

AAAF



UTILISATION DES CAPTEURS DE PRESSION CHEZ MBDA

MBDA
MISSILE SYSTEMS

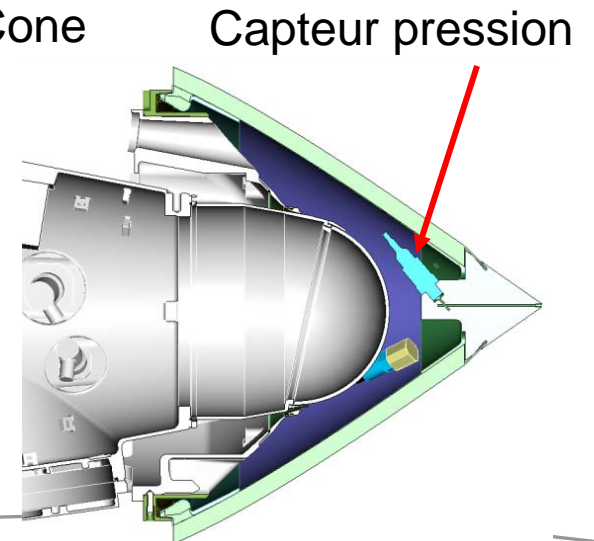
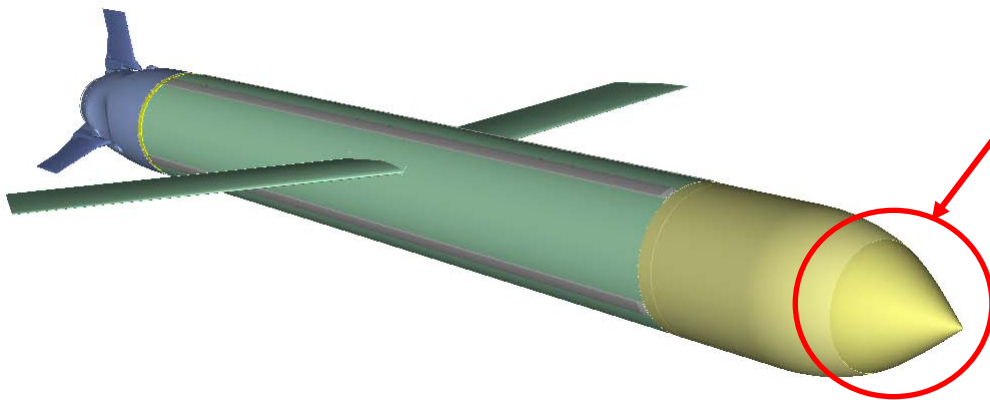
- Missile de croisière Naval
 - Caractérisation aérodynamique en tir réel
 - Mesure de Pression dans le booster
- ASTER
 - Mesure de pression dans une gouttière externe

MdCN : Caractérisation Aérodynamique en tir réel



MdCN : Caractérisation Aérodynamique en tir réel

- Déterminer le Mach, l'incidence et le dérapage
 - Précision importante en vue de recalibrer le modèle de référence (0,5% de l'EM = 10 mbar)
 - Mesures de types Pitot : nécessité d'éloigner les mesures de la structure afin de s'affranchir des perturbations.
 - Contrainte : éloignement des capteurs impossible car le nez du missile doit percer son conteneur à la mise à feu
 - Domaine de vol : tir, vol en subsonique
- Intégration des capteurs dans le Nose Cone



MdCN : Caractérisation Aérodynamique en tir réel

- Composition de la chaîne de mesure :

- Capteurs TEI PST164 0-2bars absolu
- Conditionneur embarqué développé en interne
- Numérisation sur 13 bits (lsb = 0,24mbar)
- Transmission par télémétrie

