



HAL
open science

Modèles Additifs Neuronaux Multi classes (MNAM)

Charles-Maxime Gauriat, Yannick Pencolé, Pauline Ribot, Gregory Brouillet

► **To cite this version:**

Charles-Maxime Gauriat, Yannick Pencolé, Pauline Ribot, Gregory Brouillet. Modèles Additifs Neuronaux Multi classes (MNAM). LAAS Research and Technology Days 2024 (RTDAYS), Jul 2024, Toulouse, France. hal-04775898

HAL Id: hal-04775898

<https://hal.science/hal-04775898v1>

Submitted on 12 Nov 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

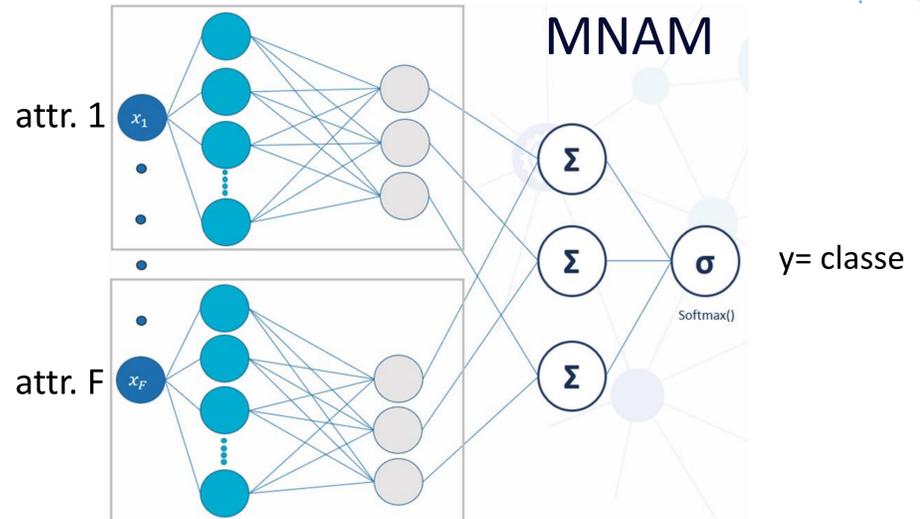


IA ET MAINTENANCE

Modèles Additifs Neuronaux Multi classes
MNAM

Vers l'interprétabilité des modèles pour
la maintenance prévisionnelle de
machines outils

Quel est le temps de vie résiduelle de la
machine (RUL) ? Et pourquoi ?

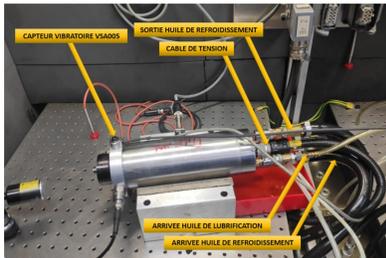


Un attribut = Un sous-réseau

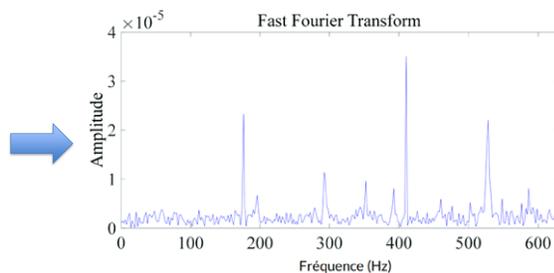
APPLICATIONS & RÉALISATIONS

Maintenance prévisionnelle de machine outils

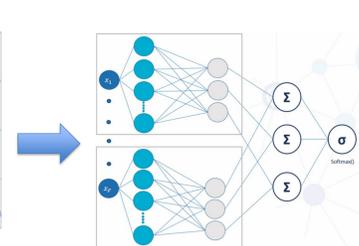
- Etablir la classe de dégradation courante d'une machine outil (broches)
Classes (ex.): C9 (RUL=9 mois), C4, C1, C0...
Modèle de vieillissement obtenu par apprentissage automatique (MNAM)



Système (broche)
Mesures vibratoires



Spectre fréquentiel
(BPFO, BSF, ...)

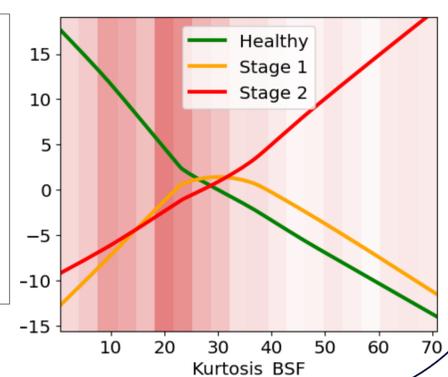
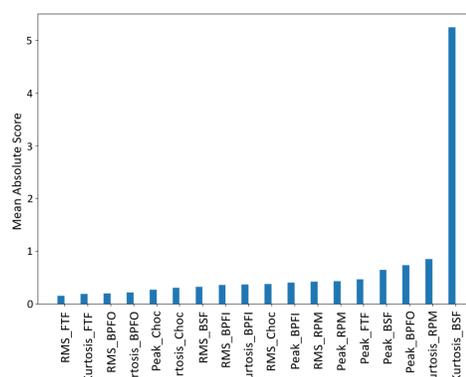


Modèle: 1 attribut = 1 amplitude fréquentielle
ou 1 statistique (RMS, Kurtosis,...)

Prédiction Cn
Maintenance
dans n mois

- Interprétabilité de la prédiction: « fonctions de formes » issues du MNAM

- Pourquoi telle ou telle prédiction?
Explication fonction des attributs (freq.)
- Confiance de l'opérateur de maintenance
- Vers une mesure agnostique de
l'interprétabilité des modèles



ACTEURS & MOYENS

- Equipe LAAS-DO-DISCO: Thèse CIFRE en collaboration avec BOSCH-Rodez
- Doctorant : Charles-Maxime Gauriat Direction de thèse : Yannick Pencilé, Pauline Ribot
- Encadrant industriel: Gregory Brouillet
- Machines étudiées/Plateforme (BOSCH): GRIBS, RETCO... en contact avec les services de production et de maintenance sur site
- Prix du meilleur article industriel *IEEE International Conf. Of Prognostics and Health Management 2024*.
MNAM: An Interpretable Supervised Learning Method for Gearbox Degradation Detection

