

Un programme du Plan pour une économie verte 2030



Démarche d’intervention en

efficacité énergétique
Analyse énergétique

**Volet Accompagnement en gestion de l’énergie**



**Table des matières**

1 Introduction 1

2 PROFIL détaillé du parc de véhicules et de sa consommation d’énergie 2

2.1 Données collectées 2

2.1.1 Inventaire des véhicules 2

2.1.2 Données opérationnelles moyennes (5 dernières années) 2

2.2 Analyse des données de consommation 3

2.2.1 Profils temporels 3

2.2.2 Indicateurs de performance clés (IPC) 4

2.2.3 Analyse comparative 5

2.3 État de la situation 6

2.3.1 État de la situation par domaine d’influence énergétique 6

2.3.2 Scénario de référence 9

2.4 Mesures à prioriser 9

2.4.1 Mesures pertinentes 9

2.4.2 Hiérarchisation des mesures 9

2.4.3 Recommandations sur les mesures à prioriser 10

**Liste des tableaux**

[Tableau 1 : Inventaire des véhicules de [Nom de l’entreprise] 2](#_Toc492391440)

[Tableau 2 : Données annuelles d’opération (moyenne sur 5 ans) 3](#_Toc492391441)

[Tableau 3-A : Indicateurs de performance clés par équipement 5](#_Toc492391442)

[Tableau 4-B : Indicateurs de performance clés par conducteur 5](#_Toc492391443)

[Tableau 5 : État de la situation — Pratiques de gestion 7](#_Toc492391444)

[Tableau 6 : État de la situation — Conduite 8](#_Toc492391445)

[Tableau 7 : État de la situation — Entretien 9](#_Toc492391446)

[Tableau 8 : Liste des mesures d’efficacité énergétique selon la PRI croissante 10](#_Toc492391447)

**Liste des figures**

[Figure 1: Répartition de la consommation de carburant total du parc par catégorie de véhicule 3](#_Toc492391448)

[Figure 2: Consommation mensuelle moyenne de carburant de [Nom de l’entrepris*e*] 4](#_Toc492391449)

[Figure 3 : Comparaison de la consommation des véhicules 6](#_Toc492391450)

1. Introduction

Court texte d’introduction présentant sommairement l’entreprise, le type de parc de véhicules et le contenu du rapport.

Par exemple : « Ce rapport présente les résultats d’une analyse énergétique effectuée pour le compte de [Nom de l’entreprise] par la firme Accompagnateurs ABC. Il présente l’état de la situation pour les années de référence, soit du [jj/mm/aa au jj/mm/aa], ainsi que des recommandations de mesures d’efficacité énergétique qui permettraient de réduire les dépenses de carburant de l’entreprise de transport. »

1. Profil détaillé du parc de véhicules et de sa consommation d’énergie
	1. Données collectées
		1. Inventaire des véhicules

Présenter l’inventaire des véhicules pour l’année de référence sous forme d’un tableau, comprenant minimalement les renseignements suivants :

* catégorie de véhicule (p. ex., tracteur routier, autobus, etc.);
* marque et année;
* cylindrée et puissance du moteur;
* cote de consommation du fabricant ou d’une source officielle (L/100 km).

Voici un exemple de tableau d’inventaire à inclure dans cette section ou en annexe.

Tableau 1 : Inventaire des véhicules de [Nom de l’entreprise]

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Véhicule (matricule) | Catégorie | Marque et année  | Cylindrée | Puissance du moteur | Cote de consommation(L/100 km) | Autre  |
| A. |  |  |  |  |  |  |
| B. |  |  |  |  |  |  |
| C. |  |  |  |  |  |  |
| D. |  |  |  |  |  |  |
| E. |  |  |  |  |  |  |

* + 1. Données opérationnelles moyennes (5 dernières années)

Pour chaque véhicule, présenter les données opérationnelles suivantes, sous forme de tableau lorsque possible :

* distance moyenne parcourue annuellement;
* charge moyenne transportée par trajet (si applicable);
* consommation annuelle moyenne (L/100 km);
* type de parcours (% autoroute, % urbain);
* autre.

