

# Carburants alternatifs pour les bus :

## Bilan environnemental / Cas pratique des TPG

### UTP Colloque CTEB

Changement climatique:

Chances et défis pour les transports publics

Palexpo Genève, 1-3 avril 2008

**ENERS**

**ENERS Energy Concept**

Case postale 56

CH-1015 Lausanne

 [www.eners.ch](http://www.eners.ch)

#### Contacts

Arnaud Dauriat

 +41 (0)76 / 425 99 77

 [arnaud.dauriat@eners.ch](mailto:arnaud.dauriat@eners.ch)



# Sommaire

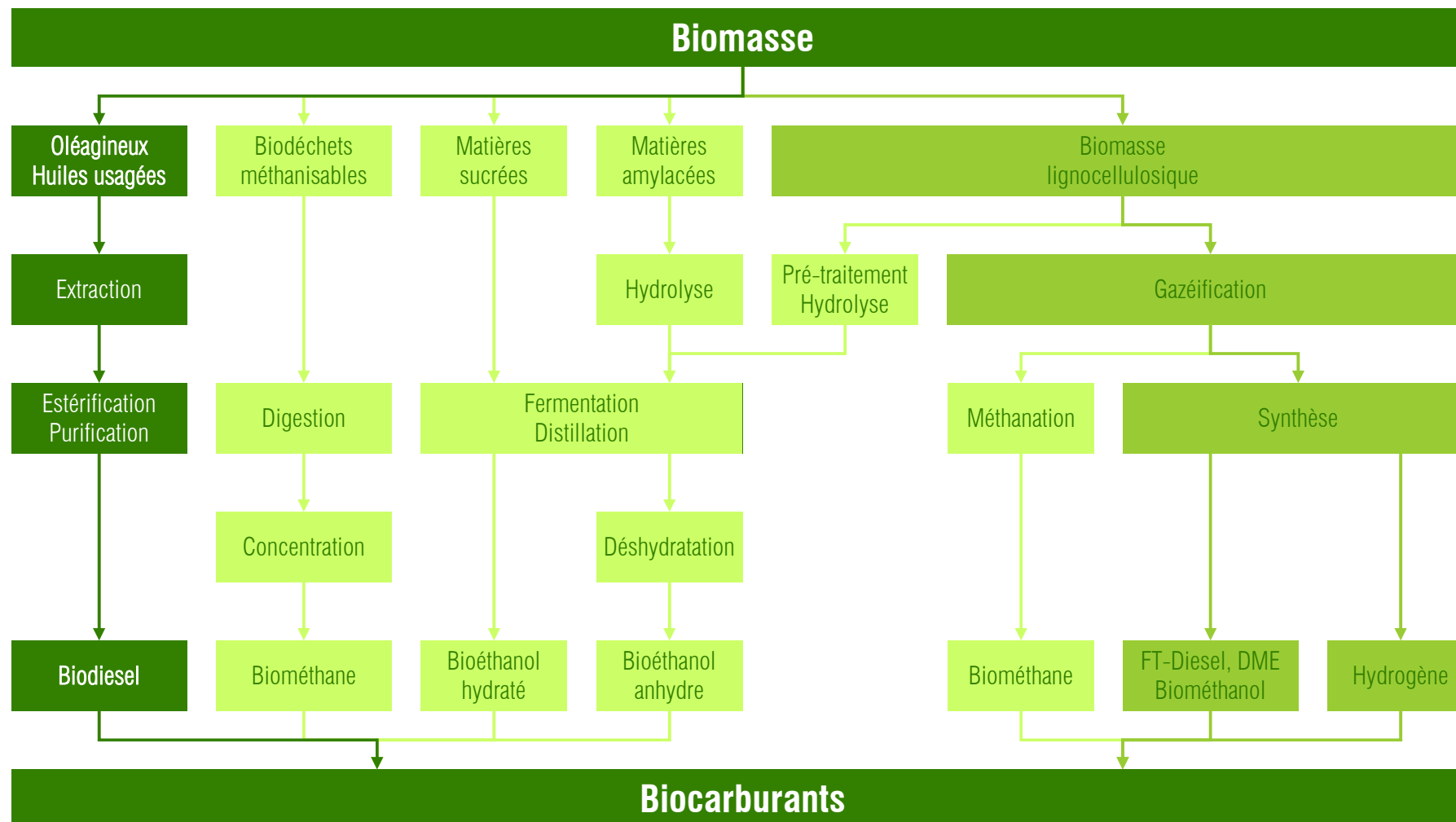
- **Les filières de production de biocarburants**
- **La filière biodiesel en chiffres**
- **Aspects environnementaux**
  - Généralités
  - Etude EMPA :: Bilan des gaz à effet de serre
  - Etude EMPA :: Bilan écologique global
  - Risques liés à la production de biocarburants
- **La Loi sur l'imposition des huiles minérales**
- **Le cas des Transports Publics Genevois**
  - Stratégie de renouvellement de la flotte de bus
  - Introduction de biodiesel
- **La Plateforme Biocarburants**



