



Etudes, Conseil, Formation - Energie, Environnement



**AUDIT ÉNERGÉTIQUE DE  
LA FLOTTE DE VÉHICULES ET D'ENGINS DE  
LA MUNICIPALITÉ DE SOUSSE  
RAPPORT D'AUDIT APPROFONDI**

Octobre 2020

## Sommaire

<b>1. PRÉAMBULE</b> .....	4
<b>2. IDENTIFICATION DE LA MUNICIPALITÉ ET DU BUREAU D'EXPERT</b> .....	6
<b>3. RÉSUMÉ DE L'AUDIT ET LES PROJETS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE</b> .....	7
3.1. Résumé .....	7
3.2. Les projets d'économie d'énergie .....	8
<b>4. DÉROULEMENT ET CONTENU DE L'AUDIT ÉNERGÉTIQUE</b> .....	10
4.1. Déroulement .....	10
4.2. Contenu .....	10
<b>5. PRÉSENTATION DE LA VILLE ET DE LA MUNICIPALITÉ DE SOUSSE</b> .....	11
5.1. Présentation générale .....	11
5.2. Organigramme de la commune de Sousse .....	12
5.3. Le potentiel humain .....	15
5.4. Qualification de la population des chauffeurs .....	15
5.5. Qualification de la population des techniciens de maintenance du parc auto .....	17
<b>6. LE MATÉRIEL ROULANT ET LES ENGIN DE LA MUNICIPALITÉ</b> .....	18
6.1. Composition .....	18
6.2. Les équipements embranchés des véhicules et des engins .....	23
6.2.1. Les compteurs kilométriques et horaires .....	23
6.2.2. Les chronotachygraphes .....	23
6.2.3. Les équipements GPS .....	23
6.2.4. Les kits anti-siphonnage .....	24
6.3. Procédure d'acquisition et de réforme des véhicules .....	25
6.3.1. Acquisition des nouveaux véhicules .....	25
6.3.2. Procédure de réforme des véhicules .....	25
6.4. Commentaires et recommandations .....	25
<b>7. L'UTILISATION DES VÉHICULES ET DES ENGIN</b> .....	27
7.1. Les domaines d'utilisation des véhicules et des engins .....	27
7.2. La gestion du parc de véhicules et d'engins .....	28
7.3. La planification de l'utilisation des véhicules et des engins .....	30
7.4. Suivi des chauffeurs .....	32
7.5. Le suivi de l'activité .....	32
7.6. Indicateurs d'activité des véhicules et des engins .....	33
7.6.1. Taux de disponibilité des véhicules .....	33
7.6.2. Tonnage des déchets transportés .....	34
7.6.3. Taux de chargement moyen des véhicules de la propreté .....	36
7.7. Recommandations .....	40
<b>8. LA MAINTENANCE DES VÉHICULES ET DES ENGIN</b> .....	42
8.1. Préambule .....	42
8.2. Organisation de la maintenance .....	42
8.3. Les moyens de la fonction maintenance .....	44

8.3.1. Les moyens humains.....	44
8.3.2. Les moyens matériels (Infrastructure, équipements) .....	45
8.4. Types de maintenances pratiquées .....	49
8.5. La maintenance sous traitée .....	51
8.6. Les différentes étapes des opérations de maintenance et les documents utilisés .....	51
8.7. La gestion de la maintenance .....	52
8.8. Le suivi de l'activité et les indicateurs de performance .....	53
8.9. Les intervalles de vidange et la consommation de lubrifiants .....	54
8.8.1. Les lubrifiants utilisés .....	54
8.8.2. Les espacements des vidanges.....	55
8.8.3. Les appoints d'huile .....	57
8.8.4. La gestion et le suivi des consommations de lubrifiants .....	57
8.8.5. Les consommations de lubrifiants durant la période 2018 - 2020.....	58
8.8.6. Le suivi des consommations de lubrifiants par véhicule .....	60
8.8.7. Conclusion et recommandations .....	61
8.9. Les pneus.....	61
8.9.1. Données générales.....	61
8.9.2. La consommation de pneus durant la période 2018 - 2020 .....	62
8.9.3. Procédure de remplacement des pneus .....	62
8.9.4. Suivi des performances des pneus .....	62
8.9.5. Les pressions de gonflage.....	62
8.9.6. Contrôle de la pression des pneus d'un échantillon de véhicules.....	65
8.10. Les pièces de rechange et les travaux sous-traités .....	66
8.10.1. La gestion du stock des pièces de rechange .....	66
8.10.2. Les coûts des pièces de rechange et des travaux de sous-traitance.....	68
8.11. Recommandations visant à améliorer la fonction maintenance .....	69
9. LE CARBURANT .....	76
9.1. La station de gasoil de la municipalité .....	77
9.2. Le ravitaillement en carburant des véhicules et des engins.....	77
9.3. Les consommations globales de carburant durant la période 2018 - 2020.....	80
9.4. Répartition de la consommation de carburant par mode de ravitaillement .....	81
9.5. Répartition de la consommation de carburant par type d'activité.....	83
9.6. La gestion du carburant .....	84
9.6.1. Le suivi du stock et des index de la station de gasoil .....	84
9.6.2. Le suivi des cartes-bons de carburant .....	86
9.6.3. Le suivi des consommations de carburant par véhicule et par engin.....	87
9.7. Les performances énergétiques des véhicules.....	87
9.8. Commentaires et recommandations visant à maîtriser la consommation de carburant .....	91
10. LES PROJETS D'ECONOMIE D'ÉNERGIE .....	93
10.1. Préambule .....	93
10.2. Données retenues pour le chiffrage des projets .....	93
10.3. Les projets d'économies d'énergie .....	94

