

SEPTEMBRE 2006

# Rapport du groupe de travail sur le soutien au développement de la filière E85

Etabli par

Alain PROST

Président du groupe de travail

Bruno DURIEUX

Inspecteur général des finances

Bruno SAUVALLÉ

Ingénieur en chef des mines

Alexandre MACAIRE

Inspecteur des finances

## PERIMETRE DE LA MISSION ET METHODOLOGIE

### ■ Conditions de création du groupe de travail

- installation par le Ministre de l'économie, des finances et de l'industrie et le Ministre de l'agriculture et de la pêche le 7 juin 2006
- composition : administration, constructeurs automobiles, distributeurs de carburants, entreprises pétrolières, exploitants agricoles, producteurs d'éthanol et associations de consommateurs
- présidence confiée à M. Alain PROST, avec le concours de l'inspection générale des finances et du conseil général des mines

### ■ Mission du groupe de travail

- analyser, d'un point de vue concret et opérationnel, les conditions de réussite du lancement de l'E85
- fédérer l'ensemble des parties concernées autour d'un plan d'action commun

### ■ Méthodologie

- Audition des principaux acteurs et d'experts, appartenant ou non à l'administration
- Déplacements sur le terrain
  - visite d'une usine de production d'éthanol (Arcis-sur-Aube)
  - recueil d'informations sur l'expérience conduite par le conseil général de la Marne (flotte expérimentale de 7 véhicules utilisant l'E85)
- Réalisation d'une étude de comparaison internationale
  - étude confiée à la direction générale du Trésor et de la politique économique (DGTPE)

### ■ Plan du rapport

- Introduction : qu'est-ce que l'E85 ?
- 1<sup>ère</sup> partie : diagnostic
  - Un projet techniquement réalisable, présentant un fort intérêt économique et environnemental
- 2<sup>ème</sup> partie : recommandations et plan d'action
  - Fixer rapidement le cadre technique et juridique nécessaire au démarrage de la filière
  - Créer les conditions économiques et commerciales du succès de l'E85
- Conclusion : dix propositions

## Introduction : qu'est-ce que l'E85 ?

- **L'E85 est un carburant issu de l'incorporation DIRECTE et MAJORITAIRE d'éthanol dans de l'essence sans plomb NON MODIFIEE**
  - L'éthanol est mélangé directement avec l'essence
  - Le taux d'incorporation peut atteindre jusqu'à 85%
  - La base essence utilisée est du SP95 standard
- **Le choix de la base essence et du taux d'incorporation est dicté par la nécessité de contrôler la volatilité du carburant**
  - La volatilité (tension de vapeur) est un paramètre important
    - Trop basse -> démarrage à froid impossible
    - Trop élevée -> émissions excessives dans l'environnement par temps chaud (évaporation par le canister du réservoir et saturation du filtre)
  - L'incorporation directe d'éthanol à faible teneur nécessite des bases essences spécifiques
    - Éthanol très volatil lorsqu'il est fortement dilué
    - Nécessite des bases essences à faible volatilité
    - Frein au développement de l'E5 en France
  - Ce type de problème ne se présente pas pour l'E85
    - Éthanol moins volatil que l'essence lorsqu'il est concentré
    - Nécessité de conserver au moins 15% d'essence ou plus pour assurer le démarrage à froid
    - Teneur en éthanol variable suivant les conditions climatiques et les saisons (plus basse en hiver)

## Introduction : qu'est-ce que l'E85 ?

---

### ■ Caractéristiques de l'E85

- Pourcentage d'incorporation pouvant aller jusqu'à 85% d'où :
  - alternative réelle aux carburants fossiles (facteur d'indépendance énergétique)
  - impact significatif sur les émissions de polluants et de CO2
- Utilisable sans base essence spécifique
- Utilisable uniquement par des véhicules spécifiques (flexfuel)
- Nécessité d'adapter le réseau de distribution

## Introduction : qu'est-ce que l'E85 ?

- **L'E85 permet au consommateur de conserver une liberté de choix quant au mode de carburation**
  - Les véhicules flexfuel peuvent fonctionner indifféremment avec de l'E85, avec de l'essence SP95 traditionnelle ou avec un mélange quelconque de ces deux carburants
    - A chaque plein, l'utilisateur d'un véhicule flexfuel est libre de remplir son réservoir avec de l'E85 ou avec du SP95
- **L'E85 présente un pouvoir énergétique au litre inférieur de 30% à celui de l'essence et de 36% à celui du gazole, d'où un écart de consommation des véhicules**

Carburant	Pouvoir calorifique inférieur (PCI) en kJ par litre
Essence	32 389
Gazole	35 952
Ethanol	21 283
E85	22 950

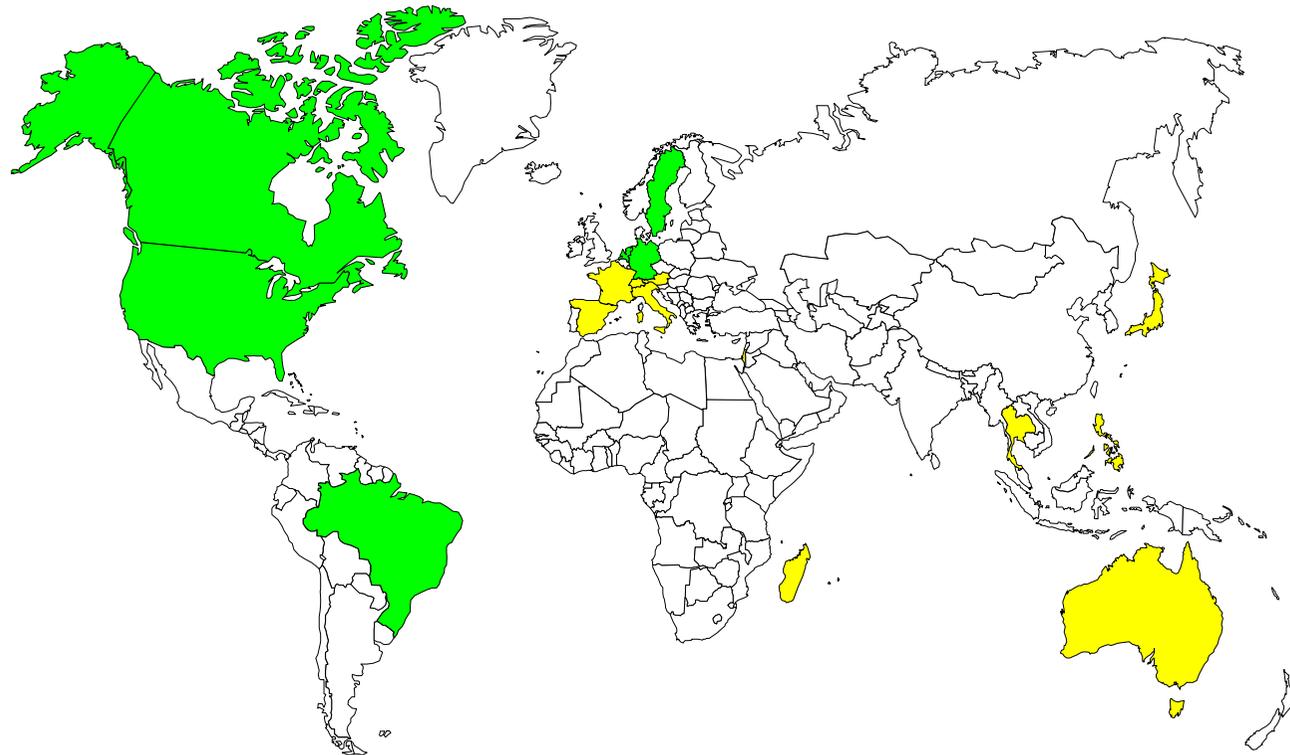
## **PREMIERE PARTIE : Un projet techniquement réalisable, présentant un fort intérêt économique et environnemental**

---

- **La filière flexfuel est déjà largement développée et suscite un intérêt croissant au niveau international**
- **Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental**
- **La France dispose de tous les atouts pour développer une filière flexfuel compétitive**

## La filière flexfuel est déjà largement développée et suscite un intérêt croissant au niveau international : les pays engagés dans des filières à haute teneur d'éthanol

- Plusieurs pays sont engagés dans le développement de carburants à haute teneur en éthanol



 Pays où des carburants à haute teneur en éthanol (E85 ou éthanol pur) sont déjà disponibles à la vente

Brésil, Etats-Unis, Suède, Allemagne, Pays-Bas, Canada

 Pays où des réflexions ont été lancées sur le développement de carburants à haute teneur en éthanol (>10%)

France, Espagne, Australie, Madagascar, Philippines, Thaïlande, Japon, Suisse, Autriche, Italie

## La filière flexfuel est déjà largement développée et suscite un intérêt croissant au niveau international : les ventes et le parc de véhicules flexfuel

- Les ventes mondiales en 2006 de véhicules flexfuel sont estimées à plus d'1,5 million de véhicules
- Environ 8 millions de véhicules flexfuel sont en circulation

	Nombre de véhicules flexfuel vendus en 2006	% des immatriculations de voitures neuves	Parc de véhicules flexfuel
Etats-Unis	650 000	4%	5 500 000
Suède	40 000	18%	50 000
Brésil	850 000	61%	2 000 000

Source : Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie. Enquête DGTPE (2006)

## La filière flexfuel est déjà largement développée et suscite un intérêt croissant au niveau international : l'offre de véhicules flexfuel

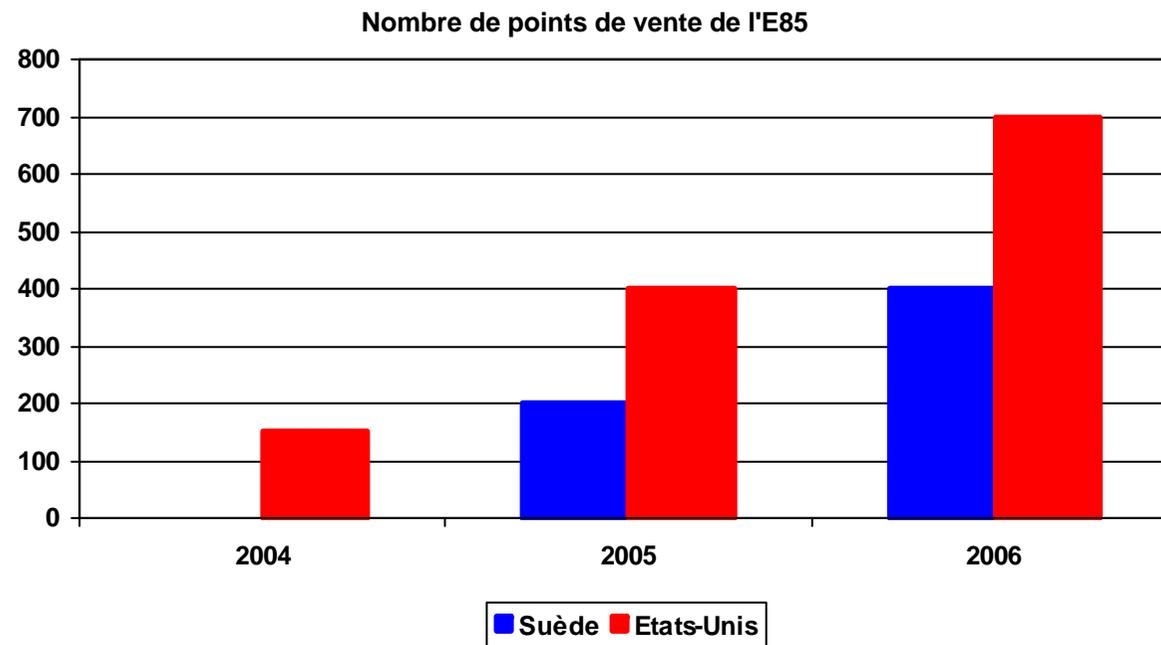
### ■ L'offre des constructeurs est déjà très complète

