



L'EV1 de General Motors

En quoi est-elle une projection
dans le futur ?

Sommaire

1. Introduction

Qu'est-ce que l'EV1 ?

L'histoire de l'EV1

2. Caractéristiques de l'EV1

Fiches technique

SADT

Fonctionnement

Interracteurs

FAST

Chaîne d'information et chaîne d'énergie

Pertes

Chassis et mécanique

Dimensions et performances

Coefficient et force de traînée

3. Problématique

Innovation technologique de l'EV1

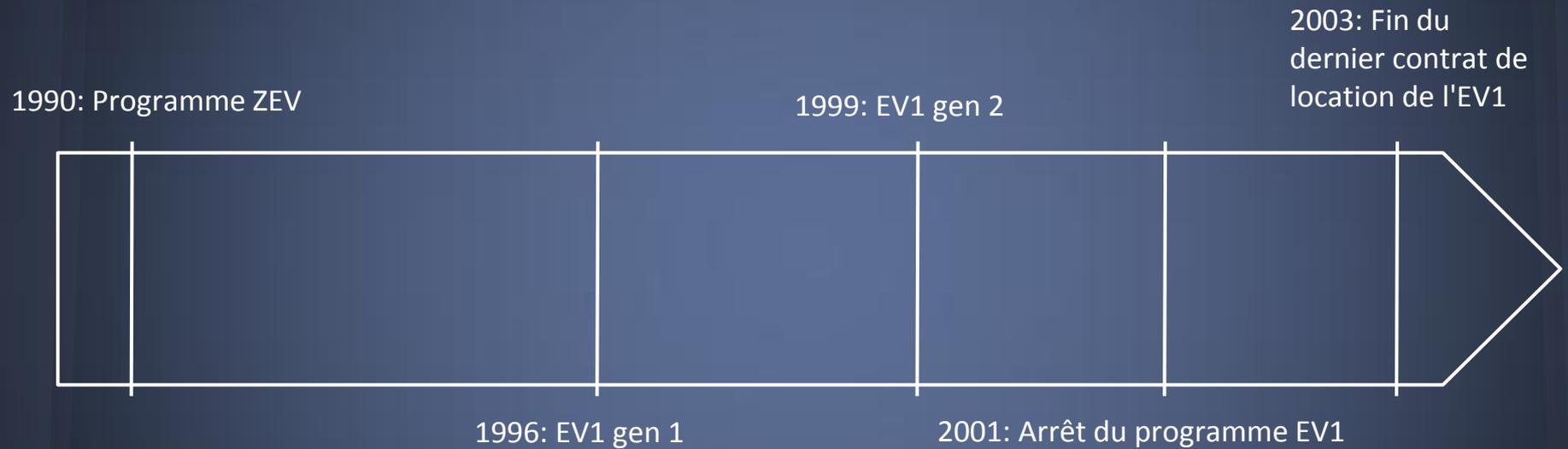
De nos jours

4. Conclusion

Qu'est ce que l'EV1 ?