Pour les parcs comportant plus d’une vingtaine de véhicules de différentes catégories, la présentation des données peut être facilitée en les regroupant par catégorie et en indiquant les moyennes de chaque groupe pour chacune des données collectées. Deux colonnes seraient alors à ajouter au tableau suivant afin d’indiquer la catégorie de véhicule et le nombre de véhicules par catégorie.

Tableau 2 : Données annuelles d’opération (moyenne sur 5 ans)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Véhicule | Kilométrage moyen (km/an) | Charge moyenne transportée (kg/trajet) | Consommation moyenne par an (L/100 km) | Type de parcours |
| % urbain | % autoroute |
| A. |  |  |  |  |  |
| B. |  |  |  |  |  |
| C. |  |  |  |  |  |
| D. |  |  |  |  |  |
| Total |  |  |  |  |  |

Pour l’ensemble du parc, les données opérationnelles suivantes doivent également être présentées :

* coût annuel moyen du litre de carburant (ensemble du parc);
* coût annuel moyen d’entretien par véhicule ou groupe de véhicules, si disponible.

Pour synthétiser la présentation des données, un diagramme en tarte représentant la répartition des coûts en carburant peut aussi être présenté à l’image de la figure suivante. Cette répartition peut se faire par véhicule ou par catégorie de véhicules, en fonction de la taille du parc.

Figure 1 : Répartition de la consommation de carburant total
du parc par catégorie de véhicule

* 1. Analyse des données de consommation
		1. Profils temporels

Présenter les consommations mensuelles afin d’illustrer les variations, le cas échéant. Les résultats et le type de graphique à présenter dépendent de chaque cas. Ils pourraient toutefois exprimer les variations suivantes :

* variations non liées aux activités (baisses et hausses de la consommation);
* variations non liées à la saison;
* variations liées à d’autres évènements pertinents (si possible).

En fonction de la taille du parc, ces données peuvent être présentées sur le même graphique ou sur des figures différentes, par véhicule ou par catégorie de véhicules. Le graphique peut servir à comparer un véhicule sur plusieurs années afin de détecter les variations anormales (problème mécanique, pneus mal gonflés, mauvaise technique de conduite, etc.).

Figure 2 : Consommation mensuelle moyenne de carburant de
[Nom de l’entreprise]

Expliquer les causes de ces variations en vous basant sur des variables telles que la température extérieure, les changements de modes opératoires, le poids et les types de charges transportées ou tout autre élément pertinent. L’utilisation de graphiques est fortement conseillée pour corroborer vos explications.

* + 1. Indicateurs de performance clés (IPC)

Présenter les IPC et les autres facteurs liés à la consommation de carburant. Les IPC pourraient être, entre autres (tableau 3-A) :

* consommation au 100 km (véhicule, groupe de véhicules, parc entier);
* consommation annuelle (véhicule, groupe de véhicules, parc entier);
* gaz à effet de serre (GES) émis;
* durée de la marche au ralenti sur le temps total d’utilisation du véhicule.

Les autres facteurs pourraient comprendre (tableau 3-B) :

* l’état des véhicules (temps passé pour les réparations, bris répétitifs, véhicule adapté ou non au travail à effectuer);
* le code moteur;
* le comportement des conducteurs.

