



## GNV ET BIOMETHANE IVECO

### LA SOLUTION DE TRANSITION ENERGETIQUE POUR UN TRANSPORT ROUTIER DURABLE

9<sup>ème</sup> Etats généraux de la méthanisation  
Amiens, 3-4 décembre 2013



**Clément CHANDON**

Directeur Produit Iveco France

03-12-2013



# CNH Industrial



## 3<sup>e</sup> producteur mondial de bien d'équipement



TRUCKS



BUSES



FIREFIGHTING



CRAWLER  
EXCAVATORS



WHEEL LOADERS



COMBINES



TRACTORS



ENGINES AND  
TRANSMISSIONS



**IVECO**



**IVECO  
BUS**



**IVECO  
MAGIRUS**



**IVECO  
CAPITAL**





# CNH Industrial



## Un acteur industriel majeur en France

**SALARIES:** 5 676  
**IMPLANTATIONS :** 17

### ■ IVECO - 2 811 salariés

- Véhicules Utilitaires, Camions, Autocars / Autobus



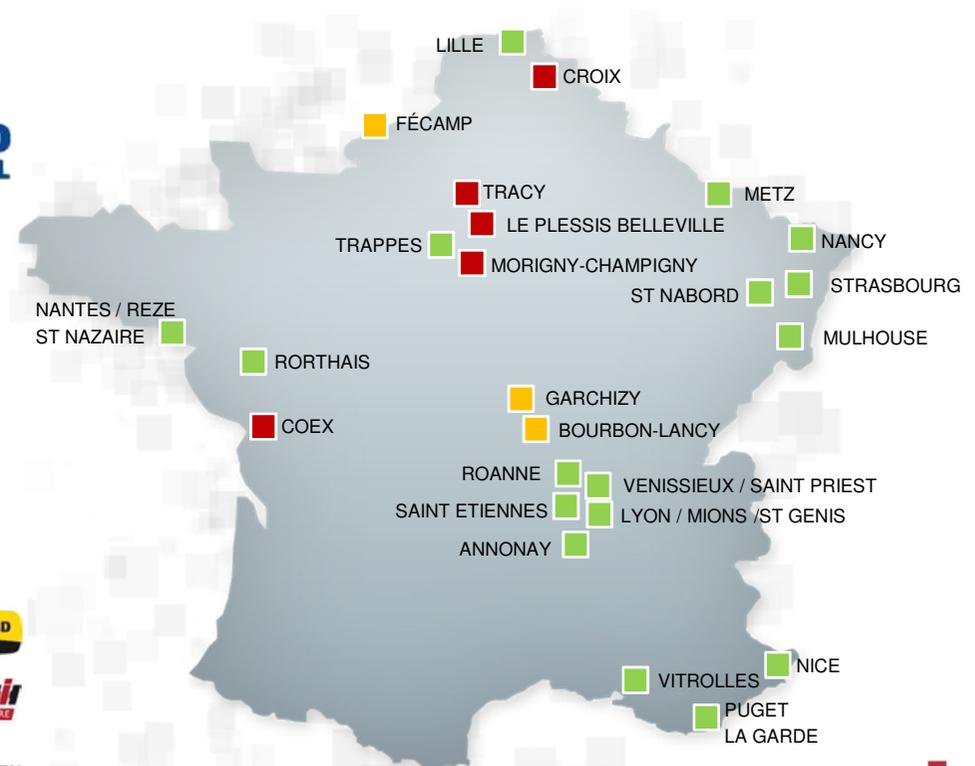
### ■ FPT Industrial - 1 546 salariés

- Moteurs



### ■ CNH - 1 319 salariés

- Equipement:
  - 1 313 salariés
- Services Financiers
  - 40 salariés





# FIAT INDUSTRIAL LEADER MONDIAL EN P.S.E.

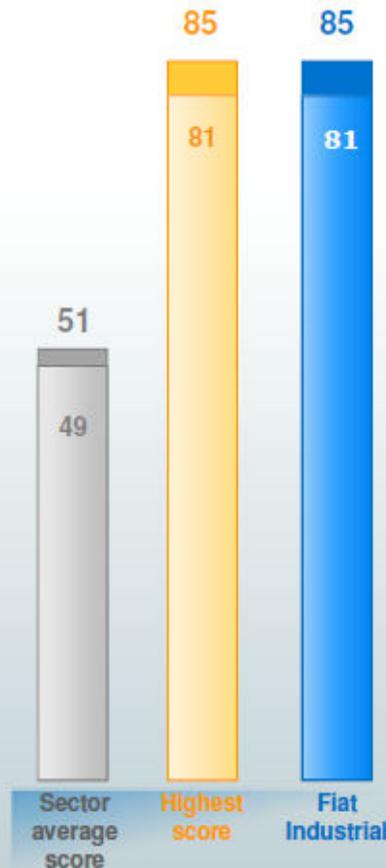


## DJSI World – Industrial Engineering

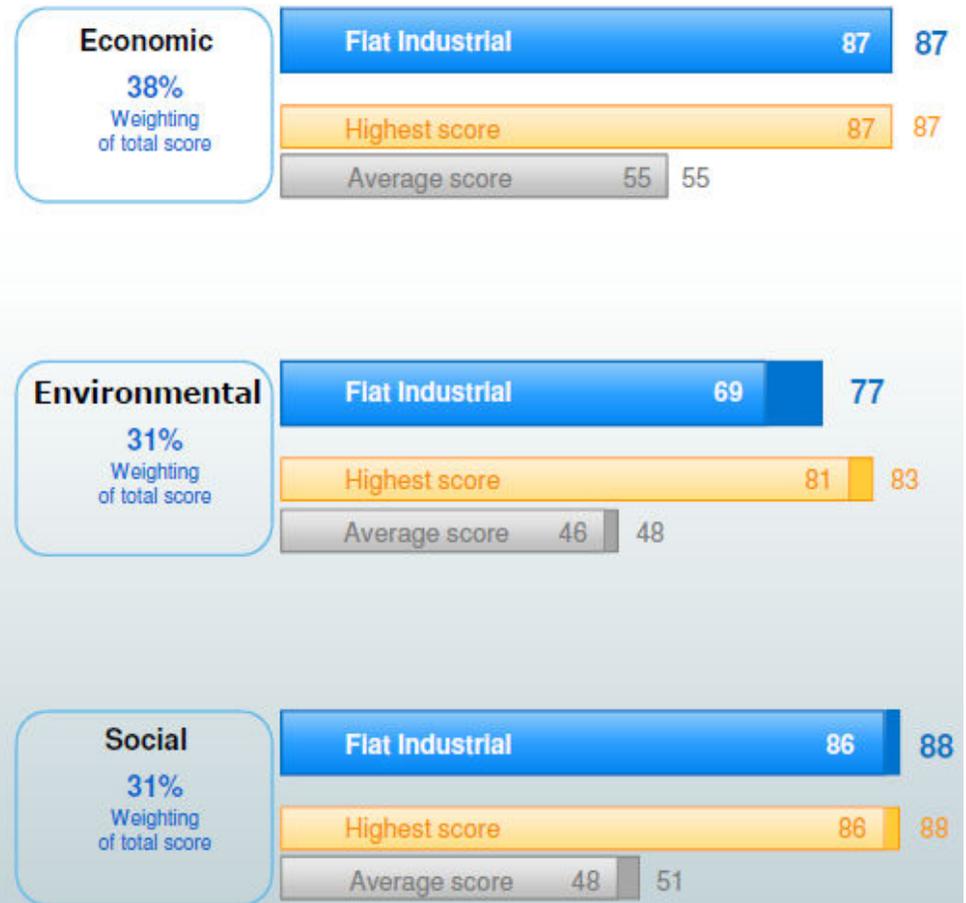
Eligible companies: 95  
Admitted companies: 12

