

Extension de la durée de vie de systèmes multi-sources

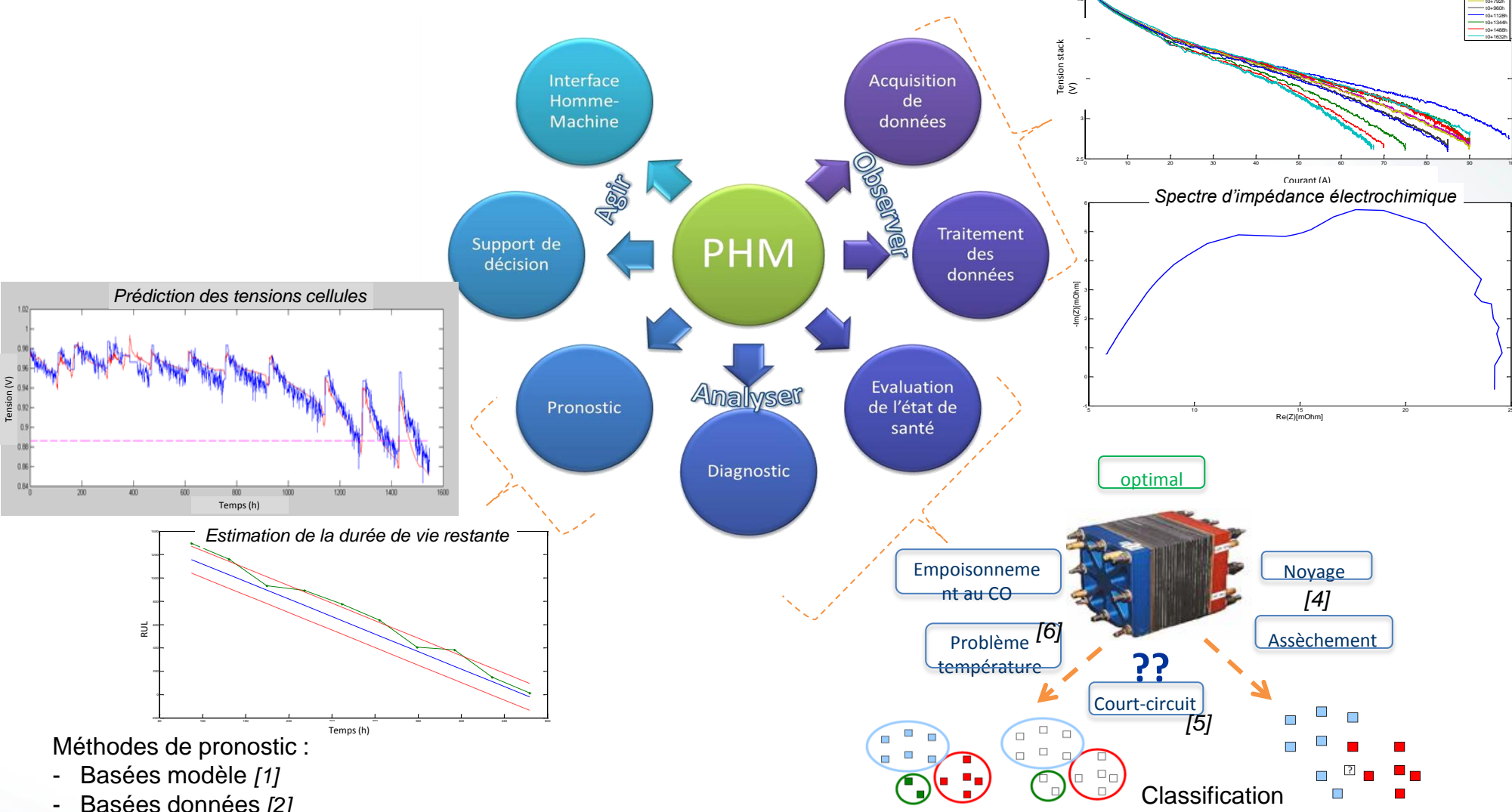
S. Morando¹, E. Pahon¹, N. Yousfi-Steiner¹, S. Jemei¹, D.Hissel¹, R. Gouriveau¹, N. Zerhouni¹, P. Moçoteguy²

Contexte et objectifs :

- Solutions prometteuses : systèmes piles à combustible et systèmes multi-sources
- Applications automobiles et stationnaires
 - Stockage de l'énergie via le vecteur hydrogène
 - Réduction des gaz à effet de serre et autres polluants (zéro émission)



Innovation : Principe de la méthode proposée



Méthodes de pronostic :

- Basées modèle [1]
- Basées données [2]
- Hybrides [3]

[1] X. Zhang et al., An unscented Kalman filter based approach for the health monitoring and prognostics of a polymer electrolyte membrane fuel cell, Annual conference of the prognostic and health management, 2012.

[2] S. Morando et al., Fuel cells Remaining Useful Lifetime forecasting using Echo State Network, VPPC2014, p.1-6.

[3] M. Jouin et al., Prognostics of PEM fuel cell in a particle filtering framework, Int. Journal of Hydrogen Energy, vol. 39, 2014, pp. 481-494.

[4] N. Yousfi-Steiner et al., Diagnosis of polymer electrolyte fuel cells failure modes (flooding & drying out) by neural networks modeling, Int. Journal of Hydrogen Energy, vol. 36, 2011, pp. 3067-3075.

[5] R.E. Silva Sanchez et al., Proton Exchange Membrane Fuel Cell operation and degradation in short-circuit, Fuel Cells, vol. 14, 2014, pp. 894-905.

[6] Z. Li et al., Online Diagnosis of PEMFC by combining Support Vector Machine and fluidic model, Fuel Cells, vol. 14, 2014, pp. 448-456.

Conclusion et perspectives :

- Détecter et localiser une défaillance.
- Déterminer et ajuster la prédiction de la fin de vie du système.
- Optimiser les conditions d'utilisation des sources (cas d'hybridation véhicule électrique).
- Allonger la durée de vie globale du système.
- Permettre une commercialisation grand public autour du vecteur hydrogène (véhicule du futur, électrolyse, micro-cogénération,...).



www.cnrs.fr

1. FEMTO-ST/FCLAB/LABEX ACTION – Rue Thierry Mieg, 90000 Belfort

2. EIFER - Emmy-Noether Strasse 11, 76131 Karlsruhe, Germany

simon.morando@femto-st.fr – 0384583625