- Au Brésil, pratiquement tous les constructeurs implantés localement proposent des modèles flexfuel
  - Fiat, Ford, General Motors, PSA, Renault, Volkswagen
- Aux Etats-Unis, 8 constructeurs commercialisent des véhicules flexfuel :
  - Chrysler (5 modèles), Ford (7 modèles), General Motors (4 modèles), Isuzu (1 modèle), Mazda (1 modèle), Mercedes (2 modèles), Mercury (2 modèles), Nissan (1 modèle)
- En Suède, des modèles flexfuel sont proposés par Ford, Saab et Volvo

## La filière flexfuel est déjà largement développée et suscite un intérêt croissant au niveau international : la distribution des carburants à haute teneur en éthanol

### ■ L'éthanol tend à devenir un carburant courant dans les Etats où il est disponible à la vente

- Au Brésil, près de 100% des stations proposent déjà de l'éthanol pur comme carburant
- Aux Etats-Unis et en Suède, le réseau de distribution de l'E85 s'étend rapidement



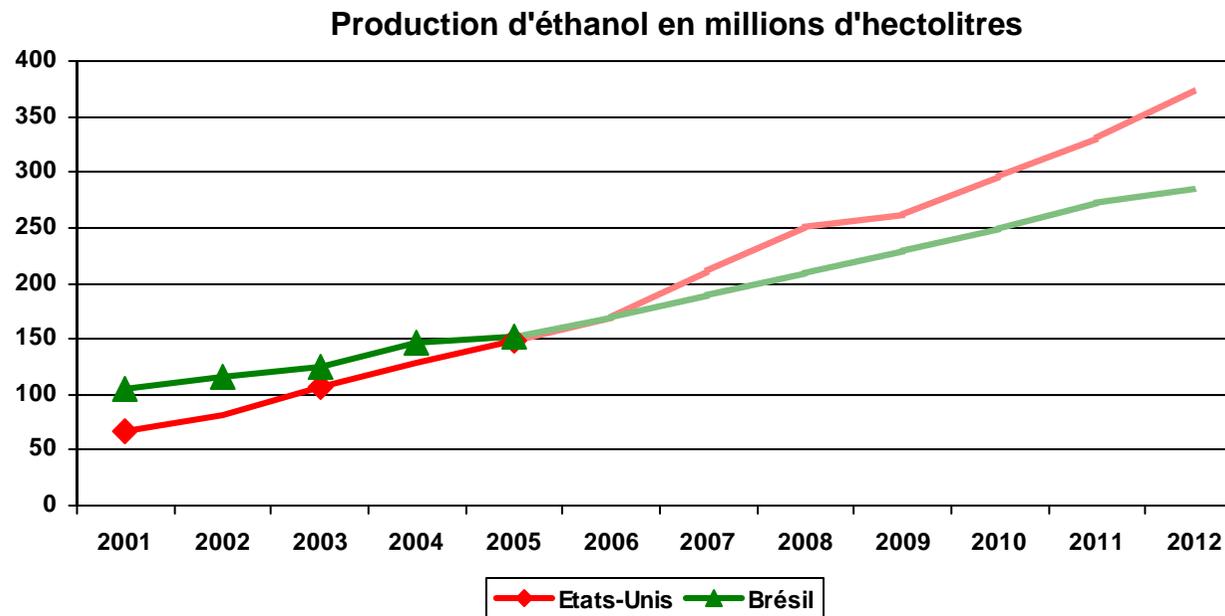
Source : Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie. Enquête DGTPE (2006)

- La proportion de stations distribuant l'E85 atteint déjà près de 17% en Suède et 5% dans l'Etat américain du Minnesota

## La filière flexfuel est déjà largement développée et suscite un intérêt croissant au niveau international : les capacités de production d'éthanol

### ■ Les capacités mondiales de production d'éthanol sont en forte augmentation

- Les deux principaux producteurs, **Brésil** et **Etats-Unis**, investissent dans un plan de développement ambitieux



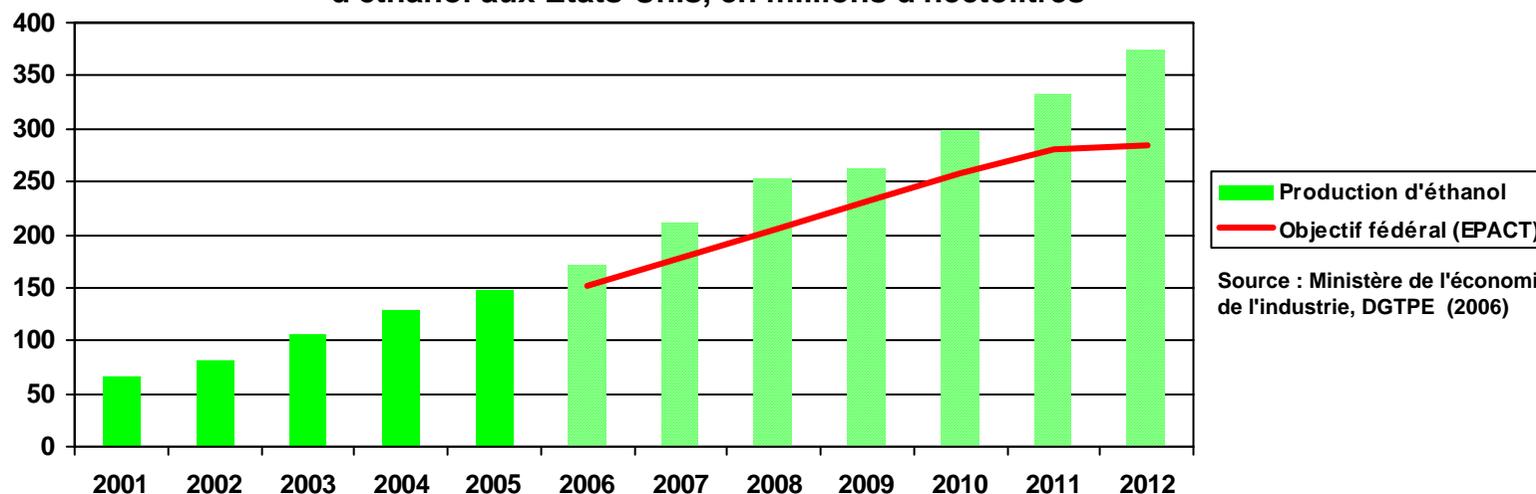
Source : Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie. Enquête DGTPE (2006)

- Les stratégies de ces 2 pays diffèrent :
  - **Etats-Unis** : production à partir du maïs, orientée vers la demande intérieure, réserve de progression conséquente (le maïs exporté représente 135% de la production d'éthanol 2005)
  - **Brésil** : production à partir de la canne à sucre, volonté d'accompagner la demande mondiale (exportation de 26 millions d'hl en 2005), plafond de production non défini et sans doute très élevé

## La filière flexfuel est déjà largement développée et suscite un intérêt croissant au niveau international : les capacités de production d'éthanol

- **La production d'éthanol aux Etats-Unis croît de 15 à 20% par an depuis 2002**
- **L'outil industriel est en forte expansion**
  - Une centaine de bioraffineries sont actuellement réparties dans les Etats du Middle West
  - 32 usines supplémentaires et 6 extensions de sites existants devraient porter la capacité de production à 250 millions d'hectolitres par an en 2008, soit 48% de plus qu'actuellement
  - Les usines les plus modernes ont une capacité annuelle de production supérieure à 3,8 millions d'hectolitres
- **Les rendements de transformation progressent de façon continue**
  - 4,3 hectolitres d'éthanol par tonne de maïs en 2005 contre 3.7 en 1995 (+15% en 10 ans)
- **L'Energy Policy Act (EPACT) d'août 2005 fixe pour la période 2006-2012 des objectifs ambitieux de mise à la consommation de biocarburants, qui seront probablement dépassés**

Prévisions de production et objectifs de mise à la consommation d'éthanol aux Etats-Unis, en millions d'hectolitres

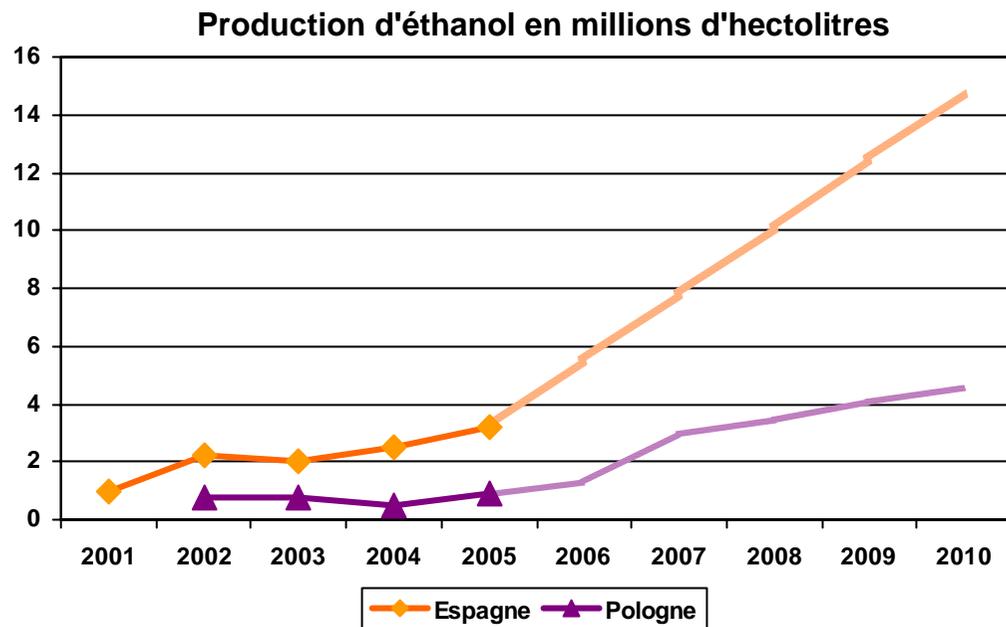


Source : Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, DGTPE (2006)

