



Comité des Constructeurs Français d'Automobile

Biocarburants

Les enjeux de leur utilisation dans les véhicules automobiles

Audition Publique
André Douaud, CCFA
OPECST, le 1^{er} Octobre 2008



Questions d'énergie pour l'Automobile

- Les constructeurs sont de plus en plus concernés par la disponibilité technique et économique des carburants pour les véhicules qu'ils produisent
- Pétrole → les questions
 - Répercussion du prix du baril de pétrole sur le coût d'usage
 - Essence en excès/gazole de plus en plus critique
- Alternatives au pétrole → sortir du « tout pétrole »
 - Priorité aux énergies liquides parce qu'idéalement adaptés à l'automobile (MJ/litre, distribution)
 - Une réponse **partielle immédiate** : les biocarburants



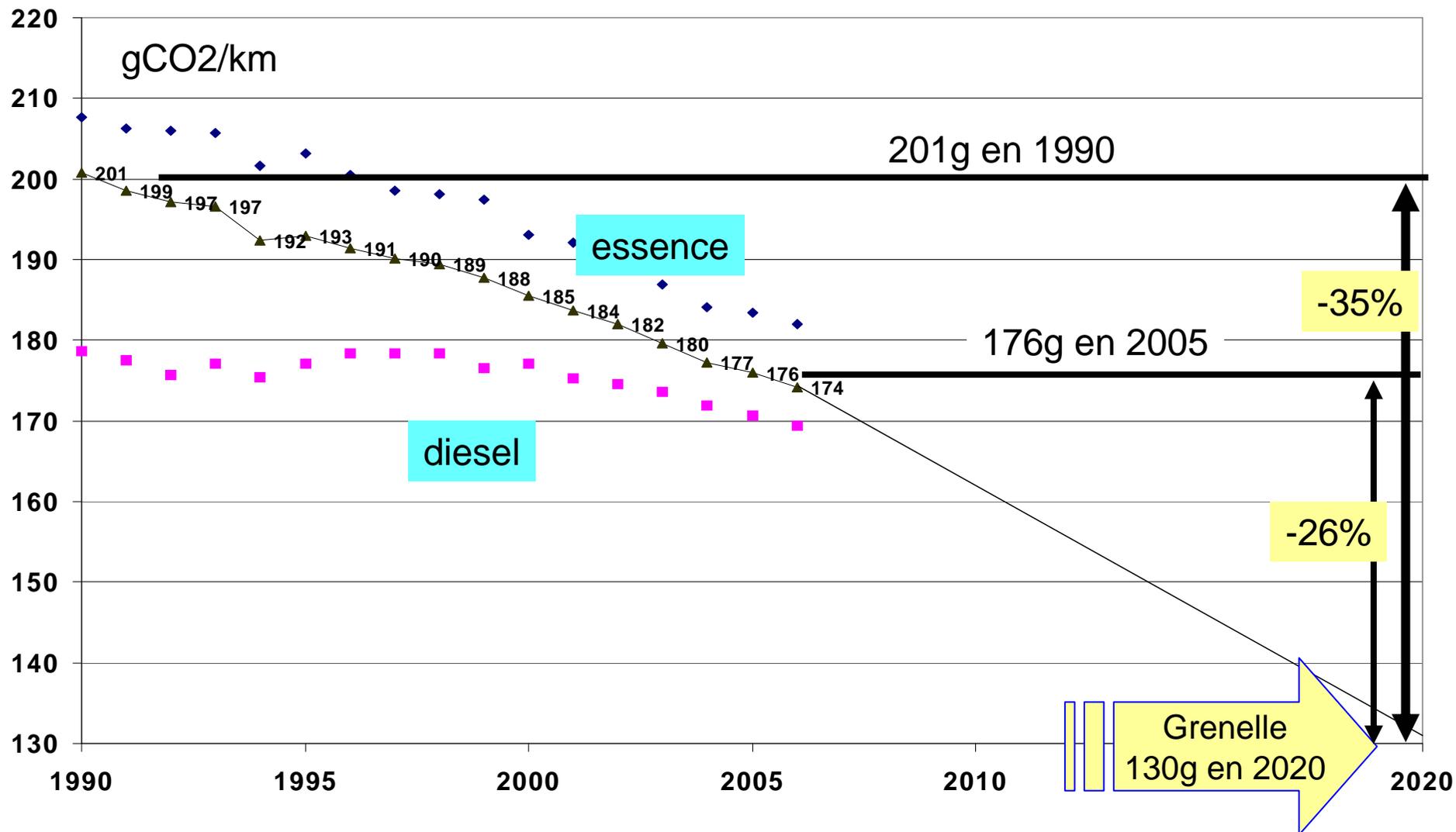
Atouts des biocarburants du point de vue de l'utilisation