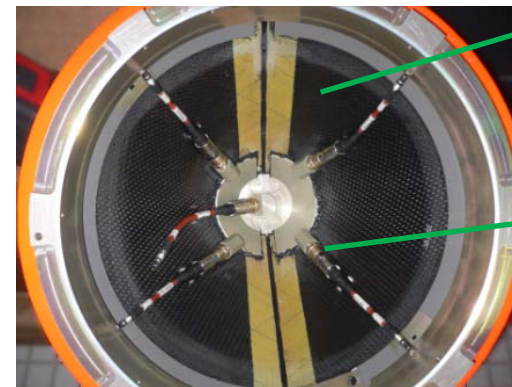


Adobe Acrobat
Document

- Contrainte de la porosité du carbone



Capteur de pression et
son support



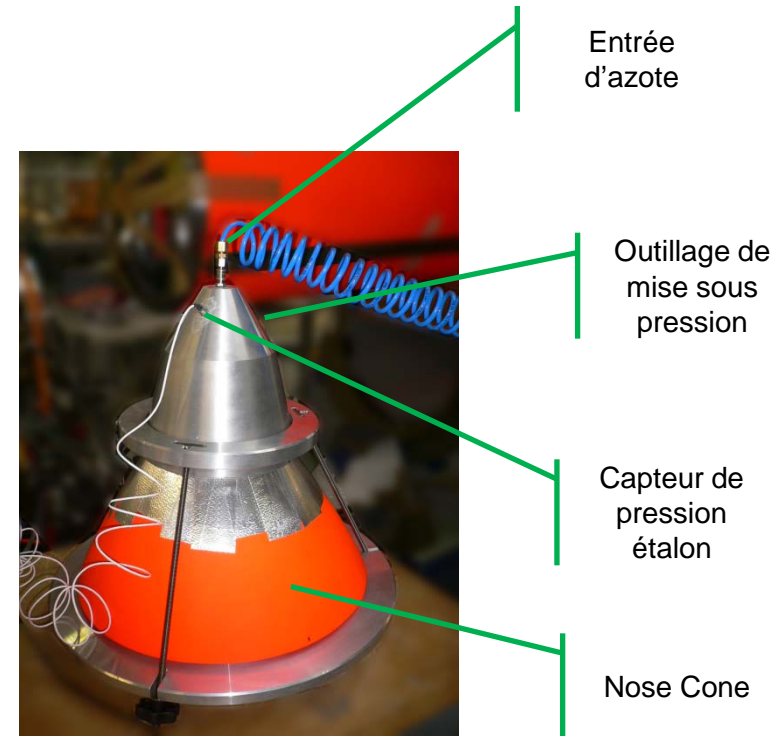
Nose Cone

Capteurs
de pression
(x5)

Cone instrumenté en
vue arrière

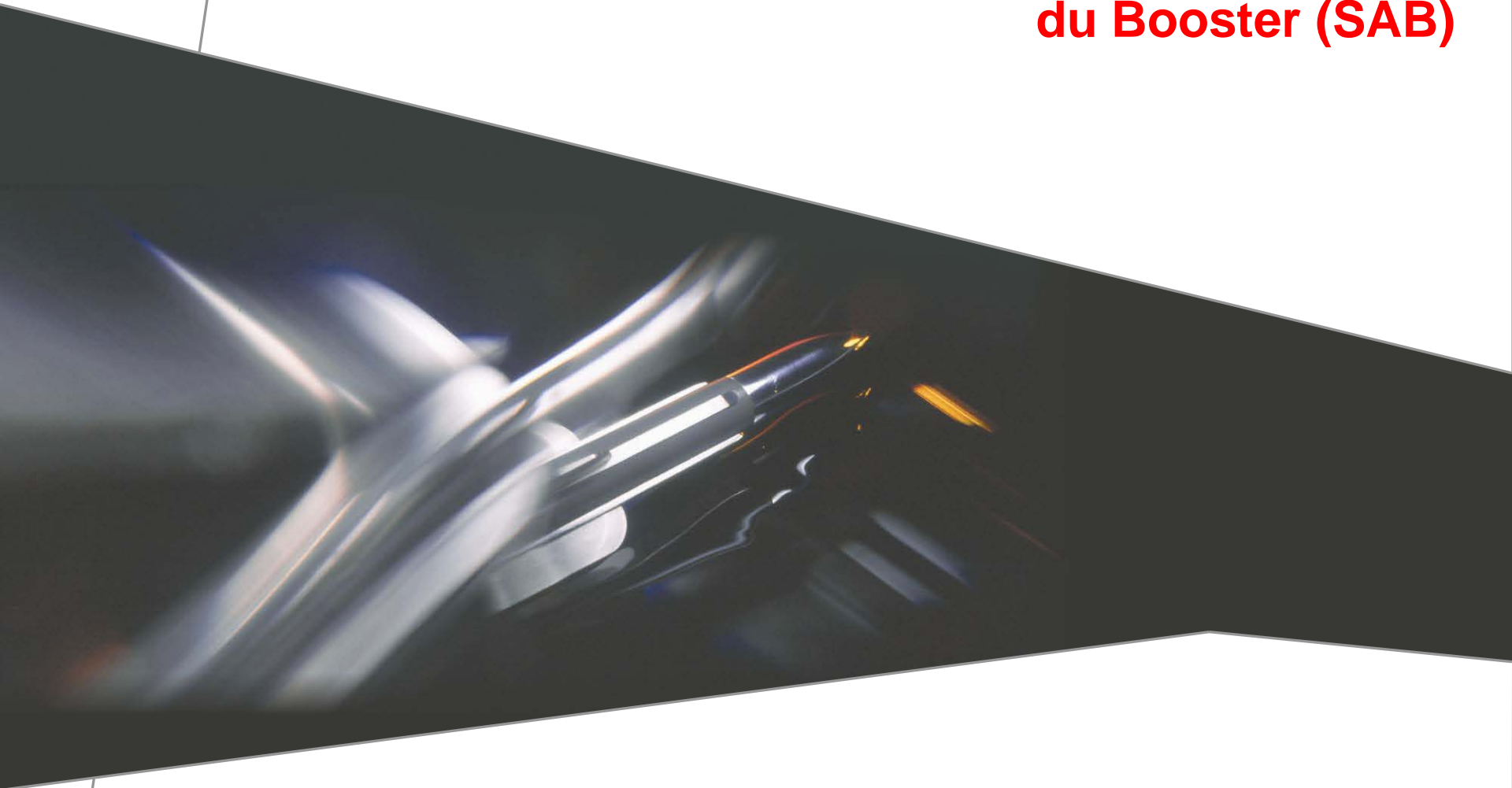
MdCN : Caractérisation Aérodynamique en tir réel

