

Fiche de captation du besoin Pôle d'Innovation IDEA³

Intitulé du projet

FS18 - Transmission de données de mesure sans fil en temps réel pour les essais électromagnétiques

1 - Entité à l'origine du besoin

DGA TA/EMO

2 - Contexte - Faits initiateurs

Difficulté d'utilisation des fibres optiques (fragilité, accessibilité, mise en œuvre,) sur les systèmes en essais électromagnétiques civils et militaires (Rafale, Falcon 6X par ex).

Les essais d'évaluations aux Champs Forts nécessitent la mise en place de fibres optiques en grande quantité sur le système sous test et leurs déplacements d'un point de mesure à un autre pour l'acquisition des courants induits.

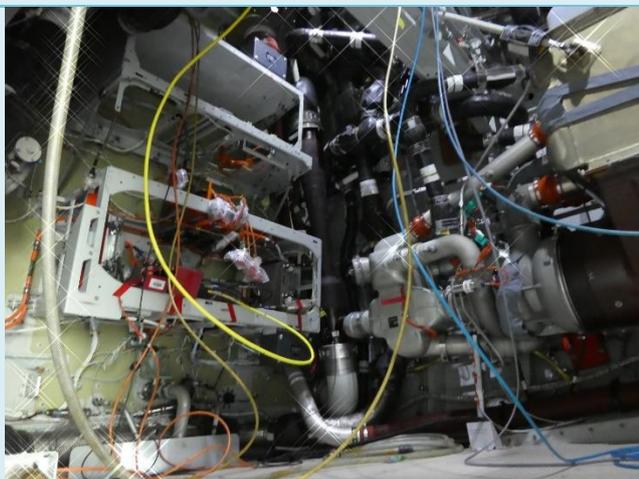


Photo d'exemple d'installation de mesure.

Ces opérations répétées sur le système sont une contrainte forte entraînant :

- **Des durées d'instrumentation importantes demandant une immobilisation du système sous test importante,**
- **Des difficultés d'accès dans certaines zones pour faire cheminer la fibre optique (perte de temps),**
- **Des risques de casse de fibre optique (par piétinement, pincement ...),**
- **Des emmêlements des fibres optiques pouvant entraîner des pannes ou des erreurs de connexion de liaison causant ensuite des erreurs de mesure (cela demande une rigueur importante sur les essais),**
- **Des risques vis-à-vis de la sécurité des personnes avec de nombreuses liaisons optiques sur le passage des personnels pouvant occasionner des chutes.**

Fiche de captation du besoin Pôle d'Innovation IDEA³



Photos d'installation avion mettant en vue les différentes problématiques causées par les fibres optiques

3 - Description du besoin technico-opérationnel, du cas d'usage, ...

Remplacer la liaison de transmission de données optique filaire par une liaison RF (sans fil ???).

Cela permettrait :

- De faciliter la mise en œuvre de l'instrumentation,
- De réduire le temps d'immobilisation des systèmes d'armes,
- De limiter les risques d'erreur de setup de mesure (erreur de câblage entre les différents éléments de la chaîne d'acquisition, ie setup de mesure non conforme à la situation prévue par le logiciel d'acquisition),
- De supprimer les risques d'endommagement des Fibres Optiques,
- De réduire les risques vis-à-vis de la sécurité des personnes (chutes).

Le besoin identifié est essentiellement limité à la mesure des courants induits qui présentent bien souvent un nombre important de mesure. Pour exemple, les essais F6X de certification mentionne un besoin d'au minimum 160 mesures de courant sur des câblages avion.