## La filière flexfuel est déjà largement développée et suscite un intérêt croissant au niveau international : les capacités de production d'éthanol

### ■ En Europe, d'autres grands pays agricoles (Espagne, Pologne) ambitionnent aussi de développer une capacité de production d'éthanol autonome

- Leur but est de respecter les objectifs communautaires d'incorporation (5,75% en 2010 en équivalent énergétique) sans recourir à l'importation
- La production sera issue majoritairement des céréales :
  - Espagne (vers 2009) : céréales (88%), betteraves (6%), alcool vinique (6%)
  - Pologne : céréales (82%), betteraves (10%), pommes de terre (4%)



Source : Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie. Enquête DGTPÉ (2006)

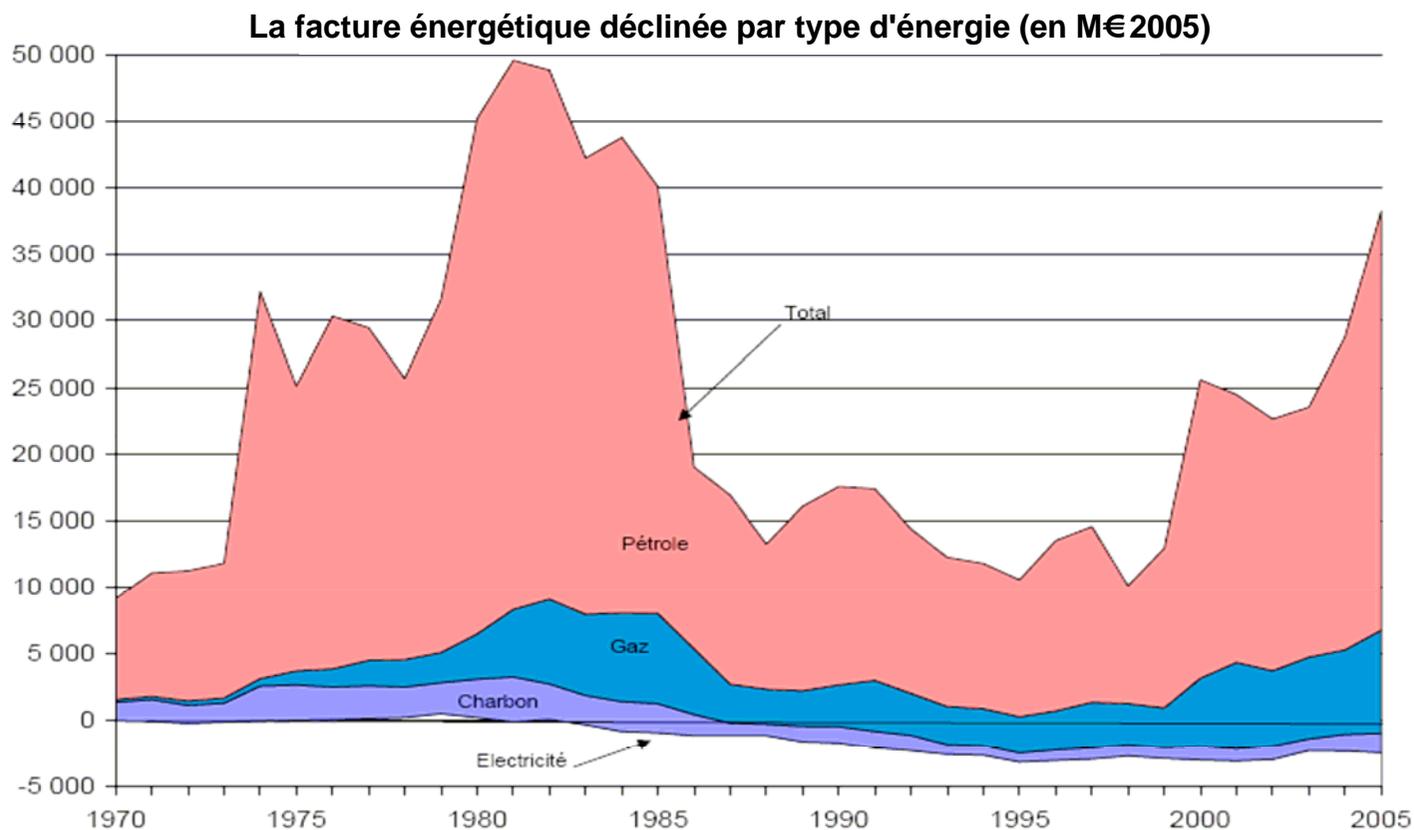
## **PREMIERE PARTIE : Un projet techniquement réalisable, présentant un fort intérêt économique et environnemental**

---

- **La filière flexfuel est déjà largement développée et suscite un intérêt croissant au niveau international**
- **Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental**
- **La France dispose de tous les atouts pour développer une filière flexfuel compétitive**

## Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental : la contribution à l'indépendance énergétique

- Le développement de l'E85 allègera la facture énergétique et contribuera à réduire la dépendance énergétique



Source : Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie. DGEMP

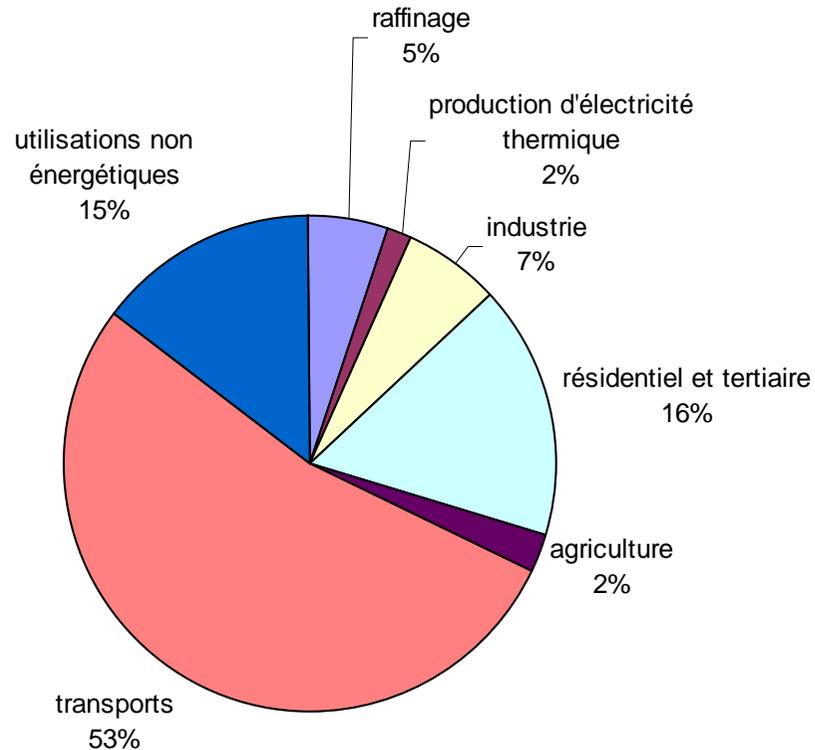


Le poids du pétrole dans la facture énergétique française est prédominant et progresse fortement depuis 10 ans

## Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental : la contribution à l'indépendance énergétique

- Les transports représentent plus de 50% de la consommation de produits pétroliers en France

Consommation de produits pétroliers des différents secteurs en France en 2005



Calcul en équivalent énergétique (tep). Source : Comité professionnel du pétrole (CPDP)



Le développement d'un carburant comme l'E85, issu pour l'essentiel de matières premières renouvelables produites en France, constitue un enjeu majeur en termes d'indépendance énergétique

## **Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental : la diversification des débouchés de l'agriculture**

- **Le projet de lancement du carburant E85 s'insère dans un contexte de libéralisation progressive des marchés agricoles**
  - L'Union européenne (UE) fait face à une pression très forte au sein de l'organisation mondiale du commerce (OMC) pour ouvrir davantage son marché agricole
  - Les perspectives qui en résultent à moyen terme pour les cultures alimentaires de l'Union européenne sont :
    - une augmentation des importations
    - une diminution des exportations
    - une baisse des prix intérieurs européens qui se rapprocheront des cours mondiaux
- **Le développement des cultures énergétiques (dont le bioéthanol) constitue dès lors une double opportunité :**
  - Il aidera les agriculteurs à s'adapter à la contraction prévisible du marché intérieur alimentaire en leur ouvrant de nouveaux débouchés
  - Il permettra un rééquilibrage des échanges de matières premières agricoles avec les pays en développement, qui bénéficieront ainsi d'un marché plus vaste et de prix plus équitables pour leurs exportations
    - La réforme de la politique agricole commune entreprise depuis 1992 se traduit de fait par la disparition progressive du soutien aux marchés : baisse des prix garantis et des restitutions à l'exportation (visant à compenser l'écart entre les prix intérieurs et les cours mondiaux)

## **Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental : la diversification des débouchés de l'agriculture**

- **L'encouragement aux cultures énergétiques figure parmi les objectifs de la politique agricole commune (PAC) depuis la réforme de 1992**
  - Alors que les exploitations sont tenues de mettre en jachère 10% de leurs terres arables, elles peuvent toutefois, sans perdre leurs droits aux aides communautaires, y produire des "matières destinées à la fabrication, sur le territoire de la Communauté, de produits qui ne sont pas directement destinés à la consommation humaine ou animale" (article 7 du règlement 1765/92/CEE)
    - Le bioéthanol est éligible à cette mesure, au même titre que les autres applications industrielles traditionnelles de l'agriculture : fibres textiles (lin, coton et chanvre), huiles végétales, amidon, produits chimiques ou pharmaceutiques, plantes médicinales, etc.
  - Une aide de 45 € par hectare et par an est accordée pour les superficiesensemencées en cultures énergétiques, à l'exclusion des terres relevant de la mise en jachère obligatoire (Titre IV, chapitre 5 du règlement 1782/2003/CE)
  
- **A l'instar des autres cultures énergétiques, le développement de l'E85 générera de l'investissement, de l'activité et de l'emploi en France**

## Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental : la diversification des débouchés de l'agriculture

### ■ La filière de production du bioéthanol bénéficiera d'une organisation du marché agricole plus flexible ("orientée vers le marché") et plus respectueuse de l'environnement