- Calibration de la chaîne de tir
 - Développement d'un outillage spécifique de mise sous pression du cône
 - Mesure témoin
 - Relevé des mesures des 5 capteurs à différents paliers
 - Correction de la chaîne de mesure (Intégration des nouvelles sensibilités)



➤ Résultats satisfaisants pour une solution simple et bas coût

MdCN : Détermination de la pression à l'intérieur du Booster (SAB)



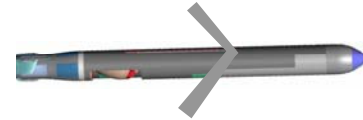
Séquence de tir



Largage SAB



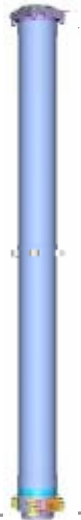
**Phase d'Accélération
et de Basculement**



**Déploiement des Ailes
Ouverture de l'Entrée d'Air
Allumage Turbo**

**Phase de
Ralliement
puis
Vol de Croisière**

Départ missile



Réf. : - Page 8 -



Mesures de pression MdCN

Pression propulseur

- Connaître la pression à l'intérieur du propulseur pour :
 - Vérifier la poussée du booster dans des conditions réelles d'essais.
 - Connaître l'état du propulseur pour évaluer les risques en cas de non feu
- Contraintes :
 - Contrainte de séparation (connecteur séparable)
 - Fréquence d'échantillonnage élevée (phénomènes transitoires) : 50 KHz
 - Mesure de sécurité à l'intérieur d'un propulseur à poudre : fiabilité et précision accrues

Mesures de pression MdCN

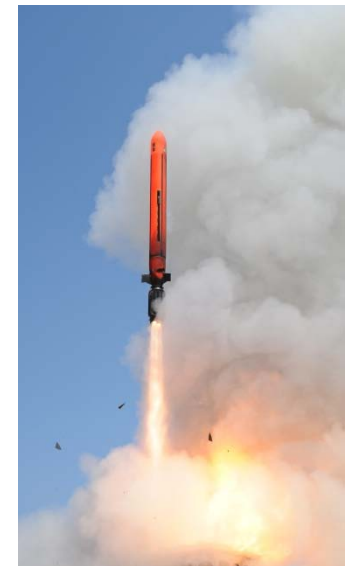
Pression propulseur

- Choix d'un capteur TEI P302RMS 200bars Absolus
- Conditionnement au plus près du capteur en passant par une liaison séparable
 - Développement spécifique d'un amplificateur
 - Chaîne de mesure complètement dissociée des autres mesures d'environnements
 - Numérisation sur 13 bits (lsb = 0,24mbar)
 - Transmission par télémétrie
 - Décommutation temps réel