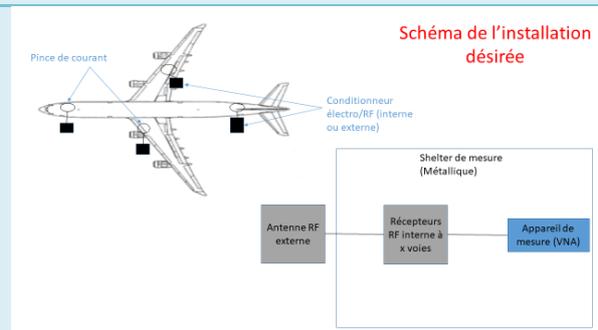
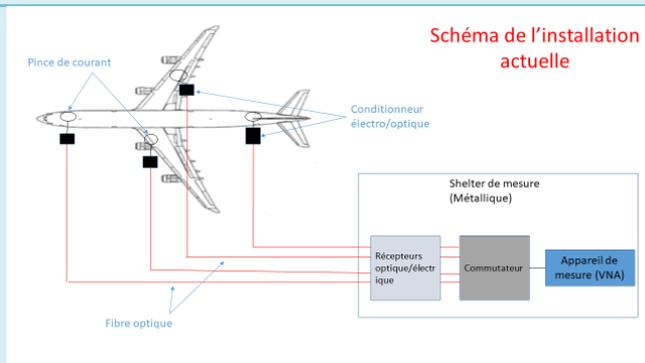
4 - Spécifications techniques, opérationnelles et performances souhaitées

Fiche de captation du besoin Pole d'Innovation IDEA³

Une chaîne de mesure de courant à fibre optique est aujourd'hui assurée par les éléments suivants :

- 1) Pince de mesure de courant sur la bande de fréquence 10kHz à 400MHz,
- 2) Conditionneur électro/optique : conditionne la mesure de courant et la transforme en signal optique (modulation optique de l'information par la fréquence du signal mesuré),
- 3) Fibre optique,
- 4) Récepteur électro/optique : transforme l'information optique en information électrique RF,
- 5) Mesure du signal RF sur analyseur de réseau vectoriel.

→ Les points 2) à 4) font l'objet du besoin d'innovation :
transmetteur/récepteur RF de mesure.



Schémas démonstratifs du besoin

Les spécifications techniques principales sont les suivantes :

- Bande passante large bande : 10kHz à 400MHz,
- Gain de la chaîne de mesure : 0dB +/- 2dB,
- Niveau d'entrée : > 0dBm,
- Impédance d'entrée : 50 Ohm et VSWR < 1.6 :1,
- Impédance de sortie : 50 Ohm et VSWR < 1.6 :1,
- Niveau de sensibilité : < -125 dBm/Hz,
- Immunité à un champ externe de la partie exposée à 50V/m (Le niveau de sensibilité (dBm/Hz) ne doit pas être dégradé de plus de 40dB en présence d'un champ électrique de 50V/m sur toute la bande opérationnelle de fréquence),
- Le transmetteur doit être alimenté par batterie et permettre une autonomie de 10h sans émission et 3h en émission (à consolider),
- Connectique RF de type SMA,
- Le transmetteur doit avoir un volume inférieur à 1000cm³,

Fiche de captation du besoin Pôle d'Innovation IDEA³

- La communication doit pouvoir se faire sur une distance de 30m entre le transmetteur et récepteur (doit prendre en compte une atténuation max de 40dB entre le récepteur et le transmetteur),
- La liaison de données RF doit être fiable dans un environnement de 50V/m sur la bande 10kHz à 400MHz (à définir),

L'état de fonctionnement de la chaîne de mesure doit être surveillé (gain, niv batterie, état émission/standby, ...).

5 - Contraintes : techniques, opérationnelles, environnementales, Sécurité des personnes et biens, sécurité SI, ...

Les contraintes :

- Conformité CE,
- Utilisation dans un environnement électromagnétique perturbé de 50V/m sur la bande 10kHz à 400MHz,
- Température de fonctionnement comprise entre +5°C à +40°C,
- Capacité à pouvoir piloter dix voies de mesure en simultané au minimum,
- Pilotable par interface IEEE ou Ethernet,
- Sécurité des personnes vis-à-vis de l'exposition aux risques électromagnétiques intervenant autour du dispositif.

6 - Résultats attendus

Prototype répondant aux performances et contraintes décrites dans les §4 et 5

7 - Utilisateurs potentiels

- Laboratoires CEM,
- Essais en vol pour transmission de données électromagnétiques (ou autres contenues sur la bande passante) temps réel,
- Toutes applications demandant la transmission de données analogiques sur la bande de fréquence 10kHz à 400MHz.

8 – Date (dernière mise à jour du document) 29/03/2022

29/03/2022

9 - Contact

dga-ta-idea3.contact.fct@intradef.gouv.fr

Important : L'Appel à Manifestation d'Intérêt du Pôle Innovation Technique de Défense IDEA3 est publié en application de l'article R.2311-1 du code de la commande publique