



VÉHICULE ÉLECTRIQUE AVEC PROLONGATEUR D'AUTONOMIE HYDROGÈNE PAR SYMBIO

Une journée réelle de livraison en véhicule hydrogène



Contact : pierre.dodu@symbiofcell.com / +33 7 62 38 90 42



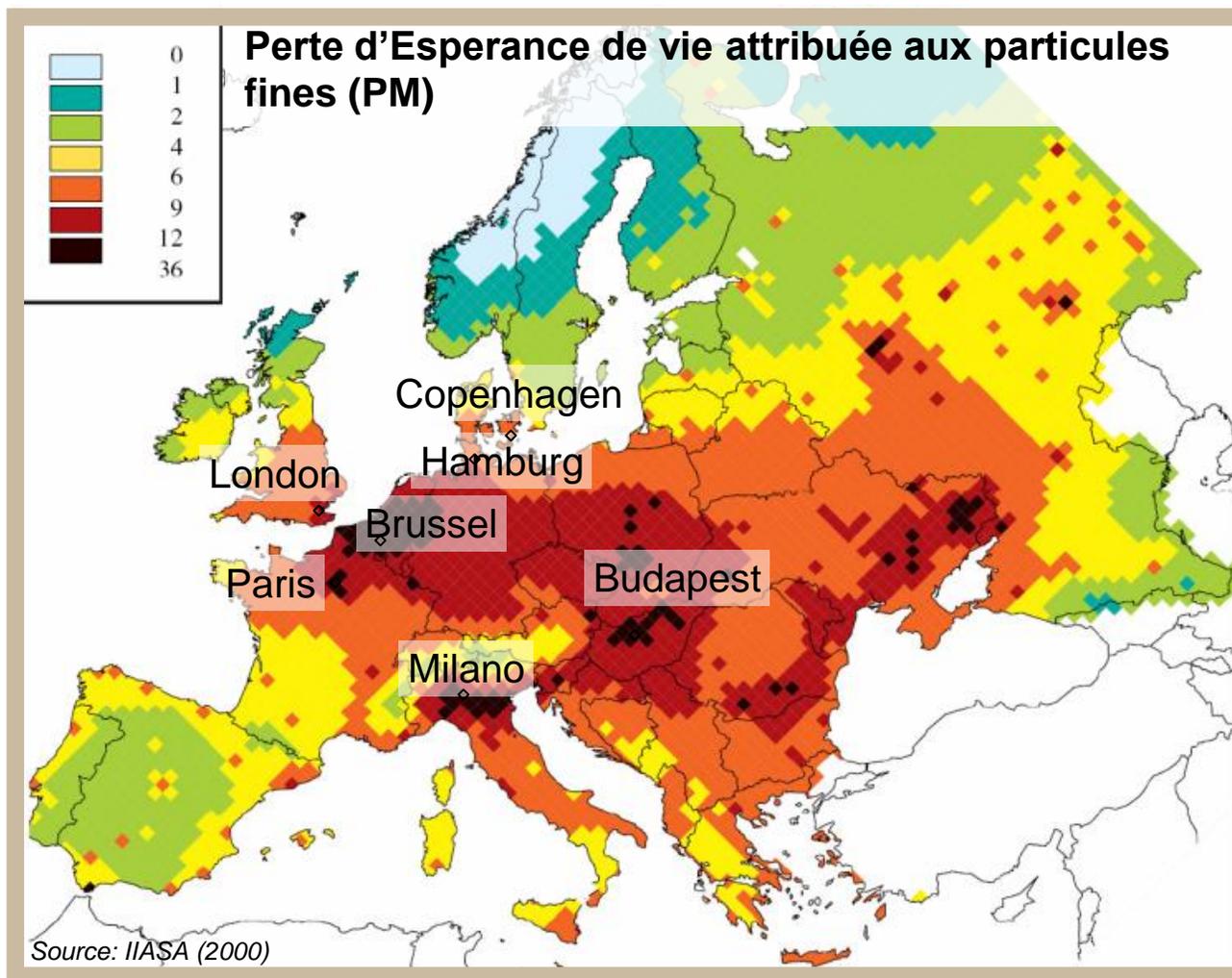
Quelque part
en Asie?



BIENVENUE À PARIS !