## 1. PRÉAMBULE

Suite à la mise en place par l'agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie (ANME) du programme ACTE (Alliance des Communes pour la Transition Energétique) qui constitue une composante importante du plan national de transition énergétique en Tunisie, la Municipalité de Sousse avec l'appui du Ministère des Affaires Locales (MAL) et du Secrétariat d'Etat à l'Economie Suisse (SECO) a entamé en 2018 la réalisation d'un PDUI (Programme de Développement Urbain Intégré). Ce programme global a pour ambition d'offrir aux habitants de la commune de meilleures conditions sociales, économiques et environnementales. Il comprend quatre composantes fortement intégrées les unes aux autres, à savoir :

- Composante **urbanisation** : Elle doit notamment permettre de doter le Grand Sousse d'une vision prospective de son développement territorial et d'actualiser les documents de planification urbaine de la ville ;
- Composante **mobilité urbaine** : Elle prévoit l'élaboration d'un PDU (Plan de Déplacements Urbains) du Grand Sousse qui se concentre sur la mobilité des personnes et des marchandises et dont l'objectif global est de guider la mobilité future pour qu'elle soit facilitée pour tous et adaptée aux besoins évolutifs des usagers du territoire ainsi qu'une étude de la circulation et du stationnement dans la Ville de Sousse ;
- Composante **gestion durable des énergies** : Cette composante a pour objectif de réduire la consommation énergétique de la Municipalité et de son territoire ;
- Composante **SIG** devant permettre d'accompagner les services communaux vers une transition numérique, d'adopter des solutions intelligentes et de mettre en réseaux les agents.

Compte tenu de l'envergure de ce programme et de la diversité des actions et études nécessaires, la commune de Sousse a lancé un appel d'offres pour le recrutement d'un consultant chargé de l'Appui à la Maîtrise d'Ouvrage du Programme de développement urbain intégré (PDUI) de la ville de Sousse. Le groupement retenu suite à cet appel d'offres est composé des bureaux URBAPLAN et TRANSITEC et un contrat a été signé courant octobre 2018. URBAPLAN intervient comme chef de file du Groupement en charge de la direction de l'étude.

L'audit énergétique du parc roulant de la commune de Sousse fait partie de la troisième composante du PDUI (gestion durable des énergies) et sa réalisation a été confiée au bureau ECF – Energie, Environnement. Cette mission comprend globalement les trois composantes ci-dessous :

- Audit énergétique du parc roulant et proposition d'un plan d'action de maîtrise de l'énergie comprenant une série d'actions devant permettre d'améliorer les performances énergétiques du matériel roulant.
- Elaboration des études d'ingénierie détaillées pour la mise en place des actions retenues.
- Introduction de toutes les données selon des canevas (annexe I des TDREFs), permettant l'importation des données dans le Tableau de Bord – Gestion Energétique Communale (TBGE).

Les livrables relatifs à l'audit énergétique du parc roulant de la commune de Sousse sont :

- Livrable 1 : Un rapport d'audit final, comprenant un plan d'actions de maîtrise de l'énergie proposées pour l'ensemble du parc roulant communale.
- Livrable 2 : Un rapport de synthèse sur les études d'ingénierie détaillées des actions retenues pour l'ensemble du parc roulant.

Le présent rapport représente le livrable 1.

