



Constats - Bilan

Bilan très positif en pollution

- Bas niveaux d'émissions de polluants locaux (Euro3, Euro4 et Euro5)
- La réduction drastique des particules avec FAP va être généralisée
- La réduction notable des NOx en moteurs diesel et moteurs à mélange pauvre va être mise au point sous peu
- Les applications concernent tous les types de véhicules (VP, VUL, PL, bus,..locos diesel,..)





Emissions des véhicules particuliers sur cycle MVEG

Départ froid

- 40 sec. mise en route non prises en compte pour 1992 et 1995
- prise en compte immédiate dès mise en route moteur froid pour 2005

<u>Essence</u>	CO g/km	HC g/km	NOx g/km	Particules g/km
1992	21,2	3,18	2,38	-
1995	3,10	0,323	0,540	-
2005	0,528	0,102	0,014	-
2005/1992	1/40e	1/30e	1/160e	
2005/1995	1/6e	1/3	1/40e	
<u>Diesel</u>				
1995	1,00	0,208	0,66	0,21
2005	0,101	0,021	0,224	0,0017
2005/1995	1/10e	1/10e	1/3	1/100e



Constats - Bilan

Bilan positif en consommation énergétique

- Progrès en combustion (connaissances et technologies)
- Réduction de la consommation unitaire mesurée en grammes par kWh
- Progrès plus élevés en diesel VP (ID)
- Concerne tous les véhicules VP, PL, bus

Mais....





Constats

Le véhicule « neuf moyen » en France :

- 63 kW en 1998, 75 kW en 2004, 76 kW en 2005
- 1030 kg en 1995 , 1230 kg en 2005
- en 2005, vitesse maximale potentielle des véhicules neufs :

64% entre 160 et 190 km/h, 21% au-delà de 190
11% soit 200.000 véhicules au-delà de 200 km/h

- En 2005, plus de 80% des véhicules neufs ont la climatisation

Le mouvement est identique en Europe des 15 :

(moyenne : 70 kW en 1998, 80 kW en 2004, 82 kW en 2005)





Interrogations

- **Le marché du VP**: voiture pas chère, haut de gamme, multi-usage ou voiture « propre » ?
- **Les motorisations** thermiques « essence » et « diesel » vont-elles voir apparaître en série un autre type de matériel en totale rupture dès 2020, voire avant?
- **Les hybrides** : peu coûteux? Oui avec projet PSA -AII, mais les modèles mis sur le marché n'en prennent pas le chemin (RX 400 h, GS 450 h,...)...
- **Les hybrides** avec batteries rechargeables à domicile ?





Interrogations

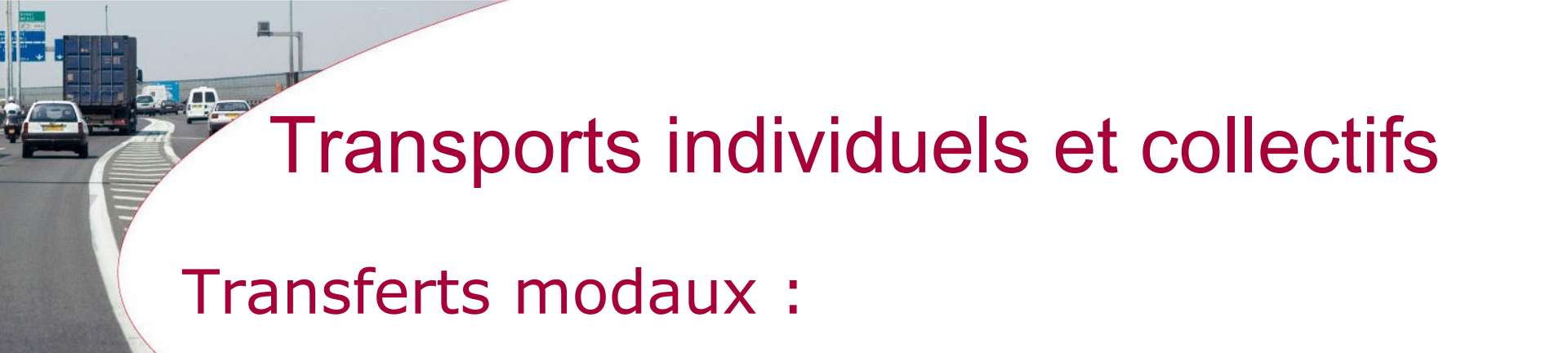
Les carburants :