LES ENJEUX LIÉS À LA QUALITÉ DE L'AIR SONT DEVENUS UN SUJET MAJEUR POUR LES AGGLOMÉRATIONS EUROPÉENNES



Les particules fines ne sont qu'un des éléments d'une liste couvrant : Ozone, Nox, Sox, CO...

Ces polluants augmentent les risques de cancers², asthme, emphysème, problèmes cardiaques, AVC...

(1) PM: Particulate Matter – Particules fines
(2) IARC: Diesel Engine Exhaust is Carcinogenic (June 12, 2012)

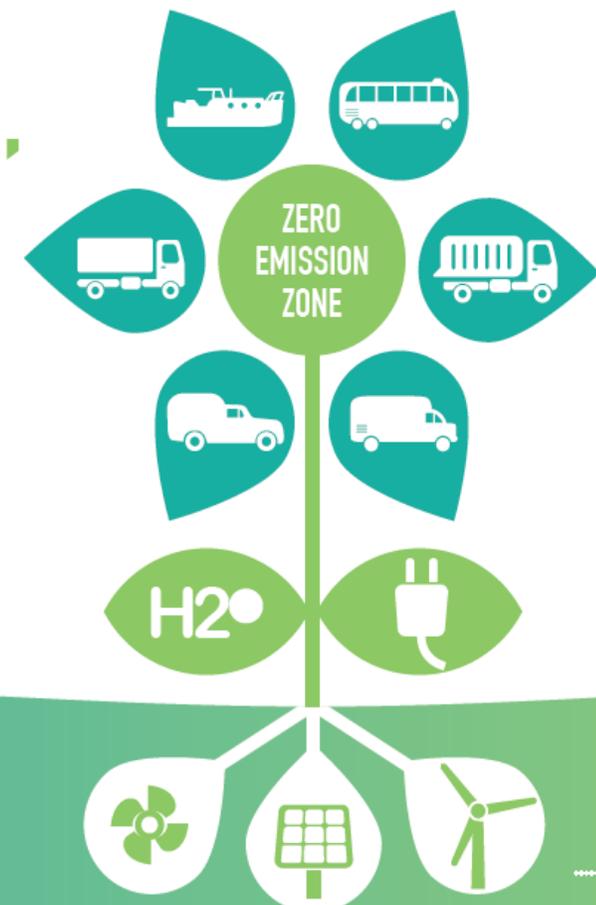
POUR LES ÉNERGÉTICIENS, LA PROMOTION DE LA MOBILITÉ ÉLECTRIQUE EST UN AXE DE VALORISATION FORT DES ENERGIES RENOUVELABLES



Illustration : la CNR et l'Hydrogène (Compagnie Nationale du Rhône)

- 2^e producteur français d'électricité
 - Pôle hydraulique du groupe Engie (15 TWh/an)
 - 1^{er} producteur français 100% renouvelable
- Engagé sur le déploiement d'un corridor de Mobilité Hydrogène Alpes > Méditerranée
 - Membre actif du consortium HyWay (2 stations & 50 véhicules sur Lyon & Grenoble)
 - Déploiements de stations en cours sur le sillon Rhodanien (Valence, Montelimar...)
 - Projets de navigation fluviale Hydrogène sur le Rhône

L'hydrogène,
une nouvelle
énergie verte
au service de
la transition
énergétique



Une solution 100% électrique
et zéro émission pour
les transports.

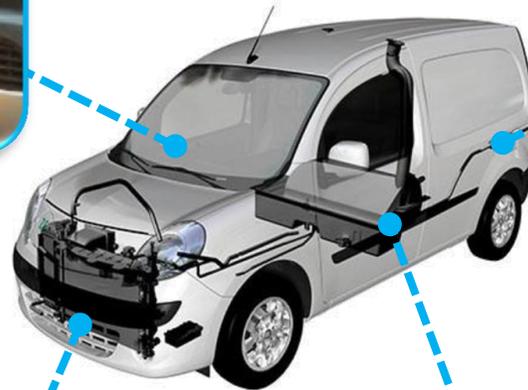
LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE NOS VÉHICULES SONT DONC CELLES DU « KANGOO Z.E. », LA FONCTION HYDROGÈNE EN PLUS