## 2. IDENTIFICATION DE LA MUNICIPALITÉ ET DU BUREAU D'EXPERT

<p><b>Entreprise</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dénomination : Municipalité de Sousse</li> <li>➤ Forme juridique : Collectivité locale</li> <li>➤ Président : Dr. Mohamed Ikbal KHALED</li> <li>➤ Secrétaire Général : Mr. Mourad BEN SALEM</li> <li>➤ Activité : Service public</li> <li>➤ Date de création : 16 juillet 1884</li> <li>➤ Superficie : 4 500 Hectares (2014)</li> <li>➤ Population : 239 124 habitants (2014)</li> <li>➤ Effectif permanent au 31/12/2020 : 775 agents dont : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 774 Titulaires</li> <li>• 1 Contractuel</li> </ul> </li> <li>➤ Siège Social : Avenue Mohamed V, 4000 Sousse</li> <li>➤ Téléphone : +216 73 225 211</li> <li>➤ Télécopie : +216 73 228 924</li> <li>➤ Email : <a href="mailto:municipalité@sousse.tn">municipalité@sousse.tn</a></li> <li>➤ Site web : <a href="http://www.commune-sousse.gov.tn">http://www.commune-sousse.gov.tn</a></li> <li>➤ Responsable énergie : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monsieur Mahmoud Saber NAJJAR (Chef Service Maintenance)</li> </ul> </li> <li>➤ Personnes rencontrées lors de l'audit : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monsieur Lotfi HARZALLAH                      Directeur des affaires municipales</li> <li>• Monsieur Mohamed MAZEZ                      Directeur financier</li> <li>• Monsieur Moez NAÏJA                            Directeur des travaux</li> <li>• Monsieur Hamadi KHESSIBI                    Directeur de l'environnement</li> <li>• Monsieur Ali KHESSIBI                         Sous-directeur informatique</li> <li>• Monsieur Mahmoud Saber NAJJAR            Chef service maintenance</li> <li>• Monsieur Abdelwahab BENNANI              Chef d'atelier mécanique</li> <li>• Monsieur Mourad SHILI                        Chef service magasin</li> <li>• Monsieur Habib BEN SASSIA                  Magasinier</li> <li>• Agents de maintenance du parc roulant</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Bureau d'audit</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nom et prénom de l'expert auditeur : Hédi BEN HASSOUNA</li> <li>➤ Bureau d'études : E C F – Energie, Environnement</li> <li>➤ Téléphone : 71 789 833 - Mobile : 98 260 685</li> <li>➤ Télécopie : 71 792 624</li> <li>➤ Email : <a href="mailto:ecf.environnement@planet.tn">ecf.environnement@planet.tn</a></li> <li>➤ Adresse : 12, Rue Mahdia - 1<sup>er</sup> étage - Appt. 5 1006 Tunis</li> <li>➤ Date de démarrage de l'intervention : 17 février 2021</li> <li>➤ Date d'envoi du rapport : Octobre 2021</li> <li>➤ Visa de l'expert :</li> </ul>

### 3. RÉSUMÉ DE L'AUDIT ET LES PROJETS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

#### 3.1. Résumé

La ville de Sousse, située sur la cote Est de la Tunisie, est le chef-lieu du gouvernorat de Sousse et son périmètre municipal s'étend sur une superficie de 4 500 hectares. Sa population est de 239 124 habitants (selon le recensement de 2014) formant 64 412 ménages.

La présente mission d'audit énergétique est la première du genre depuis la création de la municipalité et plus précisément depuis l'apparition des textes de lois relatifs aux audits énergétiques.

La municipalité de Sousse exploite une flotte composée de 69 véhicules d'un PTAC inférieur à 3 500 kilogrammes, de 50 véhicules poids lourds dont 14 bennes tasseuses, de 19 tracteurs agricoles, de 15 engins de travaux publics, 10 tricycles et de 39 motocyclettes. Cette flotte est exploitée pour répondre aux besoins de transport et de mobilité imposés par les diverses activités de la commune tels que la collecte des déchets ménagers et assimilés, la maintenance du réseau d'éclairage public, l'entretien des routes et des trottoirs, les contrôles sanitaires et plus généralement les déplacements des cadres et agents de la municipalité pour les besoins du service.

En 2020, l'exploitation de cette flotte de véhicules et d'engins a généré une consommation totale de 407 mille litres de carburant soit l'équivalent de 346 TEP correspondant à un coût de 722 mille dinars. Pour la même année, le coût des quatre principales charges kilométriques à savoir le carburant, les pièces de rechange, les pneus et les lubrifiants a atteint les 1 362 mille dinars et le carburant représente à lui seul 53% du total.

L'audit énergétique de la municipalité de Sousse, a permis d'identifier un potentiel d'économie relativement important sur les quatre principales charges kilométriques.

La mise en place d'un système de gestion du parc incluant le suivi et la maîtrise de l'énergie, l'amélioration de la maintenance et de l'utilisation des véhicules constituent les principaux axes permettant de réduire les charges d'exploitation.