σ tpg



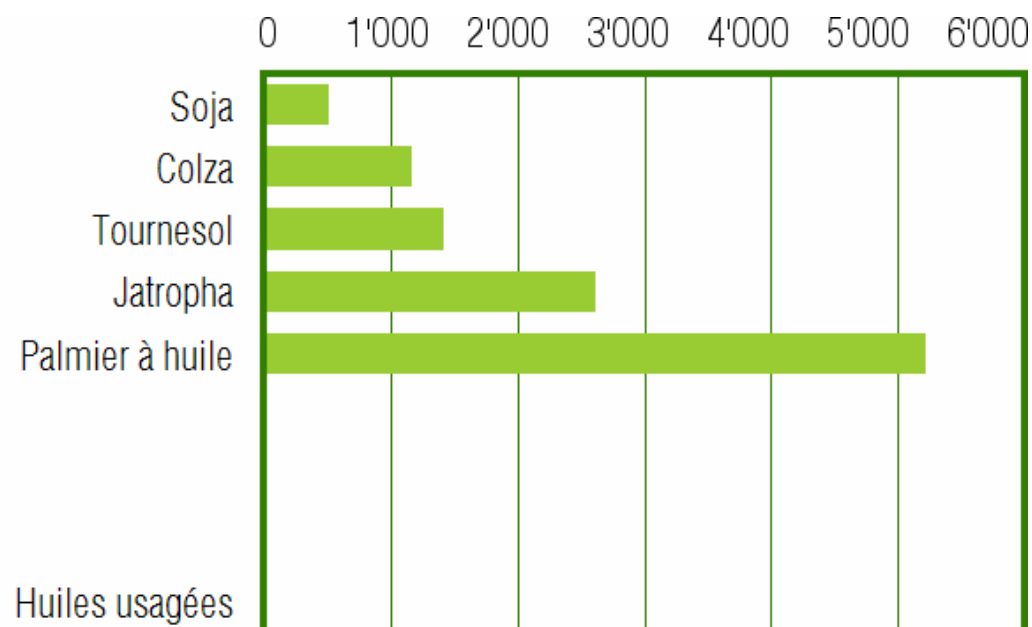
# Les filières de biocarburants



# Le biodiesel :: Rendements de production

Matières premières	Rendement	
	[litre/t]	[litre/ha]
Soja	170	500
Colza	370	1'150
Tournesol	440	1'400
Jatropha	325	2'600
Palmier à huile	210	5'200
Huiles usagées	1'100	-

