

## 4.12. IPre2M\_

**Titre du projet : Improve Predictive Maintenance Models with imperfect degradation information**

**Porteur du projet :** Bruno CASTANIER

**Etablissement :** Polytech Angers, Université d'Angers

**Laboratoire :** LARIS

**Eventuellement, laboratoire associé :** University Federico II of Napoly (Italy)

**Laboratoire et établissement d'origine du candidat :**

**En collaboration avec :**

GIORGIO Massimiliano, University Federico II of Napoly (Italy) ;

ESPOSITO Nicola, University of Campania (Italy);

KOSGODAGAN Alex (UCO - LARIS)

**Mots clés :** Modèles de dégradation, pronostic, incertitude, processus cachés, stratégies de maintenance, fiabilité, probabilité, statistiques, actualisation, jumeau numérique

**Verrous scientifiques ou technologiques :**

Les verrous identifiés sont d'ordre de la modélisation mathématique et de la décision dans un contexte de maintenance prescriptive reposant sur l'usage de jumeaux numériques. Ils peuvent se résumer au travers de la question de l'intégration/fusion d'information de différentes natures et l'élaboration d'outils d'aide à la décision en maintenance dans un contexte dynamique sous incertitude.

**Etat :** Date de débuts des travaux et date de fin : 01/10/2020 – 30/09/2023

**Nature des mobilités :**

1. Les mobilités du doctorant : Séjours de longue durée à se répartir entre les 2 établissements conformément à l'accord de cotutelle en cours de signature ;
2. Les mobilités des encadrants : de l'ordre de 1 à 2 semaines (une à 2 fois par an sur la durée du projet).

**Impact de la collaboration internationale :**

1. Echanges d'étudiants niveau Licence et Master (Erasmus) ;
2. Co-encadrement de stages de Master ;
3. Publications co-signées ;
4. Cours dans le cadre de STA Erasmus (2018-2020).

### 4.12.1. Résumé du projet :

L'un des champs les plus étudiés d'application de la transformation numérique pour l'aide à la décision dans l'industrie est sûrement la maintenance. Son concept de maintenance prévisionnelle, qui se décline dans un grand nombre de projets de recherche labellisés « Industrie du Futur », cherche à renforcer le lien entre les approches de diagnostic et pronostic, l'un permettant d'estimer un état courant de fonctionnement à partir d'un grand nombre de données collectées sur le système avec l'identification potentielle de défauts et l'autre cherchant à caractériser sa propagation. Ce couplage est par la suite étendu pour la prise de décision afin de garantir voire optimiser les performances globales d'exploitation du système.

C'est dans ce contexte que se situe ce projet. Son objectif est l'analyse et l'élaboration de nouveaux modèles prédictifs de dégradation pour une meilleure prise en compte des comportements des systèmes mis en évidence par les données de dégradation et/ou fonctionnelles et des connaissances a priori ; l'information collectée étant entachée d'incertitudes notamment épistémiques, ne permet pas d'observer le phénomène de dégradation sous-jacent.

Il est alors nécessaire, à partir d'une classification et de l'estimation de ces incertitudes, d'identifier de nouveaux indicateurs et de proposer de nouvelles stratégies de maintenance. On cherchera tout au long de ce projet à construire et développer une base de modèles de maintenance support à l'élaboration de jumeaux numériques orientés maintenance de systèmes de production.

**4.12.2. Résultats scientifiques du projet :**

**4.12.2.1. Résumé**

**4.12.2.2. Les publications réalisées :**

**4.12.2.3. Dissémination :**

**4.12.2.4. Equipement et ressourcement**