En effet, le système actuel de suivi des consommations de carburant est sommaire et il est nécessaire de l'améliorer par la détermination des consommations moyennes (L/100 km ou L/H) à l'occasion de chaque ravitaillement (méthode de plein à plein), par l'identification des cas de surconsommation en se basant sur des consommations moyennes de référence préalablement définies.

Le système de suivi doit également prendre en compte le coût des différentes charges d'exploitation afin de calculer le coût kilométrique ou horaire de chaque véhicule exploité.

La maintenance des véhicules et des engins présente de multiples insuffisances et il est urgent de prendre les mesures nécessaires pour l'améliorer dans le but de réduire les coûts et d'augmenter la disponibilité du matériel.

Les principales causes de cette situation sont d'ordres organisationnels et managériales aggravées dans certains cas par la mauvaise utilisation du matériel.

À cet effet, il est urgent de prendre les mesures nécessaires permettant l'amélioration de la performance de la fonction maintenance dans le but de réduire les coûts et d'augmenter la disponibilité et la durée de vie du matériel.

L'amélioration de la maintenance du parc roulant nécessite l'instauration d'une organisation de travail appropriée, le renforcement de la maintenance préventive par la définition d'opérations basées sur les inspections et par la mise en place de programmes répondant à la fois aux exigences des constructeurs et aux spécificités de la municipalité de Sousse, la constitution d'une bibliothèque technique et des dossiers historiques pour chaque véhicule, la définition des indicateurs permettant d'apprécier les performances de la fonction maintenance, la réalisation des actions de formation et d'assistance technique permettant d'élever le niveau de compétence des agents et enfin l'informatisation de la gestion de la maintenance à l'aide d'une solution de GMAO.

D'autre part, la municipalité de Sousse a une marge d'amélioration au niveau de l'activité de collecte et de transport des déchets qui présente actuellement certaines insuffisances en rapport avec le zoning et la conception des circuits de collecte. Par conséquent, des gains substantiels au niveau des coûts relatifs à cette activité sont possibles moyennant la réalisation d'une action d'optimisation de la collecte des déchets.

Enfin et pour ce qui est de l'utilisation des véhicules, il est nécessaire que la municipalité mette en place un suivi des chauffeurs et des performances réalisées, d'une part, et prévoit la formation à la conduite rationnelle de l'ensemble des utilisateurs des véhicules, d'autre part.

### **3.2. Les projets d'économie d'énergie**

Compte tenu des insuffisances constatées et dans le but de réduire les charges d'exploitation, d'une part, et d'améliorer les performances du parc roulant, d'autre part, nous proposons en plus des recommandations contenues dans le présent rapport, la réalisation des quatre projets suivants :



- Projet n°1 : Mise en place d'un système de gestion du parc roulant (dont les tâches incluent le suivi et la maîtrise de l'énergie)
- Projet n°2 : Amélioration de la maintenance des véhicules.
- Projet n°3 : Formation des chauffeurs à la conduite rationnelle.
- Projet n° 4 : Optimisation de la collecte des déchets.

Un résumé des investissements nécessaires pour la mise en œuvre de ces projets ainsi que les gains escomptés et les TRB sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

		Projet n°1	Projet n°2	Projet n°3	Projet n°4
<b>Carburant</b>	Coût total en dinars	722 260			
	Gain en %	7	3	5	2,7
	<b>Gain en dinars</b>	<b>41 778</b>	<b>21 110</b>	<b>28 804</b>	<b>13 950</b>
<b>Travaux de maintenance en sous-traitance &amp; achat PDR</b>	Coût total en dinars	529 789			
	Gain en %	5	7	5	2,7
	<b>Gain en dinars</b>	<b>26 489</b>	<b>37 085</b>	<b>26 489</b>	<b>14 304</b>
<b>Pneus</b>	Coût total en dinars	88 986			
	Gain en %	3	5	2	2,7
	<b>Gain en dinars</b>	<b>2 670</b>	<b>4 449</b>	<b>1 780</b>	<b>2 403</b>
<b>Lubrifiants</b>	Coût total en dinars	30 000			
	Gain en %	5	7	0	2,7
	<b>Gain en dinars</b>	<b>1 500</b>	<b>2 100</b>	<b>0</b>	<b>810</b>
<b>Total des gains en dinars</b>		<b>72 437</b>	<b>64 745</b>	<b>57 073</b>	<b>31 467</b>
<b>Investissement en dinars</b>	<b>Sans aide ANME</b>	<b>84 000</b>	<b>87 000</b>	<b>48 000</b>	<b>40 000</b>
	<b>Avec aide ANME</b>	<b>50 500</b>	<b>55 600</b>	<b>14 400</b>	<b>12 000</b>
<b>TRB en mois</b>	<b>Sans aide ANME</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>15</b>
	<b>Avec aide ANME</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> (Kg CO<sub>2</sub>)</b>		<b>64 315</b>	<b>31 275</b>	<b>44 741</b>	<b>22 303</b>
<b>Planning de réalisation</b>		<b>2022 - 2024</b>	<b>2022 - 2024</b>	<b>2022 - 2024</b>	<b>2022 - 2024</b>