✓ FIAT INDUSTRIAL SPA (Leader)

- ✓ ABB LTD
- ✓ ALSTOM SA
- ✓ ATLAS COPCO AB
- ✓ CATERPILLAR INC
- ✓ CUMMINS INC
- ✓ INGERSOLL-RAND PLC
- ✓ KOMATSU LTD
- ✓ MAN (new entry)
- ✓ SKF AB
- ✓ VOLVO AB
- ✓ XYLEM INC (new entry)



### Score by dimension





# VEHICULES GNV- BIOMETHANE UNE GAMME COMPLETE





# MATRICE DES SOLUTIONS ALTERNATIVES AU DIESEL



Technologies Missions	Electrique	Bi-mode Diesel Electrique	Hybride	GNV Bio GNV	GNL Bio GNL
Urbaine	+++ Série depuis 2009	++ En projet	+ 2008-2013 Abandonné	+++ Série depuis 1998	+++ Série depuis 2012
Régionale	Non	+	=	+++ Série depuis 1998	+++ Série depuis 2012
Longue Distance	Non	Non	-	+++ Porteurs uniquement	+++ Série depuis 2012
Chantier (non urbain)	Non	++ En projet	=	+++ Série depuis 1998	+++ Série depuis 2012

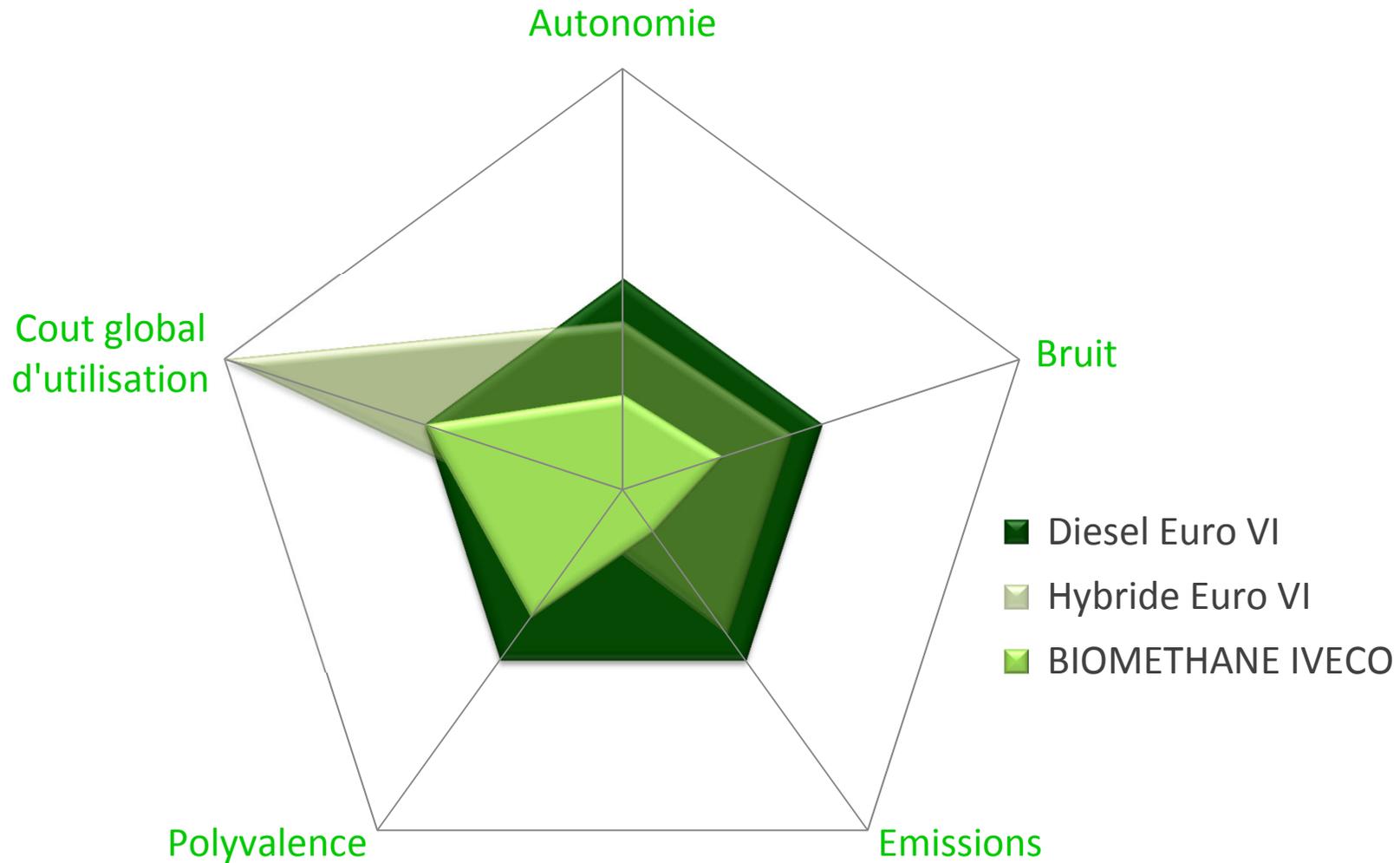
➔ Nombreuses alternatives possibles

- / +++ : avantage environnemental croissant  
**Non** : technologie inadaptée à ce jour

↓ ↓  
 Solutions rentables, polyvalentes et matures



# HYBRIDE DIESEL v.s. BIOMETHANE





# POLYVALENCE





# POLYVALENCE





# POLYVALENCE





# POLYVALENCE





# POLYVALENCE





# AUTONOMIES PL GNC (Gaz Naturel Comprimé)



**Stralis HI-ROAD AT 440S33 TP**  
Tracteur 44t cabine **profonde** 330 ch.  
**720** litres / 115 kg de GNC  
Autonomie gaz h : **≈ 400 km**



**Stralis HI-STREET AD 440S33 TP**  
Tracteur 44t cabine **courte** 330 ch.  
**1140** litres / 185 kg de GNC  
Autonomie gaz h : **≈ 630 km**



**Stralis HI-STREET AD 260S33 YPS**  
Porteur 26t cabine **courte** 330 ch.  
**600 à 1320** litres / 95 à 210 kg de GNC  
Autonomie gaz h : **≈ 350 à 780 km\***



**Stralis HI-STREET AD 190S33 P**  
Porteur 19t cabine **courte** 330 ch.  
**600 à 1320** litres / 95 à 210 kg de GNC  
Autonomie gaz h : **≈ 350 à 850 km\***