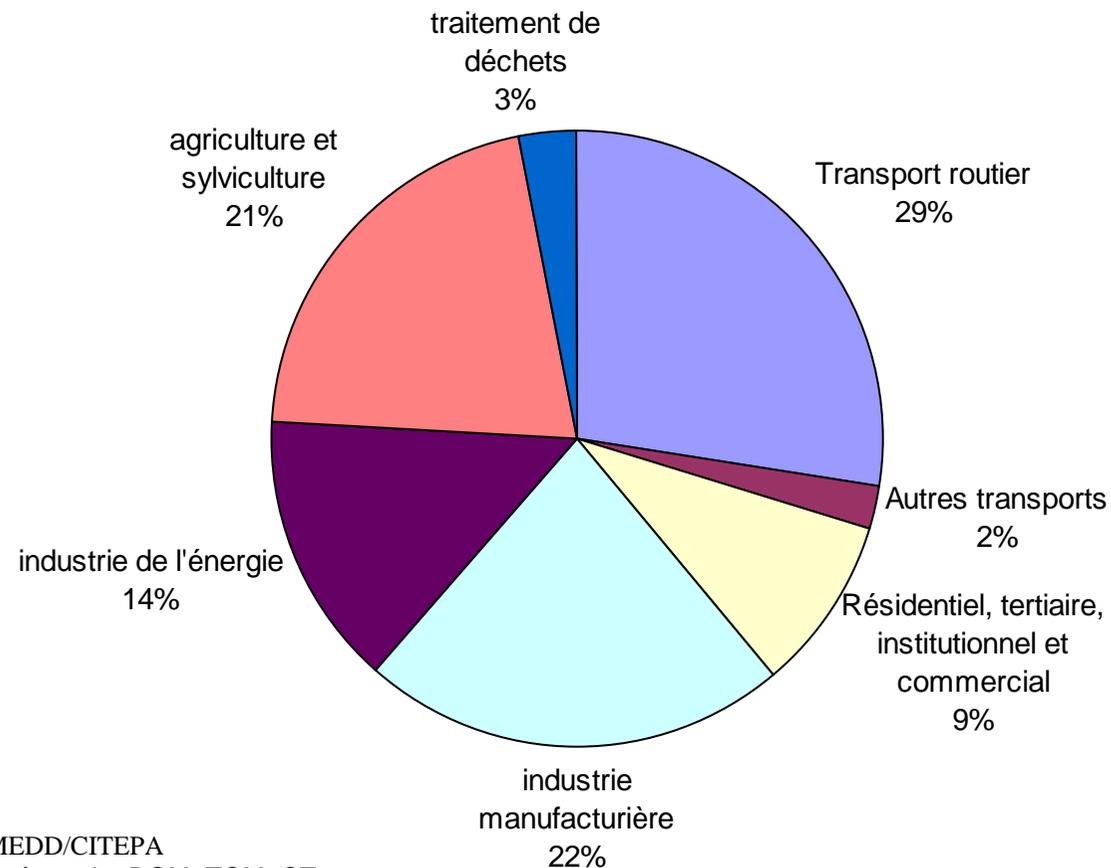
- Depuis le règlement 1782/2003/CE, le soutien au revenu des agriculteurs prend la forme (sauf pour certaines cultures) d'un paiement unique à l'exploitation, calculé sur la base des droits antérieurs acquis au cours d'une période de référence et découplé de la production
  - Les agriculteurs sont ainsi libres de l'utilisation de leurs terres (ils peuvent éventuellement choisir de ne pas produire), ce qui améliore l'adéquation de l'offre à la demande
- Le versement du paiement unique est subordonné à de nombreux critères garantissant la qualité des pratiques agricoles
  - Respect des exigences réglementaires en matière d'environnement (5 directives), de santé publique et santé des animaux et des végétaux (10 directives et règlements) et de bien-être des animaux (3 directives)
  - Maintien des terres agricoles, en particulier celles qui ne sont plus exploitées à des fins de production, dans de "bonnes conditions agricoles et environnementales", définies de façon subsidiaire par les Etats-membres
  - Préservation des terres consacrées aux pâturages permanents

➔ Compte tenu de l'environnement réglementaire de l'agriculture européenne, le développement des cultures énergétiques, notamment pour la production du bioéthanol, ne devrait pas introduire de distorsion dans les choix de culture ou les pratiques des exploitants agricoles

## Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental : le poids des transports dans les émissions de CO<sub>2</sub>

- **Les transports routiers sont la principale source de gaz à effet de serre en France (29% des émissions totales)**

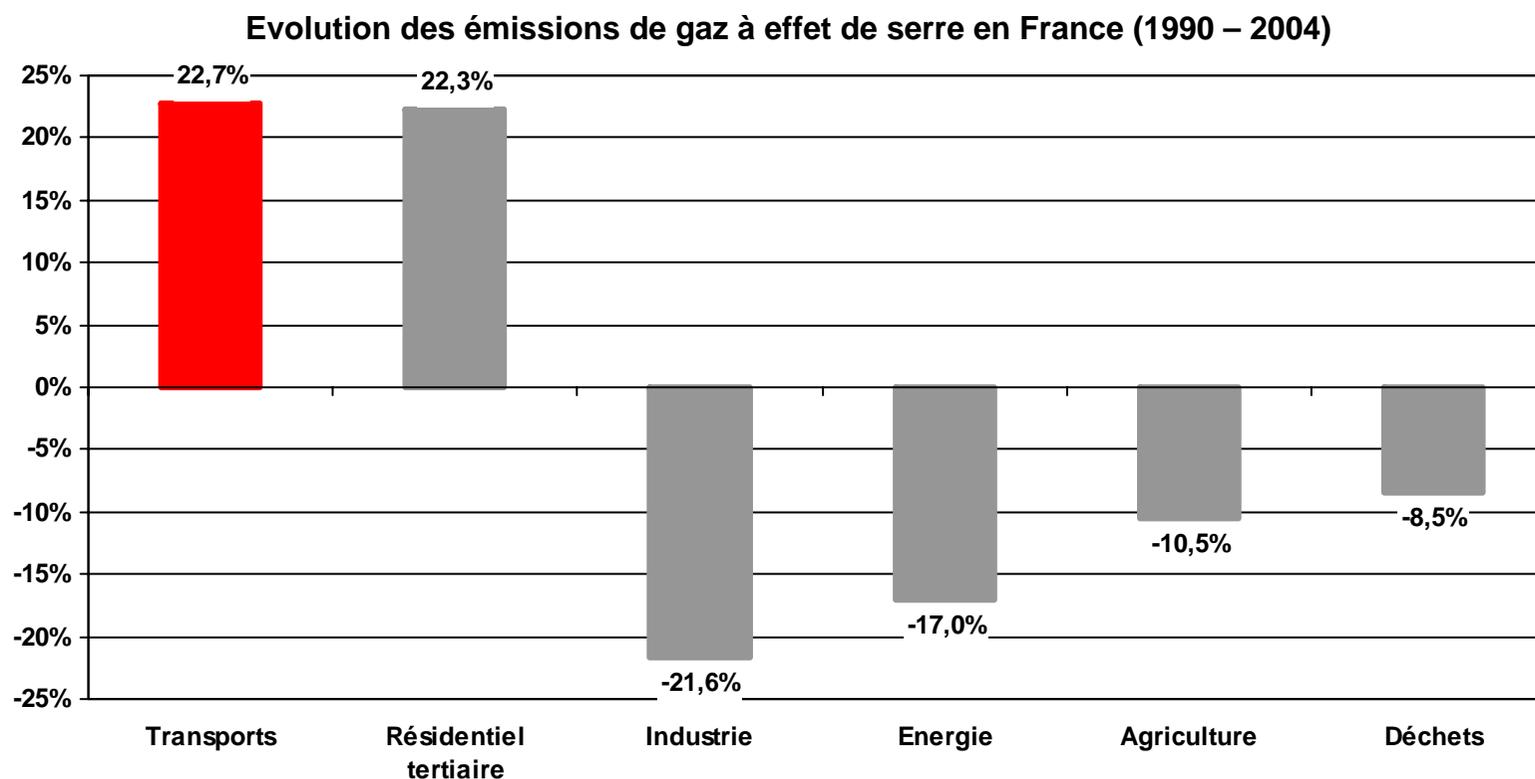
Emissions de gaz à effet de serre par secteur en France en 2004



Source : MEDD/CITEPA  
France : métropole+DOM+TOM+CT  
Calculs en tonnes équivalent CO<sub>2</sub>

## Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental : le poids des transports dans les émissions de CO2

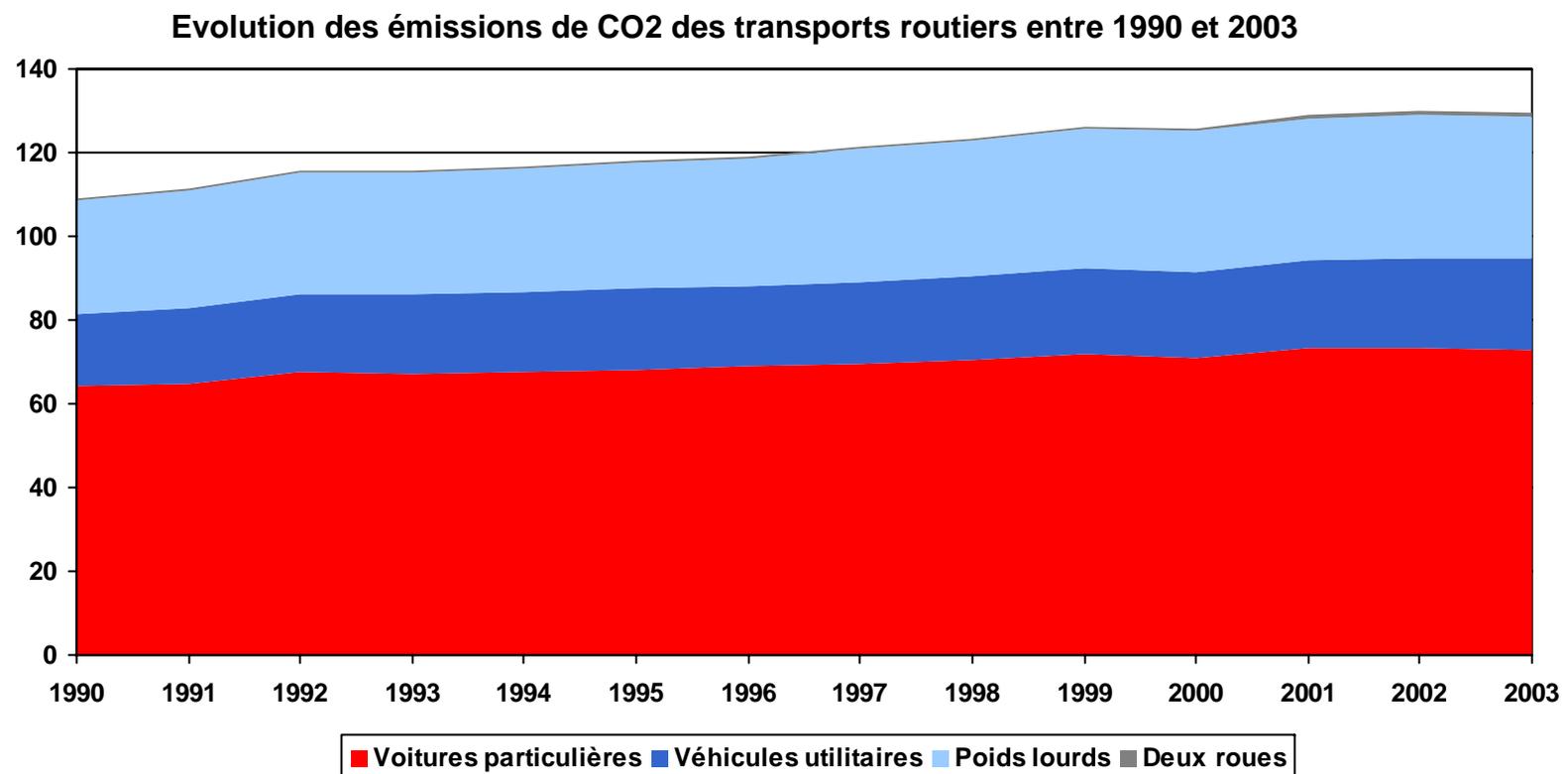
- **Les transports sont, avec le résidentiel tertiaire, la seule source de gaz à effet de serre à avoir vu ses émissions augmenter depuis 1990**
  - L'augmentation est de **22,7%** pour les transports dans leur ensemble, et de **19%** environ pour les seuls transports routiers