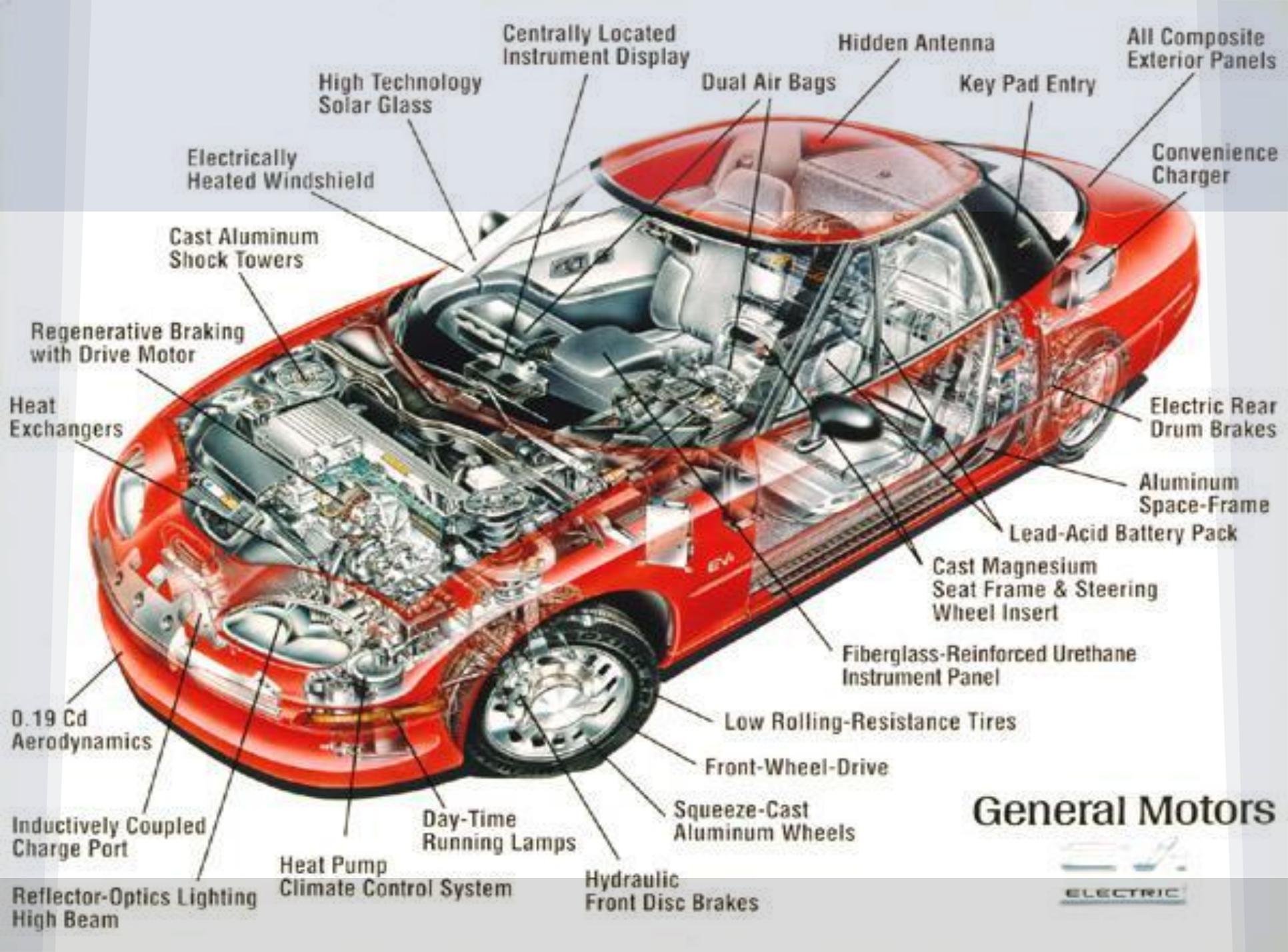


Histoire de l'EV1



Caractéristiques de l'EV1





Centrally Located Instrument Display

Hidden Antenna

All Composite Exterior Panels

High Technology Solar Glass

Dual Air Bags

Key Pad Entry

Electrically Heated Windshield

Cast Aluminum Shock Towers

Convenience Charger

Regenerative Braking with Drive Motor

Heat Exchangers