\* Empt  $\geq$  5500 mm



# AUTONOMIES UTILITAIRES GNC (Gaz Naturel Comprimé)



## DAILY Natural Power

Fourgon 3,5-5,2t 136 ch. 12 à 17m<sup>3</sup>  
194 à 276 litres / 31 à 44 kg de GNC  
Autonomie gaz h : ≈ 250 à 400 km\*

\* 15 et 17 m<sup>3</sup>



## DAILY Natural Power

Châssis cabine 3,5t-7t 136 ch.  
194 à 276 litres / 31 à 44 kg de GNC  
Autonomie gaz h : ≈ 200 à 350 km\*\*

\*\* Empt ≥ 4350 mm



## AUTONOMIES PL GNL/C

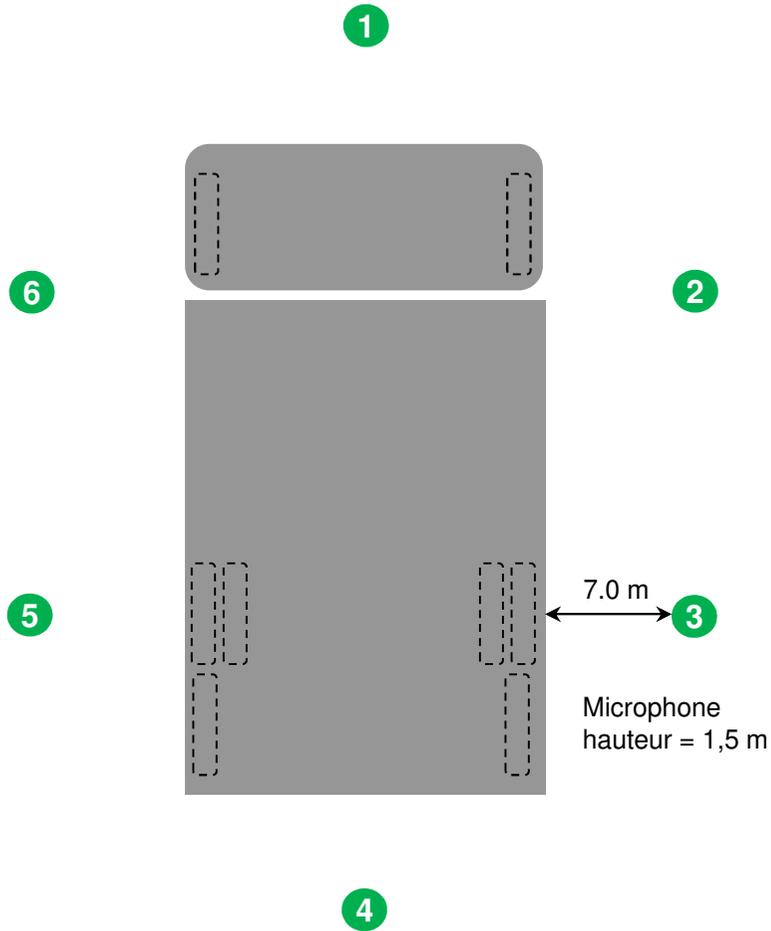


**Stralis HI-ROAD AT 440S33 TP**  
**Tracteur 44t cabine profonde 330 ch.**  
568 litres / **185 kg de GNL**  
280 litres / **45 kg de GNC**  
Autonomie : **≈ 850 km**





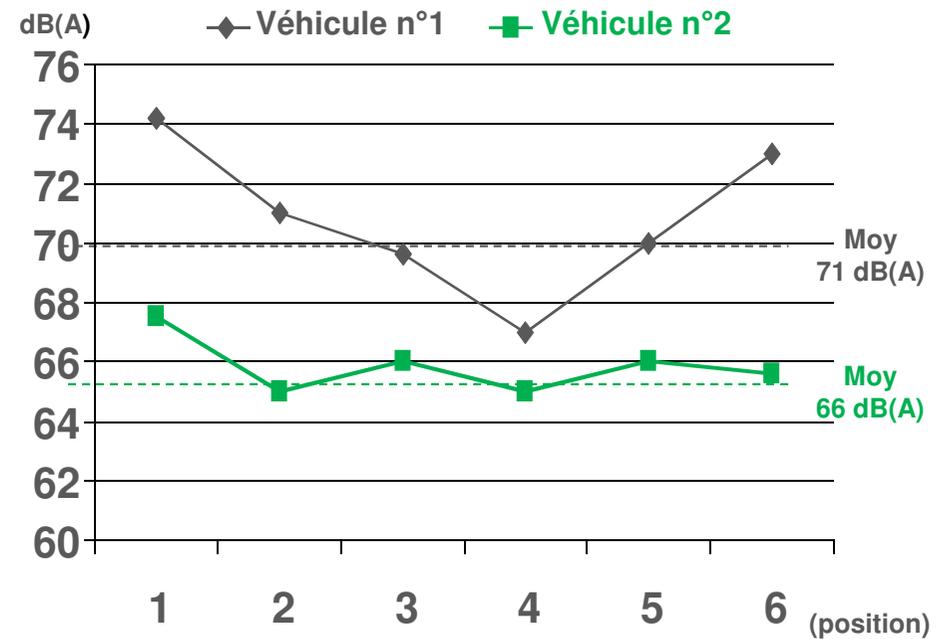
# SILENCE



## Bruit à chaud à 1100 tr/min

Véhicule n°1: IVECO 240E25 6x2 diesel

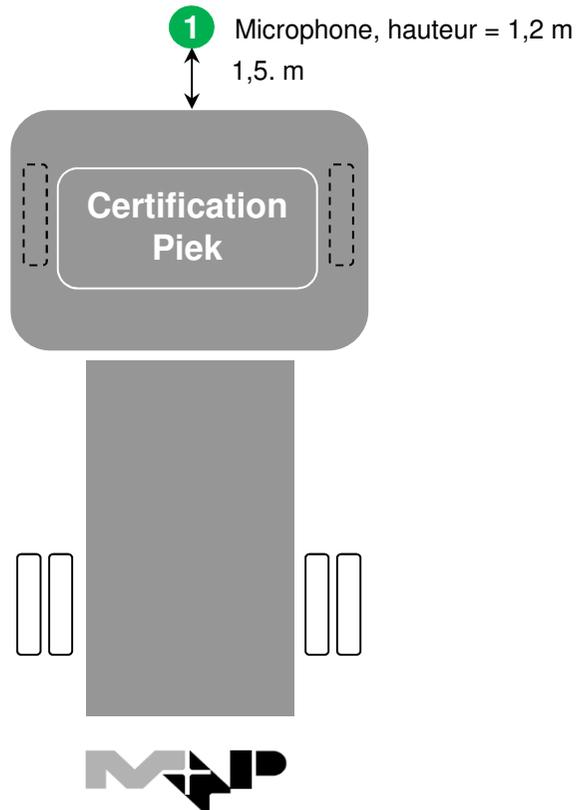
Véhicule n°2: IVECO 240E26 6x2 GNV



⇒ Division de 2 à 10 de la pression acoustique !