Source MEDD/CITEPA  
France : métropole+Dom+Tom+CT ; calcul en tonnes équivalent CO2

## Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental : le poids des transports dans les émissions de CO<sub>2</sub>

- Les voitures particulières représentent plus de la moitié des émissions de CO<sub>2</sub> des transports routiers



Source : CITEPA/CORALIE/Format SECTEN - Mise à jour février 2005

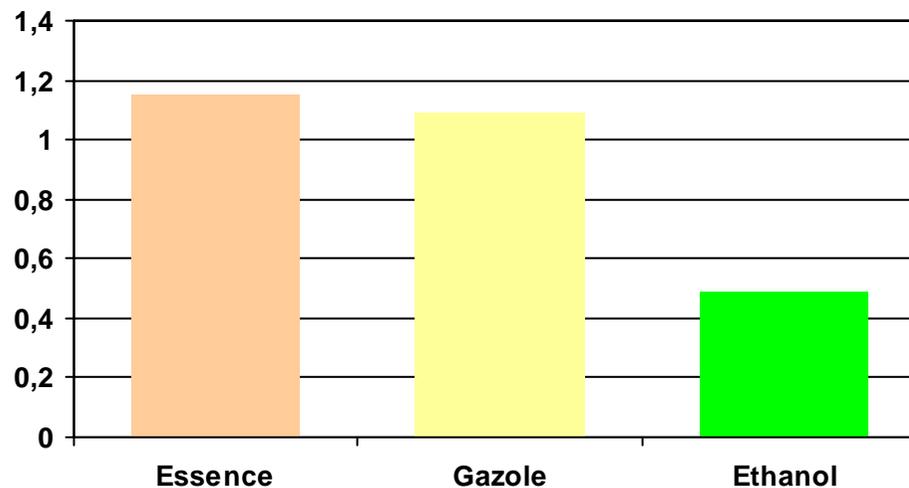
## **Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental : le bilan énergétique s'évalue "du puits à la roue"**

- **L'éthanol incorporé dans le carburant étant d'origine renouvelable, la matière première végétale utilisée a consommé du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère pour une quantité équivalente aux émissions à l'échappement**
- **Pour comparer l'intérêt des biocarburants par rapport aux combustibles fossiles en terme d'émission nette de CO<sub>2</sub>, il faut tenir compte :**
  - De l'énergie fossile nécessaire pour produire les biocarburants (production de chaleur dans les distilleries, transport, etc..)
  - De l'énergie fossile nécessaire pour produire les combustibles fossiles ( extraction, transport, etc)
- **D'où la nécessité d'évaluations "du puits à la roue" de la quantité de combustible fossile nécessaire pour la fabrication d'une unité d'énergie disponible pour propulser une voiture**
  - L'expérience Marne a aussi montré une réduction des émissions brutes de CO<sub>2</sub> à l'échappement

## Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental : près de 60% de gain en termes de combustible fossile

- **L'énergie contenue dans un litre de bioéthanol est près de 2 fois supérieure à la quantité d'énergie fossile nécessaire pour le produire**
  - La production d'un MJ (mégajoule, unité de mesure de l'énergie) d'essence mobilise 1,15 MJ d'énergie fossile, contre 0,49 MJ pour le bioéthanol
    - Source : Etude PricewaterhouseCoopers/Ecobilan/Ademe/Direm septembre 2002
  - Le gain en termes d'énergie fossile utilisée est donc de 57%

Rapport entre le combustible fossile nécessaire pour la production du carburant et l'énergie totale disponible dans le carburant produit



Source : Etude  
PriceWaterhouseCoopers/Ecobilan/Ademe/Direm

## Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental : le bilan énergétique "du puits à la roue"

### ■ La plupart des études concluent à des résultats comparables

- Etude JRC-Eucar-Concawe : gain en terme de consommation d'énergie fossile variable entre 23% et 73%
- Les différences entre les études disponibles résultent de méthodologies différentes :
  - Les résultats dépendent du processus utilisé pour la production de l'éthanol
    - Matière première : betterave, blé, maïs, canne à sucre
    - Énergie utilisée pour la distillation : biomasse, gaz, charbon, cogénération, etc.
  - Les résultats dépendent aussi de la façon dont est utilisé et valorisé le carbone des coproduits
  - La production d'une tonne d'éthanol de betterave s'accompagne de la production de 0,75 tonne de pulpe de betterave utilisable comme nutriment animalier ou la production de pectine et de fibres alimentaires
  - La production d'une tonne d'éthanol de blé s'accompagne de la production de 1,2 tonne de drèches utilisables pour l'alimentation animale car riche en protéine et en énergie
  - Ces coproduits peuvent être comptabilisés de différentes manières :
    - On peut choisir, ou non, de leur imputer une proportion de l'énergie fossile nécessaire pour produire la matière première agricole
    - On peut choisir également de prendre en compte le pouvoir énergétique des coproduits ou calculer l'énergie fossile nécessaire pour produire une quantité d'énergie équivalente

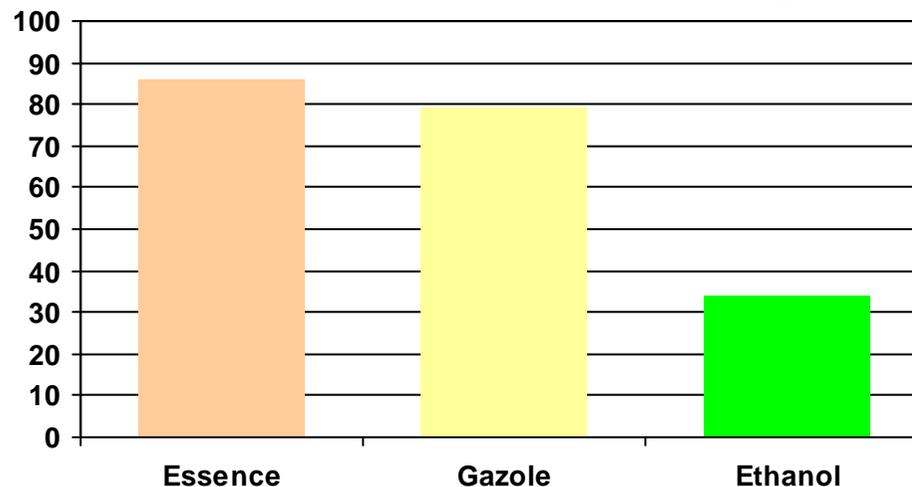


**Les études disponibles convergent sur l'existence d'un gain substantiel en terme de consommation d'énergie fossile**

## Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental : le bilan des émissions de gaz à effet de serre

- **Le calcul du bilan "puits à la roue" des émissions de gaz à effet de serre est plus complet**
  - Outre le CO<sub>2</sub>, il convient notamment de prendre en compte les quantités de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) et de méthane (CH<sub>4</sub>) émises aux différentes étapes du processus de production de l'éthanol ou des combustibles fossiles :
    - Extraction et raffinage des combustibles fossiles utilisés comme intrants, production des matières premières végétales, processus industriel de transformation, etc.
- **La plupart des études convergent sur un avantage du bioéthanol sur les combustibles fossiles du point de vue des émissions de gaz à effet de serre**
  - D'après l'étude PricewaterhouseCoopers/Ecobilan/Ademe/Direm, le gain net en termes d'émissions de gaz à effet de serre est de 60% par rapport à l'essence

Bilan des émissions de gaz à effet de serre après combustion totale, en grammes d'équivalent CO<sub>2</sub> par MJ



Source : Etude  
PriceWaterhouseCoopers/Ecobilan/Ademe/Direm

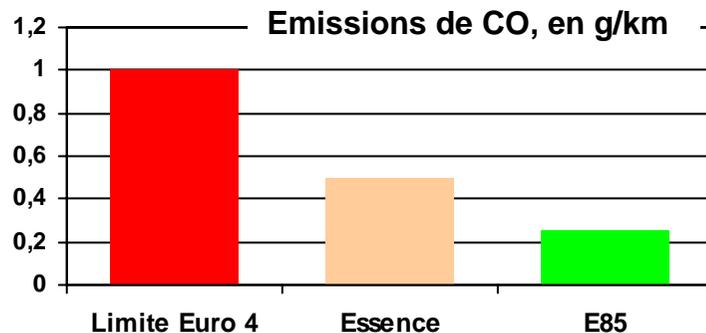
# Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental : les émissions de polluants au pot d'échappement

## ■ Le département de la Marne a conduit une expérimentation flexfuel

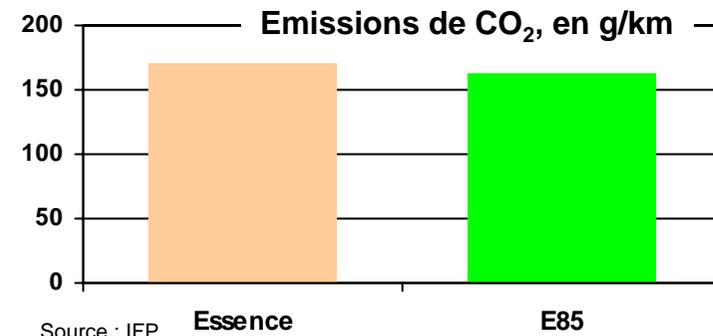
- Expérimentation réalisée en partenariat avec l'institut français du pétrole (IFP) et l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