Electric Rear Drum Brakes

Aluminum Space-Frame

Lead-Acid Battery Pack

Cast Magnesium Seat Frame & Steering Wheel Insert

Fiberglass-Reinforced Urethane Instrument Panel

Low Rolling-Resistance Tires

Front-Wheel-Drive

Squeeze-Cast Aluminum Wheels

General Motors



0.19 Cd Aerodynamics

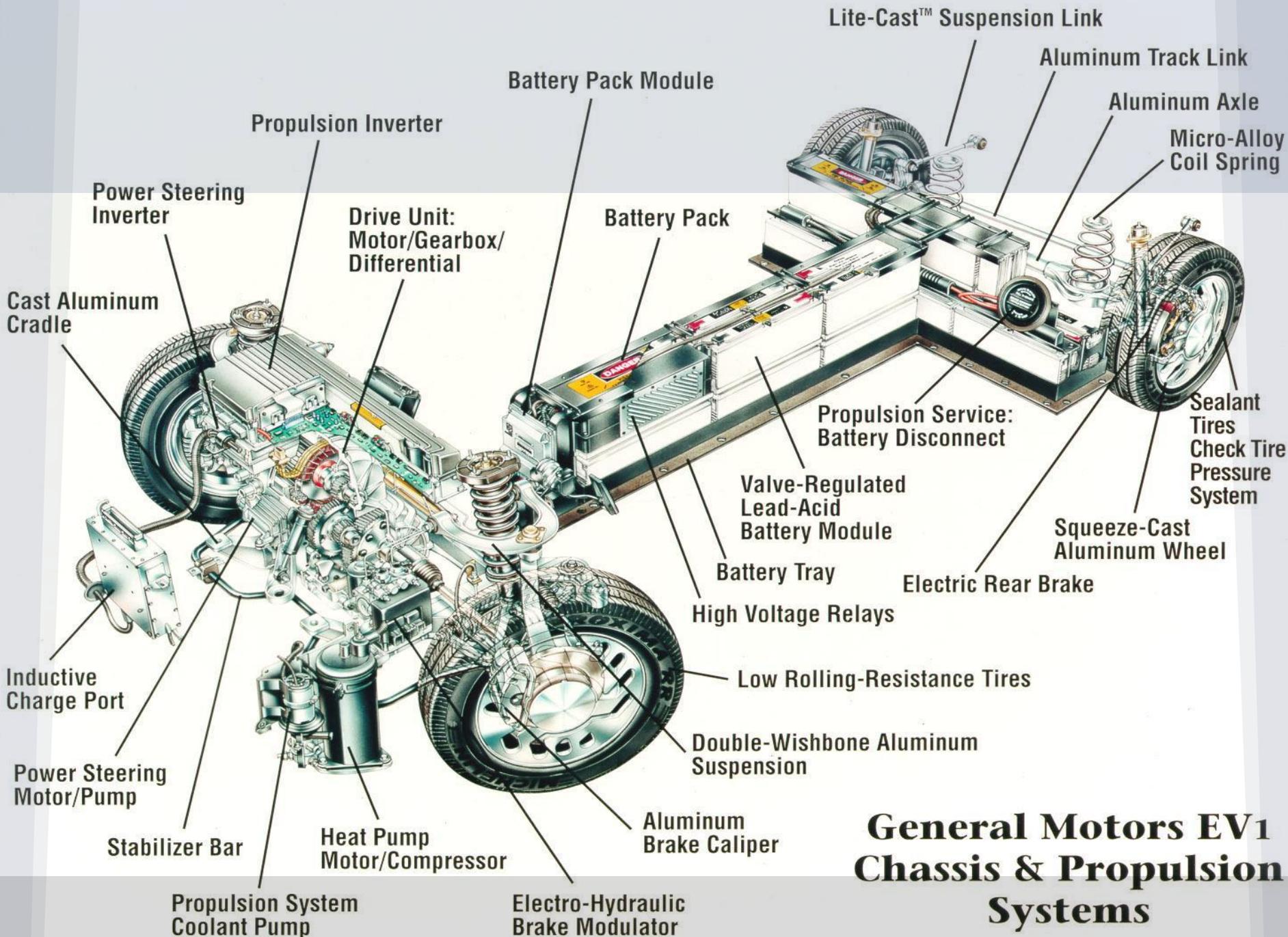
Inductively Coupled Charge Port

Reflector-Optics Lighting High Beam