## 4. DÉROULEMENT ET CONTENU DE L'AUDIT ÉNERGÉTIQUE

### 4.1. Déroulement

La mission d'audit énergétique du parc roulant de la commune de Sousse a été réalisée dans de bonnes conditions et nous tenons, à cet effet, à remercier toutes les personnes qui ont contribué à son bon déroulement et ce malgré les diverses contraintes imposées par la crise sanitaire du COVID 19.

La mission d'audit a été effectuée en respectant les étapes suivantes :

- Réunion de démarrage et remise d'un questionnaire d'audit énergétique : le 17 février 2021.
- Réception des données relatives à la flotte de véhicules et d'engins.
- Investigations sur le terrain et collecte de données : entre les mois de mai à juillet 2021
- Traitement et analyse préliminaire des données.
- Investigations sur le terrain et collecte des données manquantes : durant les mois d'août et septembre 2021.
- Rédaction du rapport d'audit énergétique.

### 4.2. Contenu

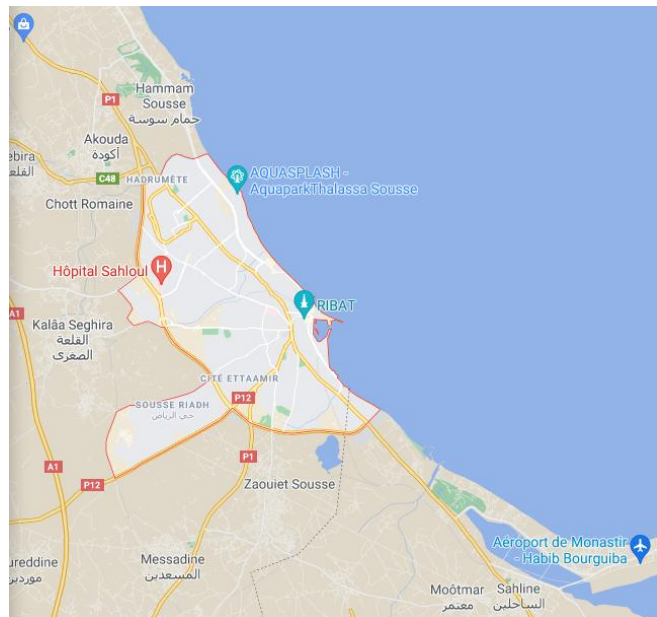
La réalisation de la mission d'audit énergétique à travers les investigations sur le terrain et les analyses des données recueillies a permis de :

- Présenter et examiner la flotte de véhicules et d'engins.
- Analyser l'exploitation des équipements.
- Proposer des actions permettant d'optimiser l'utilisation du matériel.
- Diagnostiquer la fonction maintenance et proposer des recommandations visant à l'améliorer.
- Analyser la consommation de carburant.
- Proposer des actions concrètes ayant pour objectif de maîtriser la consommation de carburant.
- Proposer des projets permettant une gestion efficace de la flotte de véhicules et d'engins.

## 5. PRÉSENTATION DE LA VILLE ET DE LA MUNICIPALITÉ DE SOUSSE

### 5.1. Présentation générale

La ville de Sousse, située sur la cote Est de la Tunisie, est le chef-lieu du gouvernorat de Sousse. Elle est délimitée par la mer Méditerranée à l'Est, par la ville de Hammam Sousse au Nord et par la ceinture de déviation de la route nationale RN 1 à l'Ouest et au Sud. Elle bénéficie d'une position très avantageuse sur le plan économique vue qu'elle se trouve au centre entre la capitale Tunis (147 km) et les grandes villes de Kairouan (55 km) et de Sfax (132 km).



La ville de Sousse est la troisième ville du pays vu son poids démographique (239 124 habitants selon le recensement de 2014), son étendue territoriale (4 500 hectares) et la diversité des activités économiques qu'elle abrite. En effet, en plus du secteur agricole très développé dans la région du Sahel d'une manière générale, la ville Sousse comporte un important tissu industriel diversifié marqué principalement par l'industrie automobile, le textile et l'agroalimentaire. De même, la ville de Sousse se distingue par l'importance de son activité touristique suite à la mise en place durant les dernières décennies d'un grand nombre d'hôtels de luxe et de stations balnéaires ce qui a permis le développement du commerce des produits de l'artisanat et des services touristiques.