Rendement de production en litres par hectares

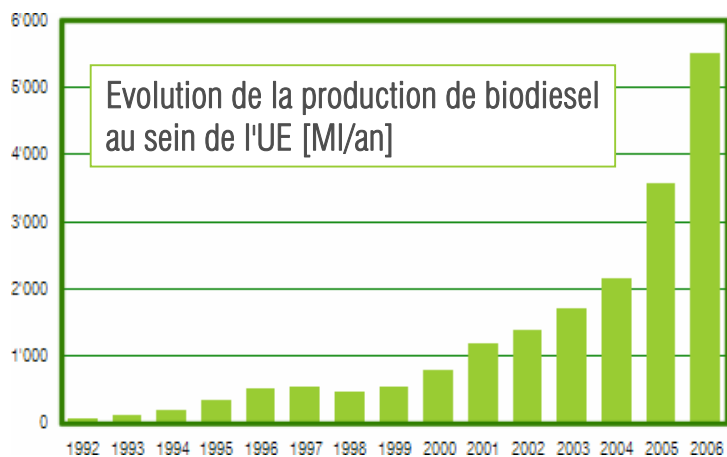
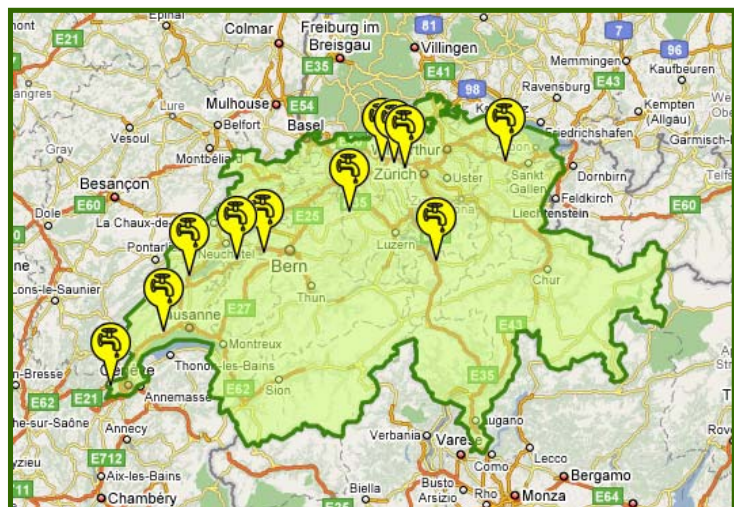


## ■ Le biodiesel en chiffres

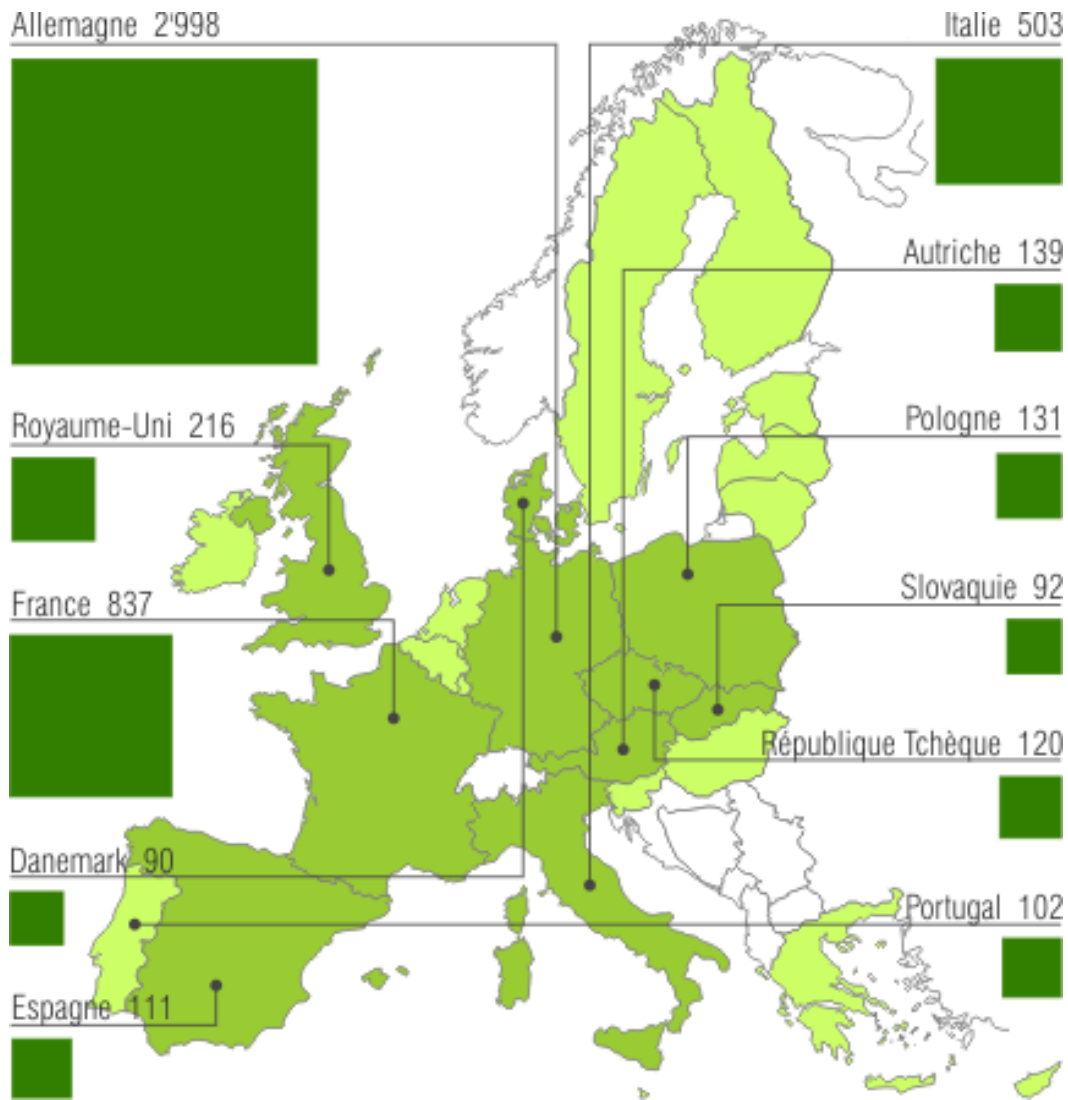
- Densité : 0,885 kg/l (diesel 0.840 kg/l)
- Pouvoir calorifique : 32,9 MJ/l (diesel 36,0 MJ/l)
- Production mondiale (situation 2006) : 7'100 MI (dont UE 77%, USA 12%)
- Prix HT du biodiesel en Suisse (situation 2007): 1,30-1,35 CHF/litre