Heat Pump Climate Control System

Day-Time Running Lamps

Hydraulic Front Disc Brakes



Power Steering Inverter

Cast Aluminum Cradle

Inductive Charge Port

Power Steering Motor/Pump

Propulsion System Coolant Pump

Propulsion Inverter

Drive Unit: Motor/Gearbox/Differential

Heat Pump Motor/Compressor

Battery Pack Module

Battery Pack

Electro-Hydraulic Brake Modulator

Battery Pack

Valve-Regulated Lead-Acid Battery Module

Battery Tray

High Voltage Relays

Low Rolling-Resistance Tires

Double-Wishbone Aluminum Suspension

Aluminum Brake Caliper

Lite-Cast™ Suspension Link

Aluminum Track Link

Aluminum Axle

Micro-Alloy Coil Spring

Propulsion Service: Battery Disconnect

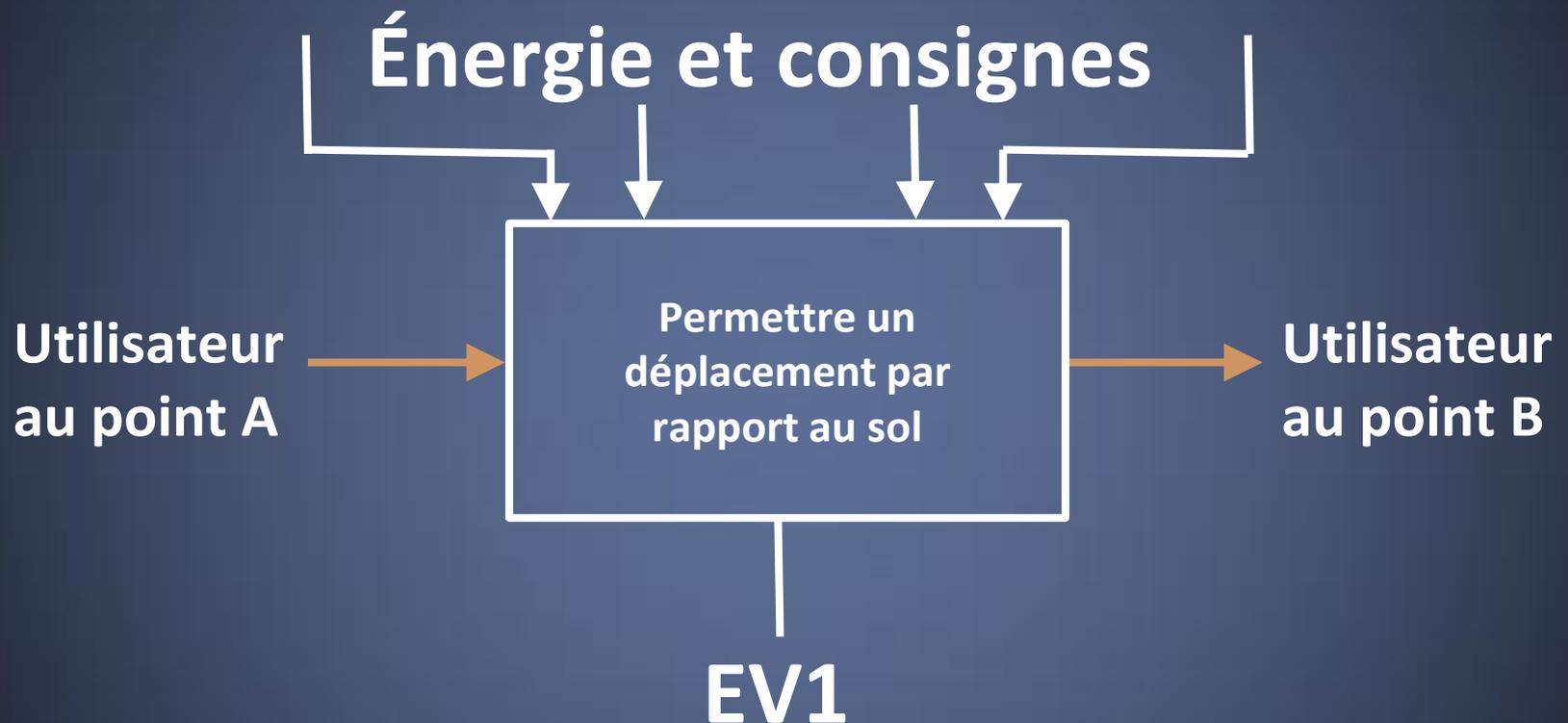
Electric Rear Brake