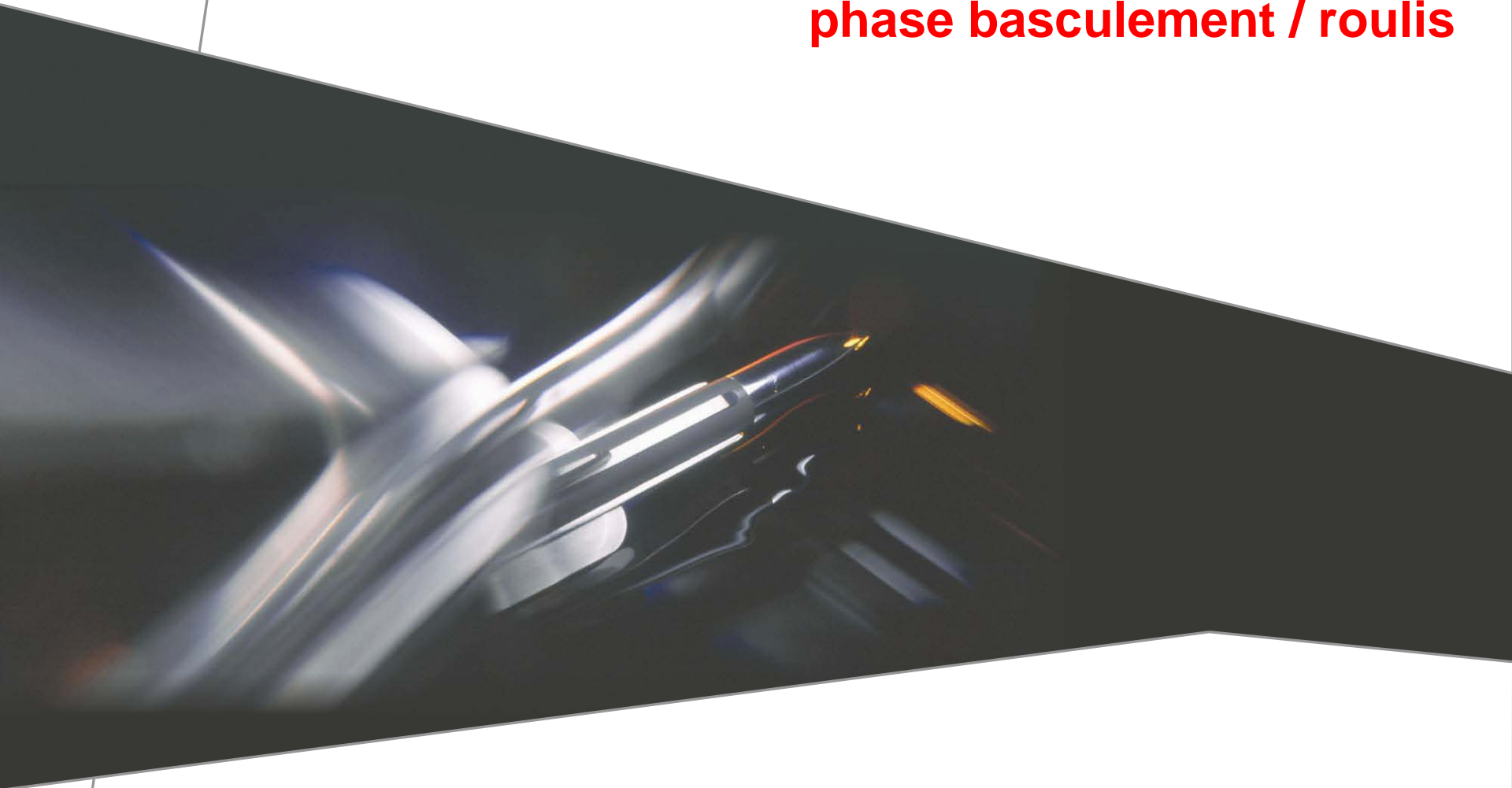
→ Mesure exploitable et de très bonne qualité



Adobe Acrobat
Document



ASTER : Mesure de pression phase basculement / roulis



Mesures de pression ASTER phase basculement / roulis

- Reproduire en soufflerie les conditions de vol d'un missile ASTER (phase composite de vol) lors du changement de roulis aérodynamique (configuration critique pour l'ensemble gouttière = passage de câbles)