# Le biodiesel :: La situation en Suisse et dans l'UE

## Producteurs de biodiesel en Suisse

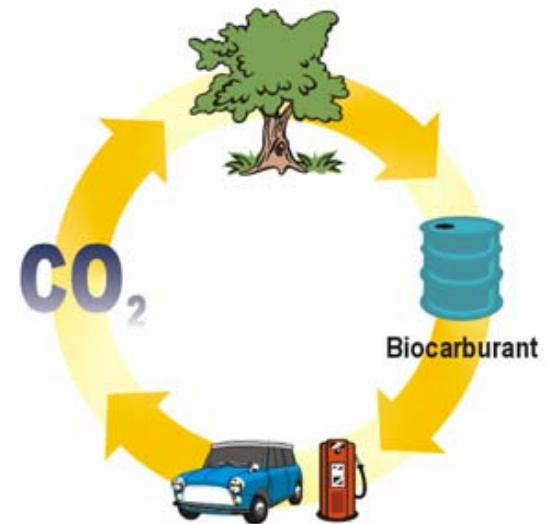


## Production de biodiesel au sein de l'UE, état 2006 [MI]



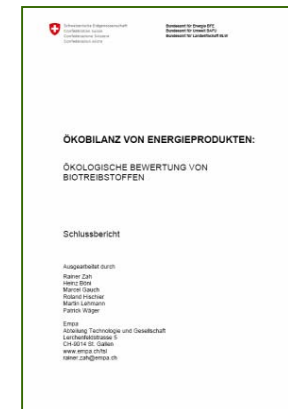
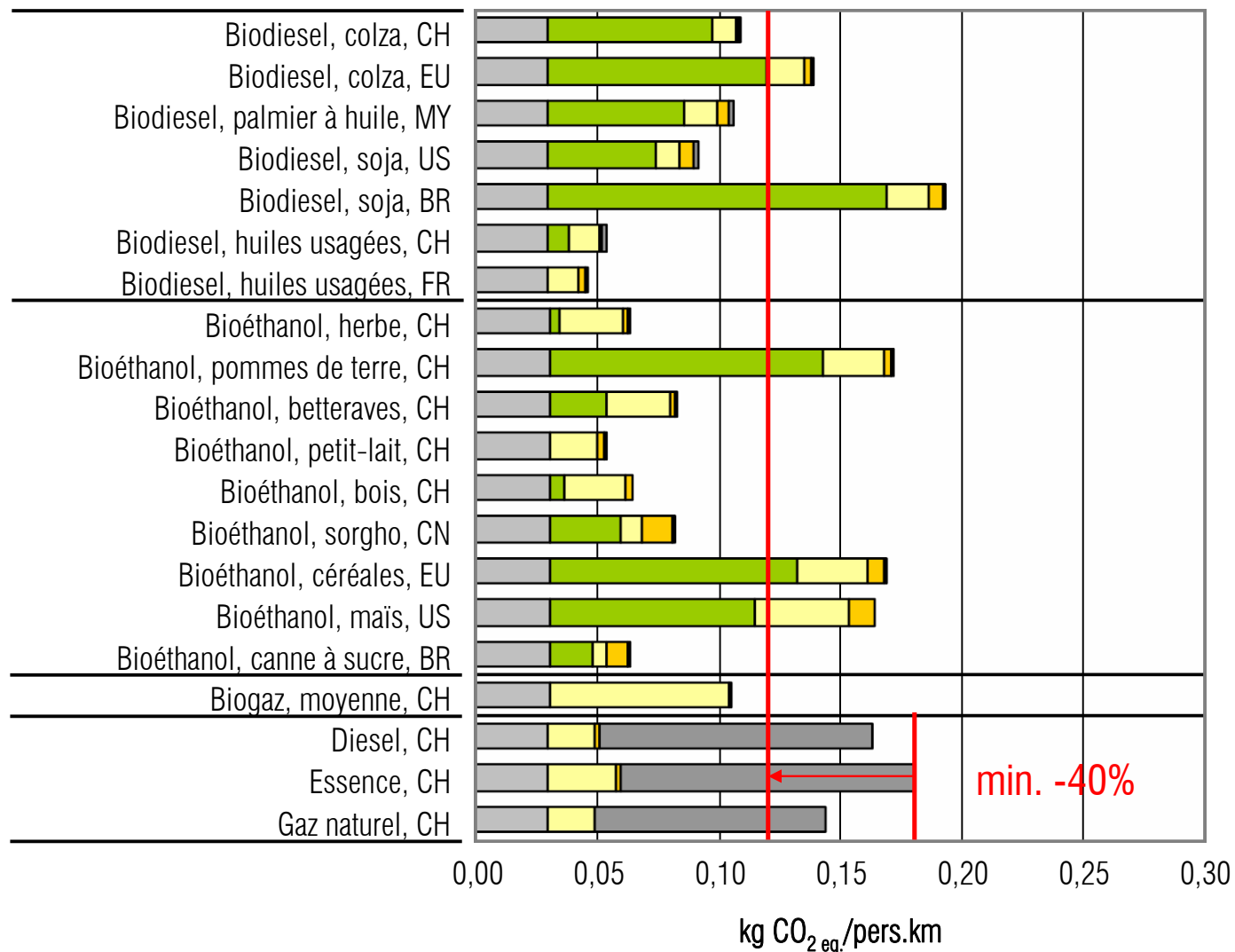
# Considérations environnementales

- **L'avantage majeur des biocarburants réside dans :**
  - le potentiel de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>
  - l'économie de ressources fossiles
- **On admet généralement que l'introduction de biocarburants (5-10% v/v) permet de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de 1.5-2.5 kg CO<sub>2</sub>/litre**
- **La réduction des émissions de CO<sub>2</sub> dépend :**
  - de la nature de la matière première (déchets, résidus, produits agricoles)
  - du type de matière première
  - de la stratégie d'approvisionnement en énergie
  - du taux d'incorporation  
(par exemple : à 5-10%, 1 l<sub>bioéthanol</sub> = 1 l<sub>essence</sub> / à 85%, 1 l<sub>bioéthanol</sub> = 0.7 l<sub>essence</sub>)
  - de la méthode d'évaluation des mérites environnementaux