# SILENCE



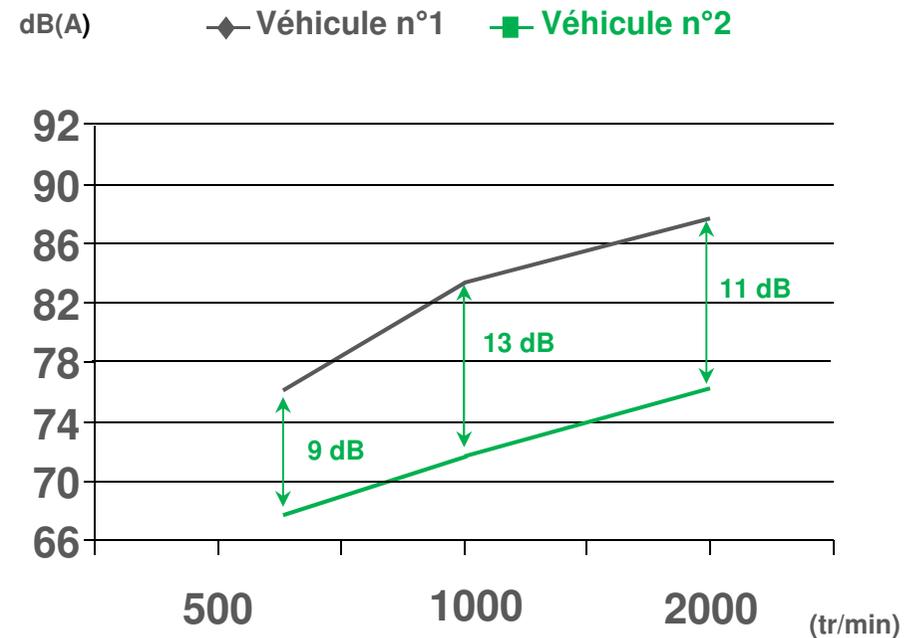
## Certification Piek

- Accélération = **71** dB max
- Freinage = **72** dB max
- 20 km/h = **68** dB max
- Marche arrière = **66** dB max

Mesure du bruit autour d'un tracteur Stralis AT suite à un démarrage **à froid**

Véhicule n°1: AT 440S42 diesel

Véhicule n°2: AT 440S33 CNG



**A froid : 1 DIESEL = le bruit de 4 GNV !**

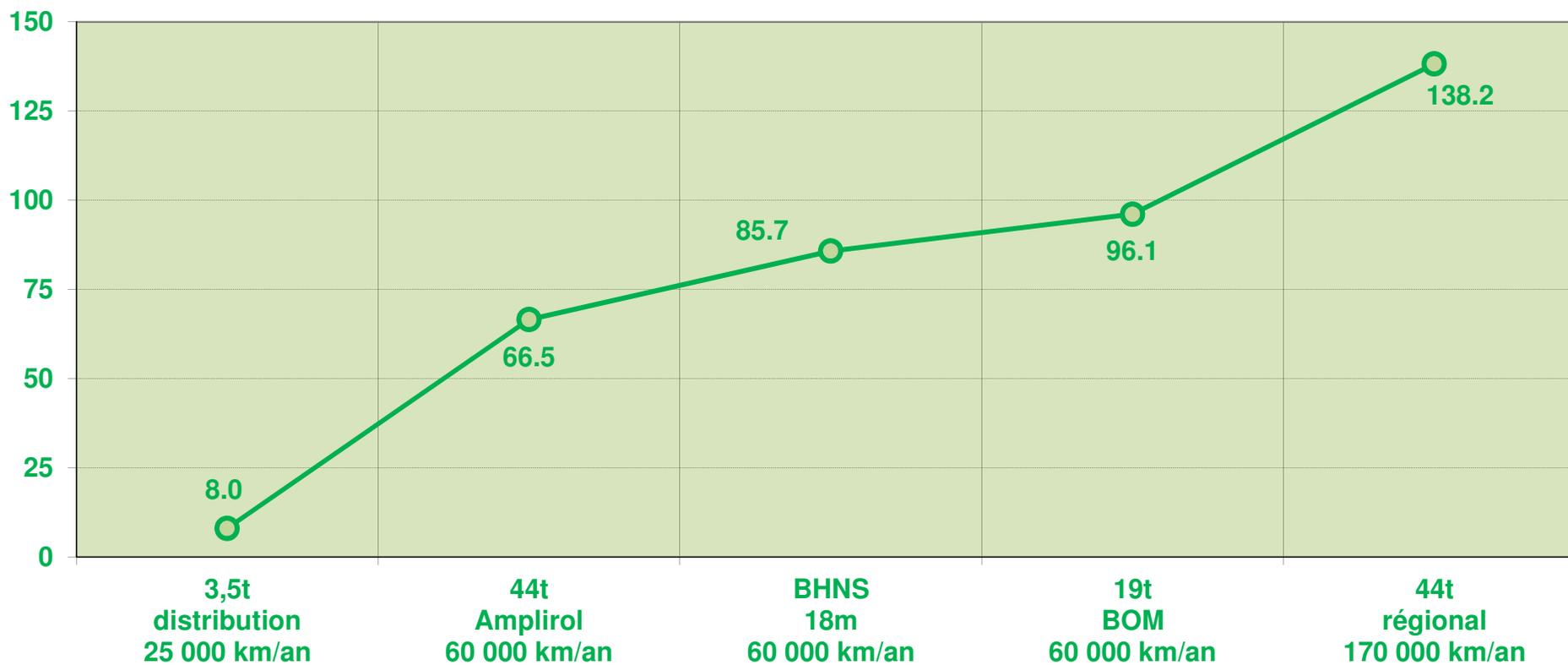


# BILAN CARBONNE

## Biométhane



Tonnes de CO<sub>2</sub> économisées par véhicule et par an





# DEVELOPPEMENT DE LA METHANISATION



CAMIONS D'AUJOURD'HUI Maurice VERNON

## UNE FLOTTE DE CAMIONS AU BIOMÉTHANE

LE SYDEME DE FORBACH RECYCLE LES DÉCHETS MÉNAGERS

**L**a production de biogaz à partir de déchets fermentescibles est une technique maintenant maîtrisée. En extraire du biométhane présentant la même qualité que le méthane qui constitue le gaz domestique, c'est l'étape supérieure qu'a franchie le Sydeme de Forbach. Il était logique d'utiliser cette ressource pour les 34 véhicules du parc. C'est à présent chose faite.

La première flote de véhicules fonctionnant au biométhane est constituée de 25 poids lourds Iveco Stralis porteurs et tracteurs, de trois Daily et de six utilitaires Fiat Doblo et Fiorino. Les poids lourds assurent le transfert

**En titre.**  
Le Sydeme exploite aujourd'hui 25 poids lourds Iveco Stralis (GNV 2000 et 2500) - 12 tracteurs 4 x 2 AD 440 S 33 TR CNG, 12 porteurs 6 x 2, trois véhicules AD 260 S 33 YPS à bras hydraulique pour collecte dans une benne étanche les biodéchets de la restauration collective et resto-vente. La flote comporte également neuf autres véhicules au GNV : trois Daily à moteur F1C CNG de 156 chevaux et six utilitaires Fiat Professionnal Doblo et Fiorino.