- **CO2**
 - Carburants sans carbone fossile donc sans émission de CO2 fossile à la combustion
 - CO2 et GES de production à comptabiliser par ailleurs (approche cycle de vie, quota d'émission, PNAQ)
- **Energie**
 - Même Efficacité énergétique avec les biocarburants, mais écarts de consommation volumique (pouvoir calorifique différent). Quelle assiette de prix et de taxe?
 - Moteurs dédiés éthanol à haut rendement
- **Pollution locale CO, NOx, HC, Particules**
 - Prise en compte, implique des spécifications rigoureuses



Comité des Constructeurs Français d'Automobile

Émission CO₂ du parc VP France Objectif Grenelle



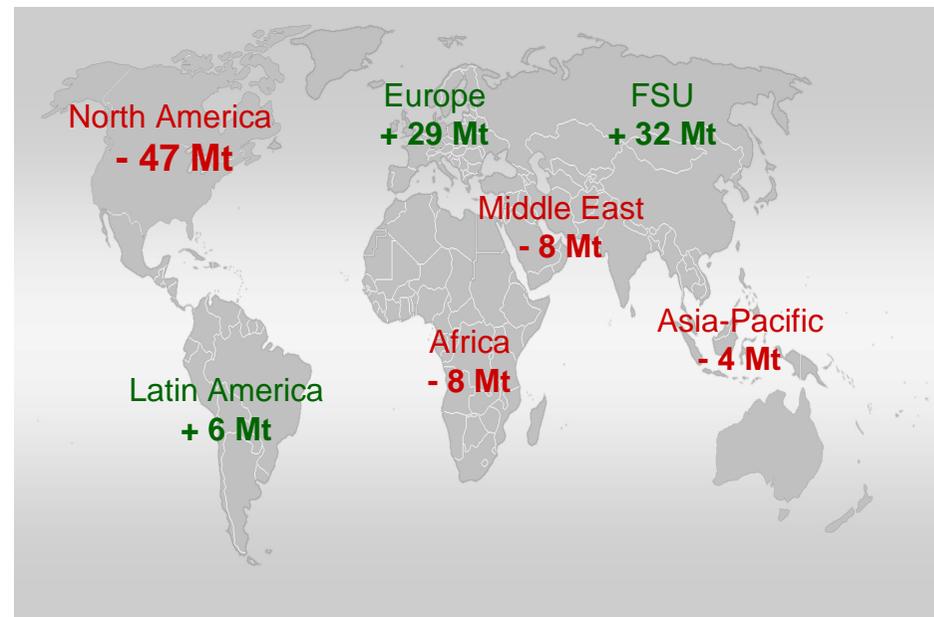
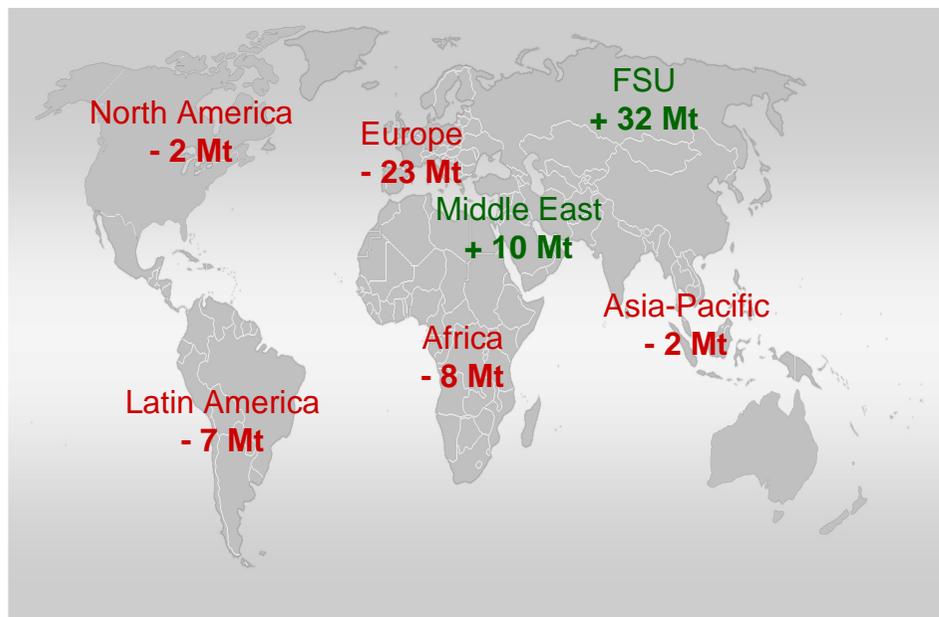