Ecran de contrôle
=> Affichage autonomie



Trappe alim. Hydrogène
=> Energie rechargée en 5 min



Intégration face avant
=> architecture inchangée

Installation Hydrogène 100% réversible
=> Rétrofit vers « Kangoo ZE » possible en cours de vie
=> Valeur de revente « Kangoo ZE » préservée



Intégration habitacle
=> encombrement réduit

Fiche technique Kangoo H2

Caractéristiques transport

- Charge utile = 650 kg – 105 kg
- Volume utile = 4,6 m³ – 0,1 m³
- Interface conducteur type Kangoo ZE + affichage de l'activité Pile Hydrogène

Energie embarquée

- Véhicule « plug-in hybrid H₂ »
- Batterie électrique = 22 kWh
- Réservoir H₂ = 26 kWh (1,78 kg)
- « Bonus » : Chaleur fournie par la Pile Hydrogène : 26 kWh

Légende

XXX = Caractéristiques véhicule électrique d'origine

XXX = Impact de la solution hydrogène

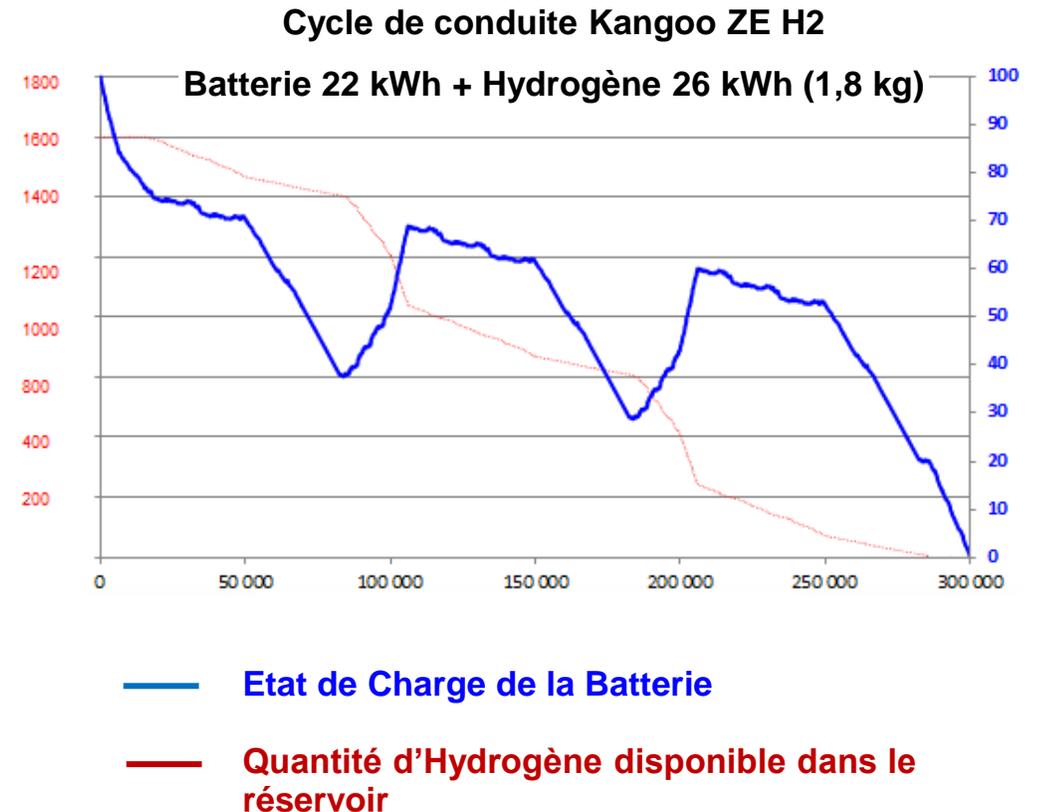
L'AUTONOMIE QUOTIDIENNE > 320 KM, EST RENDUE POSSIBLE PAR L'ASSOCIATION DES RÉSERVES D'ÉNERGIE « H2 » ET « BATTERIE ZE »

Un véhicule adapté aux trajets urbains et périurbains

- Kit H2 = 5 kWh fournis par heure
- Le prolongateur d'autonomie est déclenché à 80% de la batterie
- Le prolongateur peut fonctionner à l'arrêt du véhicule et en continu sur la journée de travail
- La recharge continue permet:
 - d'économiser la batterie en abaissant de 5kW sa décharge
 - de recharger la batterie lors des arrêts ou embouteillage

La continuité opérationnelle

- Quasi identique à l'exploitation du diesel, été comme hiver
- le conducteur n'est pas rivé à l'état de charge de la batterie qui descend doucement
- En cycle urbain et périurbain, les besoins sont couverts à 100% par rapport à un véhicule thermique.