Squeeze-Cast Aluminum Wheel

Sealant Tires Check Tire Pressure System

General Motors EV1 Chassis & Propulsion Systems

Diagramme SADT de niveau A-0



Fonctionnement

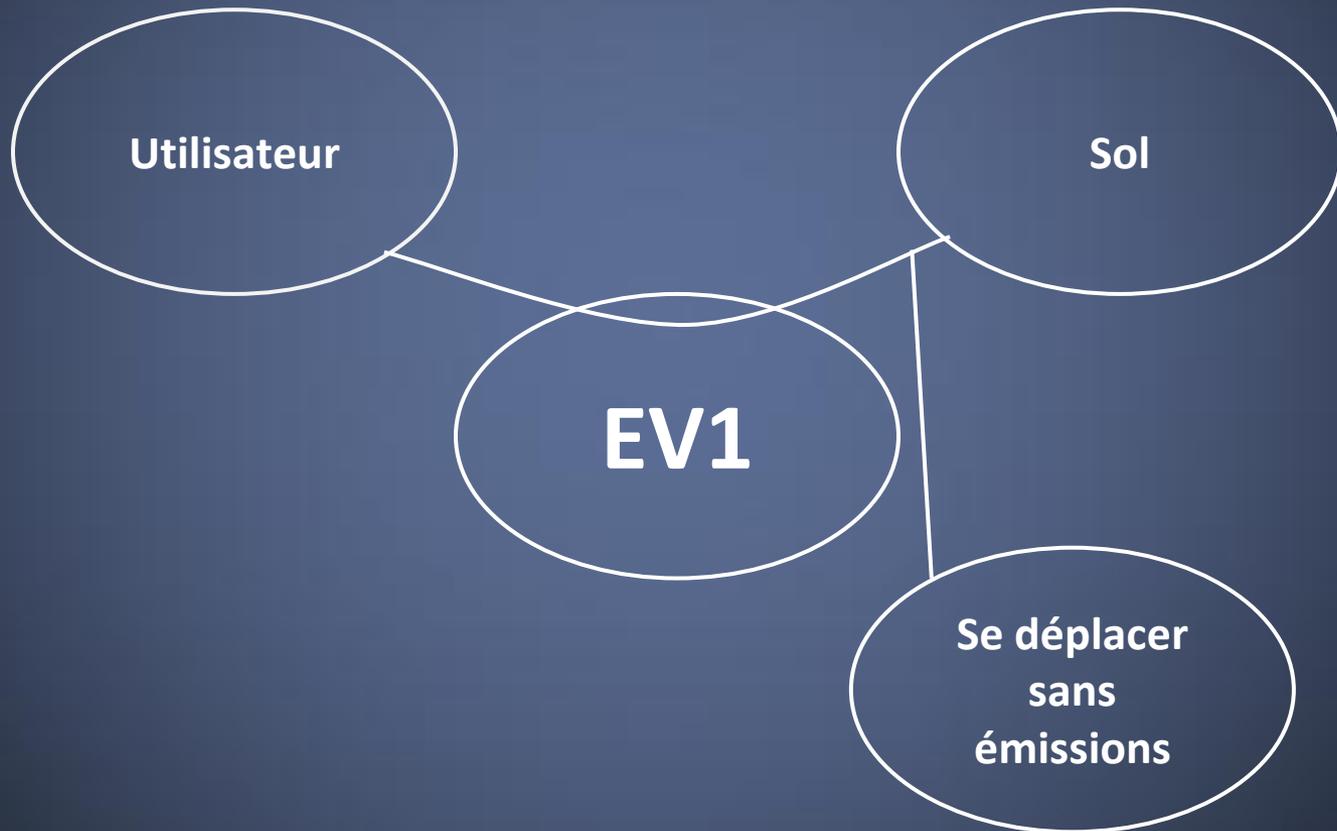


Diagramme des interacteurs

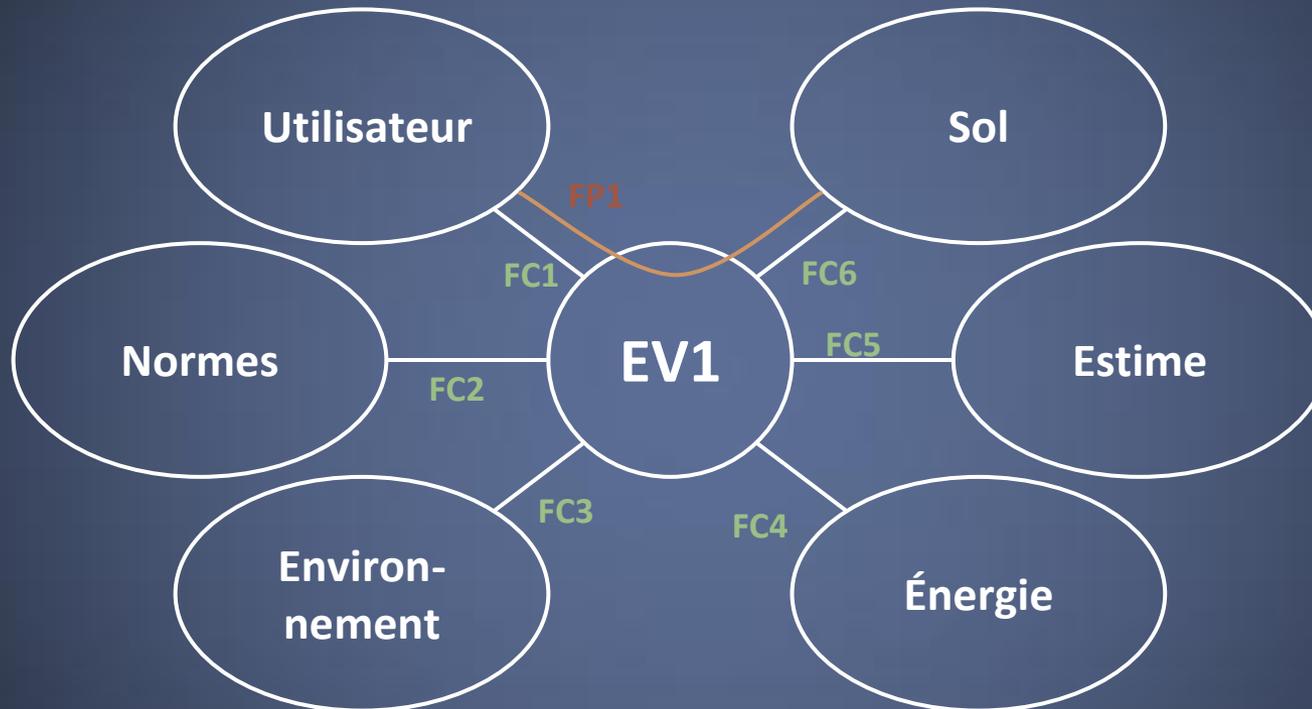


Diagramme FAST

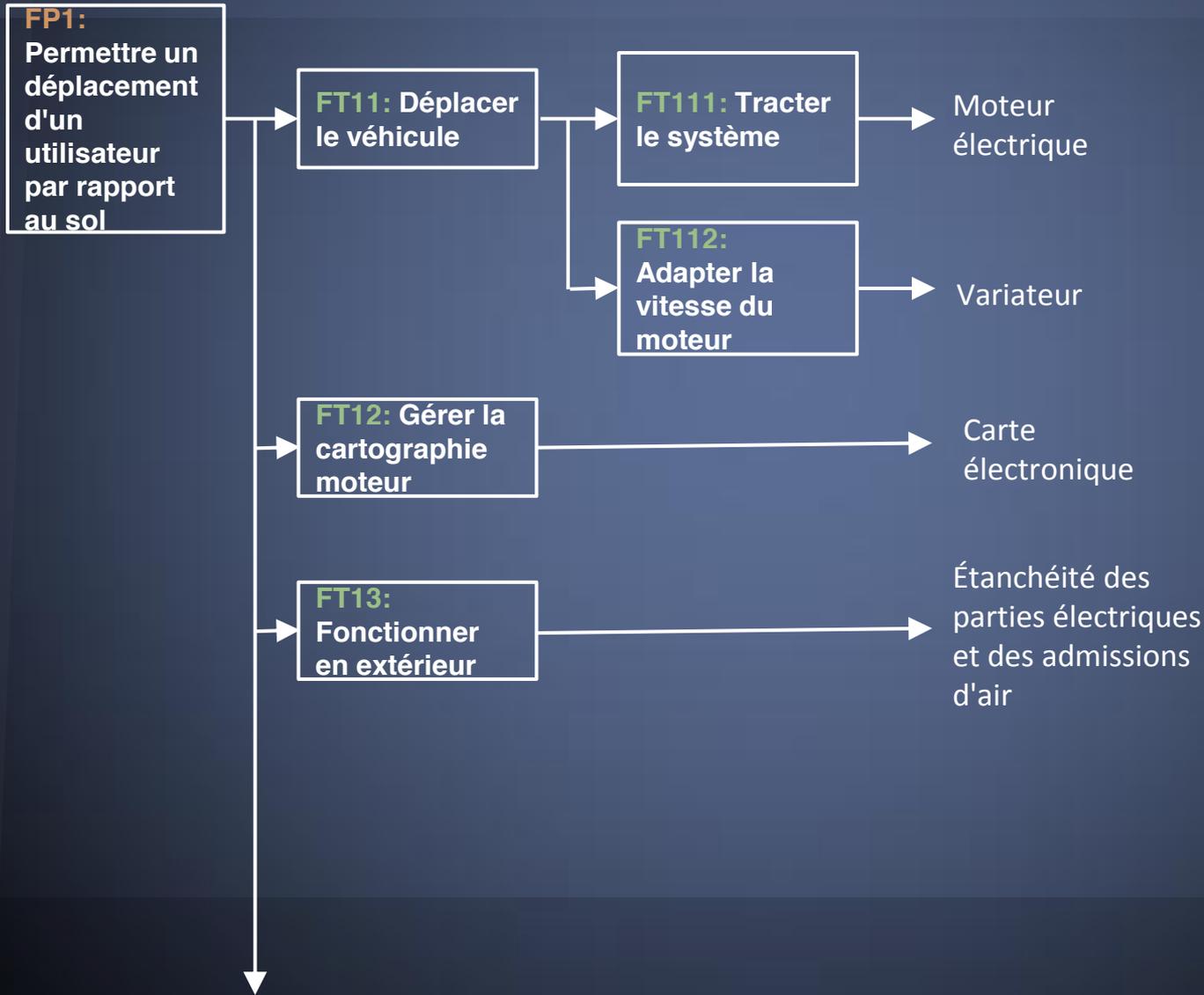
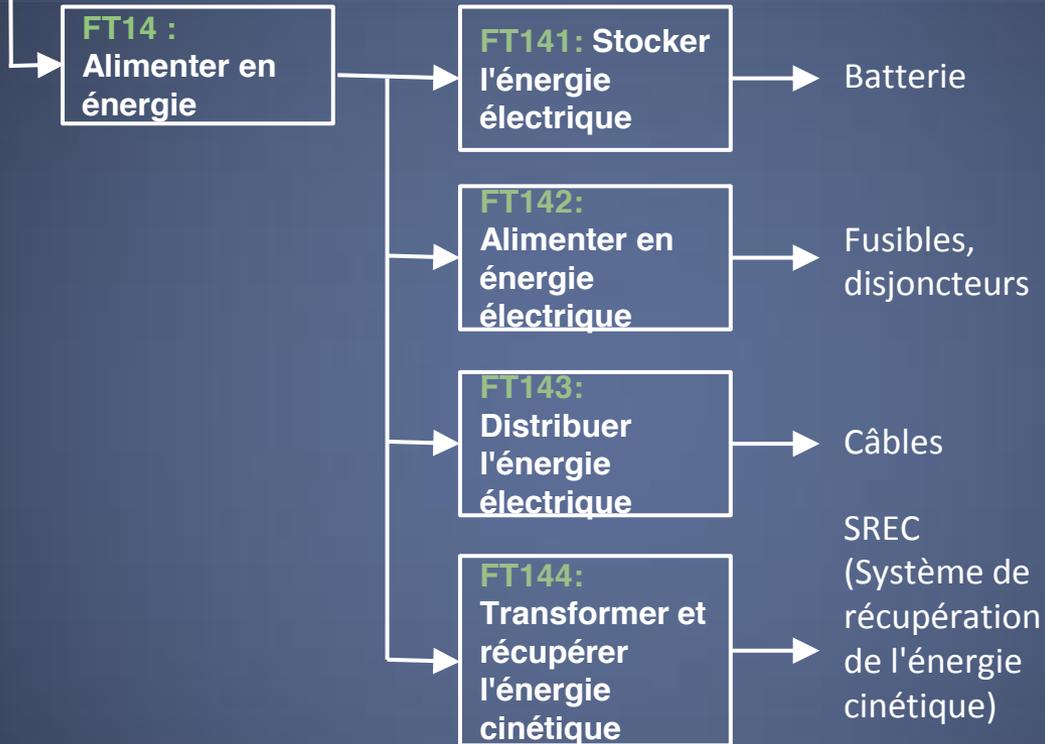


