

# Safra

CONSTRUCTEUR

BUS ÉLECTRIQUE  
BUS HYDROGÈNE  
BUS HYBRIDE RECHARGEABLE

## BUSINOVA



23/11/2018

# SAFRA | Chiffres clés

**28 M€**

de chiffre d'affaires prev. en  
2018



## 3 Pôles d'activité

- Pôle Automobile
- Pôle matériel de Transport Public
  - Rénovation
  - Construction
- Pôle Agencement

**225**

salariés



**130**

personnes pôle industriel

**65**

personnes en construction



Fondée en

**1955**

Basée à

**ALBI - Occitanie**



**16 000 m<sup>2</sup>**

de bâtiments couverts sur  
8,5 ha

# Safra

**Vincent  
Lemaire**

Président depuis 2007  
intègre l'entreprise en 1992



# NOS ORIGINES....

Safra

+ DE **60 ANS**  
D'EXPERIENCE



Diversification de nos activités  
rénovation d'autobus  
du transport public

**1978**



Lancement du programme  
Businova et présentation du  
premier prototype

**2011**



Commercialisation du  
Businova hydrogène

**2018**

**1955**

Création de SAFRA  
carrossage d'autocars sur  
châssis-cabines constructeur



**2004**

Développement du bureau  
d'études suite aux premiers  
chantiers de matériel ferré



**2015**

Commercialisation du  
premier Businova



## SAFRA | une fabrication française



- Un assemblage entièrement réalisé dans nos ateliers à Albi (81)
- Une connaissance pointue des besoins des exploitants, nos clients historiques
- Des composants et équipements de qualité et éprouvés
- Une flexibilité et des moyens de personnalisation des autobus à la demande (équipements, motorisations, SAV)
- Des autobus tournés dès le début de leur construction vers des architectures électriques, hybrides et Hydrogène

## BUSINOVA | résolument esthétique



“

Un design innovant et un espace intérieur lumineux permettant aux passagers une vue panoramique sur la ville

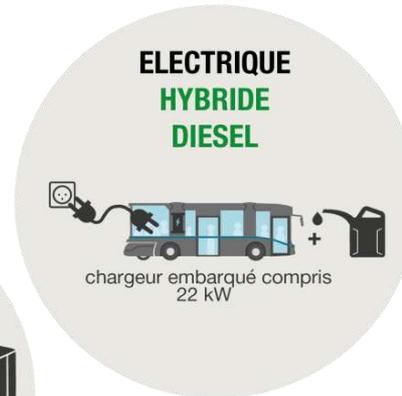
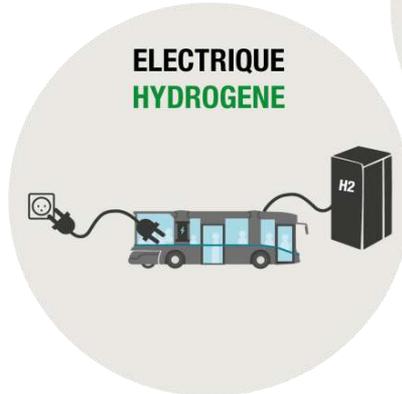
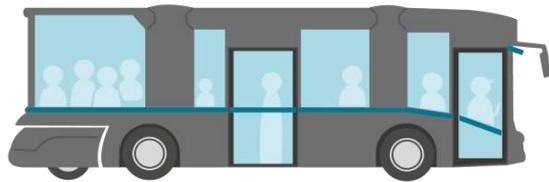


”