AVEC UNE RECHARGE HYDROGÈNE EN COURS DE JOURNÉE, LE CHAMP D'ACTION DU VÉHICULE PEUT MÊME S'ÉTENDRE JUSQU'À 480 KM

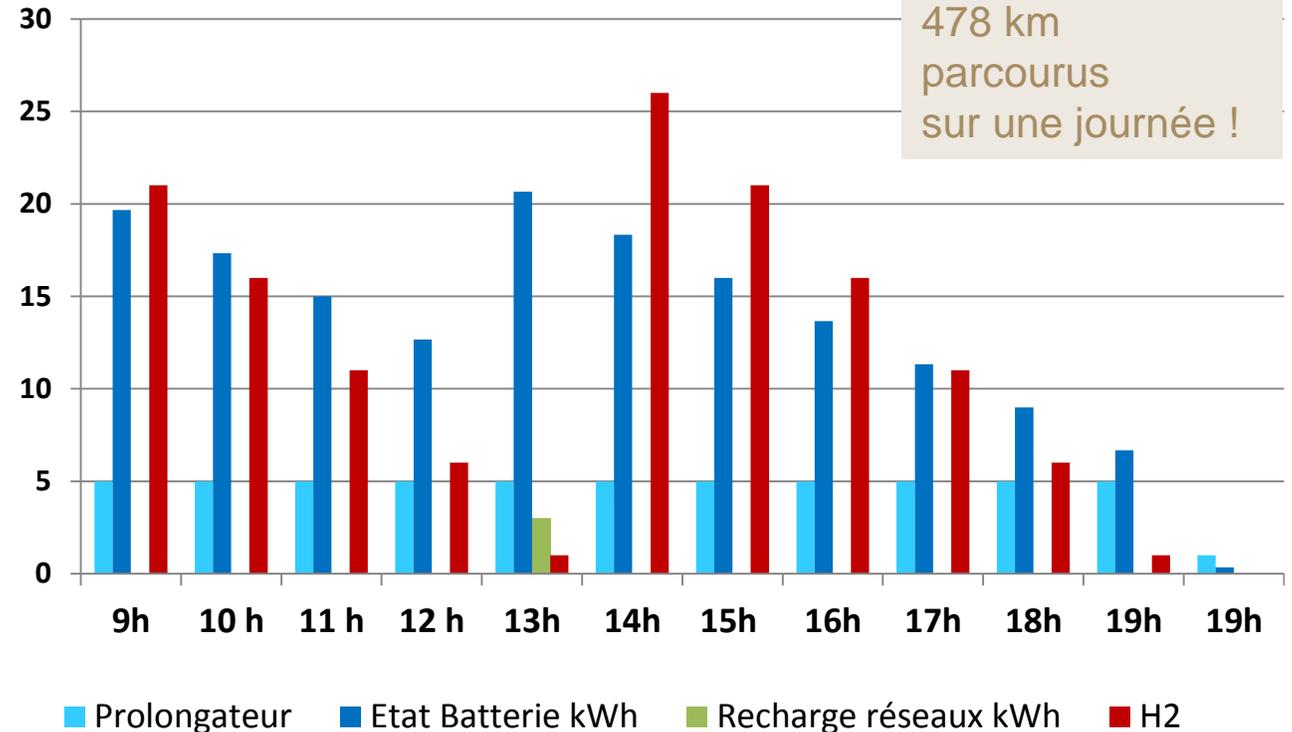
Cas d'usage :

- 9h: Plein H₂, départ tournée matin
- 13h-14h: Pause midi, recharge secteur⁽¹⁾
- 14h: Plein H₂, départ tournée après midi
- 19 h: Fin de la deuxième tournée
- 19h-9h: Recharge secteur⁽²⁾

Hypothèse de travail :

- 70% de circulation urbaine < 50 km/h
- 30% de circulation péri-urbaine < 90 km/h
- Conso. moteur moyenne : 7,3 kWh

Puissance / Charge



Deux charges H₂:
478 km
parcourus
sur une journée !