Diagramme FAST



Dimensions et performances

Empattement: 2512 mm

Longueur: 4319 mm

Largeur: 1766 mm

Hauteur: 1281 mm

Voie avant: 1470 mm

Voie arrière: 1244 mm

Garde au sol: 127 mm

Poids à vide: 1320 kg

Moteur asynchrone triphasé d'une puissance de 102 kW

Accélération 0 à 100 km/h: 9 secondes

Vitesse maximale limitée: 130 km/h

Vitesse maximale réelle: 300 km/h

Puissance maximale: 139 cv à 7000 tr/min

soit 105.3 cv par tonne

Aérodynamisme

Coefficient de trainée

$$C_x = \frac{F_x}{q \times S}$$

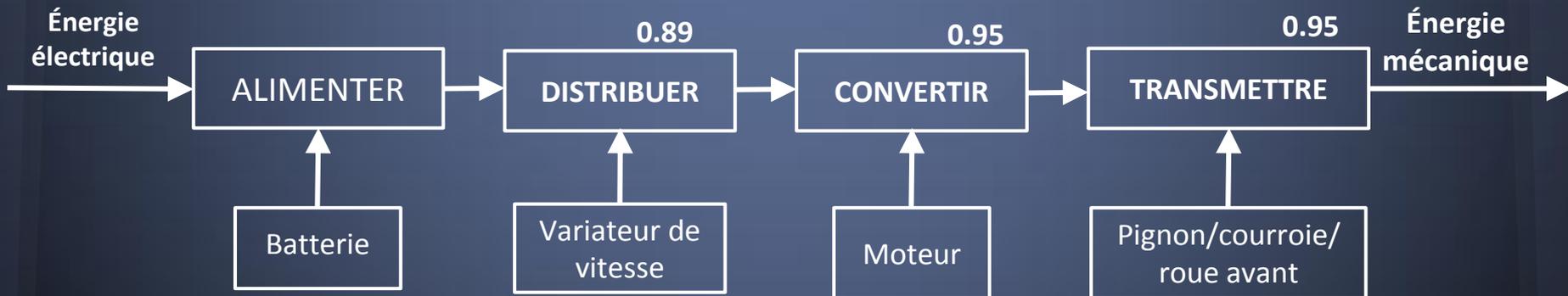
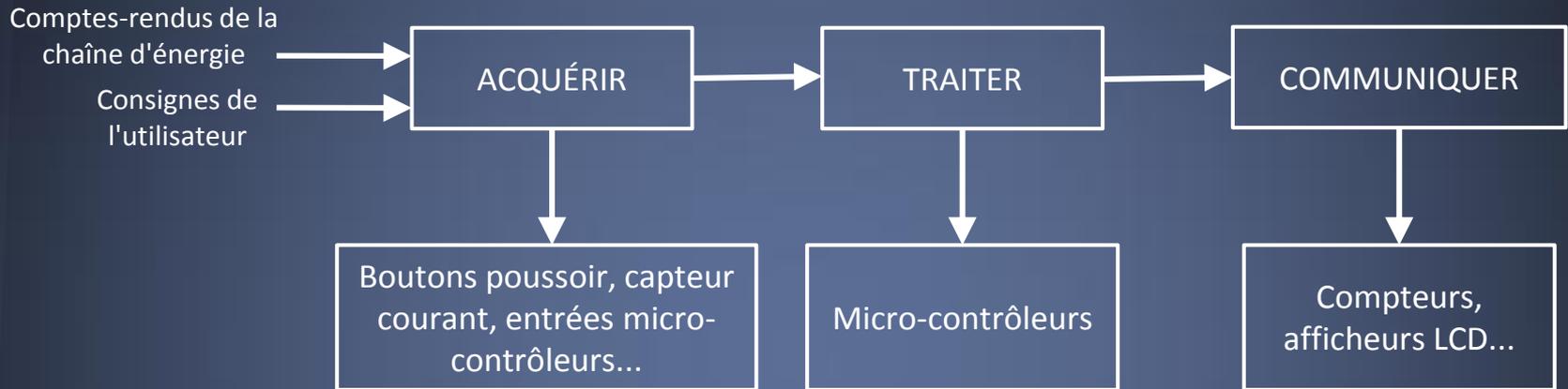
Force de trainée

$$F_x = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot S \cdot C_x \cdot V^2$$

Coefficient de trainée
aérodynamique
de l'EV1: 0,19



Chaînes d'énergie et d'information



Calcul des pertes

Situation d'exemple : notre EV1 roule à 70 km/h sur une pente de 10°

$$P_{\text{moteur}} = m g \sin \alpha v + m \gamma v + \frac{1}{2} \rho S v^3 C_x + m g \delta v$$

- $m_{\text{EV1}} = 1320 \text{ kg}$
- $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
- $\alpha = 10^\circ \approx 0.175 \text{ radians}$
- $v = 70 \text{ km/h} \approx 19.44 \text{ m/s}$
- $\gamma = 1.4 \text{ m/s}^2$
- $\rho = 1,173 \text{ kg/m}^3$
- $S = 1766 \times 1281 \approx 2 \text{ m}^2$
- $C_x = 0,19$
- $\delta = 0,006$

Détails du calcul de pertes

$$- m g \sin \alpha v = 1320 \times 9,81 \times \sin(0,175) \times 19,44$$

$$\approx 7,7 \text{ kW}$$

$$- m \gamma v = 1320 \times 1,4 \times 19,44$$

$$\approx 36 \text{ kW}$$

$$- \frac{1}{2} \rho S v^3 C_x = \frac{1}{2} \times 1,173 \times 2 \times 19,44^3 \times 0,19$$