La municipalité de Sousse est composée de quatre arrondissements :

- Sousse Médina
- Sousse Erriadh
- Sousse Jawhara
- Sousse Sidi Abdelhamid

La répartition de la population par arrondissement dans la commune de Sousse, selon le recensement de l'INS (2014) est présentée comme suit :

Arrondissement	Population	Nombre de ménages
Sousse Médina	35 288	10 542
Sousse Riadh	64 532	16 868
Sousse Jawhara	86 517	24 033
Sousse Sidi Abdelhamid	52 787	12 969
<b>Total</b>	<b>239 124</b>	<b>64 412</b>

Pour assurer le fonctionnement de ses services et accomplir les différentes tâches à sa charge, la municipalité de Sousse dispose d'une flotte composée au 31/12/2020 de 163 véhicules automobiles et engins (69 véhicules d'un PTAC inférieur ou égal à 3 500 Kg, 50 véhicules poids lourds, 19 tracteurs agricoles, 15 engins spéciaux pour les travaux de VRD et 10 tricycles) et 39 vélomoteurs.

En 2020, l'exploitation de cette flotte de véhicules et d'engins a généré une consommation totale de l'ordre de 407 mille litres de carburant (gasoil et essence) soit 346 tonnes équivalent de pétrole (TEP) correspondant à un coût de 722 mille dinars.

Pour la même année, le coût des quatre principales charges kilométriques à savoir le carburant, les travaux de maintenance réalisés chez les concessionnaires et les achats de pièces de rechange, les pneus et les lubrifiants a atteint les 1 362 mille dinars TTC et le carburant représente à lui seul environ 53% du total.

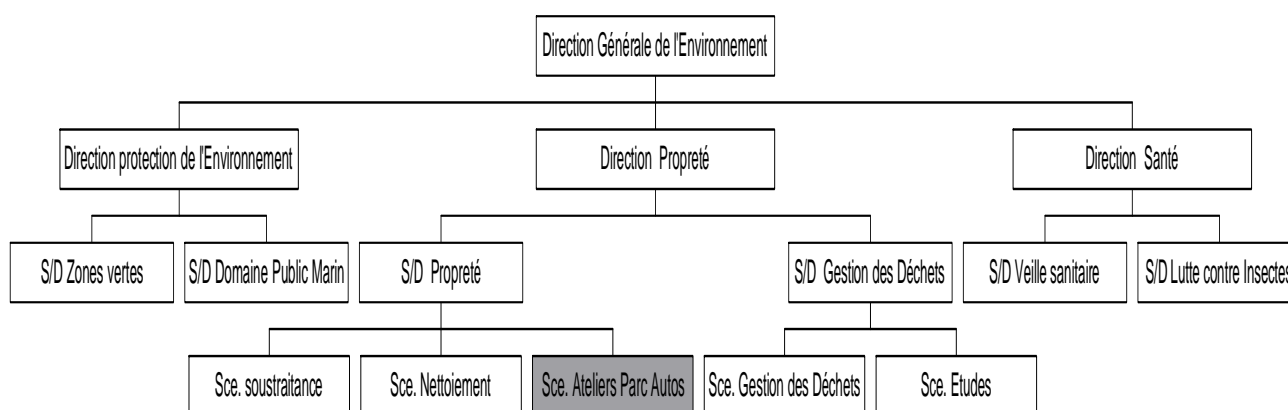
## 5.2. Organigramme de la commune de Sousse

La commune de Sousse vient d'achever la préparation d'un nouvel organigramme afin de remédier aux insuffisances de son ancien organigramme et d'améliorer le fonctionnement et l'efficacité de ses différentes unités.

Le nouvel organigramme de la commune de Sousse (annexe n° 1) permet de constater qu'à l'exception de certaines unités rattachées directement au Président de la Commune (cabinet, contrôle de gestion, protection du patrimoine, etc.), la quasi-totalité des unités opérationnelles (administrative, financière, technique, parc roulant, etc.) sont rattachées au Secrétaire Général qui occupe la deuxième position après le Président.