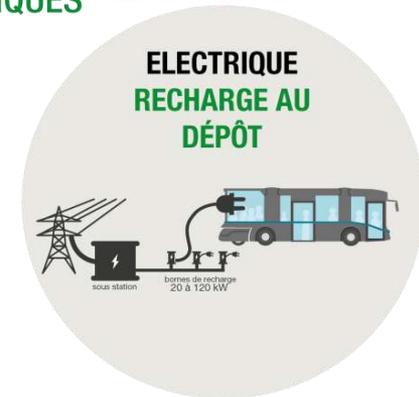
# BUSINOVA | Un concept avant-gardiste

## CONCEPT DU BUSINOVA

chassis bi-modulaire et évolutif

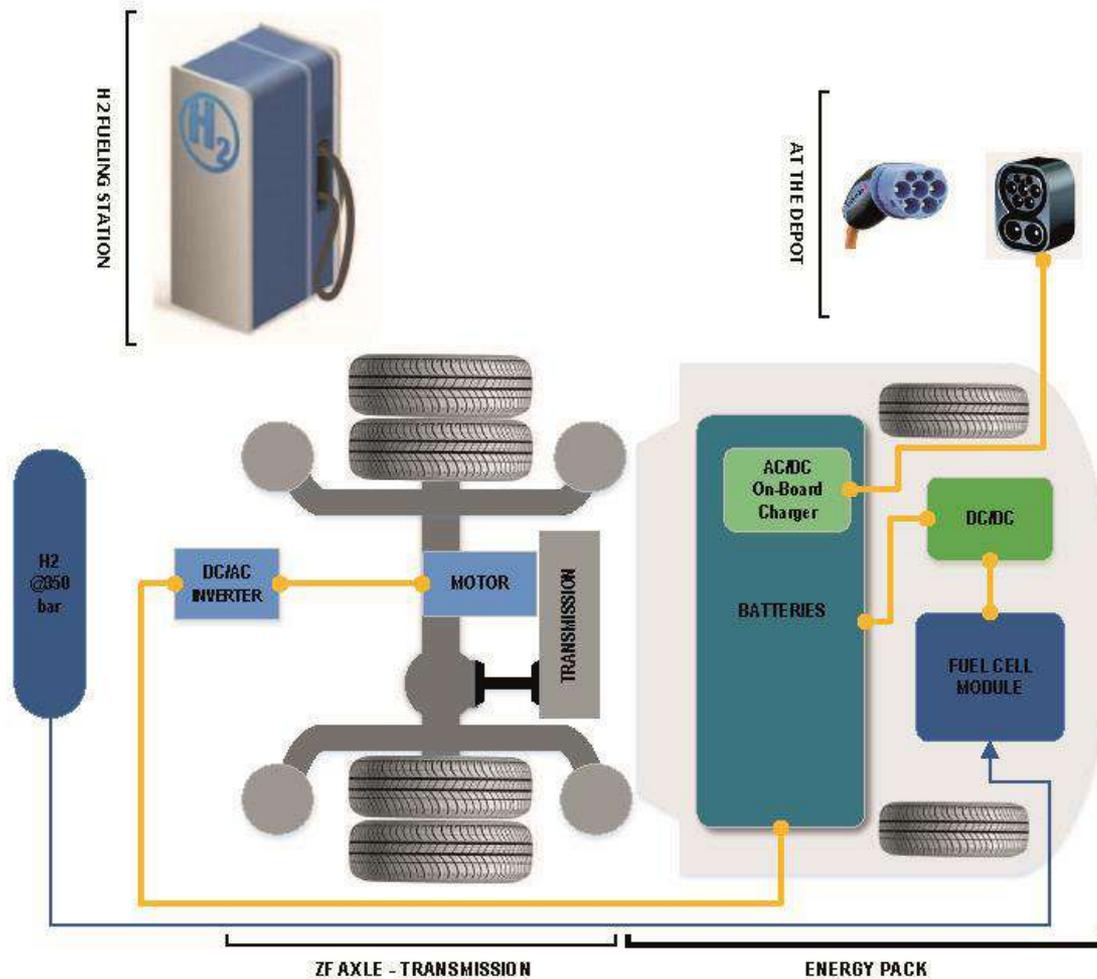


DIFFÉRENTES  
CATÉGORIES DE  
VÉHICULES  
ÉLECTRIQUES



	ELECTRIQUE HYBRIDE DIESEL	ELECTRIQUE HYBRIDE GNV	ELECTRIQUE CHARGE LENTE	ELECTRIQUE CHARGE RAPIDE	ELECTRIQUE HYDROGÈNE	
<b>STRATÉGIE / VISION POLITIQUE</b>	performance environnementale					
	Niveau d'émission	<b>TFE</b> très faibles émissions	<b>TFE</b> très faibles émissions	<b>ZE</b> zéro émission	<b>ZE</b> zéro émission	
	Compatible LTE	si zone Préfet ZE pas trop étendue	conformité en cours			
	Progressivité du parc	→ 1 bus → flotte complète	→ 1 ligne → flotte complète	→ 1 bus → flotte complète	→ 1 ligne → flotte complète	→ 1 ligne → flotte complète
	Emissions sonores					
<b>ASPECTS TECHNIQUES</b>	contraintes appro. énergies		minimum 20% Biogaz		H2 vert	
	autonomie	<b>200 km</b>	<b>200 km</b>	<b>200 km</b>	<b>illimitée</b>	<b>300 km</b>
	temps de recharge	<b>5h</b> par nuit	<b>5h</b> par nuit	<b>5h</b> par nuit	<b>5mn</b> tous les 20 km	<b>10mn</b> par jour
	confort climatique	augmente la consommation de diesel	augmente la consommation de GNV	pénalise l'autonomie	augmente la consommation Aucune incidence sur autonomie	Gratuit ! produit par PAC consomme de l'hydrogène
