

Direct Injection of Compressed Natural Gas [CNG] In Automotive Engines



LIFE13 ENV/LU/000460

DELPHI
Innovation for the Real World

Market-driven, strategic product lines and Divisions that deliver safe, green and connected solutions



Electrical/Electronic Architecture

- Electrical/Electronic Distribution Systems
- Connection Systems



Electronics & Safety

- Electronic Controls
- Infotainment and Driver Interface Systems
- Advanced Software and Services



Powertrain Systems

- Gasoline Engine Management Systems
- Diesel Engine Management Systems



Thermal Systems

- Powertrain Cooling
- Climate Control



Product & Service Solutions

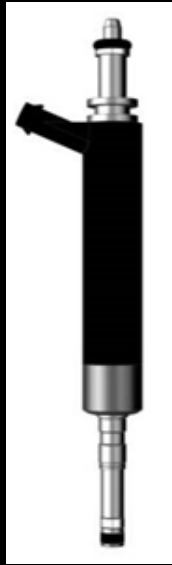
- Diesel
- Independent Aftermarket
- Original Equipment Service

The Delphi Technical Centre in Luxembourg

- **Research and customer application center for automotive engine management and thermal management systems**
- **Located in Bascharage**
- **750 Employees 72 % in Engineering**
- **Test facilities include**
- **5 Engine development dynamometers**
- **3 Vehicle emissions laboratories**
- **2 Anechoic chambers**
- **1 Electro Magnetic Compatibility (EMC) chamber**
- **2 Wind tunnels**



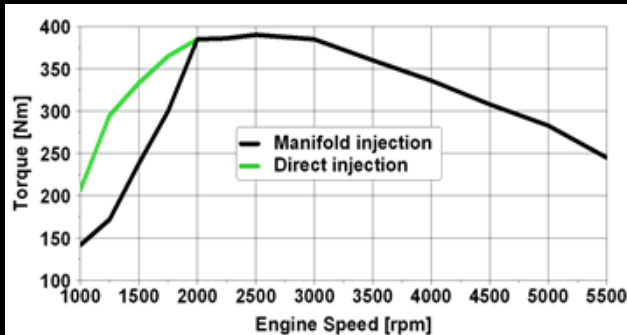
Delphi Direct Injection CNG Technology



Delphi DI-CNG Injector



Smart Injector Driver Box



Multi-cylinder test results with CNG
(IAV 7th Gas Powered Vehicle Conference)

• Customer Value

- Similar downsizing compared to TGDI powertrains possible by applying DI-CNG
- Low end torque like TGDI engines
- Same packaging as current TGDI injectors

• Technology Advantages

- Injector actuated by conventional single solenoid like TGDI injectors
- Smart injector driver to reduce noise, maintain flow and leak performances over lifetime
- Monovalent possible, only refill of one fuel system with increased storage size

• Commercialization

- Prototype samples available now
- Technology Development Project > Q4-2013
- Earliest SOP 2018

High performance injector to fulfill future CO₂ and emissions targets

DELPHI

« **LIFE13 ENV/LU/000460** »

Démonstration et validation de l'injection directe de gaz naturel (DI-CNG) sur véhicule et ses avantages environnementaux

BUDGET :

Montant total : 7.969.959 €

Contribution de la CE : 43 %

DURÉE : *02/06/2014 - 31/05/2018*

BENEFICIAIRES DU PROJET:

Bénéficiaire coordinateur: DELPHI Automotive Systems Luxembourg S.A.

Bénéficiaires associé(s): None

SITE WEB DU PROJET: en cours de construction



ACTIONS PRINCIPALES ET RÉSULTATS ATTENDUS:

- Développement d'injecteurs directs de gaz naturel (DI-CNG) et du contrôle associé. Ceci permettra d'obtenir un couple moteur et un confort de conduite similaire aux moteurs modernes à injection directe essence ou Diesel. Grâce à ces innovations on vise une meilleure acceptation des véhicules au gaz naturel en Europe.
- Installation d'une ligne d'assemblage pilote semi-automatique pour la production des injecteurs DI-CNG en pré-série.
- Réduction importante des émissions sur moteurs
 - CO₂ : 25% ; CO: 80% (comparé au moteur essence)
 - Plus de 90% des particules (comparé au moteur Diesel)
 - NO_x : 35-60% (comparé au moteur Diesel)

PRINCIPALES POLITIQUES DE L'UE CIBLÉES :

- Changement du climat: Régulation (EU) 333/2014 Réduction des émissions du secteur transport; But des émissions CO₂ inférieures à 95 g/km pour nouveaux véhicules passagers à partir de 2020
- COM(2010) 186: Stratégie de l'EU pour véhicules propres et efficaces: Le gaz naturel est un carburant attractif pour remplacer l'essence et le Diesel
- COM(2013) 17: Stratégie de l'EU pour carburants alternatifs: Réduire la dépendance d'essence primaire avec mélange comprehensive en carburants alternatives

DELPHI

Innovation for the Real World