Tableau 3-A : Indicateurs de performance clés par équipement

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Véhicule | Consommation (L/100 km) | Temps au ralenti/temps d’utilisation (%) | GES émis (tonnes/an) | Entretien (heures/an)  | Autre |
| A. |  |  |  |  |  |
| B. |  |  |  |  |  |
| C. |  |  |  |  |  |
| D. |  |  |  |  |  |
| E. |  |  |  |  |  |
| Total |  |  |  |  |  |

Tableau 3-B : Indicateurs de performance clés par conducteur

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Véhicule | Freinages brusques/100 km | Accélérations/100 km | km parcourus/km planifiés | Anticipations/100 km  | Autre |
| A. |  |  |  |  |  |
| B. |  |  |  |  |  |
| C. |  |  |  |  |  |
| D. |  |  |  |  |  |
| Total |  |  |  |  |  |

* + 1. Analyse comparative

Lorsque possible, présenter les éléments suivants :

* comparaison des usages et de la performance entre des véhicules similaires du parc;
* comparaison des usages et de la performance avec d’autres parcs similaires.

Cette comparaison peut s’appuyer sur un graphique semblable à la figure ci-dessous ou de toute autre façon jugée adéquate. Le but est de déterminer tout écart par rapport à la moyenne (du parc lui-même ou d’un parc modèle) afin de cibler les véhicules ou les groupes de véhicules nécessitant le plus d’attention.

Figure 3 : Comparaison de la consommation des véhicules

* 1. État de la situation
		1. État de la situation par domaine d’influence énergétique

Présenter pour chacun des cinq domaines d’influence énergétique, le profil des pratiques et des mesures écoénergétiques déjà en place et décrire sommairement leurs forces et leurs faiblesses. Cela permet de cerner des pistes d’amélioration de la performance énergétique du parc.

Dans chaque tableau, indiquer le pourcentage de véhicules ou de chauffeurs affectés par la pratique déjà implantée si cela est jugé pertinent.

Tableau 4 : État de la situation — Pratiques de gestion

|  |  |
| --- | --- |
|  | Implanté (%) |
| Système informatique de gestion du carburant  |  |
| Logiciel de télémétrie |  |
| Poste de gestionnaire du carburant  |  |
| Politique de conduite écoénergétique  |  |
| Utilisation d’indicateurs de performance et suivi pour l’économie de carburant |  |

Tableau 5 : État de la situation — Technologies

| **Dispositifs aérodynamiques** | **Implanté (%)** |
| --- | --- |
| Ensemble aérodynamique de tracteur |  |
| Ensemble aérodynamique de remorque |  |
| Carénage de toit de cabine |  |
| Déflecteur de toit de cabine ajustable |  |
| Carénage latéral de cabine |  |
| Jupes latérales pour semi-remorque |  |
| Rétreint de remorque (*boat tails*) |  |
| Toile étanche pour benne |  |
| Carénage avant de remorque (remorque fermée à dos arrondis) |  |
| Pare-chocs enveloppant |  |
| **Technologies antiralenti** |  |
| Génératrice embarquée (groupe électrogène auxiliaire) |  |
| Système d’arrêt/démarrage automatique |  |
| Chauffe-moteur |  |
| Dispositif de récupération de l’énergie du liquide de refroidissement  |  |
| Dispositif de chauffage direct |  |
| **Pneus** |  |
| Système de contrôle de la pression des pneus (mesure et gonflage automatisés) |  |
| Pneus à faible résistance au roulement |  |
| Pneus combinant semelle large et faible résistance au roulement  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Chaîne cinématique : moteur, transmission, différentiel** |  |
| Optimisation de l’ensemble moteur, transmission, différentiel et roues au moment de l’acquisition du véhicule lourd : capacité de maintenir un régime moteur optimal |  |
| Propulsion hybride électrique |  |
| Propulsion électrique  |  |
| Moteurs au gaz naturel comprimé (GNC) et liquéfié (GNL) |  |
| Programmation des moteurs |  |
| Transformations : hybride diesel-gaz naturel, hybride diesel-gaz propane |  |
| Transmissions manuelles, automatisées, semi-automatisées hydrauliques |  |
| **Autre** |  |
| Réduction de la masse à vide des véhicules |  |
| Régulateur de puissance du moteur  |  |
| Fourgon écoénergétique |  |