	consommation	<b>12 l</b> /100 km	<b>14,3 kg</b> /100 km	<b>1,2 kWh</b> /km	<b>1,2 kWh</b> /km	<b>8 kg</b> h2/100 km <b>1,2 kWh</b> /km
	Souplesse exploitation	★★★★★	★★★	★★★	★★	★★★★★
<b>CONTRAINTES FINANCIÈRES</b>	Investissement matériel roulant					
	Investissement infrastructures		Aucune si infrastructure GNV déjà existante			
	Contraintes infrastructures	★★★★★ juste une prise 32 A	★★★★★ juste une prise 32 A	★★★ 1 chargeur 80 kW / bus + arrivée électrique importante	★ 2 chargeurs 350 kW/ligne + ligne figée + contraintes urbanisme	★★ Station + électrolyseur pour H2 vert. Gestion ICPE
	Maintenance infra. élect.			★★	★ car il faut éviter un arrêt de ligne	
	Maintenance matériel	★ car moteur diesel	★ car moteur GNV + bouteilles	★★★★★ sauf si remplacement batterie	★★★★★ sauf si remplacement batterie	★ car maintenance PAC
	Prix de l'énergie	<b>0,12 € + 0,08 €</b> /km	<b>0,10 € + 0,08 €</b> /km	<b>0,08 €</b> /km	<b>0,08 €</b> /km	<b>0,6 €</b> /km
	Tendance évolution prix énergétique					
TCO Coût total de possession						

# BUSINOVA | Hydrogène



## Hydrogène | Synthèse des caractéristiques

Le système hydrogène sur la chaîne de traction électrique de 250 kW, alimentée par un pack batteries lithium-ion de 132 kWh.

Moteur électrique	<b>250 kW</b> <i>à aimants permanents</i>
Batterie	<b>132 kWh</b> <i>Lithium-ion</i>
Pile à combustible	<b>30 kW</b> <i>fournie par Michelin</i>
Réservoirs H2	<b>30 kg</b> <i>@350 bar</i>