- Il reste du pétrole, du gaz, du charbon... mais CO₂ issu de fossile
- les carburants issus de la biomasse ? oui, mais surfaces et prix de revient
- l'hydrogène non issu de fossile ? en dernier ressort
- problème des filières (production, distribution, stockage,..)

Le transport en commun :

- fonctionne bien au centre des grandes métropoles et proches banlieues avec matériel qui peut être de très haut niveau
- quid dans les villes moyennes et les habitats dispersés : petits bus ? transports à la demande ?
- problème d'organisation ?





Transports individuels et collectifs

Transferts modaux :

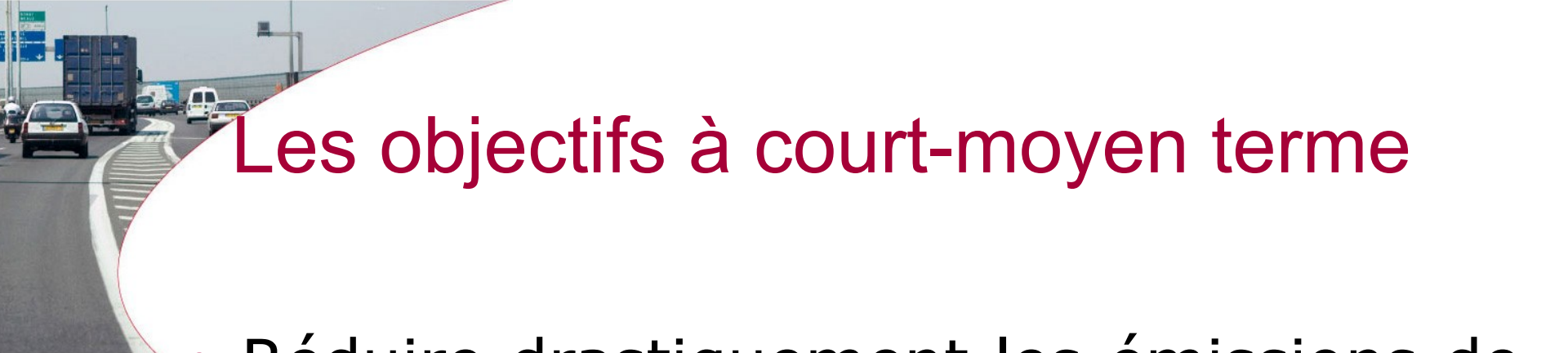
- Voitures vers TC (*métro, trams, bus, vélos,...*)
- Camions vers rail ou fluvial (*nouvelles infrastructures lourdes*)

Exige :

- Fin de l'urbanisation peu dense
- Fin de l'implantation « au hasard » des zones d'activités, de commerce et de loisirs....

Mais cela prend énormément de temps.....





Les objectifs à court-moyen terme

- Réduire drastiquement les émissions de CO₂
- Réduire la consommation unitaire d'énergie

*(à la personne-km parcouru,
à la tonne-km,..)*





Réduction de la consommation énergétique unitaire

(VL, PL, Bus,..Métros, Trams, Trains)

- Amélioration de la combustion (*essence et diesel*)
- Downsizing des moteurs avec forte suralimentation
- Réduction de la masse des véhicules (*VL*)
- Motorisations hybrides (*hybridations douces et fortes, avec batteries rechargeables, contrôle de l'énergie embarquée*)
- Electronique de puissance et machines électriques
- Batteries , supercapacités, piles à combustible
- Réduction de la puissance à la tonne (*VL*)

