

1. Contexte et objectif

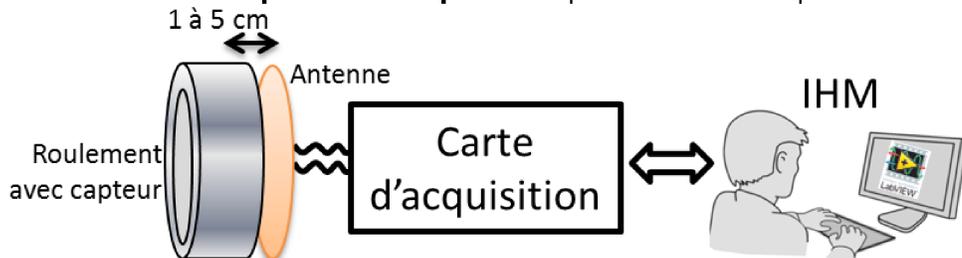
Dans le milieu aéronautique, les contraintes liées à la sécurité imposent, après chaque vol, la vérification de toute la chaîne d'arbre moteur. Ce qui implique, pour un hélicoptère par exemple, un minimum de 3h de maintenance et donc un coût important qui pourrait être réduit.

A cause de leur emplacement critique, les roulements ne peuvent être monitorés lors des maintenances et doivent donc être changés périodiquement.

L'objectif du projet est d'effectuer la **preuve de concept** d'une méthode pour évaluer l'**état de santé** d'un roulement.

L'usure d'un roulement est caractérisée par l'écaillage des surfaces utiles au guidage en rotation, la friction ainsi générée élève la température du roulement.

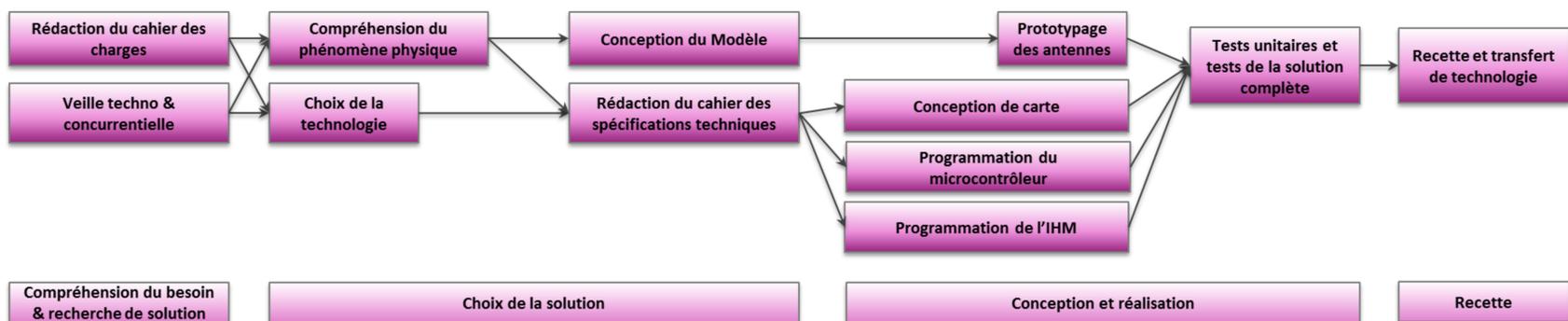
La réalisation d'un **capteur de température** permet donc de répondre au besoin client.



Les problématiques liées à ce projet sont :

- Communication **sans fil** entre capteur et système d'acquisition
- **Environnement métallique** perturbant les champs EM
- Très faible **encombrement** disponible
- Ne pas modifier l'équilibre dynamique du roulement
- Résister aux conditions d'utilisation (vitesse de rotation, lubrification, charge, vibrations,...)

2. Méthodes et développements



Ressources utilisées :

- Logiciel : Kicad, Labview, Keil µVision
- Matériel : instrumentation de laboratoire, composants électroniques, salle de soudure
- Sous-traitance : impression de PCB (CIRLY), câblage (ICELEC)
- Documentation : sites web, cours de l'école, ouvrages de la bibliothèque

Gestion de projet :

- Planning pour s'assurer de la tenue des **délais**
- Compte rendu de réunion, compte rendu hebdomadaire, et reporting mensuel pour suivre l'**avancement** du projet
- Tableau de bord et fiche de calcul des coûts pour la tenue du **budget**
- Cahier de recette pour valider la **qualité** du livrable final

3. Résultats et conclusion



Conception d'une carte d'acquisition de mesure



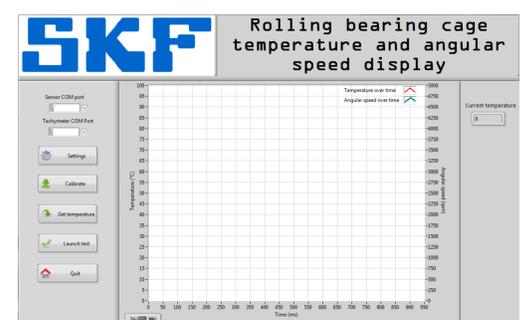
Conception d'antenne et de capteur sur PCB avec intégration dans l'environnement du roulement. Masse du capteur < 1 gramme pour ne pas perturber la rotation.



La mesure de température dans les conditions d'essai a été possible avec une précision de 1°C.

Au stade de développement du projet, une calibration complète du prototype utilisé doit être réalisée dans un bain chauffant. Cette calibration sert de donnée d'entrée à l'essai.

Etant donné les conditions d'essai finales (taille du banc de test), la variation de distance entre le capteur et le système d'acquisition n'a pas pu être testée en environnement réel. Les résultats dans l'air de 1 à 5 cm sont néanmoins probant.



Mots-clés : Mesure, température, wireless, roulement, cage, télémétrie, mécatronique, SKF, carte électronique, IHM, capteur