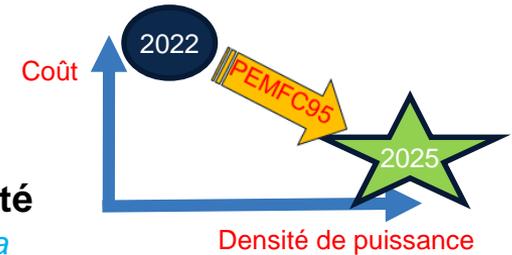


Enjeux :

▪ **Techniques : augmenter la température de fonctionnement des systèmes PEMFC à 95°C**

- Simplifier la boucle de refroidissement
 - ➔ *sous-dimensionner les radiateurs, simplifier les humidificateurs*
- Permettre un fonctionnement avec H₂ impur
 - ➔ *réduire les coûts de fabrication (purification/compression) de H₂*
- Diminuer le coût en augmentant la densité de puissance du stack
 - ➔ *réduire le nombre de cellules d'un stack à puissance donnée*
- Augmenter la fiabilité



▪ **Scientifiques : améliorer et comprendre les performances & durabilité**

- Concevoir des matériaux plus actifs/stables/tolérants
 - Les intégrer dans des cellules optimisées opérées au mieux
 - Développer des méthodologies de compréhension *operando*
- ➔ *booster la recherche française*

▪ **Sociétaux : permettre le déploiement commercial des PEMFC pour la mobilité lourde**

- Accompagner l'industrialisation et la production de masse avec les industriels du secteur
- Former les futurs acteurs scientifiques de la filière H₂

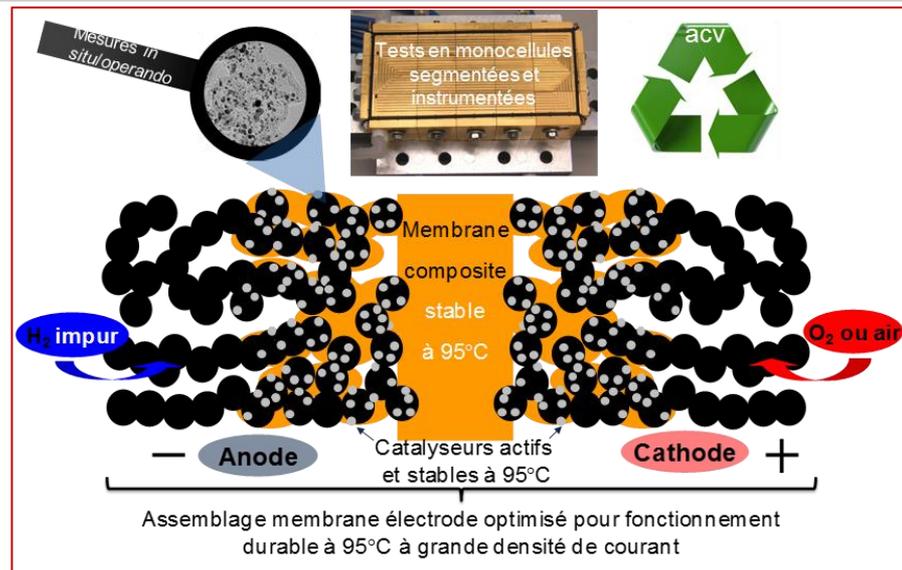
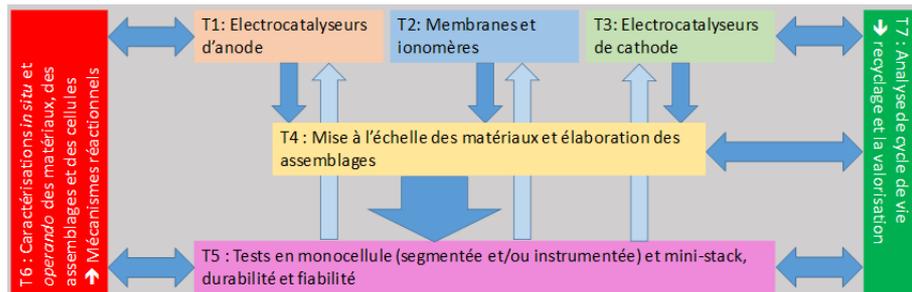
Objectifs :

- Membranes et catalyseurs fonctionnant de façon **fiable et durable à 95°C**
- **Intégration** en AME puis cellule de 25 cm² et mini-stack ou cellule grande surface
- Fonctionnement à **densité de courant élevée** (2,5 - 1,5 et 0,5 A cm⁻² à 0,6 - 0,7 et 0,8 V) stable sur quelques 100 h, à $T = 95^{\circ}\text{C}$ à chargement faible en catalyseur
- Instrumentation des cellules → compréhension **operando** des performances/de la durabilité
- Préparer les transferts industriels (lien avec projet DURASYS-PAC)



Vers des performances PEMFC compatibles avec la mobilité lourde

Méthodologie:



Moyens en œuvre :

**Permanents : 25
16 doctorants et 12 Post-doc
9 laboratoires académiques
3 laboratoires CEA**

Impacts attendus :

- **Scientifique (court terme) :**
 - Développement de membranes composites et de catalyseurs avancés capables de fonctionner durablement à $T = 95^{\circ}\text{C}$ en PEMFC alimentée en H_2 impur
 - Détermination des mécanismes limitant performance et durabilité dans ces conditions (peu explorés à ce jour)
 - Fiabilisation des matériaux et leurs assemblages
 - Développement de moyens de caractérisation *operando* avancés

- **Application (long terme) :**
 - Transfert des matériaux / assemblages au monde industriel
 - Développement d'un module de puissance de PEMFC moyenne température (MT-PEMFC) industriel pour la mobilité lourde