Les marchés Essence et Gazole

des écarts offre / demande

Diesel / Middle distillate

Essence

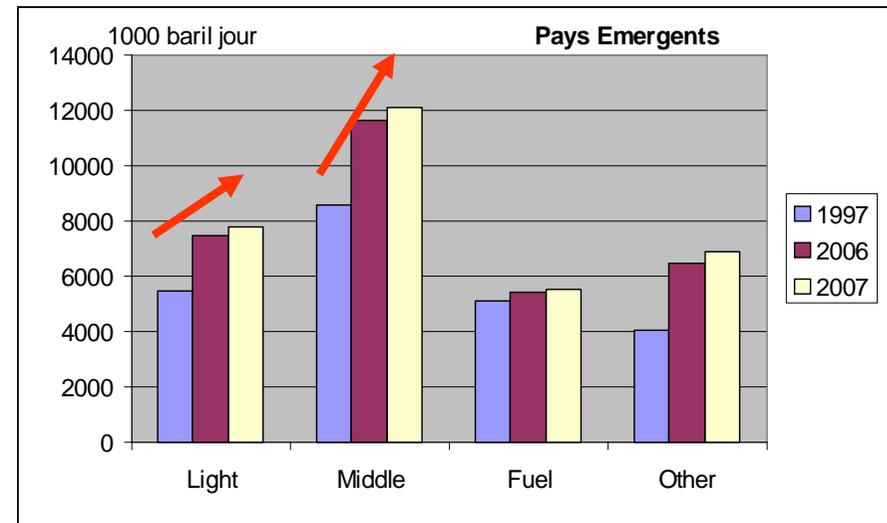
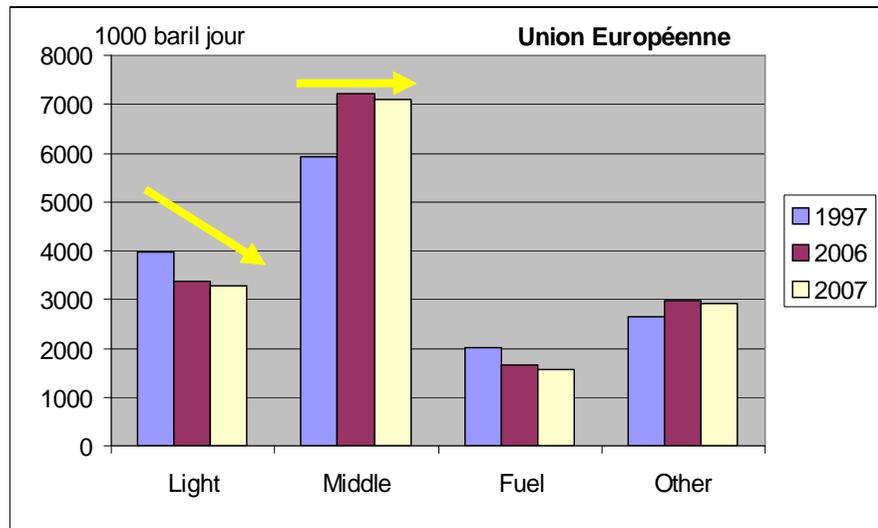


Flux mondial diesel = 42 Mt

Flux mondial essence = 47 Mt



Forte tension sur gazole



- 1/ La stabilisation de la demande de « Middle Distillate » en Europe, mais la croissance de la demande Light + Middle dans les pays émergents de l'Extrême Orient pourrait déplacer vers le Moyen et l'Extrême orient les nouvelles unités de raffinage répondant à la demande.
- 2/ Conséquence → L'Europe deviendrait de plus en plus importatrice de produits finis et en particulier de gazole impactant le coût des carburants.



Plan Français Biocarburants

	P.Cent PCI
2005	1.2%
2006	1.75%
2007	3.5%
2008	5.75%
2009	6.25%
2010	7.00%

Les 2 voies de mise en oeuvre

- a/ Mélanges banalisés jusqu'à 10%
- b/ Taux élevés Pompes VERTES

E85 & Véhicule Flex fuel

B30 flottes captives

Décret B7 (1/01/2008)

Décret E10 en 2009 ?