Tableau 6 : État de la situation — Logistique

|  |  |
| --- | --- |
|  | Implanté (%) |
| Système informatique de gestion de la logistique  |  |
| Logiciel d’optimisation de l’itinéraire en temps réel |  |
| Formation et perfectionnement des répartiteurs |  |
| Réduction du nombre de retours à vide |  |
| Optimisation des chargements |  |

Tableau 7 : État de la situation — Conduite

|  |  |
| --- | --- |
|  | Implanté (%) |
| Formation d’écoconduite pour les chauffeurs avec simulateur  |  |
| Réduction de la vitesse sur l’autoroute  |  |
| Ordinateurs de bord  |  |
| Vérification avant départ (VAD) |  |
| Bonnes pratiques pour la conduite hivernale |  |

Tableau 8 : État de la situation — Entretien

|  |  |
| --- | --- |
|  | Implanté (%) |
| Système informatique de gestion de la maintenance (entretien préventif) |  |
| Système de microfiltration pour huile à moteur |  |
| Lubrifiants synthétiques pour les moteurs |  |
| Formation et perfectionnement des mécaniciens |  |
| Parallélisme et équilibrage des roues (tracteur et remorque) |  |

* + 1. Scénario de référence

À partir des données présentées et analysées aux sections précédentes, présenter le scénario qui servira de référence pour évaluer les gains en matière d’efficacité énergétique dans l’avenir. Ce scénario de référence doit être adapté au contexte et aux besoins du parc et pourrait être exprimé avec des données telles que :

* consommation annuelle moyenne de l’ensemble du parc ou d’un groupe de véhicules (L/km ou L/100 km);
* émissions annuelles moyennes de GES pour l’ensemble du parc ou d’un groupe de véhicules;
* nombre moyen d’heures de fonctionnement par véhicule ou du parc;
* nombre moyen d’heures de marche au ralenti par véhicule ou du parc;
* charges moyennes transportées par type de véhicule (kg/trajet);
* freinages brusques, accélération, anticipation/100 km;
* km parcourus/km planifiés;
* autres.
	1. Mesures à prioriser
		1. Mesures pertinentes

Selon l’analyse de l’état de la situation du parc, présenter une liste des mesures pertinentes. Cette sélection doit tenir compte de la disponibilité, de la position dans le marché et de l’efficacité de la mesure en fonction du contexte du parc.

* + 1. Hiérarchisation des mesures

Présenter un tableau sommaire des mesures recommandées, comprenant, pour chacune :

* coût total d’implantation de la mesure à partir des données disponibles ou estimées (y compris l’achat, l’installation, la formation et la maintenance);
* aide financière publique (p. ex., programme Écocamionnage);
* prix du carburant utilisé par l’entreprise;
* consommation de carburant du véhicule;
* analyse coût/bénéfice = carburant économisé × prix du carburant × durée de vie de la mesure − coût de la mesure – subvention;
* calcul de la période de retour sur l’investissement (PRI) estimée.

Présenter l’ensemble des données et des calculs de PRI dans un chiffrier Excel en annexe. Les choix particuliers de données et les cas inhabituels doivent être accompagnés de justifications favorisant le suivi des calculs.

Le tableau devra être accompagné d’une note indiquant que les estimations de coût sont de type budgétaire et devront être validées au cours de l’étude de faisabilité.

Tableau 9 : Liste des mesures d’efficacité énergétique selon la PRI croissante

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Mesure | Économies énergétiques annuelles (Litres) | Économies pécuniaires annuelles ($) | Aide financière ($) | Coût total d’implantation ($) | PRI (années) |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. Recommandations sur les mesures à prioriser

Selon les résultats de la PRI, recommander les principales mesures à prioriser en prenant soin de décrire chacune et d’expliquer les raisons de son choix (PRI, effet structurant, aide financière, avantage, etc.).

Faire les mises en garde appropriées.