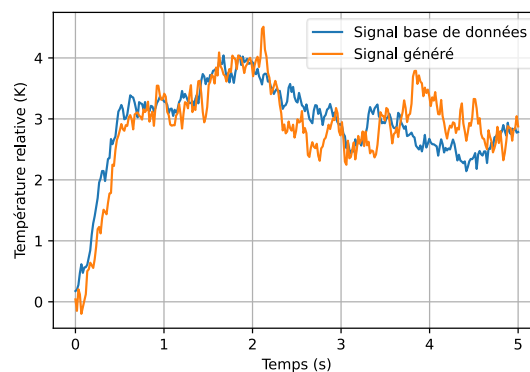


## Approche hybride fondée sur des réseaux de neurones génératifs pour pallier le manque de données en maintenance prédictive

Tuteurs : Audrey Giremus, Tudor-Bogdan Airimitoiaie, Mathieu Chevrié et Christophe Farges  
Laboratoire IMS

La maintenance prédictive a pour but d'atteindre le meilleur compromis entre sûreté et coût de réparation. La détection et l'anticipation de pannes dépendent respectivement de méthodes de diagnostic et de pronostic. Si le comportement des systèmes n'est pas connu avec précision, les méthodes d'apprentissage profond sont prometteuses mais requièrent des bases de données de grande taille et suffisamment représentatives. Or, celles-ci peuvent être difficiles à obtenir dans le cas d'événements rares tels que des défaillances. Les réseaux de neurones génératifs permettent de pallier ce problème. L'objectif est de générer de nouvelles données semblables à celles provenant d'une application de contrôle non destructif où un modèle de comportement est disponible mais pas complet. Nous utilisons pour cela un réseau de neurone génératif (GAN) permettant de gérer une partie boîte noire. Suite aux difficultés d'apprentissage du GAN, nous avons amélioré la méthode en travaillant sur des données prétraitées.

Les résultats obtenus sont une bonne estimation des paramètres de la boîte grise et comportement spectral attendu pour les signaux de la boîte noire, la génération de nouvelles données hybrides semblables à celles de la base de données et un apprentissage via un modèle hybride connaissance / intelligence artificielle.



Nous travaillons maintenant au couplage d'un modèle de connaissance avec de l'apprentissage profond sur un thème précis où nous pourrions utiliser cette méthode pour augmenter une base de données afin de prendre des décisions concernant le temps de vie restant d'un composant.