**Ci-contre.**  
Il y a deux modes d'atterrissage : le premier est le mode "normal" pour les déchets résultant d'un tri sélectif effectué par l'habitant. Le poids des collectes est enregistré dans une sensorielle borne à fond renvoyant les données de la quantité de déchets et de la date de collecte à l'ordinateur hydraulique pour éviter la dispersion au vent du chargement. La porte arrive à vitesse hydraulique au point de l'atterrissage de la benne et la porte anti-encrassement les office de l'habitant pour le déchargement. Le tracteur est un Iveco Stralis à moteur Cursor 8 GNV développant 330 chevaux (de 1 785 à 2 000 litres) et 1 300 Nm (130,5 m³ de capacité max et 1 200 à 1 700 litres).



des déchets depuis les points de collecte jusqu'à l'usine Méthevier, soit dans des semi-remorques à fond mouvant, soit dans des caissons déposables sur porteur avec ramorque.

Les Iveco Stralis sont tous équipés du moteur Cursor 8 de 330 chevaux, sauf un porteur 4 x 2 qui se contente de la version 270 chevaux pour collecter dans une benne étanche les biodéchets de la restauration collective et des métiers de bouche. Ce service très particulier était déjà assuré par un Mercedes Econic à moteur GNV qui devait franchir la frontière allemande

### AU VOLANT D'UN DES STRALIS 6 X 2

Première surprise, on retrouve une boîte mécanique à 16 rapports avec la grille au deux H juxtaposée à l'écran et un seul levier pour le passage, pour graduellement les deux gammes. On passe d'un H à l'autre avec une poignée transversale sur le levier qui se repositionne immédiatement en face des deux rapports suivants (ou précédents si l'on rétrograde). A notre époque de robotisation, tous les véhicules d'essai des constructeurs sont équipés de boîtes automatisées avec des logiciels de gestion de passage de rapports, au démarrage de plus en plus affiné. Se retrouver à poser du levier de boîte dans la circulation d'une zone suburbaine à un côté « usage ». Mais le moteur Cursor GNV n'est pas sensible à la consommation, il a une plage économique très large et on peut monter dans les tours sans remords pour sauter des rapports et aller chercher la puissance. Dernière surprise, le frein. Le moteur Cursor GNV fonctionne sans le clapetement caractéristique du diesel et nous rappelle gentiment qu'avec son alliage commandé, il affiche un rapport de compression comparable à celui d'un moteur à essence. Ravers de la médaille, le frein-moteur est plus faible mais il est épaulé par le frein à décompression qui équipe de série les Cursor et qu'il ne faut pas négliger à utiliser.

**Ci-dessous:**  
Les tracteurs et les porteurs Iveco Stralis sont à cadre court, ce qui permet d'ajouter trois réservoirs en acier de 400 litres de gaz comprimé sous 300 bar derrière le cabine, qui s'ajoutent au 720 litres stockés le long du châssis, soit un total de 1 140 litres. L'auto-injection aide à l'ordre de 500 bar. Le boîtier gaz situé à droite derrière la cabine renferme le système de remplissage.

proche pour se ravitailler en gaz comprimé. Le moteur Cursor 8 GNV fonctionne en combustion stoéchiométrique (dosage strict de l'air et du gaz pour éviter l'exès d'oxygène), il est équipé d'un turbocompresseur à soupapes de régulation intégrée (wastegate en anglais), d'une injection multipoint alimentée sous pression constante de 9 bar et, à l'échappement, de deux sondes lambda (pour doser l'oxygène) et d'un catalyseur trois voies. Le niveau des émissions est nettement inférieur aux limites d'Euro 6 (norme qui sera appliquée à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2014) : deux fois moins d'oxydes d'azote