## ■ Les tests réalisés sur les véhicules (à partir de cycles normalisés) concluent à :

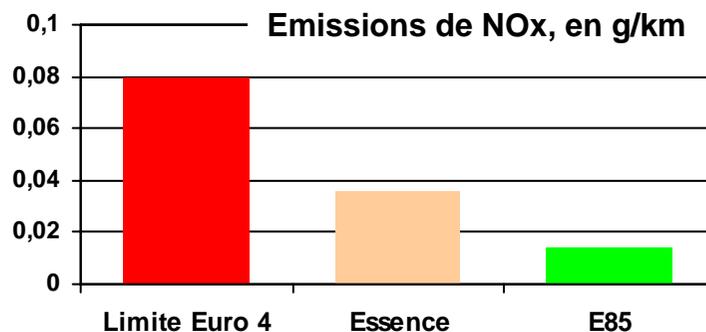
- Une nette réduction des polluants les plus importants (CO, NOx)
- Une stabilité des émissions brutes de CO<sub>2</sub>
- Une réduction des émissions de benzène
- L'apparition d'une faible quantité d'acétaldéhyde, résultat d'une oxydation partielle de l'éthanol



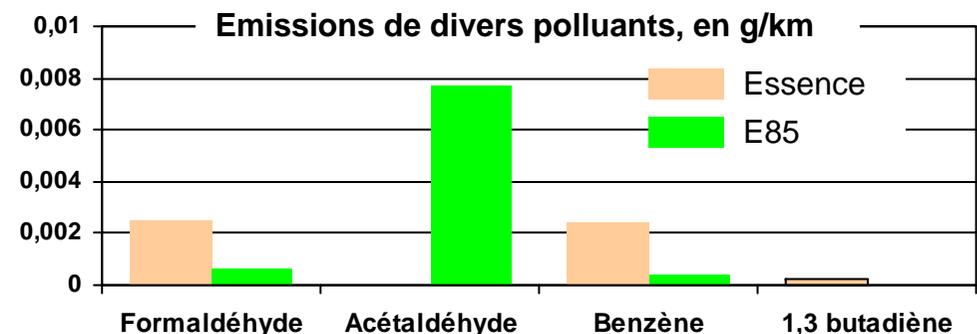
Source : IFP



Source : IFP



Source : IFP



Source : IFP

## **Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental : la réduction des émissions de polluants**

- **Sur la base de l'expérimentation conduite dans le département de la Marne, l'Institut français du pétrole a conclu à un fort avantage environnemental de l'E85**
  - « Les essais menés sur le premier véhicule FFV du conseil général de la Marne ont montré que l'utilisation du E85 permet une substantielle diminution des émissions de CO et de NOx. Les possibilités d'optimisation des stratégies de contrôle moteur liées aux caractéristiques de l'éthanol pourraient conduire à expliquer la réduction des émissions de CO2 rencontrée ici.
  - Les émissions de benzène et de 1,3-butadiène, molécules classées comme toxiques par l'EPA sont également fortement diminuées. Seules les émissions d'acétaldéhyde, molécule provenant d'une oxydation partielle de l'éthanol et classée comme toxique par l'EPA ont été augmentées. Une optimisation du système de post-traitement et des stratégies de mise en action de celui-ci pourraient fortement limiter cette augmentation. »

## **PREMIERE PARTIE : Un projet techniquement réalisable, présentant un fort intérêt économique et environnemental**

---

- **La filière flexfuel est déjà largement développée et suscite un intérêt croissant au niveau international**
- **Le carburant E85 présente un fort intérêt économique et environnemental**
- **La France dispose de tous les atouts pour développer une filière flexfuel compétitive**

## La France dispose de tous les atouts pour développer une filière flexfuel compétitive : un potentiel agronomique très important

- Avec les rendements actuels, l'utilisation de la jachère et de la totalité des terres cultivées en céréales et betteraves permettrait de produire en équivalent énergétique environ 180% de la consommation d'essence des voitures particulières

Cultures	Sole totale 2005 en ha	Rendement (en tonnes d'éthanol par hectare)	Potentiel de production d'éthanol en tonnes	Equivalent énergétique	
				En millions de MJ	En % de l'essence consommée en France par les VP en 2005
Céréales	9 166 000	2,55	23 374 000	626 000	154%
Betteraves	380 000	5,78	2 194 000	59 000	14%
Jachère mobilisable pour la production de biocarburants*	865 000	2,55	2 207 000	59 000	14%
<b>Total</b>	<b>10 411 000</b>		<b>27 775 000</b>	<b>744 000</b>	<b>183%</b>

Source : ministère de l'agriculture et de la pêche, ADEME et CPDP ; calculs du groupe de travail \*Estimation (2/3 de la jachère totale supposée cultivable en blé)

- Les seules exportations de céréales et sucre de betterave représentent l'équivalent de 71% environ des besoins en essence des voitures particulières

Cultures	Sole cultivée pour l'export en ha	Rendement (en tonnes d'éthanol par hectare)	Potentiel de production d'éthanol en tonnes	Equivalent énergétique	
				En millions de MJ	En % de l'essence consommée en France par les VP en 2005
Céréales	4 000 000	2,55	10 200 000	273 000	67%
Betteraves	100 000	5,78	578 000	15 000	4%
<b>Total</b>	<b>4 100 000</b>	<b>8</b>	<b>10 778 000</b>	<b>288 000</b>	<b>71%</b>

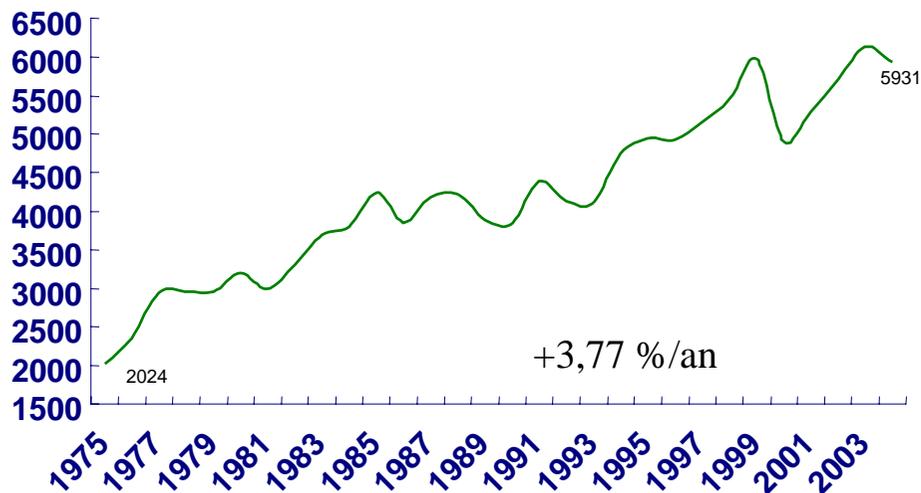
Source : ministère de l'agriculture et de la pêche, ADEME et CPDP ; calculs du groupe de travail

## La France dispose de tous les atouts pour développer une filière flexfuel compétitive : un potentiel agronomique très important

### ■ Le potentiel de production en éthanol de la France devrait progresser grâce à l'amélioration des performances agroindustrielles

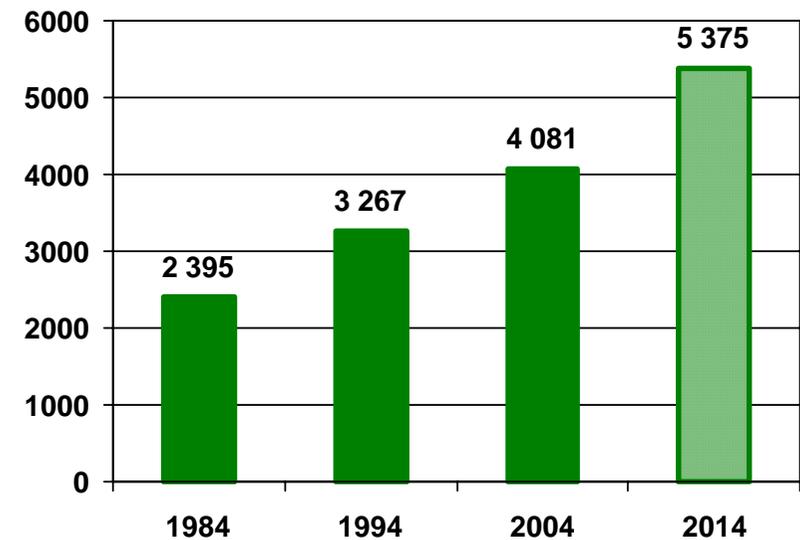
- Les performances agroindustrielles, en litres d'éthanol par hectare, ont progressé en moyenne de
  - **3,8% par an** au Brésil sur les 30 dernières années (production à partir de la canne à sucre)
  - **2,7% par an** aux Etats-Unis sur les 20 dernières années (production à partir du maïs)

Brésil : production d'éthanol en litres par hectare



Source : DATAGRO

Etats-Unis : production d'éthanol en litres par hectare



Source : National Corn Growers Association

## La France dispose de tous les atouts pour développer une filière flexfuel compétitive : un potentiel agronomique très important

- **A moyen terme, un saut technologique est attendu qui permettra d'utiliser la totalité de la plante pour la production de l'éthanol**
  - Actuellement, le processus de fermentation alcoolique utilisé pour la production de l'éthanol n'exploite qu'une partie de la plante : le fructose (pour la betterave) ou l'amidon (pour les céréales)
  - Des travaux sont engagés dans plusieurs pays pour produire de l'éthanol à partir des constituants de la plante actuellement non exploités : cellulose, hémicellulose et lignine
    - Ces constituants, appelés biomasse lignocellulosique, seront d'abord transformés en sucres par hydrolyse enzymatique, puis en éthanol par fermentation
  - En France, un programme de recherche est en cours dans ce domaine, sous l'égide de l'agence nationale de la recherche et de l'ADEME
  - Les premières applications industrielles sont attendues à l'horizon de 5 ans

## La France dispose de tous les atouts pour développer une filière flexfuel compétitive : la technologie des véhicules

- **Les modifications à apporter aux véhicules essence pour leur permettre de fonctionner avec de l'E85 sont parfaitement connues et maîtrisées**
  - Certains matériaux doivent être modifiés pour les rendre résistants à la corrosion
    - Soupapes, joints, etc.
  - Le pilotage électronique du moteur doit être adapté
    - Détection du carburant, optimisation de la combustion, etc.
- **Des réglages spécifiques peuvent également être nécessaires**
  - Pour optimiser les émissions de polluants
  - Pour améliorer la consommation et la puissance du moteur et tirer parti des spécificités du carburant
    - L'E85 présente un indice d'octane plus élevé, de 104 contre 95 pour l'essence SP95
- **Le surcoût de fabrication reste globalement très limité**
  - Il est estimé inférieur à **200 euros** en grande série
  - Le prix de vente final dépend toutefois aussi de la politique commerciale des constructeurs
- **Des véhicules flexfuel aux normes européennes sont déjà en circulation**
  - Véhicules commercialisés en France en 2006
    - Ford Focus et Focus-C-Max Bioflex
    - Saab 9-5 Biopower
  - Autres véhicules flex-fuel vendus en Europe
    - Volvo S40 et V50 en Suède et Allemagne