## Hydrogène | Réservoirs d'H<sub>2</sub>

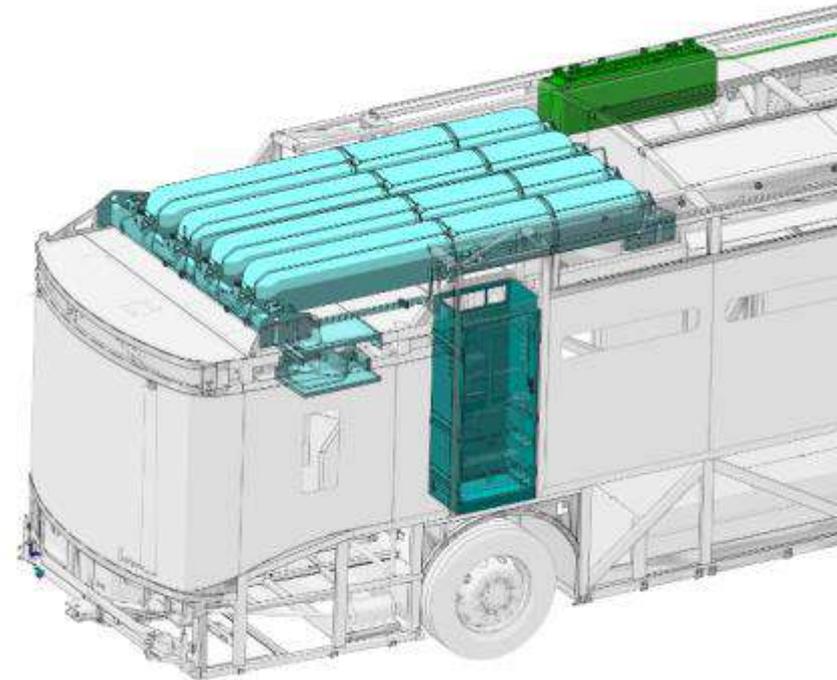


**30 kg** d'hydrogène  
@350 bar

### 4 réservoirs

intégrés sur le toit du véhicule.

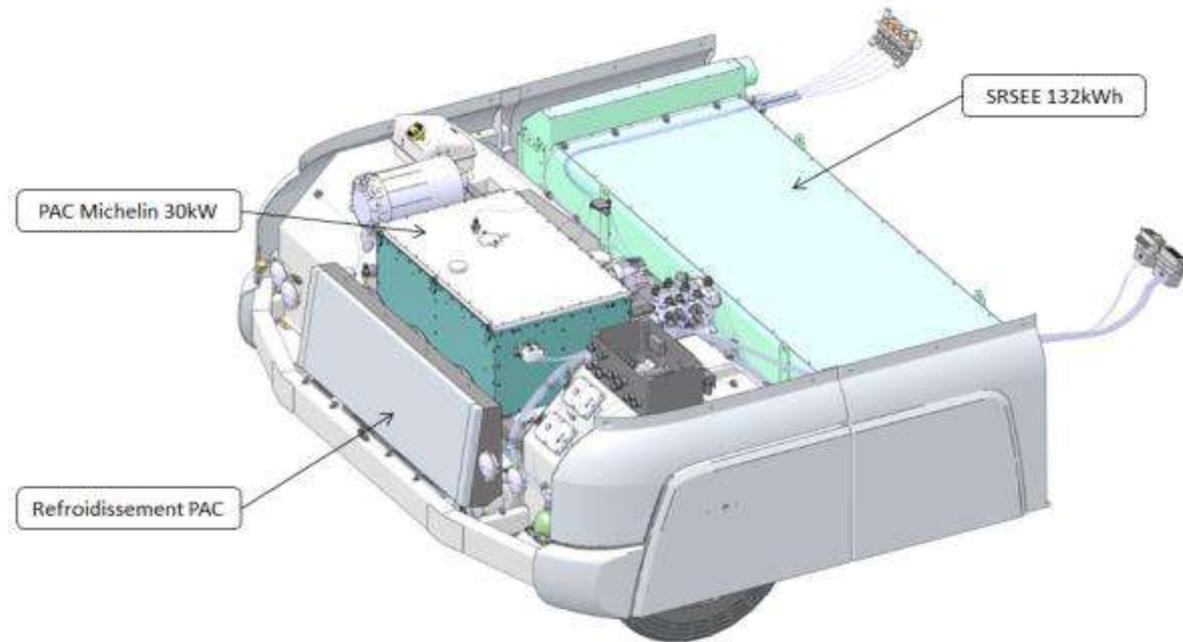
Pas de modification d'architecture.



## Hydrogène | Intégration de la pile dans le pack énergie

La pile à combustible Michelin, associée au système de stockage de 30 kg d'hydrogène, permet de couvrir une autonomie supérieure à 300 km par jour.

Le module hydrogène de Michelin est bâti autour d'une pile à combustible de 30 kW.