Les Bio-diesels

EMHV → Ester Méthylique Huile Végétale

EEHV → E. Ethylique HV (débouché éthanol diesel)

- **En mélange banalisé « B7 »**
 - Jusqu'à 7%v depuis le 1^{er} janvier 2007 dans tout le gazole routier
 - pompes non marquées
 - Compatibilité avec tout le parc
 - >B7 refus allemand, problème filtre à particules
- **« B30 »**
 - Flottes captives avec suivi
 - Banalisable pour véhicules PSA
- **Normalisation des biodiesels à acter**

En développement → HVO: Huile hydrotraité; EASI(ifp): Ethanol+BTL

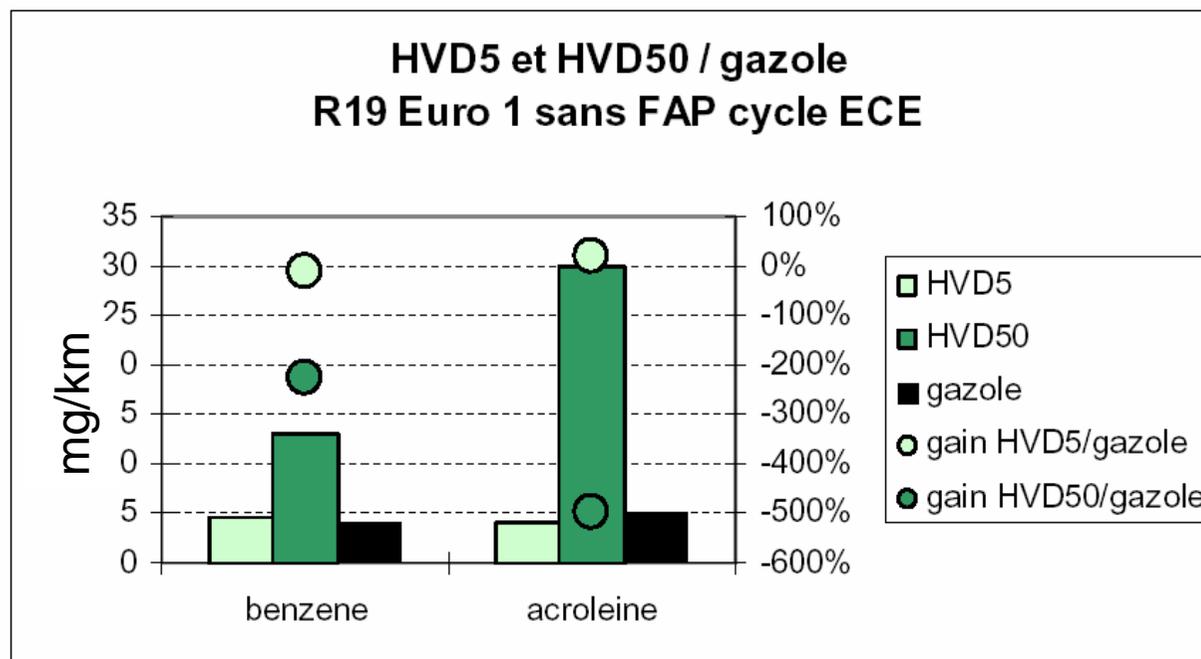


Comité des Constructeurs Français d'Automobile

Huile végétale directe

→ Emission de produits cancérigènes

Emissions Polluantes **NON** Réglementées
Huile Végétale Directe / Gazole – Véhicule léger



Nota : Tous les PNRs sont en augmentation.

Source : Données IFP



De E5 à E10 dans l'essence

- Ethanol (E5 maxi réglementaire) dans l'essence SP 95 (éthanol et ETBE) et SP 98 (ETBE)
- **Projet d'introduction du E10 au 1^{er} janvier 2009**
 - En discussion Administration, Pétroliers, Constructeurs pour tenir le plan français en 2009
 - Composition variable de 10% éthanol à 22% d'ETBE
 - Les constructeurs évaluent la compatibilité du parc français 75% avec ETBE, mais 50% avec Ethanol
 - Si E10 est appliqué au SP95, les véhicules non compatibles (essentiellement des véhicules anciens) devront passer au SP98 plus coûteux

Ethyl Tertio Butyl Ether ← Ethanol + Isobutène (22%v ETBE = 10%v Ethanol)