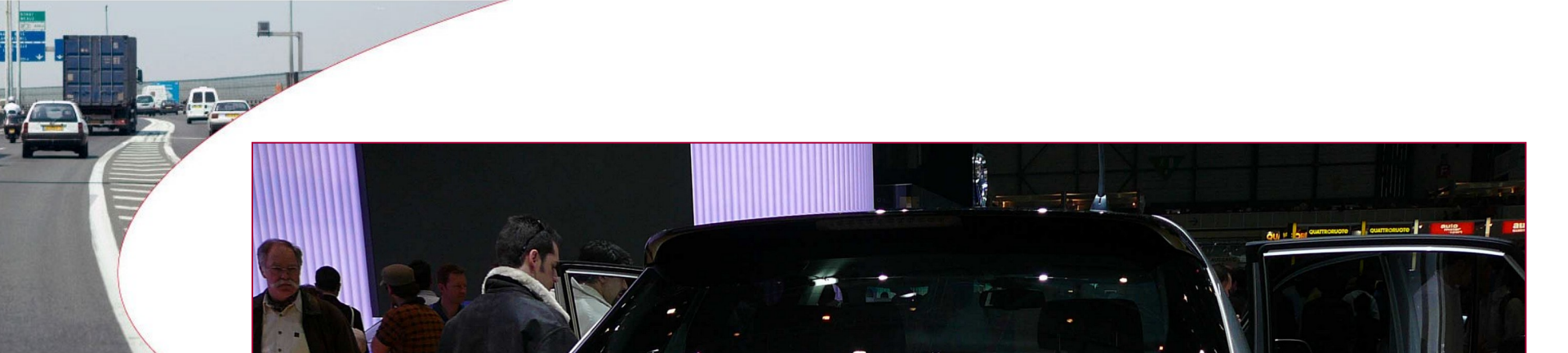




Quel véhicule particulier pour le futur ?

- Véhicule « propre » avec un surcoût important (*ex. modèle hybride de Toyota, véhicule électrique*)
- Véhicule multi-usages, de type monospace « utilitaire »
- Véhicule « haut de gamme » (*y-compris hybride « de luxe »*)
- Véhicule peu coûteux à l'achat (*ex. Dacia ou Tata*), de technologie « moyennement » avancée
- Véhicule limité « volontairement » en performances (*à 150 ou 160 km/h*)





Institut national de recherche sur
les transports et leur sécurité



Institut national de recherche sur
les transports et leur sécurité



Institut national de recherche sur
les transports et leur sécurité



Institut national de recherche sur
les transports et leur sécurité



Quel(s) carburant(s) pour le futur ?

- Liquide, gazeux,... prise électrique,...
- Les contraintes :
 - Contenus énergétiques massique et volumique élevés
 - Remplissage facile et rapide du réservoir
 - Stockage et transport facile (*même pour un particulier*)
 - Fabrication, stockage et distribution maîtrisables
- On en revient aux mêmes contraintes qu'au début du 20ème siècle...



Quel(s) carburant(s) pour le futur ?

- Si l'on veut agir rapidement, il faut tenir compte du parc existant et de la durée de vie des véhicules.
- Ainsi, si un nouveau modèle équipé d'un nouveau moteur arrive sur le marché en 2007 et que ce véhicule est fabriqué pendant 7 ans (*ce qui est peu*), les derniers véhicules vendus rouleront encore en 2025-2026....
- L'ouverture rapide d'un marché industriel pour un carburant renouvelable passe d'abord par un carburant liquide à la température ambiante, en mélange ou en lieu et place des carburants actuels « essence » et « gazole ».
- Les bioéthanol et les diesters feraient l'affaire....???





Institut national de recherche sur
les transports et leur sécurité



Institut national de recherche sur
les transports et leur sécurité