# Hydrogène | Consommations



Bilan énergétique

**1,1 à 1,4**

**kWh / km**

Consommation H<sub>2</sub>

**7 à 9 kg**

**H<sub>2</sub> /100 km**

*(à valider suivant l'exploitation)*



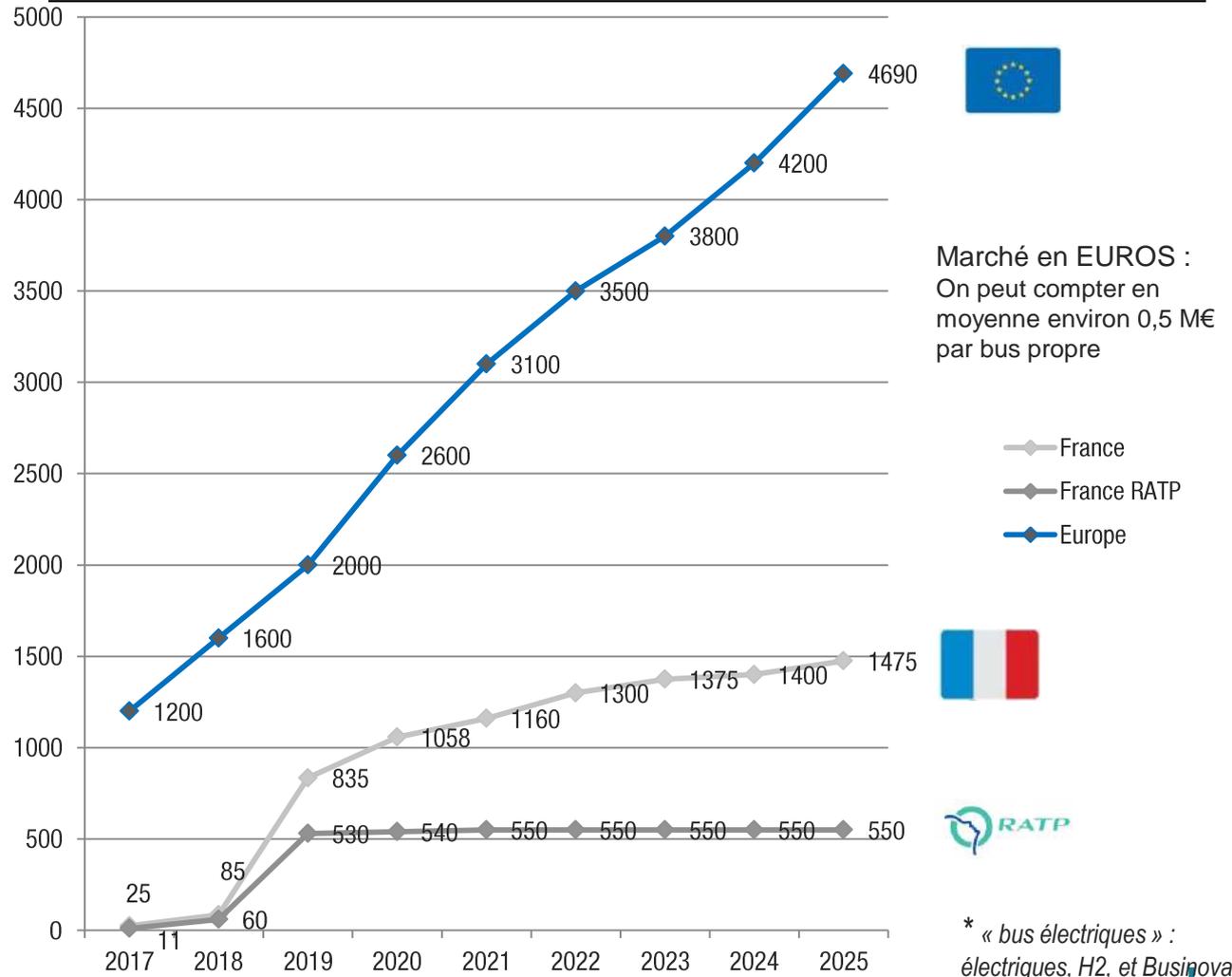
# L'OPPORTUNITÉ DE MARCHÉ

## Quelques chiffres sur le parc BUS en Europe

En Europe  
Parc bus constitué de  
**220.000 bus**  
**11.000 bus**  
immatriculés par an

En France  
Parc de bus constitué de  
**27.000 bus**  
**1.700 bus**  
immatriculés par an

## Prévision des immatriculations de bus électriques\* en Europe et en France



Merci de  
votre intérêt

Contacts :

Vincent Lemaire  
v.lemaire@safra.fr  
06 07 17 28 06

Jean-Christophe Hoguet  
jc.hoguet@safra.fr  
06 73 63 06 68