REALITY CHECK #1 – LA POSTE PLUSIEURS TOURNÉES QUOTIDIENNES, EN TOUTES CONDITIONS



Luxeuil (2 Kangoos H2 => 17 000 km cumulés)

- Mono-tournée : boucle de 110 km
- Parcours rural sur terrain vallonné avec une vitesse moyenne plus élevée
- Disponibilité assurée en toutes conditions (yc hiver) avec une marge de sécurité satisfaisante

Dole (1 Kangoo H₂ => 13 000 km cumulés)

- Multi-tournées : Distribution 45 km > Colis 15 km > Collecte 70 km = 130 km
- Parcours urbain avec nombreux arrêts
- 3 tournées effectuées avec 1 seul VE H2 au lieu de 3 VE Batterie
- Disponibilité assurée sur 2 j consécutifs sans faire le plein en H2 ni Electricité



REALITY CHECK #2 – CETUP

1 PLEIN H₂ + 1 BATTERIE CHARGÉE = 320 KM AVEC 300 KG DE FRET

Export Historique 38SEGRA2 pour la journée du 28/07/2015

Synthèse globale pour la période :

Temps de conduite total : 06:47
Temps d'arrêt total : 01:39
Kilométrage total effectué : 320,9



Date : 28/07/2015

Étape	Stop	Go	Adresse	Km	Arrêts	Conduite
KANGOO H2 DM192AA-38SEGRA2 - Clé n° 46000015BFF04401						
1		08:40	CETUP			
2	08:51	09:03	22 Rue Henri Tarzé - 38000 Grenoble	5,8	00:12	00:11
3	10:57	11:03	Grand'Rue - 73220 Aiguebelle	81,4	00:06	01:54
4	12:02	12:06	26 Rue de la Curiaz - 73140 Saint-Michel-de-Maurienne	47,2	00:04	00:58
5	12:10	12:23	L'Autoroute de la Maurienne - 73140 Saint-Michel-de-Maurienne	0,7	00:13	00:04
6	13:26	13:29	D1006 - 73220 Aiton	50,7	00:03	01:02
7	13:59	14:44	Le Boisset - 73800 Francin	48,3	00:45	00:30
8	16:08	16:18	26 Rue Henri Tarzé - 38000 Grenoble	54,9	00:10	01:24
9	16:40	16:46	360 Rue Emile Romanet - 38340 Voreppe	18,2	00:06	00:22
10	17:08		CETUP	13,7		00:22

Temps de conduite total : 06:47
Temps d'arrêt total : 01:39
Kilométrage total effectué : 320,9

320km, avec une charge moyenne de 300 kg

ATOUT OPÉRATIONNEL : L'HYDROGÈNE ASSOCIE LES ATOUTS DE L'ÉLECTRIQUE À CEUX DU DIESEL : AUTONOMIE ET DISPONIBILITÉ



AUTONOMIE

Trajets quotidiens de plus de 120 km

- Livraison urbaine et péri-urbaine
- Navette inter-sites



« Autonomie étendue à plus de 300 km »

Kilométrage quotidien réduit + Trajets ponctuels > 120 km

- Véhicules d'intervention et d'astreinte
- Inspection de sites distants



« 180 km supplémentaires rechargés en 5 min »



DISPONIBILITÉ

Tournées quotidiennes multiples

- Tournées en centre ville
- Livraisons sur plages horaires étendues (6h-22h)



« 1 véh. H₂ peut remplacer plusieurs véh. électriques »

Performance garantie en toutes conditions

- Conditions climatiques variables (froid, vent...)
- Terrains exigeants (montagne, route départementale...)



« Autonomie et chauffage garantis en toutes conditions »

TÉMOINS DE CES BÉNÉFICES, NOS CLIENTS SUIVENT UN MÊME OBJECTIF DE MOBILITÉ DÉCARBONNÉE, SUR DES SECTEURS D'ACTIVITÉ VARIÉS

Transport



Services Publiques



Services & Banque



Industrie & BTP



Symbio



MERCI DE VOTRE
ACCUEIL...

Contact : pierre.dodu@symbiofcell.com / +33 7 62 38 90 42