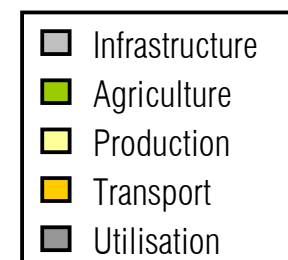


# Etude EMPA :: Bilan des gaz à effet de serre

## ■ Bilan des gaz à effet de serre (kg CO<sub>2</sub>/pers.km)

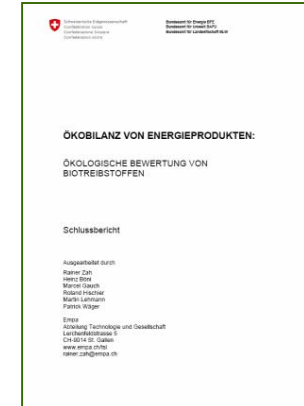
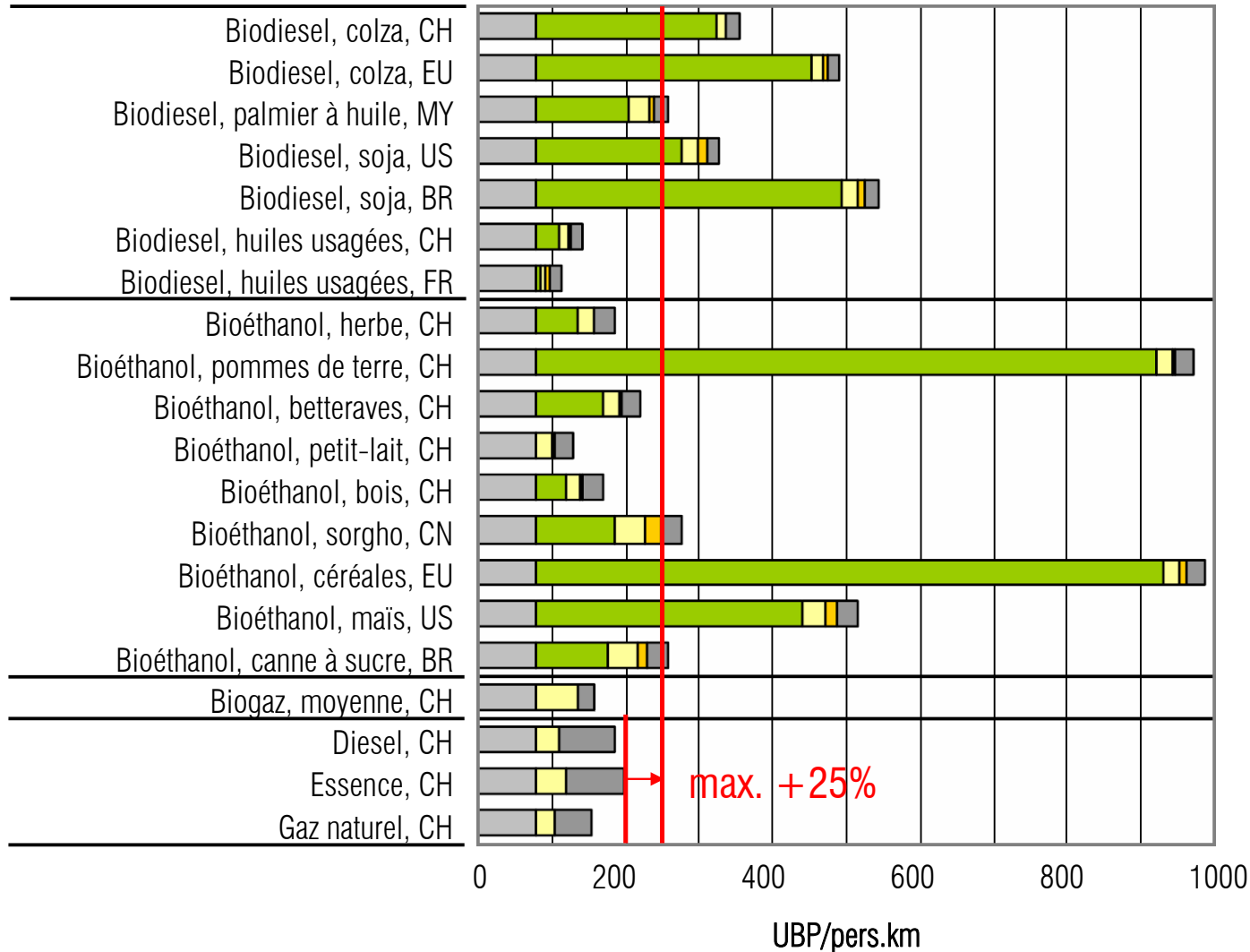


