



LES APPLICATIONS TRANSPORTS : PROLONGATEURS D'AUTONOMIE

ASPROM 2012/03/27



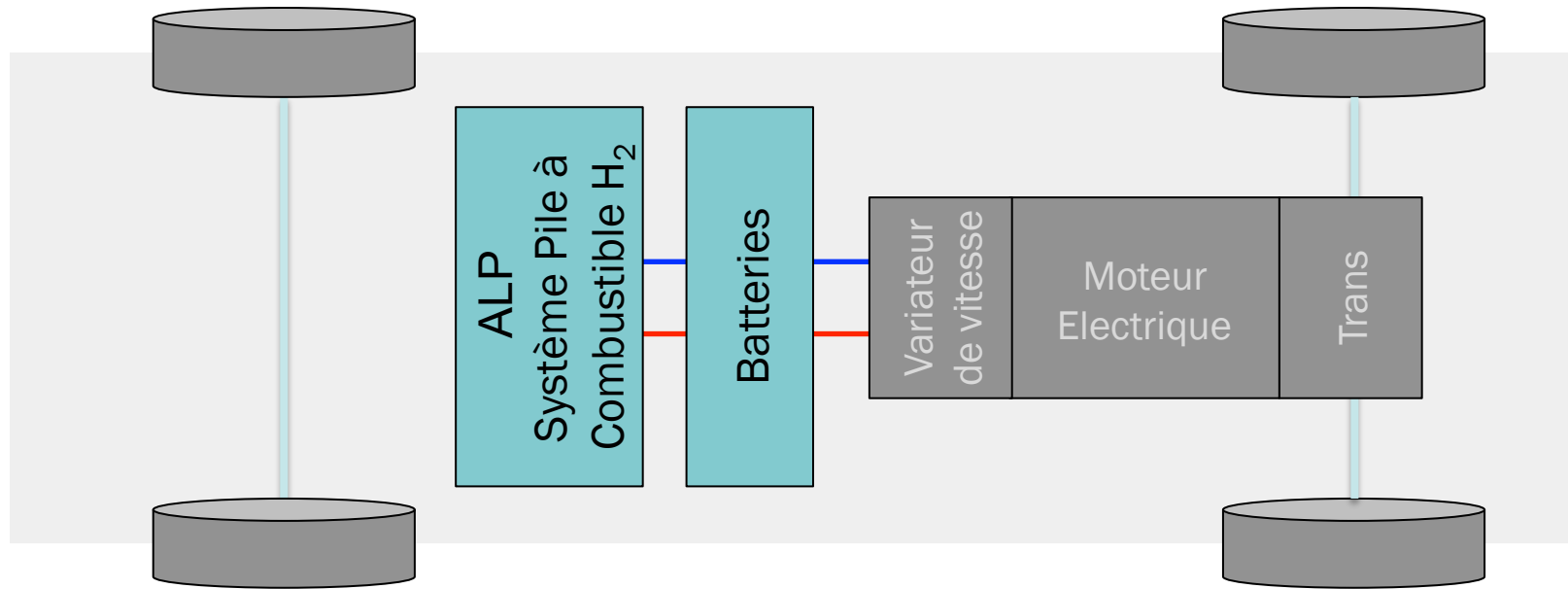
COMPLEXITÉS D'INTÉGRATION D'UN SYSTÈME HYDROGÈNE



Type de Véhicule	Complexité d'intégration
Véhicule Hybride Série	Très facile, tout est déjà prêt !
Véhicule Electrique Batterie	Facile, quelques impacts sur la chaine de traction
Véhicule Thermique	Complexe : électrification de la chaine de traction + installation de la PAC
Véhicule Hybride Parallèle	Complexe pour les mêmes raisons
Véhicule Hybride « à la PSA »	Complexe pour les mêmes raisons

