bancs d'essais

- Modélisation du banc d'essais par éléments finis avec recalage à basse fréquence à partir des caractéristiques modales
- Identification des efforts mécaniques impulsionnels équivalents au choc pyrotechnique sur la base des Spectres de Réponse au Choc (SRC)



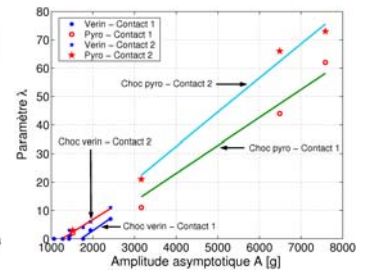
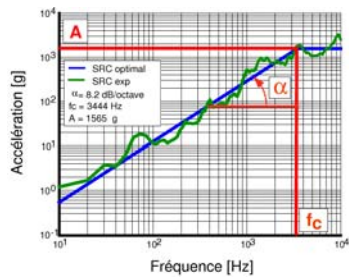
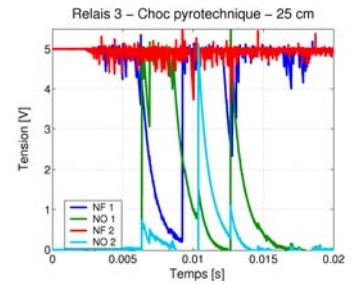
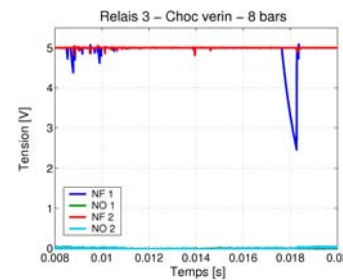
f^E (Hz)	f^M (Hz)	Δ_f (%)	MAC (%)
49.09	49.95	1.72	95.95
94.36	89.39	5.56	95.75
126.97	127.62	0.51	79.72
179.70	173.59	3.52	95.55
281.25	290.53	3.19	72.86
339.15	340.56	0.41	98.36
391.29	402.72	2.81	65.55
453.93	437.77	3.69	74.61
467.62	487.48	4.07	65.22
558.63	568.30	1.7	78.44
732.21	741.70	1.28	72.81
894.64	907.75	1.12	61.63

- Effets des paramètres structuraux et des caractéristiques de charges explosives



Comportement mécanique et électrique de relais électromagnétiques

- Relevé sous chocs mécaniques et pyrotechniques de courbes en tensions, caractéristiques de relais électromagnétiques : mise en évidence des dysfonctionnements électriques consécutifs au choc (μ -ouverture, μ -fermeture, basculement et dégradation physique du relais)
- Relation entre courbes caractéristiques en tension et spectres de réponse au choc (SRC)
- Cas du relais GP250 : relais hermétique bistable destiné à des applications spatiales (Ariane 5)



Perspectives

- Simulation numérique d'essais de chocs mécaniques ou pyrotechniques (Méthodes inverses, SEA,...)
- Modélisation du comportement dynamique sous choc de contacteurs électromagnétiques