Comité des Constructeurs Français d'Automobile

La filière « Flex Fuel » E85

- Echec du lancement de la filière en France
- Peu de pompes
- Peu d'offres constructeurs
- Consommateur mal informé de la surconsommation en litres de 30 à 40%
- Le « Bonus–Malus » ne reconnaît pas le mérite CO2 du E85. Les véhicules Flex sont « malussés »
- Pourtant cette filière est à moyen terme intéressante
- Lancement prématuré



Véhicule Flex Fuel

Information technique des Constructeurs

Moteur

Cylindrée (cm ³)	1587
Puissance maxi en kW CEE/ch à tr/min	Es 80/110; BioFlex 82/113 à 5800
Couple maxi en Nm CEE à tr/min	Es 147; BioFlex 153 à 4000

Performances (en mode BioFlex si bicarburation)

Vitesse maxi (en km/h)	192
0 à 100 km/h (conducteur seul en secondes)	10,2

Consommations

Consommation urbaine	9,5
Consommation extra-urbaine	5,7
Consommation mixte	7,1

Emissions de CO₂ (mixte) - g/km

Consommation urbaine mode BioFlex	13,3
Consommation extra urbaine mode BioFlex	7,7
Consommation mixte mode Bio Flex	9,8

Emissions de CO₂ mode BioFlex - g/km

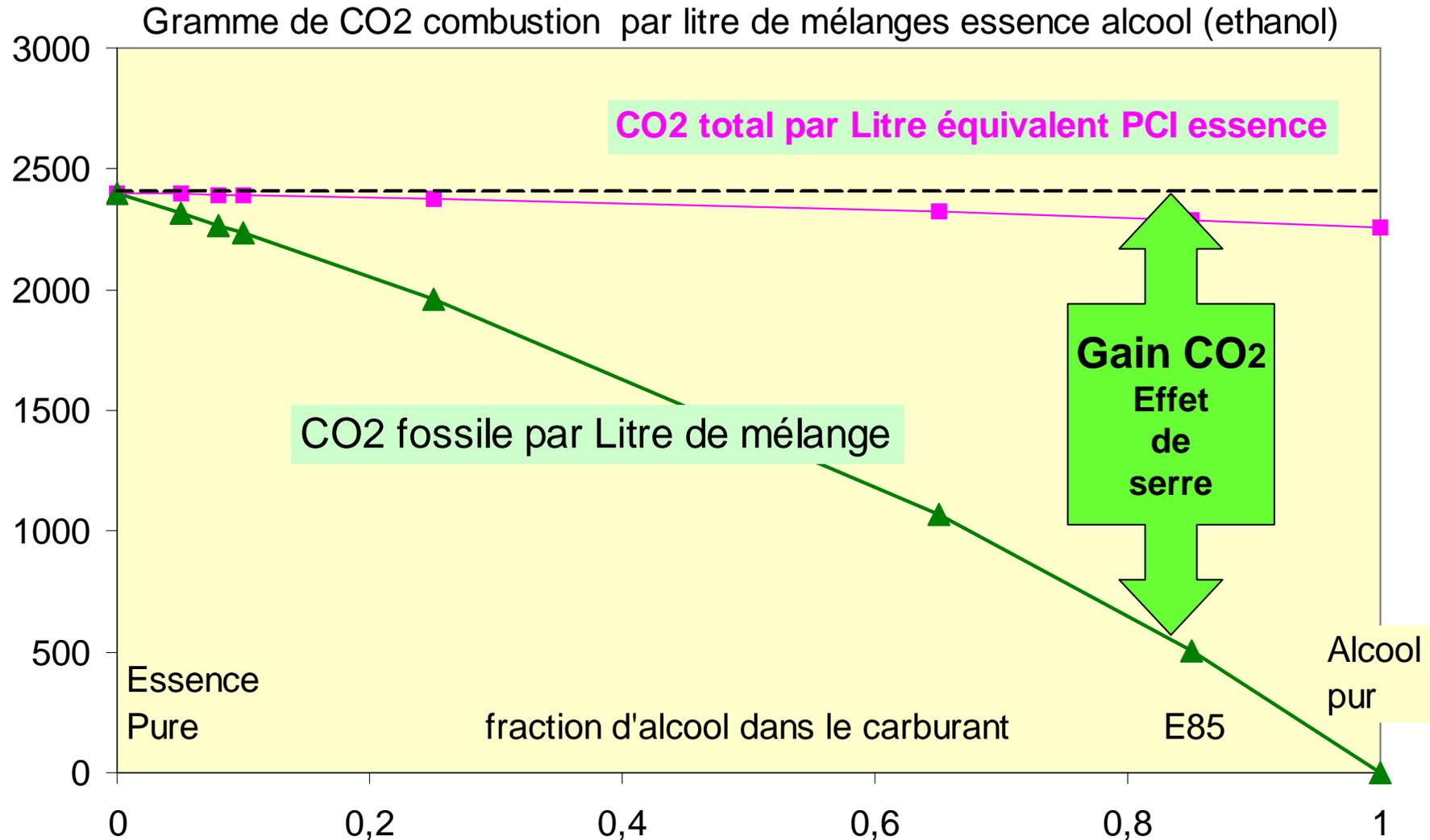
160

Émission CO₂ donnée par le Constructeur
→ pas de distinction
Entre CO₂ fossile et CO₂ recyclé





Bilan CO₂ Ethanol → Confusion

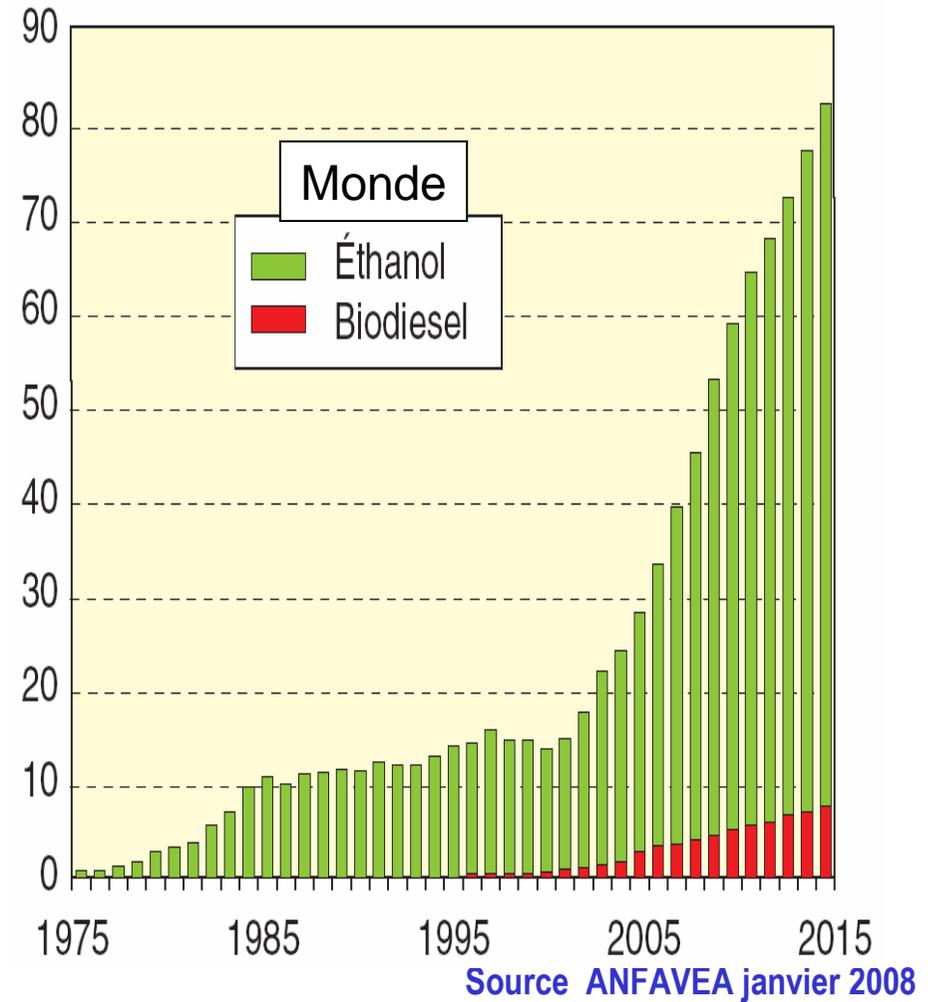
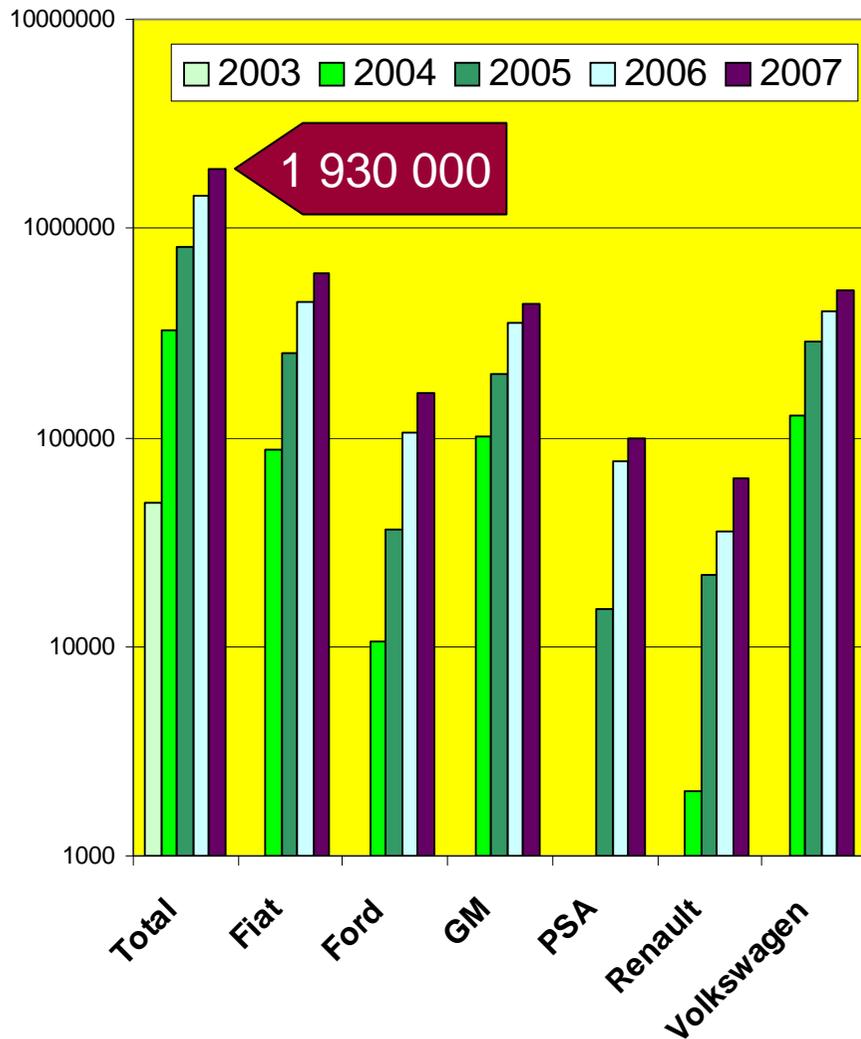