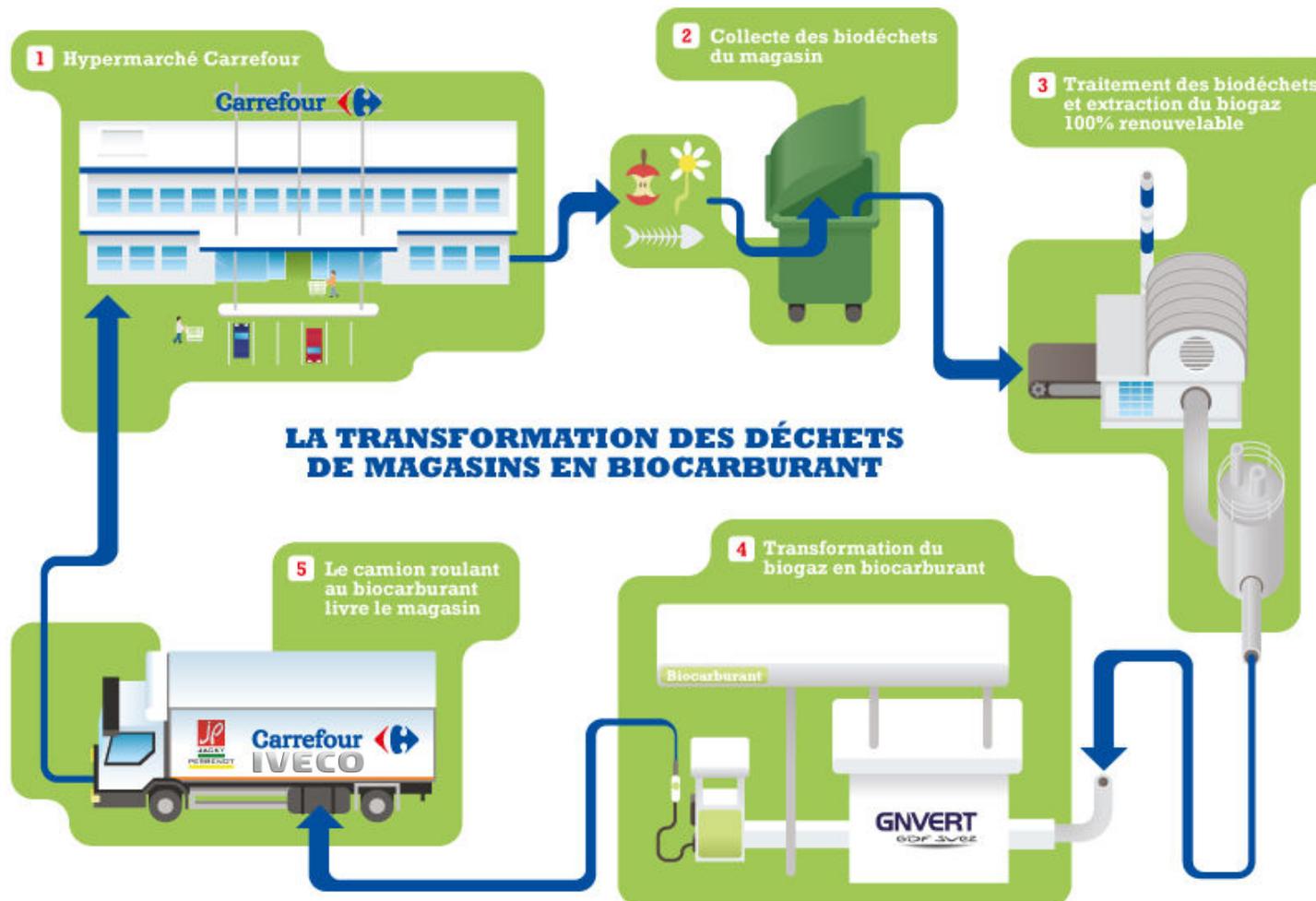




# ECONOMIE CIRCULAIRE



## Solution en symbiose avec la distribution alimentaire

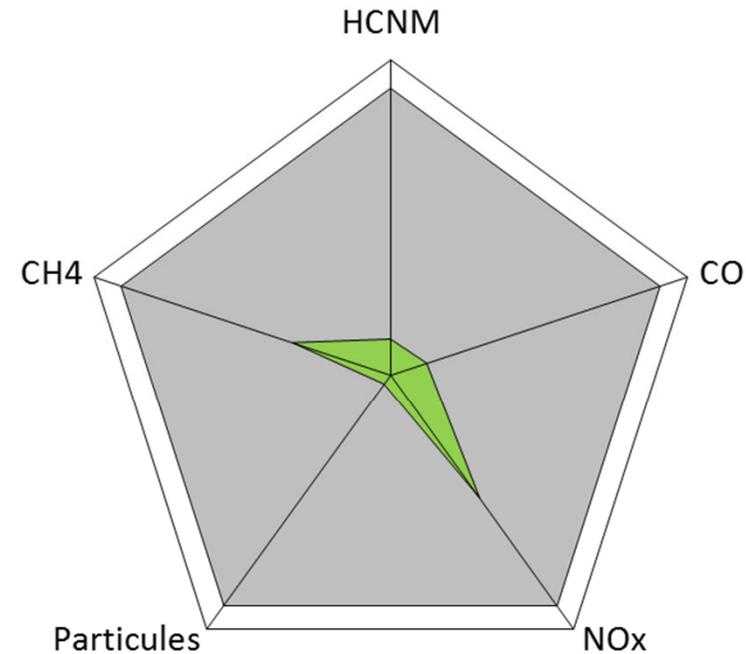
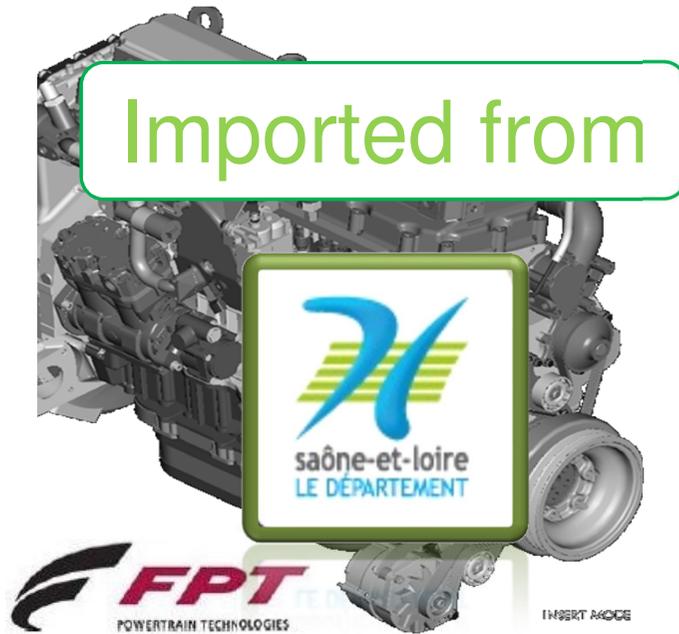