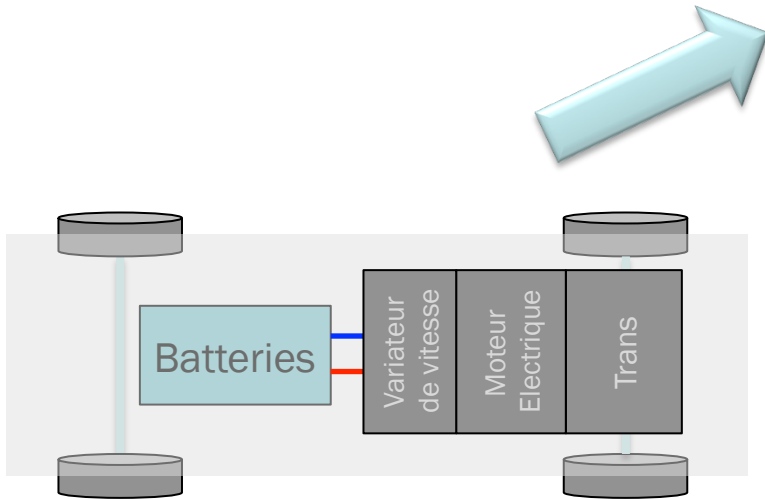


ARCHITECTURE ELECTRIQUE CLASSIQUE PAC

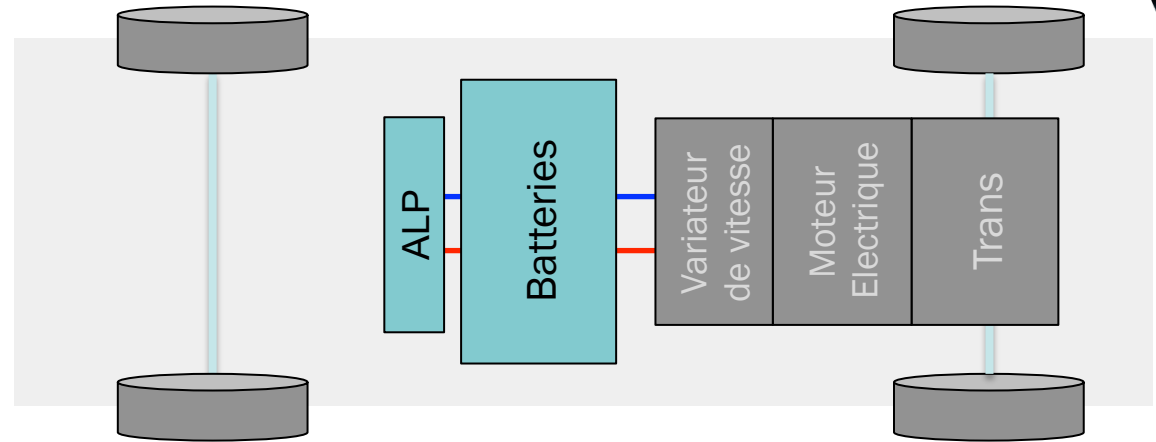




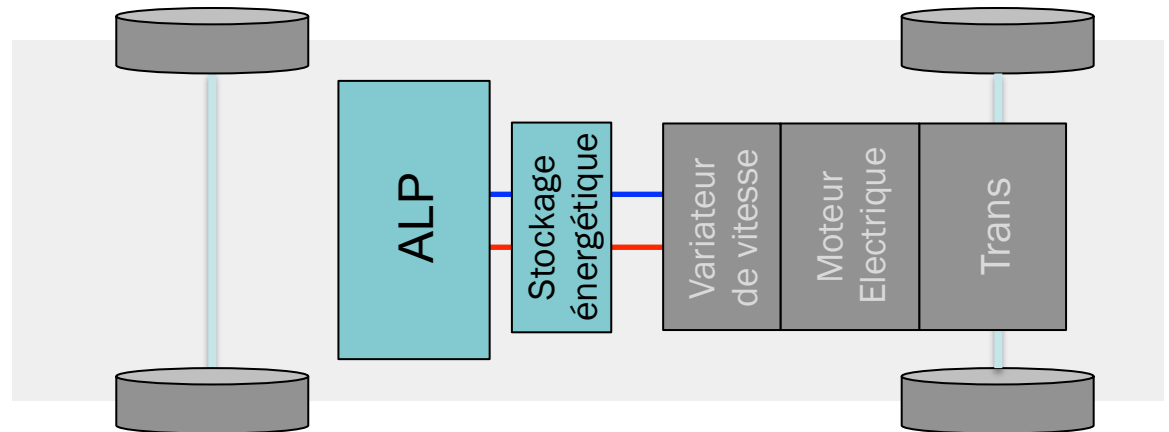
DEUX DIMENSIONNEMENTS POSSIBLES



Véhicule à Batteries



Véhicule à Batteries avec Prolongateur d'Autonomie H₂



Véhicule à Génératrice H₂ de Puissance



CHOIX DE L'ARCHITECTURE OPTIMALE



Véhicule à Batteries avec Prolongateur d'Autonomie H ₂	Véhicule à Génératrice H ₂ de Puissance
Autonomie en batterie suffisante dans la majorité des cas	Le véhicule est trop consommateur d'énergie pour fonctionner en batterie
Le prolongateur rassure et double l'autonomie	Les prestations demandées sont proches de l'équivalent diesel
Le prolongateur d'autonomie amène le chauffage facile de l'habitacle du véhicule	Le plein de deux carburants est rédhibitoire
Le prolongateur d'autonomie permet l'alimentation d'auxiliaires comme le groupe froid	Le temps de recharge des batteries est rédhibitoire
Oblige à faire le plein en hydrogène et électricité	