En ce qui concerne le matériel roulant, cet organigramme ne fait pas apparaître clairement une unité chargée de la gestion et du suivi des performances du parc de matériel roulant de la commune. En effet, la seule entité clairement dédiée au matériel roulant est le « Service Ateliers et Entretien du Matériel » dont la position hiérarchique se trouve sous la « Direction Générale de l'Environnement » (figure ci-dessous). Les attributions de ce Service ne sont pas encore bien définies mais le nom du Service laisse penser aux opérations maintenance du matériel de la propreté plutôt qu'à la gestion exhaustive de l'ensemble du parc roulant de la commune. D'autre part, le champ d'action de ce Service devrait s'étendre uniquement au matériel affecté à la Direction Générale de l'Environnement qui représente 45% de l'ensemble du matériel roulant de la commune de Sousse. Le reste du matériel qui représente 55% du parc auto de la commune de Sousse est partagé entre plusieurs autres directions (éclairage, routes, coordination, polices environnementale, etc.) et sa gestion devrait normalement être assurée par les unités qui en bénéficient.

Organigramme de la Direction Générale de l'Environnement



Dans ce cas de figure, le « Service Ateliers et Entretien du Matériel » qui est placé sous l'autorité de la « Sous-direction Propreté » elle-même rattachée à la « Direction de la Propreté » ne peut jouer qu'un rôle très limité et superficiel dans la gestion du parc de matériel roulant vu que ses attributions se limitent à l'exécution des travaux de maintenance des véhicules. De même, son activité ne peut être que fortement influencée par les contraintes de service de la Sous-direction Propreté dont la priorité absolue est la collecte et le transport des déchets ménagers qui est une activité très sensible et qui risque de faire l'objet de réclamations par les habitants de la ville en cas de défaillances même mineures.

Par ailleurs, la municipalité de Sousse dispose actuellement d'un « Service Maintenance du Matériel Roulant » basé au Parc Municipal mais dont la position au niveau de l'organigramme projeté n'est pas identifiée. Ce service s'occupe actuellement de l'exécution des travaux de maintenance de l'ensemble du matériel roulant de la commune réalisés en interne et assure le suivi des travaux de maintenance sous-traités chez les concessionnaires dans le cadre de marchés cadres.

De leurs cotés, l'achat et la gestion des pièces de rechange nécessaires aux travaux de maintenance des véhicules sont effectués respectivement par les Services Achats et Magasin chapotés par la Sous-direction Achats et Magasin qui relève de la Direction des Affaires Financières. De même, le suivi de la consommation de gasoil est effectué par le Service Magasin avec une approche purement comptable au même titre que les pièces de rechange et les pneus (pas de calcul des consommations moyennes des véhicules) ce qui ne permet pas d'identifier à temps les cas de surconsommation.

Par ailleurs, le suivi des données fournies par les bottiers GPS équipant une partie des véhicules de la commune qui est confié actuellement au Service de la Police Environnementale (dont les attributions n'englobent en rien les fonctions relatives à la gestion du parc roulant) sera en principe prochainement transféré à la « salle de contrôle » en cours de mise en place à la commune et qui sera rattachée à la Direction Informatique.

Ceci permet de constater que les tâches de gestion du parc de matériel roulant sont fragmentées entre plusieurs unités ayant des intérêts différents et pour lesquelles le parc de véhicules ne représente pas une priorité absolue étant donné qu'il n'est pas au centre leurs intérêts.

**Conclusion :** Pour un parc de matériel roulant aussi important, dont la taille est comparable à certaines sociétés régionales de transport et dont les charges d'exploitation annuelles avoisinent les 2,8 millions de dinars (y compris le carburant, la maintenance, les salaires des chauffeurs et des techniciens de maintenance et les frais d'assurance), cette situation comporte des insuffisances majeures d'ordre organisationnel qui entravent la bonne gestion de cette flotte de matériel et compromettent le bon aboutissement et la pérennité des actions d'optimisation de ses performances et de maîtrise de ses charges d'exploitation.

### 5.3. Le potentiel humain

Désignation	Grade		2018			2019			2020		
			Titulaires	Contractuels	Total	Titulaires	Contractuels	Total	Titulaires	Contractuels	Total
Personnel	Administratif	Cadres	51	0	51	50	0	50	51	0	51
		Agents	60	0	60	49	0	49	55	0	55
	Ouvriers	688	1	689	669	1	670	668	1	669	
Les chauffeurs	Poids lourds		32	0	32	32	0	32	32	0	32
	Voitures légères		35	0	35	35	0	35	35	0	35
	Engins		12	0	12	12	0	12	12	0	12
Agents de maintenance du parc de véhicules	Cadres		1	0	1	1	0	1	1	0	1
	Maitrises		1	0	1	1	0	1	1	0	1
	Exécutions		10	0	10	10	0	10	10	0	10
Autres					0			0			0
					0			0			0
<b>Total</b>			<b>799</b>	<b>1</b>	<b>800</b>	<b>768</b>	<b>1</b>	<b>769</b>	<b>774</b>	<b>1</b>	<b>775</b>

L'effectif de la municipalité de Sousse a enregistré une légère fluctuation durant les trois dernières années avec une tendance globale à la baisse. Au terme de l'année 2020, il s'est élevé à 775 agents répartis comme suit :

- 51 cadres administratifs ;
- 55 agents administratifs ;
- 669 agents d'exécution dans les unités administratives et opérationnelles.