# QUALITE DE L'AIR



## Emissions homologuées



■ Limites Euro 6      ■ Cursor 8 CNG

### EMISSIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES EURO 6

- 70 %  
de NOx

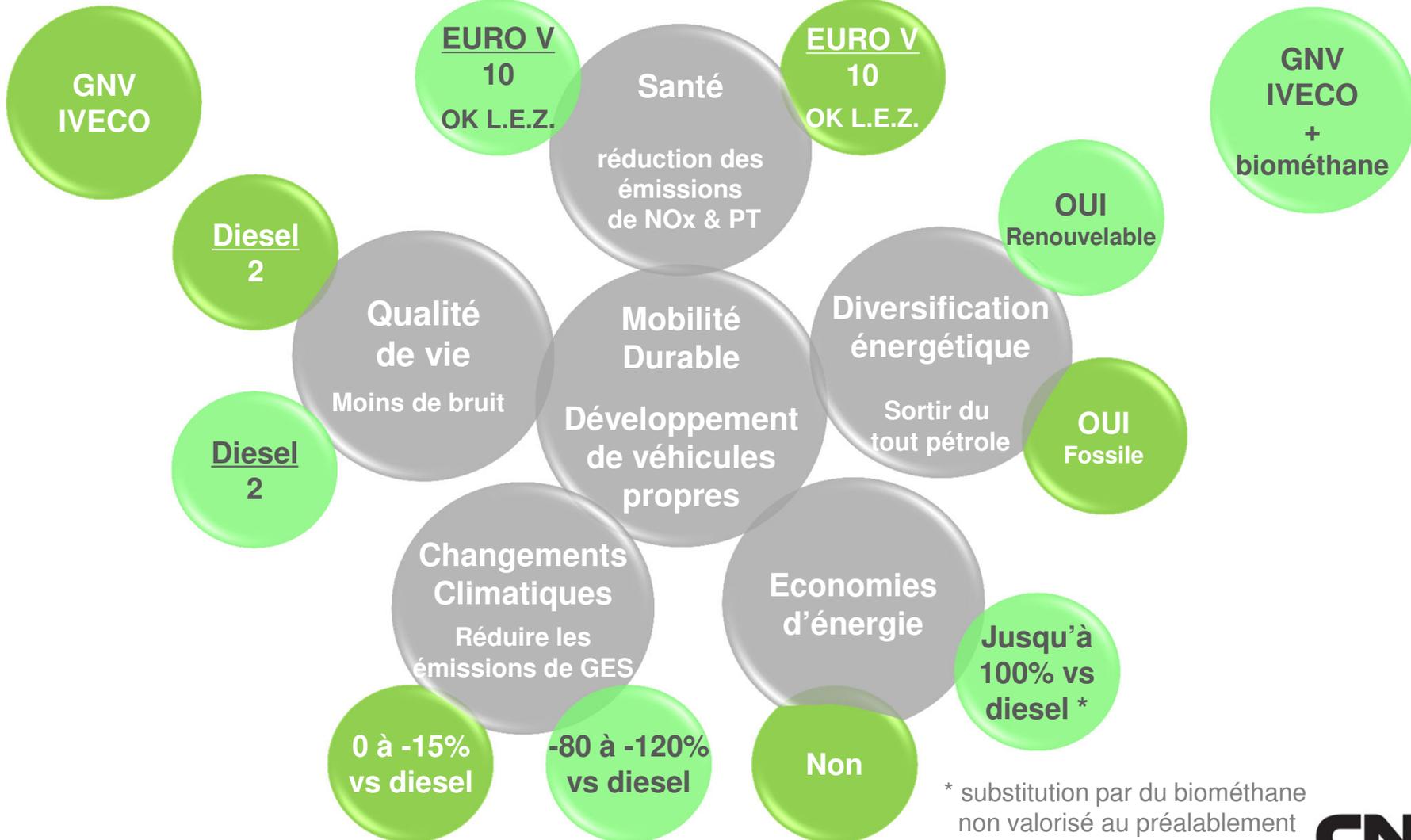
- 96 %  
de particules

- 90 %  
de HCNM

- 88 %  
de méthane



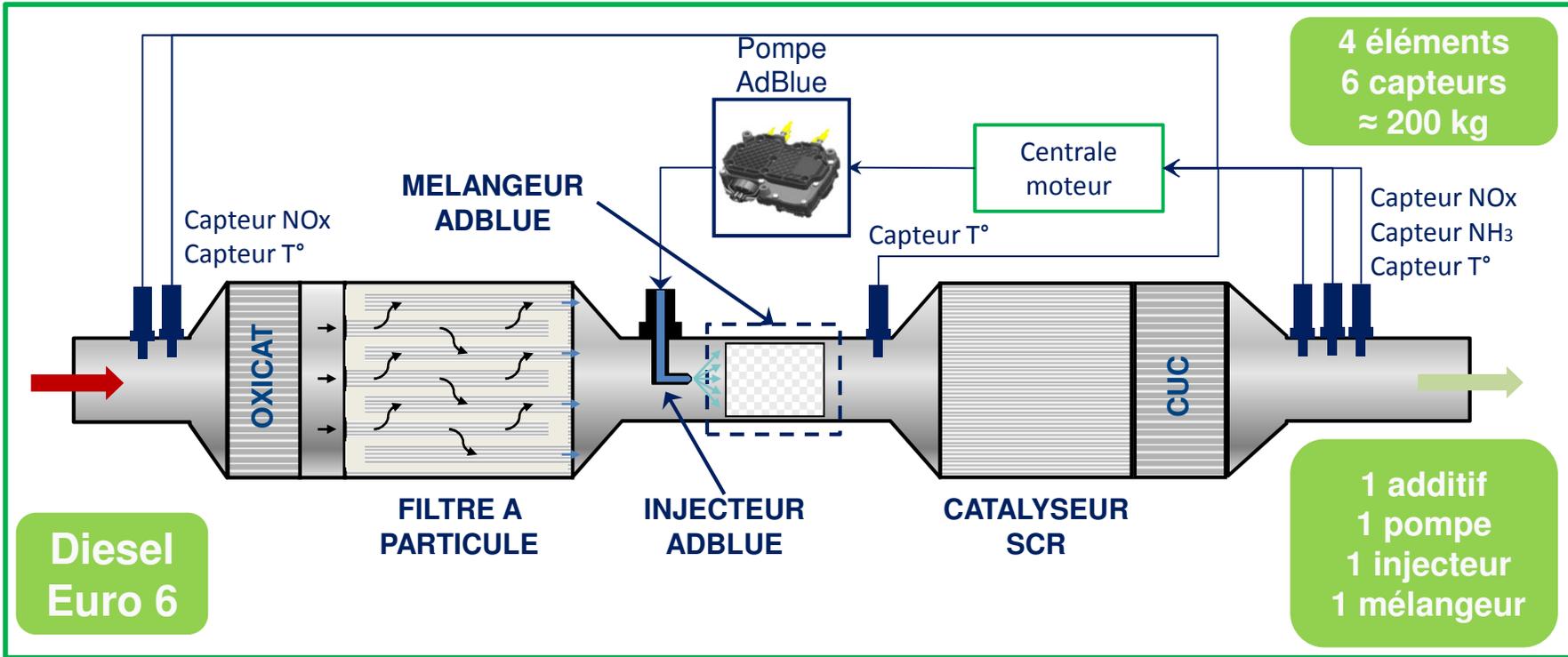
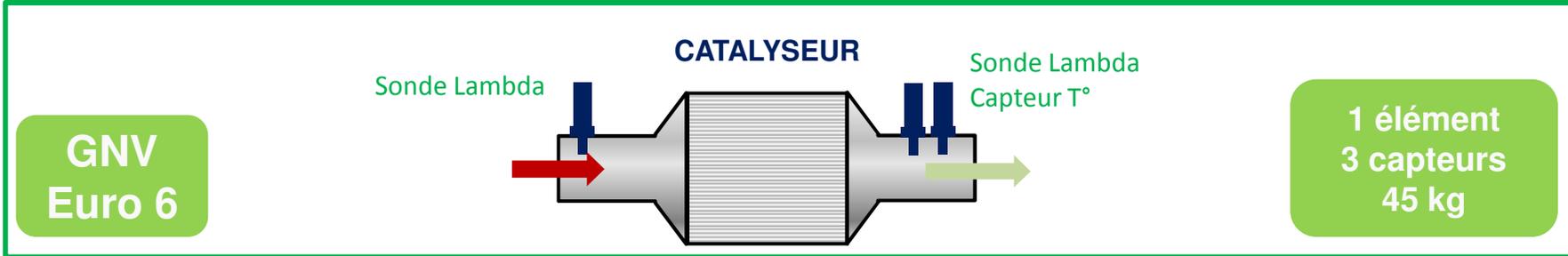
# BILAN ENVIRONNEMENTAL



\* substitution par du biométhane non valorisé au préalable



# SIMPLICITE DU POST TRAITEMENT

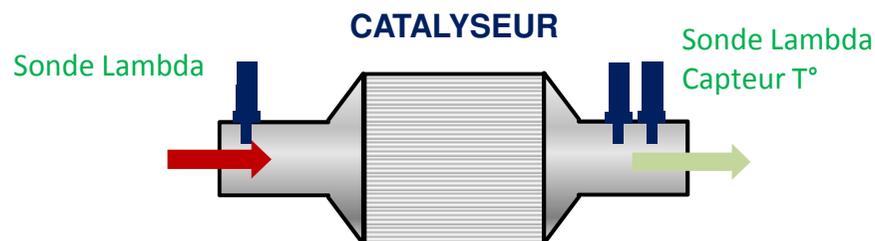




## SIMPLICITE DU POST TRAITEMENT



GNV  
Euro 6



1 élément  
3 capteurs  
45 kg

GNV

Pas d'EGR  
Pas de SCR  
Pas d'AdBlue  
Pas de filtre à particule  
Pas de pétrole et dérivés du pétrole

Biométhane

Pas d'énergie fossile  
Pas de cultures énergétiques  
100% bio-déchets, Zéro matière première alimentaire