QUELQUES ÉLÉMENTS DE DIMENSIONNEMENT

Véhicule à Batteries avec Prolongateur d'Autonomie H₂

- L'ajout d'énergie est décidée en fonction de l'objectif d'autonomie du client
 - Par exemple, ajouter 50kWh_e pour la faction
- Si le prolongateur fonctionne à son régime optimal pendant toute la faction, cela donne la puissance PAC optimale
 - Par exemple, 50kWh_e pendant 10h donne une PAC de 5kW net
 - Une PAC de 5kW net « chauffe » l'habitacle à une puissance thermique équivalente « gratuite »

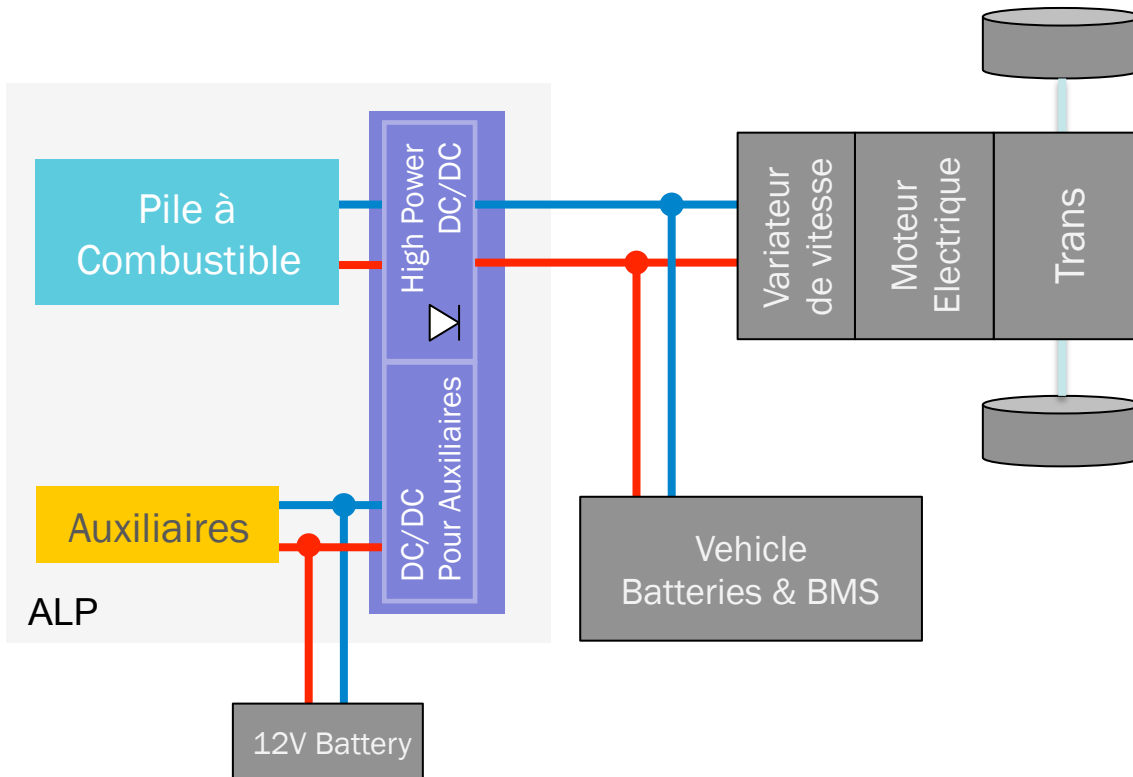
La PAC démarre généralement dès le début de la faction

- Pour des raisons économiques (dimensionnement) et fonctionnelle (chauffage)



SOLUTION RANGE EXTENDER

À DC/DC INTÉGRÉ



Avantages

- Récupération d'énergie au freinage
- Facilite le pilotage et de protection de la PAC
- Facilite l'adaptation en tension de la PAC
- Adapté aux véhicules déjà équipés de batteries
- Petit système H₂ → petit DC/DC



UN EXEMPLE : HYKANGOO !





HYKANGOO : VÉHICULE ÉLECTRIQUE À RANGE EXTENDER



Basé sur un véhicule électrique standard : Renault Maxi Z.E.