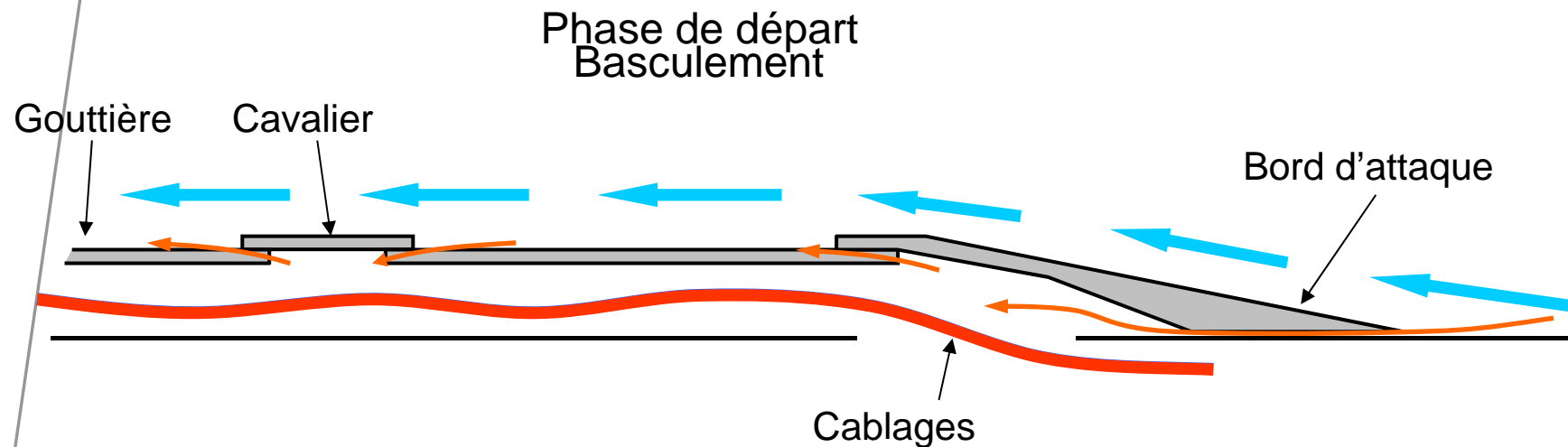


- Étudier les comportements thermique et aérodynamique interne de l'ensemble gouttière (mesure de pression) et de son environnement (circulation d'air interne au missile) dans différentes configurations



Mesures de pression ASTER phase basculement / roulis

- Conséquences possibles en compression
 - Effet d'écope
 - Pénétration d'air à température élevée dans les gouttières
 - Échauffement des organes et systèmes internes, augmentation / diminution de la pression (en fonction des zones)

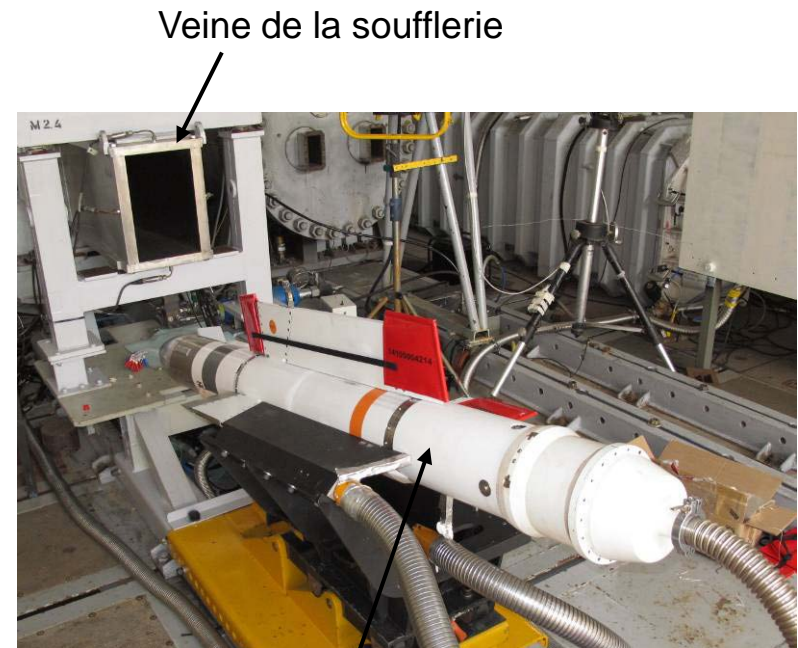


Mesures de pression ASTER Application à la soufflerie



Banc mobile

Cales de positionnement
(Roulis, tangage, Lacet)