**EMPA 2007**  
Ökobilanz von  
Energieprodukten

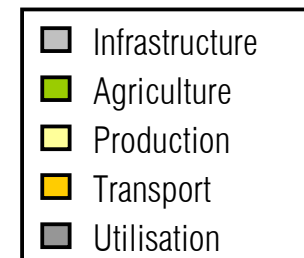


# Etude EMPA :: Bilan écologique global

## ■ Bilan écologique global (UBP/pers.km)



**EMPA 2007**  
Ökobilanz von  
Energieprodukten



# Méthode de saturation écologique : UBP '06

La méthode UBP permet de faire une évaluation des impacts environnementaux selon le principe « distance to target ». La situation actuelle des émissions et les buts suisses et internationaux jouent un rôle prépondérant.

$$\text{Ecofacteur} = \frac{1}{F} \cdot \left( \frac{F}{F_k} \right)^2 \cdot c$$

**Rapeseed, CH :: 3873 UBP**

	UBP '06								
	Deposited waste	Emission into air	Emission into top soil	Emission into surface water	Emission into ground water	Energy resources	Natural resources		
Field works		5%							6%
Fertilizers		15%		9%	29%				53%
Pesticides			21%						21%
Drying		1%							2%
Energy						1%			1%
Land							7%		7%
Heavy metals			9%	1%					10%
	1%	21%	30%	10%	29%	1%	8%		100%

**Rapeseed, DE :: 5526 UBP**

	UBP '06								
	Deposited waste	Emission into air	Emission into top soil	Emission into surface water	Emission into ground water	Energy resources	Natural resources		
Field works		2%							3%
Fertilizers		14%		17%	17%				49%
Pesticides			32%						32%
Drying		1%							1%
Energy						1%			1%
Land							5%		5%
Heavy metals			9%						9%
	1%	17%	41%	18%	17%	1%	5%		100%

## Contexte politique en Suisse :: Limpmin/Oimpmin

### ■ **Loi sur l'imposition des huiles minérales (Limpmin)**

- Modification du 23 mars 2007
- Exonération fiscale pour les carburants issus de matières premières renouvelables
- Preuve d'un bilan écologique global positif
- Conditions de production socialement acceptables

### ■ **Neutralité des recettes**

- Aucune incidence sur les recettes de la Confédération
- Les pertes de recettes seront compensées par une imposition plus élevée de l'essence

### ■ **Exigences minimales relative au bilan écologique global (AFD, Oimpmin, projet d'ordonnance du 27.02.2008)**

- réduction des émissions de GES d'au moins 40% par rapport à l'essence fossile
- pas de nuisance à l'environnement notablement plus élevée que l'essence fossile
- préservation des forêts tropicales et de la diversité biologique

# Contexte politique dans l'Union Européenne

- **Proposition de Directive du 23.01.08 relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables**
- **Les biocarburants doivent répondre à un certain nombre de critères environnementaux de façon à :**
  - être comptabilisés dans le cadre des objectifs de 10% à l'horizon 2020
  - être comptabilisés dans le cadre des objectifs nationaux
  - bénéficier d'éventuelles subventions (réduction/exonération d'impôt, etc.)
- **Critères environnementaux**
  - Réduction des émissions de GES d'au moins 35% par rapport aux carburants fossiles
  - Pas de production sur des forêts non perturbées par une activité humaine importante, zones protégées ou prairies à forte biodiversité
  - Pas de conversion de zones forestières continues ou de zones humides
  - Conformité avec les règles environnementales de l'UE