Étend l'autonomie jusqu'à 300 km (NEDC)

Zéro carbone, pollution sonore faible

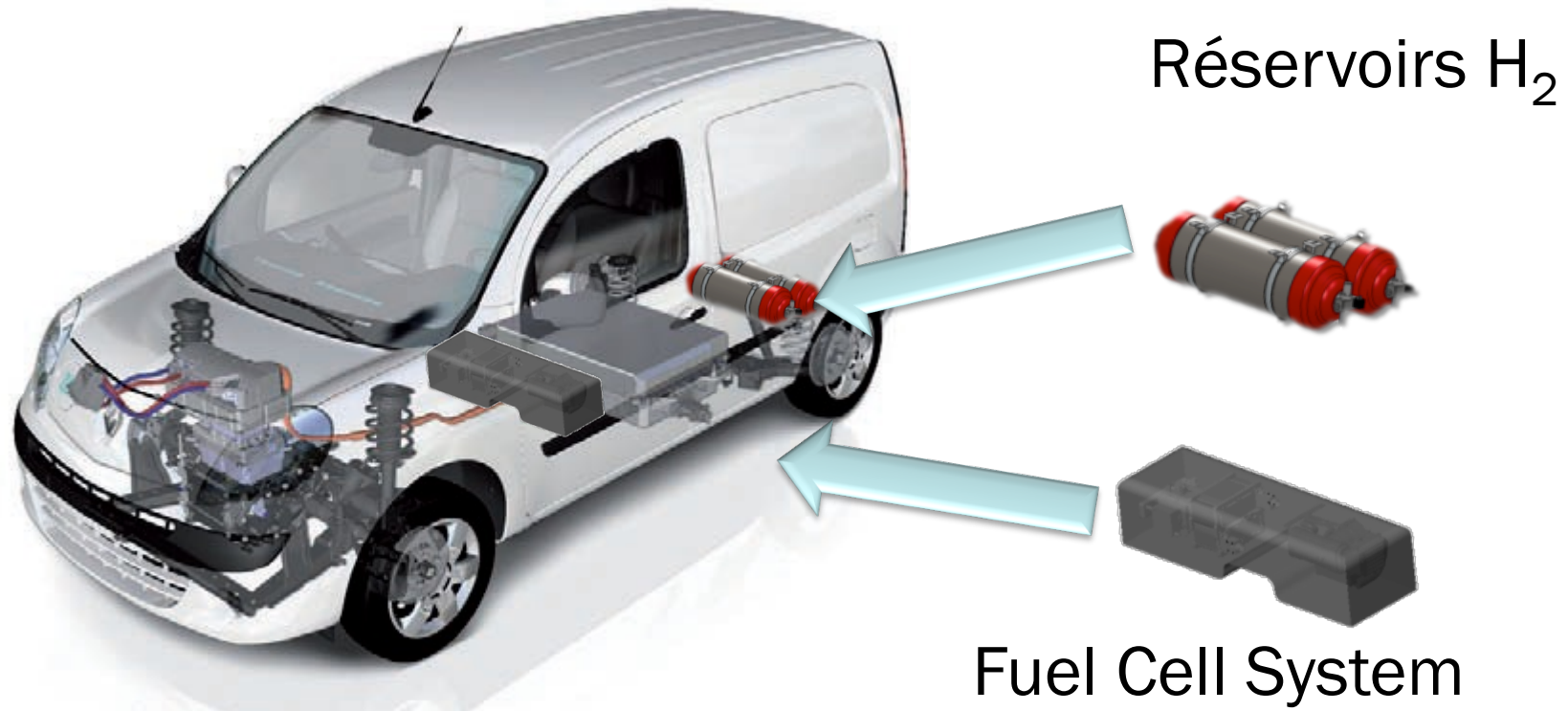
Full Payload ($> 4,5 \text{ m}^3$)



Tous les avantages d'un véhicule électrique sans les limitations de la solution batteries seules



UNE INTÉGRATION NON INTRUSIVE DU KIT H₂





TCO DE LA SOLUTION



TCO acceptable pour une flotte de HyKangoo « high duty » ?

- Flotte de 20 à 40 véhicules pour amortir la station H₂
- TCO Kangoo DCI high duty 40 000€
- TCO Kangoo ZE RE high duty 25 000€

→ Laisse une fenêtre intéressante pour un kit H2 !



DES CONCURRENTS ?



Doubler le pack batterie ?

- Cher, lourd...

Range Extender thermique ?

- Et mon Zero CO₂ ?

Deux Kangoo ZE ?

- TCO ?



VOS QUESTIONS



Thank You

© 2011 SymbioFCel. All rights reserved. SymbioFCel Proprietary Information. The information contained in this document is protected by international laws relating to intellectual property. This document and the information contained herein may not be summarized, translated, modified, copied or otherwise adapted to a third party's needs without the written permission of SymbioFCel. All information is subject to change without notice and SymbioFCel does not warrant the information's accuracy or correctness. SymbioFCel and the SymbioFCel logo are trademarks, service marks or registered trademarks or service marks of SymbioFCel