## La France dispose de tous les atouts pour développer une filière flexfuel compétitive : l'équipement du réseau de distribution

- **La France comptait en 2005 quelque 13 750 stations services, répartis entre quatre réseaux**
  - **Le réseau officiel** des compagnies pétrolières
    - Ce sont les stations service (2 600) dont les compagnies pétrolières possèdent le fonds de commerce
  - **Le réseau organique** des compagnies pétrolières
    - Ces stations service (2 339) n'appartiennent pas aux compagnies pétrolières mais ont un contrat d'approvisionnement exclusif avec une compagnie dont elles portent les couleurs
  - **Le réseau des grandes et moyennes surfaces (GMS)**
    - Les stations service des GMS (4 649) sont alimentées pour l'essentiel par les filiales pétrolières de leurs enseignes
  - Les autres points de vente (3 966) appartiennent à des **indépendants**
- **Le coût de transformation d'une station service pour la rendre apte à distribuer l'E85 peut être estimé entre 20 000 et 40 000 €**
  - Ce coût recouvre notamment :
    - Le changement ou le traitement (stratification) des cuves destinées à recevoir l'E85
    - La pose d'une tuyauterie adaptée (résistante à la corrosion) entre les cuves et les volucompteurs
    - La modification des volucompteurs (remplacement des matériaux de la partie fluide)
    - Les travaux de génie civil

## La France dispose de tous les atouts pour développer une filière flexfuel compétitive : l'équipement du réseau de distribution

- **L'adaptation de la logistique amont (stockage et transport de l'E85) peut être réalisée sans investissement majeur**
  - La France compte 73 dépôts de supercarburants
  - Une mise à niveau technique est nécessaire pour permettre à ces dépôts d'accueillir de l'éthanol
    - Les dépôts pétroliers relevant des installations classées pour la protection de l'environnement, des procédures spécifiques doivent être respectées
    - Ces procédures seront plus ou moins contraignantes selon la configuration du dépôt et le volume du bac d'éthanol installé
  - 2 dépôts sont déjà équipés d'installations de stockage de l'éthanol (Rouen et Strasbourg) et d'autres pourraient l'être dès 2007

## **DEUXIEME PARTIE : recommandations et plan d'action**

---

- **Créer le cadre juridique et technique nécessaire au lancement de la filière flexfuel**
- **Proposer une offre de véhicules flexfuel diversifiée et économiquement attractive**
- **Déployer un réseau de distribution de l'E85 sur l'ensemble du territoire**
- **Développer en France une filière compétitive et durable de production d'éthanol**
- **Créer les conditions économiques et fiscales permettant à l'E85 d'être compétitif par rapport au gazole**
- **Signer une charte entre tous les acteurs et créer un comité de suivi**

## **Créer le cadre juridique et technique nécessaire au lancement de la filière flexfuel : la définition technique et l'autorisation de vente du carburant**

- **Définir une norme transitoire nationale pour l'E85 avant le 31 décembre 2006**
  - Une norme transitoire est définie en Suède
  - Les travaux de normalisation ont déjà débuté, associant l'ensemble des parties prenantes (constructeurs automobiles, raffineurs, Etat, Institut français du pétrole) sous l'égide de l'AFNOR
  - Les paramètres restant à définir sont :
    - Le taux de mélange en fonction des conditions climatiques
    - Les plages de volatilité autorisées
  - Parallèlement une norme européenne sera harmonisée pour l'E85
  
- **Autoriser la vente de l'E85 aux professionnels et aux particuliers sur l'ensemble du territoire dès le 1<sup>er</sup> janvier 2007**
  - Une fois définie la norme nationale de l'E85, cette mesure relève d'une simple modification de l'arrêté du 22 décembre 1978 fixant la liste des carburants autorisés
  - Il convient de noter que l'E85 figure déjà sur cette liste depuis le 31 mai 2006, mais uniquement pour un usage en « flotte captive disposant d'une logistique d'approvisionnement spécifique »

## **Le cadre juridique et technique nécessaire au lancement de la filière flexfuel : les émissions de polluants**

- **Les véhicules flexfuel commercialisés en France devront respecter les valeurs limites d'émission de polluants de la norme Euro IV lorsqu'ils fonctionnent à l'E85**
  - Les constructeurs devront s'y engager expressément
  - Les émissions devront être contrôlées dans un premier temps sur la base des protocoles de mesure existants (type essence)
  
- **Dès la finalisation par la commission européenne des textes relatifs aux protocoles de mesures de conformité spécifiques à l'E85 (actuellement prévue pour fin décembre 2006), l'Etat devrait demander que le respect de cet engagement soit vérifié sur la base de ces nouveaux protocoles par les constructeurs dans les laboratoire de l'UTAC**
  
- **A terme, l'E85 doit être intégré dans le dispositif réglementaire européen d'homologation des véhicules au travers des normes Euro V**

## **DEUXIEME PARTIE : recommandations et plan d'action**

---

- **Créer le cadre juridique et technique nécessaire au lancement de la filière flexfuel**
- **Proposer une offre de véhicules flexfuel diversifiée et économiquement attractive**
- **Déployer un réseau de distribution de l'E85 sur l'ensemble du territoire**
- **Développer en France une filière compétitive et durable de production d'éthanol**
- **Créer les conditions économiques et fiscales permettant à l'E85 d'être compétitif par rapport au gazole**
- **Signer une charte entre tous les acteurs et créer un groupe de suivi**

## Proposer une offre de véhicules flexfuel diversifiée et économiquement attractive : le rôle des constructeurs

- **Mettre à la disposition des consommateurs plusieurs modèles de véhicules flexfuel dès 2007**
  - Plusieurs constructeurs ont déclaré au groupe de travail être prêts à commercialiser avant la fin du premier semestre 2007 au moins un modèle de véhicule flexfuel
- **Proposer des modèles flexfuel à un prix aussi proche que possible de celui des véhicules essence à carburation classique correspondants**
  - Permettre au consommateur de faire le choix du flexfuel pour un même budget
    - C'est le cas au Brésil et aux Etats-Unis

Pays	Surcoût constaté des véhicules flexfuel par rapport aux véhicules essence
Etats-Unis	Surcoût nul pour tous les modèles commercialisés, sauf 2 pour lesquels le surcoût est compris entre 250 et 300 \$ (200 à 240 €)
Brésil	Surcoût nul ou très faible sur le prix HT, et <u>négalif</u> sur le prix TTC (les véhicules flexfuel bénéficient d'un taux de TVA fédérale réduit : 13% au lieu de 17% en dessous de 2 litres de cylindrée et 18% au lieu de 25% au-delà)
Suède	Surcoût compris entre 7,5% et 15% selon les modèles (modèles de haut de gamme)

Source : Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie. Enquête DGTPÉ (2006)

## **Proposer une offre de véhicules flexfuel diversifiée et économiquement attractive : le rôle des constructeurs**

- **Informers les consommateurs des spécificités des véhicules flexfuel et du carburant E85**
  - Une démarche de pédagogie et de communication de la part des constructeurs et des distributeurs est indispensable. L'Etat aura également un rôle important à jouer.
  
- **Assurer aux consommateurs une visibilité à moyen terme sur le développement de l'offre de véhicules flexfuel**
  - Des constructeurs ont déclaré au groupe de travail se fixer pour objectif que dès 2009 50% des véhicules à moteurs essence proposés à la vente en Europe soient susceptibles de fonctionner avec de l'E85. Certains constructeurs envisagent même d'aller au-delà.
  
  - Les constructeurs devraient s'engager parallèlement à ce que les véhicules flexfuel bénéficient sur le long terme d'efforts d'amélioration et d'optimisation de leurs performances au même titre que les véhicules à carburation classique, essence ou diesel.

## **Proposer une offre de véhicules flexfuel diversifiée et économiquement attractive : le rôle de la fiscalité**

- **Prévoir aussi des mesures incitatives ciblées sur les entreprises pour garantir un décollage rapide des ventes de véhicules flexfuel**
  - Les entreprises représentent 40% environ des achats de véhicules particuliers en France et sont fortement influencées dans leurs choix d'acquisition par les critères de rentabilité économique
  
- **Le groupe de travail recommande donc de prévoir pour les véhicules « flexfuel » des entreprises :**
  - une possibilité d'amortissement exceptionnel (CGI, article 39AC)
  - une réduction de la taxe sur les véhicules de société, ou TVS (CGI, articles 1010 et 1010A)

## Proposer une offre de véhicules flexfuel diversifiée et économiquement attractive : le rôle de la fiscalité

- **Porter l'effort sur la fiscalité du carburant (*cf. infra*) et sur certaines mesures ciblées**
  - L'Etat pourrait autoriser les conseils régionaux à adopter en faveur des véhicules flexfuel une exonération partielle ou totale de la taxe proportionnelle sur les certificats d'immatriculation (carte grise)
  - L'Etat pourrait adapter pour les véhicules flexfuel le dispositif de la taxe additionnelle sur les certificats d'immatriculation (CGI, article 1635 bis O)

## **Proposer une offre de véhicules flexfuel diversifiée et économiquement attractive : le rôle de la politique d'achat public**

- **Contribuer au développement du marché des véhicules flexfuel**
  - Le parc de l'Etat comprend 112 000 véhicules particuliers
- **Pour chacun des segments de véhicules où l'offre disponible sera suffisamment large pour permettre une réelle mise en concurrence, l'Etat pourrait :**
  - Veiller à ce que le catalogue de l'Union générale des achats publics (UGAP) comporte au moins un modèle de véhicule flexfuel
    - Centrale d'achat placée sous la tutelle des ministères des finances et de l'éducation nationale, l'UGAP intervient comme intermédiaire dans l'essentiel des achats de véhicules particuliers de l'Etat
    - Les collectivités territoriales et les établissements publics peuvent également faire appel à ses services
  - Adresser des recommandations aux différents ministères en vue de privilégier dans leurs achats ce type de carburation
- **L'Etat pourrait par ailleurs définir des objectifs pluriannuels d'achat de véhicules flexfuel**

## DEUXIEME PARTIE : recommandations et plan d'action

---

- **Créer le cadre juridique et technique nécessaire au lancement de la filière flexfuel**
- **Proposer une offre de véhicules flexfuel diversifiée et économiquement attractive**
- **Déployer un réseau de distribution de l'E85 sur l'ensemble du territoire**
- **Développer en France une filière compétitive et durable de production d'éthanol**
- **Créer les conditions économiques et fiscales permettant à l'E85 d'être compétitif par rapport au gazole**
- **Signer une charte entre tous les acteurs et créer un groupe de suivi**