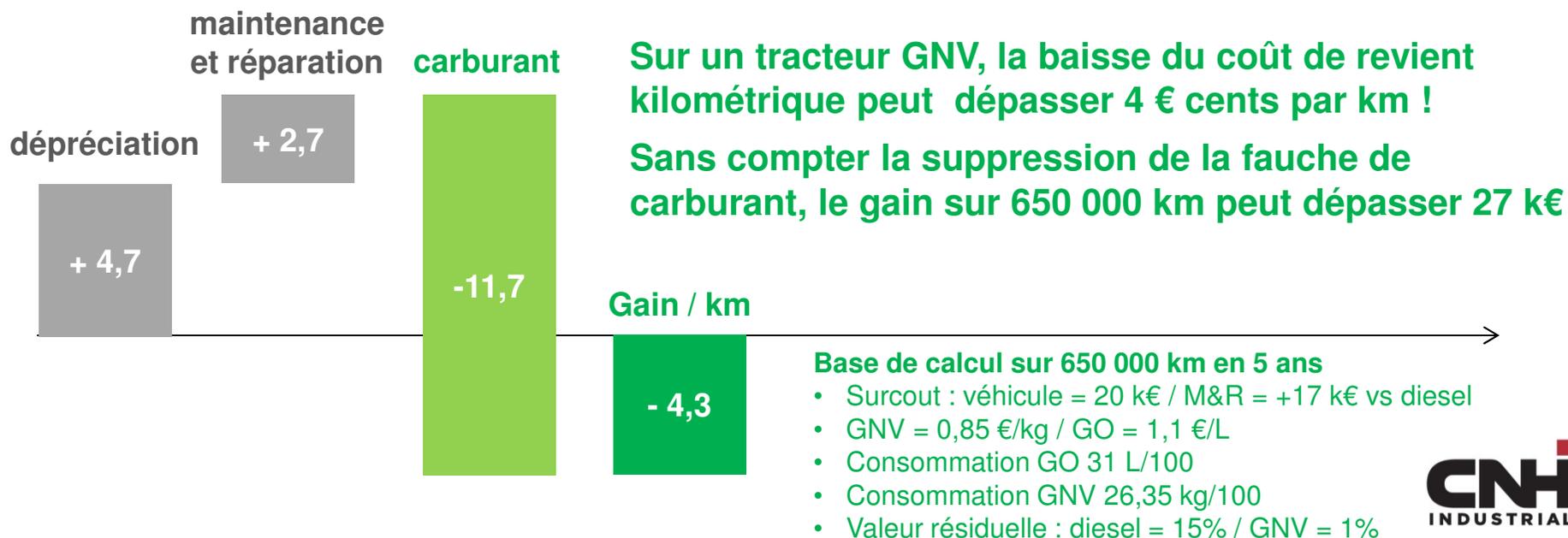


# RETOUR SUR INVESTISSEMENT



## Règles pour un investissement rentable :

- Commencer par les véhicules qui **consomment** le plus
- **Concentrer** les véhicules autour d'une station GNV
- Si possible utiliser les véhicules sur **2 ou 3 tours**
- Envisager **l'investissement en propre sur un station** et tenir compte de l'effet induit sur la baisse des coûts du gaz pour les bâtiments.
- **Conserver** les véhicules au-delà de 4 ans





# RETOUR D'EXPERIENCE



Plus de **15 000** véhicules GNV IVECO vendu en Europe depuis 1999

Plus de **2 500** véhicules GNV IVECO vendu en France depuis 1999 (VUL, camion et bus)

Plus de **50 000** h de fonctionnement sur la génération 1999-2000

## 4 Générations de moteurs Heavy Duty commercialisées

1999 **8469 CNG** 9,5 litres **260** ch.

2007 **Cursor 8 CNG** 7,8 litres **272** ch.

2011 **Cursor 8 CNG** 7,8 litres **330** ch.

2014 **Cursor 8 CNG** 7,8 litres **330** ch. Euro VI



## 4 Générations de moteurs Light Duty commercialisées

2000 **SOFIM CNG** 2,8 litres **110** ch.

2007 **F1C CNG** 3,0 litres **136** ch.

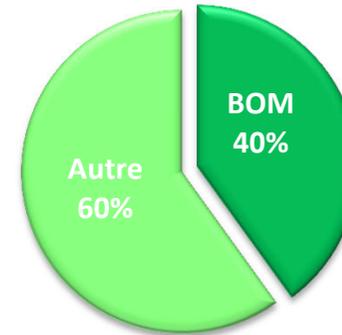
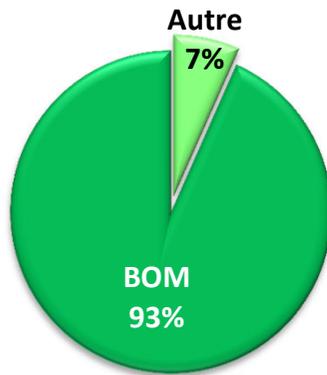
2009 **F1C CNG** 3,0 litres **136** ch. avec mode essence

2014 **F1C CNG** 3,0 litres **136** ch. avec mode essence Euro VI

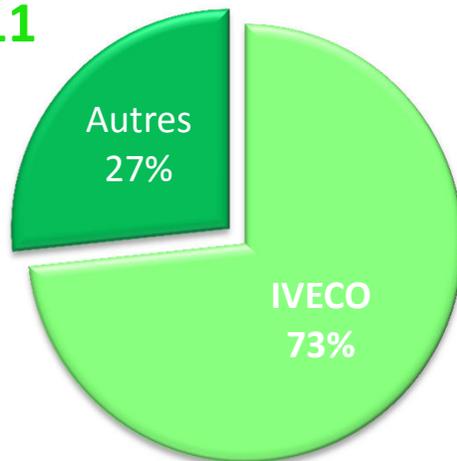




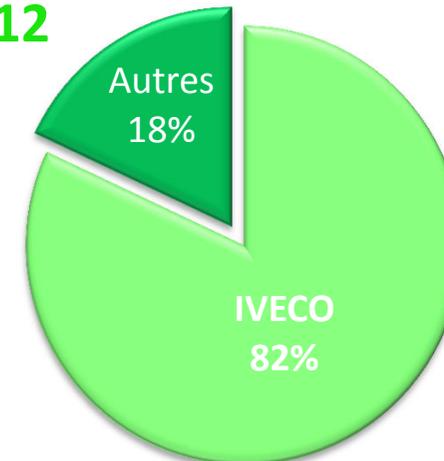
# NOUVEAUX MARCHES MEME LEADERSHIP



2011



2012





# REFERENCES



## Plus de 2500 véhicules commercialisés en France

### Transporteurs / loueurs

- PERRENOT
- MAUFFREY
- TRANSALLIANCE
- VIR
- SOLIDEO
- TRANSPORTS BESSON
- GT LOCATION
- COMMAGNAC INDUSTRIE
- BERTO
- LABATUT
- FRAIKIN
- PETIT FORESTIER

...

### Propreté

- VEOLIA
- VILLE DE PARIS
- SITA
- VILLE DE STRASBOURG
- NICOLIN
- PIZZORNO
- COVED
- SYDEME
- SEPUR
- SEMARDEL
- URBASER

...





FAISONS LA ROUTE ENSEMBLE !



**MERCI POUR VOTRE ATTENTION !**