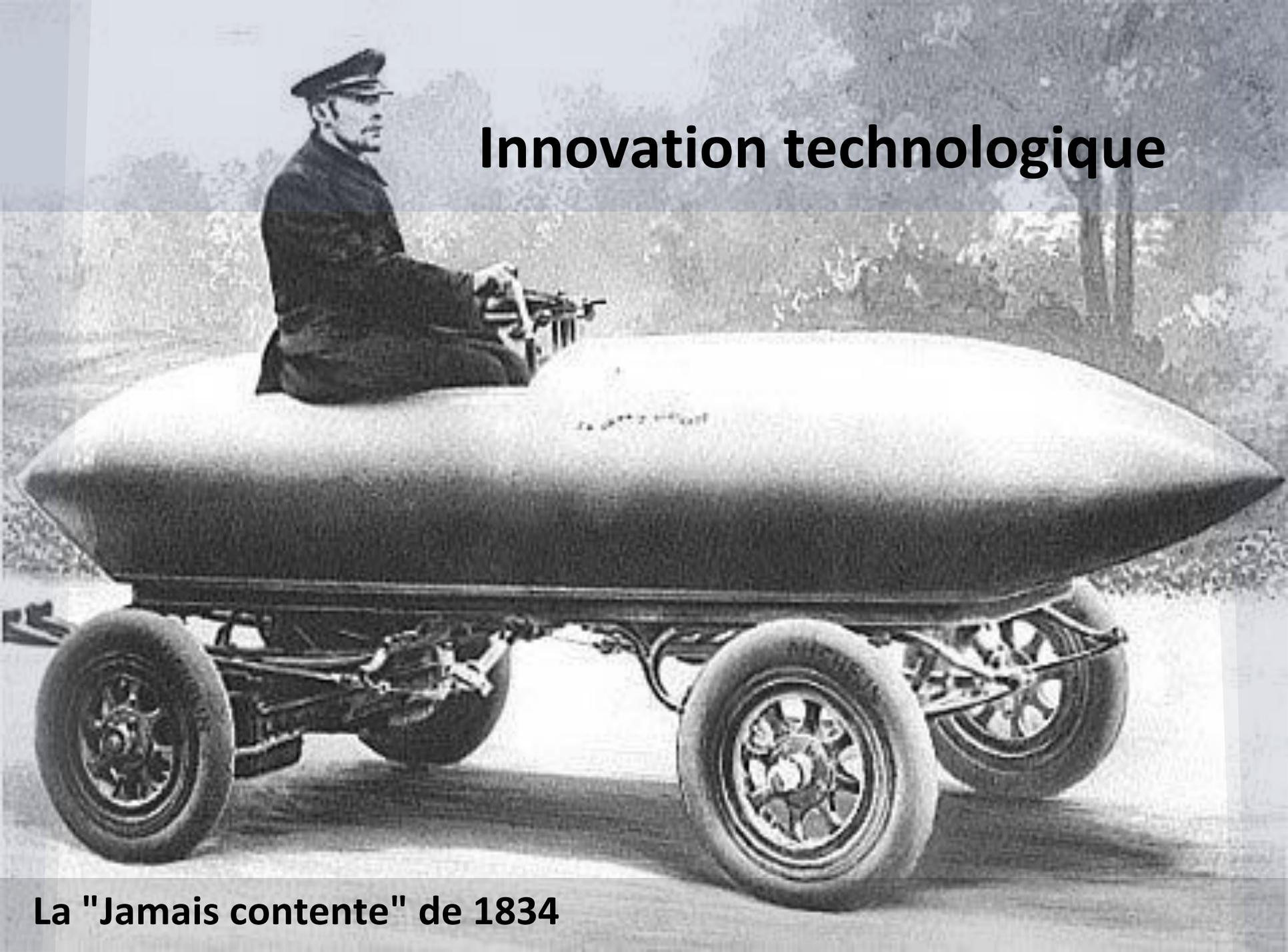
$$\approx 1,6 \text{ kW}$$

$$- m g \delta v = 1320 \times 9,81 \times 0,006 \times 19,44$$

$$\approx 1,5 \text{ kW}$$

$$- \text{Total} = 7,7 + 36 + 1,6 + 1,5 = 46,8 \text{ kW de pertes, soit environ } 46\% \text{ de la puissance du moteur.}$$

Innovation technologique



La "Jamais contente" de 1834

De nos jours

Tesla roadster
sport 2.5



Citroën C-zero

Bolloré Blue car

Ressources utilisées :

- Les pages Wikipédia de l'EV1 et GM,
- Le reportage *Qui a tué la voiture électrique ?* (Who killed the electric car ?), PBS, 2006
- La page <http://licp.bac.ssi.pagesperso-orange.fr/page01.html>
- Le blog <http://auto-et-sociologie.over-blog.fr>
- Les sites <http://www.autoviva.fr>, <http://www.latribuneauto.com/>, <http://www.auto-museum.net/>
- Document PDF : "Bélénos, prototype de voiture solaire" par Lionel BATIER et Benoît BOUDOUR.
- Fiche technique de l'EV1 par général motors