## 1<sup>er</sup> axe

### Acquisition d'autobus biodiesel standards

- Limiter les coûts opérationnels et améliorer la disponibilité
- Tester dès 2008 une augmentation progressive du taux de biodiesel en fonction de l'évolution fiscale et des coûts associés



# TPG :: Stratégie de renouvellement de la flotte de bus

## Simulation de réduction des émissions polluantes en fonction du taux de biocarburant et de l'évolution du parc de véhicules



	Scénario	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
2008	Diesel	-4%	-51%	-71%
	Bio5	-6%	-51%	-72%
	Bio30	-17%	-49%	-75%
	Bio50	-25%	-48%	-77%
2011	Diesel	-24%	-81%	-98%
	Bio5	-25%	-81%	-98%
	Bio30	-34%	-80%	-98%
	Bio50	-40%	-80%	-98%

Réduction des émissions polluantes par rapport à 1990

## 2<sup>ème</sup> axe

### Tester dès 2007 des prototypes hybrides pour préparer le prochain renouvellement autobus

- Production en série : 2009
- Diminution 30% consommation carburant et émissions
- Diminution du bruit (4dB) et démarrage plus souple
- Technologie adaptée aux cycles urbains « durs »
- Technologie de transition vers la pile à combustible
- Moteur diesel adapté pour les biocarburants

- Filières de production
- Utilisation des biocarburants
- Situation en Suisse et dans l'UE
- Considérations environnementales
- **Disponibilité des biocarburants**
- Veille scientifique et technologique
- Etudes/rapports/documents
- **Actualités régulières**
- **Mailing-list et newsletter**
- Expériences d'utilisation
- Foire aux questions (FAQ)
- **Solutions pour les propriétaires de flottes captives**
- **Large réseau d'acteurs**

**Plateforme Biocarburants**

Accueil | Infos | Actualités | Membres | Liens | Médias | Espace PRO

Bienvenue | Présentation | Adhésion | Solutions | Expériences | Carte interactive | FAQ | Documents

### Bienvenue

La Plateforme Biocarburants a pour mission de promouvoir et favoriser l'introduction des biocarburants durables dans le secteur des transports en Suisse. Sous l'impulsion des autorités cantonales et fédérales, elle consiste plus particulièrement à informer, communiquer, proposer des stratégies, apporter des solutions, et enfin agir.

Elle s'adresse plus spécialement aux gestionnaires de flottes captives privées et aux collectivités locales qui sont engagés ou envisagent de s'engager dans l'utilisation des biocarburants liquides, mais aussi aux partenaires souhaitant bénéficier de prestations spécifiques de la part de la Plateforme.

- ▶ [Découvrez la Plateforme Biocarburants](#)
- ▶ [Conditions d'adhésion](#)
- ▶ [Expériences d'utilisation des biocarburants](#)

### Découvrir

Votre société possède sa propre flotte de véhicules ? Remplissez notre formulaire de [pré-adhésion](#) et bénéficiez d'un entretien personnel pour connaître l'intérêt de votre société à utiliser des carburants issus de la biomasse. Notez que ceci ne vous engage à rien par la suite.

### A la Une

**Biocarburants: Les futurs rois de l'or vert**  
13.03.2008 :: Information :: Bioéthanol :: Lire l'article

### Soutien/Partenariat

BFE OFEN UFE SFOE | suisse énergie | EPFL | ESCALE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE | LASSEN | L'ÉNERGIE | GRDE

Logo de la Confédération suisse et logos des cantons.

jeu. **13** mars

Recherche :

Où s'approvisionner en biocarburants ? Qui les utilise ?

Inscrivez-vous à la mailing-list pour être prévenu par e-mail des nouveaux articles de la rubrique Actualités.

Adresse e-mail :

Page d'accueil | Plan du site | Rechercher | Contact | Admin | Logout | Gestion du site **ENERS**

Date : jeudi 13 mars (semaine 11)  
Heure : 8:29 GMT +0100  
Visites : 050830

Plateforme Biocarburants · ENERS Energy Concept · Case postale 56 · CH-1015 Lausanne  
+41 76 425 9977 · info@eners.ch · www.eners.ch  
Copyright 2007 © Plateforme Biocarburants