## Déployer un réseau de distribution de l'E85 sur l'ensemble du territoire : le rôle des distributeurs

- **La disponibilité d'un réseau de distribution de l'E85 suffisamment dense et homogène est une condition essentielle du démarrage de la filière**
  - Elle est indispensable pour asseoir le développement de la filière E85 et permettre une optimisation des coûts de distribution
    - Réalisation d'économies d'échelle sur la logistique amont (stockage et transport)
    - Concurrence réelle entre les différents distributeurs
- **Viser pour les grands réseaux un objectif minimum entre 500 et 600 points de vente d'E85 dès 2007**
  - A titre de comparaison, le taux d'équipement moyen des stations suédoises est de 17% (399 points de vente d'E85 sur 2 400 stations)
- **Accompagner l'équipement des exploitants indépendants de stations service**
  - La répartition géographique des points de vente des exploitants indépendants est assez largement complémentaire de celle des grands réseaux
  - Un accompagnement pourrait être mis en œuvre par le biais du comité professionnel de la distribution des carburants (CPDC) dans le cadre d'un plan national d'équipement

## **DEUXIEME PARTIE : recommandations et plan d'action**

---

- **Créer le cadre juridique et technique nécessaire au lancement de la filière flexfuel**
- **Proposer une offre de véhicules flexfuel diversifiée et économiquement attractive**
- **Déployer un réseau de distribution de l'E85 sur l'ensemble du territoire**
- **Développer en France une filière compétitive et durable de production d'éthanol**
- **Créer les conditions économiques et fiscales permettant à l'E85 d'être compétitif par rapport au gazole**
- **Signer une charte entre tous les acteurs et créer un groupe de suivi**

## **Développer en France une filière compétitive et durable de production d'éthanol : le rôle des éthanoliens**

---

- **Il est important pour la compétitivité de la filière que les producteurs d'éthanol s'engagent non seulement à répondre à la demande mais aussi à améliorer leur productivité de façon à obtenir des coûts de transformation équivalents à ceux des opérateurs américains en 2012**

## Développer en France une filière compétitive et durable de production d'éthanol : le rôle de l'Etat

---

- **L'Etat devra parallèlement poursuivre activement les programmes de recherche permettant d'accroître les ressources mobilisables et la compétitivité des biocarburants**
  - Recherches sur la filière lignocellulosique
  - Pôle de compétitivité à vocation mondiale Industries et Agro-ressources

## **DEUXIEME PARTIE : recommandations et plan d'action**

---

- **Créer le cadre juridique et technique nécessaire au lancement de la filière flexfuel**
- **Proposer une offre de véhicules flexfuel diversifiée et économiquement attractive**
- **Déployer un réseau de distribution de l'E85 sur l'ensemble du territoire**
- **Développer en France une filière compétitive et durable de production d'éthanol**
- **Créer les conditions économiques et fiscales permettant à l'E85 d'être le plus compétitif possible par rapport aux carburants fossiles**
- **Signer une charte entre tous les acteurs et créer un groupe de suivi**

## **Créer les conditions économiques et fiscales permettant à l'E85 d'être le plus compétitif possible par rapport aux carburants fossiles**

- **La compétitivité doit s'analyser en termes de dépense de carburant par kilomètre parcouru**
- **Elle est donc fonction de deux paramètres**
  - Le prix TTC du litre de carburant à la pompe
  - La quantité de carburant nécessaire pour parcourir un kilomètre
- **Les évaluations des constructeurs ainsi que les premiers résultats de l'expérience menée dans le département de la Marne conduisent à estimer à environ 30% l'écart de consommation entre l'E85 et l'essence**
- **A l'avenir, grâce à l'optimisation des moteurs flexfuel, cet écart devrait sensiblement diminuer**

## **Créer les conditions économiques et fiscales permettant à l'E85 d'être le plus compétitif possible par rapport aux carburants fossiles**

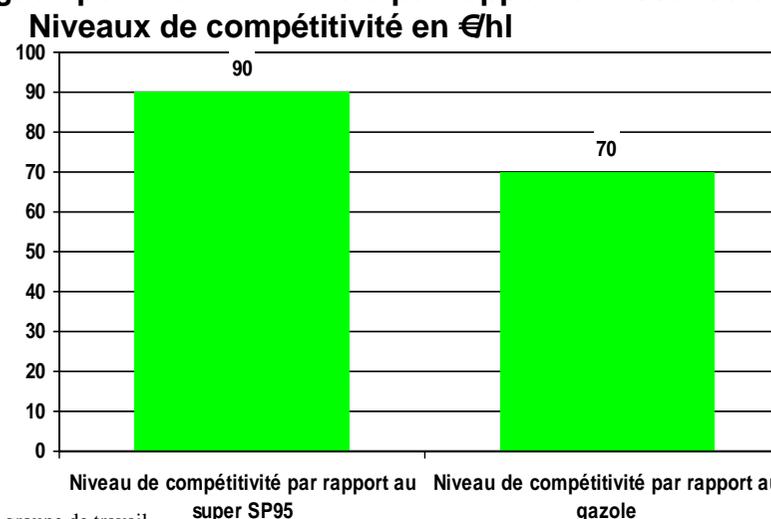
- **La taxation des carburants est encadrée par un texte communautaire (directive 2003/96 CE) qui fixe plusieurs principes :**
  - Pas de fiscalité négative
  - Niveaux de taxation minimaux sur les carburants fossiles
- **Dans le respect de cette directive, la Suède et l'Allemagne ne taxent pas du tout la part d'éthanol contenue dans l'E85 mais taxent la part essence**
- **Dans le cas de la France, le groupe de travail recommande d'appliquer la fiscalité la plus basse possible dans le respect des règles communautaires.**

## Créer les conditions économiques et fiscales permettant à l'E85 d'être le plus compétitif possible par rapport aux carburants fossiles : nettement plus avantageux que l'essence avec l'objectif de s'approcher d'un prix comparable au gazole

- La mission recommande de situer le coût de l'E85 à un niveau nettement inférieur au niveau de l'essence SP95 et se rapprochant du niveau du gazole pour un même nombre de kilomètres parcourus.
- La compétitivité du carburant E85 a vocation à encore s'améliorer
  - améliorations prévisibles en terme de prix de l'éthanol consécutives à l'augmentation des volumes et des performances agroindustrielles,
  - évolution haussière à long terme des cours du pétrole,
  - amélioration à attendre sur les performances des moteurs flexfuel
- Dans les conditions du marché du pétrole observées en 2006 et en prenant en compte les écarts de consommation entre l'E85, l'essence et le gazole, le niveau de prix nécessaire pour assurer la compétitivité-prix de l'E85 au kilomètre parcouru par rapport aux carburants fossiles est environ de :
  - 0,90 €/l TTC par rapport à l'essence SP 95
  - 0,70 €/l TTC par rapport au gazole
- Aux conditions économiques observées en 2006, un niveau de prix autour de 80 centimes par litre serait envisageable et serait une base permettant à l'E85, à l'usage, d'être nettement plus avantageux pour l'automobiliste par rapport à l'essence et de tendre à un prix proche du gazole

	Moyenne janvier à mi-septembre 2006
Prix pétrole (baril Brent, en dollars par baril)	67,40
Prix Platt's SP 95 (€/hl)	40,31
Prix moyen de vente du super SP95 TTC (€/hl)	126,88
Prix moyen de vente du gazole TTC (€/hl)	109,58

Source : DIREM



Source : DIREM ; calculs du groupe de travail

## **DEUXIEME PARTIE : recommandations et plan d'action**

---

- **Créer le cadre juridique et technique nécessaire au lancement de la filière flexfuel**
  - **Proposer une offre de véhicules flexfuel diversifiée et économiquement attractive**
  - **Déployer un réseau de distribution de l'E85 sur l'ensemble du territoire**
  - **Développer en France une filière compétitive et durable de production d'éthanol**
  - **Créer les conditions économiques et fiscales permettant à l'E85 d'être compétitif par rapport au gazole**
- **Signer une charte entre tous les acteurs et créer un groupe de suivi**

## Signer une charte entre tous les acteurs et créer un groupe de suivi

- **Le groupe de travail recommande que les objectifs définis dans le présent plan d'action soient formalisés dans une charte**
  - Cette charte regrouperait les engagements réciproques des acteurs économiques
  - Elle permettrait de réduire les incertitudes liées au projet et de fédérer les efforts des différentes parties prenantes autour d'un objectif commun
- **Pour assurer la mise en œuvre de la charte et le respect de ses objectifs, un comité de suivi pourrait être créé**
  - Il comprendrait de droit tous les acteurs de la charte ainsi que les administrations compétentes (industrie, agriculture, finances, transport, environnement,..)
  - Il serait ouvert aux organismes ayant un rôle d'expertise dans le domaine de l'industrie pétrolière ou de l'environnement (IFP, ADEME, etc.), ainsi plus généralement qu'à tout organisme ou entreprise pouvant faire valoir un intérêt économique dans le développement de la filière flexfuel
  - La coordination de ses travaux serait confiée à un directeur de projet "flexfuel 2007"

## **CONCLUSION : DIX PROPOSITIONS**

---

- 1.- Définir une norme de l'E85 au niveau national avant le 31 décembre 2006.**
- 2.- Autoriser la vente de l'E85 aux particuliers et aux professionnels sur l'ensemble du territoire dès le 1er janvier 2007.**
- 3.- Fixer la fiscalité de l'E85 au niveau le plus bas autorisé par les directives européennes.**
- 4.- Formaliser par la signature d'une « charte pour le développement de l'E85 » les engagements réciproques de tous les acteurs de la filière, notamment :**
  - engagement des constructeurs de viser un niveau de prix des véhicules « flexfuel-Ethanol E85 » équivalent aux modèles « essence » correspondants et d'adapter largement et rapidement leur offre de véhicules ;**
  - engagement des distributeurs de carburants de viser l'installation d'au moins 500 « pompes vertes » en France d'ici fin 2007 ;**
  - engagement de l'industrie de production de l'éthanol d'accompagner le développement de la demande en fournissant les volumes attendus aux meilleures conditions économiques.**

## **CONCLUSION : DIX PROPOSITIONS**

- 5.- Accompagner les exploitants indépendants des stations services pour s'équiper de « pompes vertes ».**
- 6.- Informer largement les consommateurs sur les spécificités des véhicules flexfuel et du carburant E85 par une communication coordonnée de l'Etat, des constructeurs et des distributeurs de carburant.**
- 7.- Adopter un jeu de mesures fiscales incitatives pour l'acquisition de véhicules flexfuel par les sociétés : amortissement accéléré ; réduction de la taxe sur les véhicules de sociétés ;**
- 8.- Encourager les collectivités locales à favoriser l'usage des véhicules flexfuel par une exonération totale ou partielle de la taxe proportionnelle sur les cartes grises et par des droits de stationnement réduits.**
- 9.- Réduire, pour les véhicules flexfuel, la taxe additionnelle sur les cartes grises.**
- 10.- Contribuer par la politique d'achat public au développement du marché des véhicules flexfuel : définition d'objectifs pluriannuels d'achats de véhicules flexfuel par les administrations de l'Etat.**