Véhicules « Fuel Flexible »

Production Brésil 2003 → 2007

Total 2007 ~ 2,4 + 0,4 millions VP+VUL dont 1,93 FFV





10 millions de véhicules Flex Fuel* dans le monde justifie la dynamique

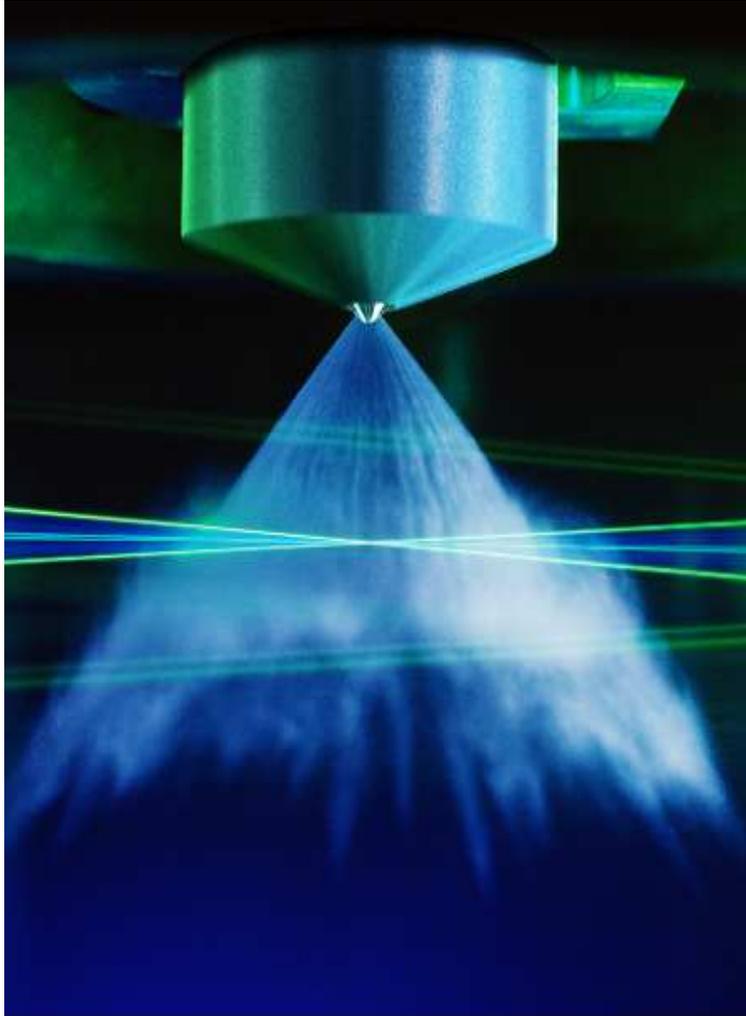
→ développer un moteur optimisé éthanol

** soit 10 fois plus que les véhicules hybrides*



Comité des Constructeurs Français d'Automobile

Moteur optimisé éthanol



**Moteur dédié et optimisé
pour l'éthanol**

**Injections maîtrisant
le "cooling effect"**

Très fort taux de suralimentation

**Gain de rendement par
downsizing du moteur et
résistance au cliquetis**

**Le marché actuel et futur des FFV
de plusieurs MILLIONS justifie-t-il
le développement de technologies
optimisées?**



Moteur optimisé éthanol



Suralimentation

Le “cooling effect” entraîne des températures du mélange air carburant très basses qui associées à la résistance au cliquetis de l'éthanol (indices d'octane très élevés) permettent une forte suralimentation pour réaliser couple et puissance maxi très élevés.

Stratégies possibles

Haute performance (puissance)

Rendement élevé (downsizing)

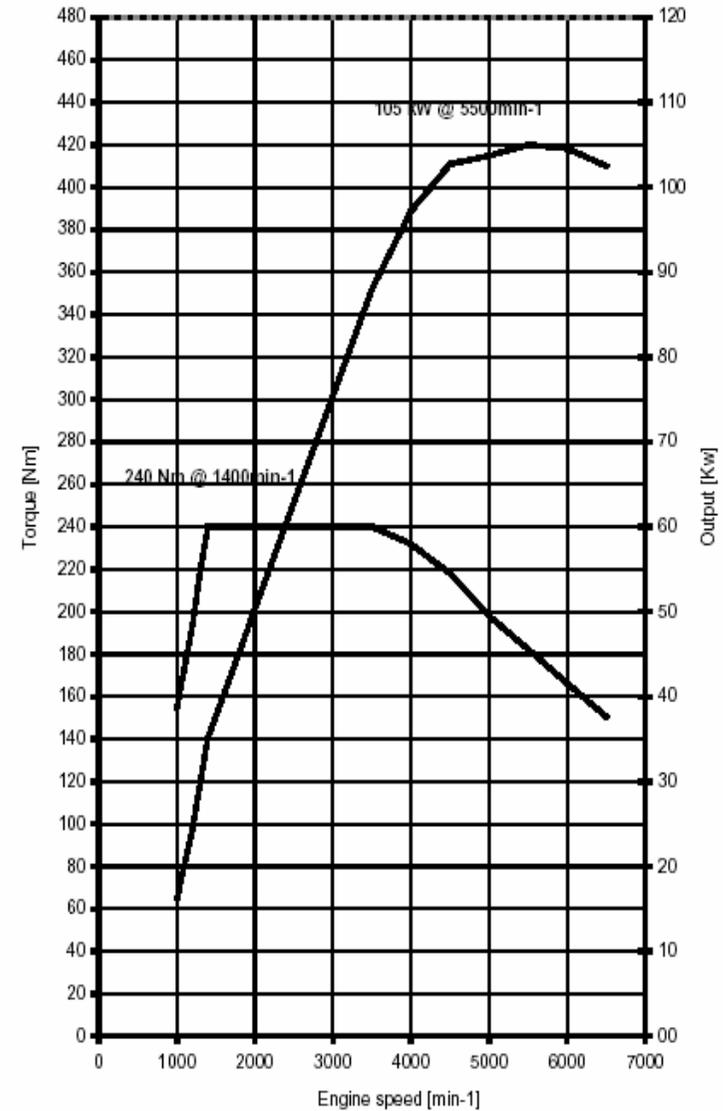
BMW Group



PSA PEUGEOT CITROËN



Four-cylinder gasoline engine with turbocharger and direct fuel injection (105 kW/143 bhp).



Biocarburants

Les Constructeurs sont
« Moteurs »