Veine de la soufflerie

Missile ASTER

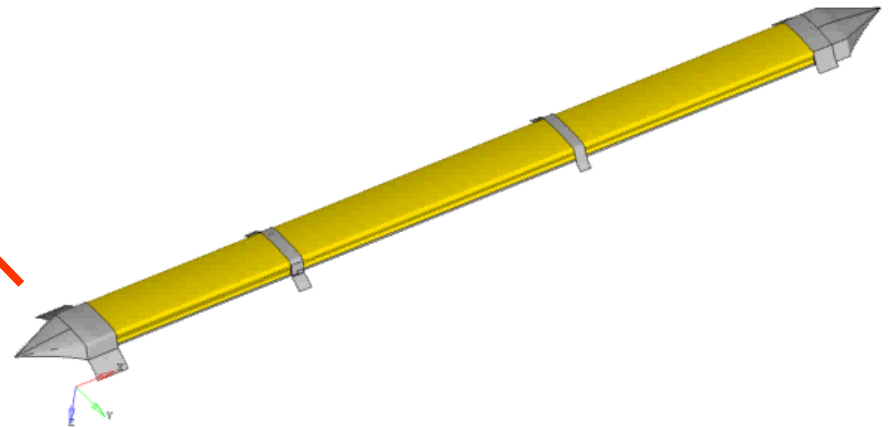
Mesures de pression ASTER

Problématique de la phase de basculement / roulis



Capteur ENDEVCO 8530C-50

- Usinage spécifique d'un bord de fuite
- Fixation par vis



Mesures de pression ASTER Implantation des capteurs



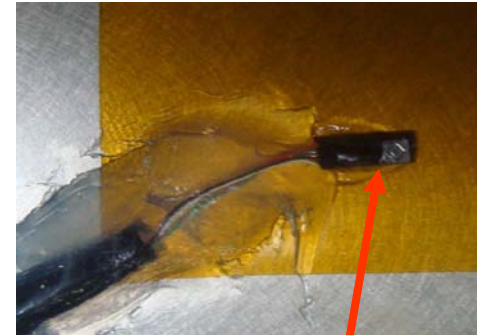
Dimensions des
capteurs KULITE
LE et LLHT



Adobe Acrobat
Document

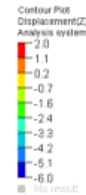


Adobe Acrobat
Document

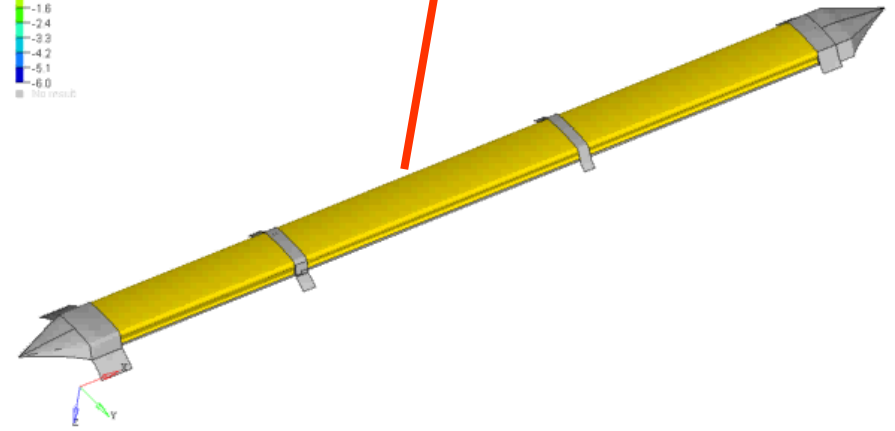


Capteurs KULITE LE et LLHT

- Isolation de la semelle au Kapton
- Collage des capteurs à la Loctite 330
- Protection du câblage par Silicomet



Cas MQSS6 2s
Goutiere en T40
Pression Laterale = 3.0 bars
Time = 0.000000 ms





Mesures de pression ASTER Conclusion

Difficultés de l'essai au niveau instrumentation

- Volumes disponibles réduits
- Capteurs de pression pelliculaires fragiles
- Capteurs de pression difficiles à isoler thermiquement

Retour d'expérience

- Pressions globalement bruitées
- Dérive en température des capteurs de pression (essais longue durée)

Questions

