

Potentiel technique, économique et environnemental du biodiesel au sein de la flotte de bus des Transports Publics Genevois

Préparé pour :



Transports publics genevois

Route de la Chapelle, 1
Case postale 950
CH-1212 Grand-Lancy 1
Genève

Préparé par :



ENERS Energy Concept

Case postale 56
CH-1015 Lausanne
☎ 0041 76 / 425 9977
✉ info@eners.ch
🌐 www.eners.ch



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Laboratoire de Systèmes Energétiques

LASEN / ICARE / ENAC
Station 18 EPFL
CH-1015 Lausanne

RAPPORT FINAL

Novembre 2005

Auteurs

Arnaud Dauriat

ENERS Energy Concept
Case postale 56
CH-1015 Lausanne
arnaud.dauriat@eners.ch
www.eners.ch

Edgard Gnansounou

Laboratoire de Systèmes Energétiques
ICARE / ENAC
Station 18 EPFL
CH-1015 Lausanne
edgard.gnansounou@epfl.ch
lasen.epfl.ch

Accompagnement TPG

Thierry Wagenknecht

Directeur technique
wagenknecht.t@tpg.ch

Commande

Transports Publics Genevois

Route de la Chapelle, 1
Case postale 950
CH-1212 Grand-Lancy 1
Genève
info@tpg.ch
www.tpg.ch

Table des matières

1.	INTRODUCTION.....	1
1.1	CONTEXTE.....	1
1.2	OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	1
1.3	PORTÉE DE L'ÉTUDE.....	2
1.4	STRUCTURE DU RAPPORT.....	2
2.	SCÉNARIOS ET VARIANTES STRATÉGIQUES.....	3
2.1	INTRODUCTION.....	3
2.2	DÉFINITION DES SCÉNARIOS.....	3
2.2.1	Scénario 2007.....	3
2.2.2	Scénario 2010.....	4
2.3	DÉFINITION ET NOMENCLATURE DES VARIANTES STRATÉGIQUES.....	5
3.	CONTRAINTES TECHNIQUES ET LOGISTIQUES.....	7
3.1	INTRODUCTION.....	7
3.2	DISPONIBILITÉ.....	7
3.2.1	Production de biodiesel en Suisse.....	7
3.2.2	Production de biodiesel dans l'Union Européenne.....	9
3.2.3	Disponibilité de biodiesel.....	11
3.3	STOCKAGE ET DISTRIBUTION DU CARBURANT.....	13
3.4	GARANTIES DES CONSTRUCTEURS.....	14
3.5	COMPATIBILITÉ TECHNIQUE.....	15
3.6	IMPLICATIONS EN TERMES DE GESTION DE LA FLOTTE.....	18
4.	MÉRITES ENVIRONNEMENTAUX.....	19
4.1	INTRODUCTION.....	19
4.2	MÉTHODOLOGIE.....	19
4.2.1	Définition des objectifs et du champ de l'étude.....	20
4.2.2	Inventaire des ressources consommées et des émissions polluantes.....	20
4.2.3	Évaluation des impacts environnementaux.....	22
4.2.4	Interprétation des résultats et analyse de sensibilité.....	23
4.3	DÉFINITION DES LIMITES ET DES OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	23
4.4	INVENTAIRE DE CYCLE DE VIE.....	24
4.4.1	Inventaire de la phase de production.....	24
4.4.2	Inventaire de la phase d'utilisation.....	27
4.5	ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX.....	28
4.6	INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET ANALYSE DE SENSIBILITÉ.....	30
4.6.1	Consommation d'énergie primaire non renouvelable.....	31
4.6.2	Effet de serre.....	32
4.6.3	Emissions de NO _x	33
4.6.4	Emissions de CO.....	34
4.6.5	Emissions de HC.....	35
4.6.6	Emissions de PM ₁₀	36
4.7	BILANS.....	37

5.	IMPLICATIONS ÉCONOMIQUES ET FINANCIÈRES	39
5.1	INTRODUCTION.....	39
5.2	MÉTHODOLOGIE	39
5.2.1	Coûts du carburant.....	39
5.2.2	Maintenance.....	41
5.2.3	Assurances et garanties	41
5.2.4	Amortissement des véhicules.....	42
5.2.5	Bâtiments	42
5.3	EVALUATION ÉCONOMIQUE DES STRATÉGIES DE RÉFÉRENCE	42
5.3.1	Stratégie de référence à l'horizon 2007	42
5.3.2	Stratégie de référence à l'horizon 2010.....	43
5.4	EFFETS LIÉS À L'INTRODUCTION DE BIODIESEL.....	44
5.4.1	Coûts du carburant.....	44
5.4.2	Maintenance.....	47
5.4.3	Assurance et garanties	47
5.4.4	Amortissement des véhicules.....	48
5.4.5	Bâtiments	49
5.4.6	Résumé des effets sur les coûts des véhicules et bâtiments.....	50
5.5	BILANS.....	50
5.5.1	Variation des coûts totaux annuels selon les stratégies	51
5.5.2	Analyse de sensibilité vis-à-vis du prix du diesel.....	52
5.5.3	Coûts moyens par véhicule.km selon les stratégies	54
6.	RECOMMANDATIONS ET CONCLUSIONS	56
6.1	INTRODUCTION.....	56
6.2	STRATÉGIES À L'HORIZON 2007	56
6.3	STRATÉGIES À L'HORIZON 2010	57
7.	GLOSSAIRE ET ABRÉVIATIONS.....	59