L'effectif des agents chargés de la conduite et de la maintenance du matériel roulant n'a pas enregistré de changement durant les trois dernières années. Il s'élève en 2020 à 91 agents comprenant 79 chauffeurs et 12 techniciens de maintenance. La direction de l'Environnement emploie à elle seule plus de 50% de ces agents (47 chauffeurs & 5 agents de maintenance). Pour ce qui est de la population des chauffeurs, la Direction de l'Environnement dispose à elle seule de 60% de l'effectif total contre 40% pour les autres unités qui exploitent le reste du matériel roulant (routes, éclairage, coordination, parc municipal, etc.).

### 5.4. Qualification de la population des chauffeurs

**a - Recrutement des chauffeurs :** Dans le passé, la procédure de recrutement des chauffeurs à la Municipalité de Sousse n'était pas bien définie et les critères de candidature se limitaient à la possession d'un permis de conduire de la catégorie correspondante au besoin immédiat. Bien souvent le choix des candidats se faisait suite à un test de conduite pratique

effectué par le chef de parc. D'autre part, suite au blocage des recrutements pendant certaines années, la Municipalité de Sousse s'est trouvée dans l'obligation de recourir à la conversion de certains ouvriers disposant d'un permis de conduire en chauffeurs. Les résultats de cette approche sont dans la plupart des cas modestes et les éléments retenus nécessitent une durée d'entraînement sur la conduite du matériel de la municipalité plus ou moins longue, notamment en l'absence d'actions de formation pour cette catégorie du personnel.

Heureusement, cette situation a changé depuis une dizaine d'années et le recrutement des chauffeurs est désormais effectué dans le cadre d'un concours comprenant une épreuve pratique de conduite effectuée au Centre de Formation Professionnelle de M'saken et par la suite un test psychotechnique effectué par les responsables de la commune. Les candidats sont classés sur la base des notes globales obtenues par l'application d'un coefficient "2" au test pratique et d'un coefficient "1" au test psychotechnique.

Les résultats de la nouvelle procédure de recrutement des chauffeurs sont certes meilleurs que l'ancienne procédure, néanmoins une possibilité d'amélioration du niveau d'instruction des candidats est souhaitable afin de disposer de chauffeurs capables de remplir convenablement les carnets de bord et de comprendre la signification des messages affichés aux tableaux de bord des nouveaux véhicules dotés d'une technologie de pointe. En effet, l'examen de l'avis de recrutement publié par la Municipalité de Sousse au premier trimestre 2021 (copie jointe en annexe n° 2) permet de constater l'absence d'un niveau d'instruction minimum pour certains profils tels que les chauffeurs PL et les conducteurs d'engins. Ceci peut conduire au recrutement de certains agents ayant des niveaux d'instruction très insuffisants notamment pour les profils pouvant accepter les "attestations de qualification professionnelles" et les attestations d'expérience professionnelle.

**Conclusion (1) :** Il est recommandé de fixer dans les prochains concours un niveau d'instruction minimum pour les candidats afin de garantir la sélection d'agents capables de lire et de comprendre les messages affichés aux tableaux de bord des véhicules modernes.

**b - Formation et perfectionnement des chauffeurs :** Contrairement au personnel administratif de la municipalité de Sousse, les chauffeurs ne bénéficient pas périodiquement d'actions de formation afin d'améliorer leurs connaissances du matériel ainsi que leurs qualifications dans les domaines de la sécurité routière et de la conduite économique.

En effet, les seules formations recensées pour les chauffeurs sont celles dispensées par les concessionnaires lors de la réception de nouveau matériel. Ces formations, d'une durée d'une ou deux journées, concernent un nombre très limité de chauffeurs (uniquement ceux affectés aux nouveaux véhicules) et leur contenu est axé essentiellement sur la présentation du matériel.



**Conclusion (2) :** Il est recommandé d'organiser des actions de formation pour l'ensemble des chauffeurs de la Municipalité de Sousse afin d'améliorer leur qualification en matière de connaissance du matériel, conduite économique et conduite défensive (ou sécurité routière).

### 5.5. Qualification de la population des techniciens de maintenance du parc auto

**a - Recrutement des techniciens :** Dans le passé, le recrutement des techniciens de maintenance à la Municipalité de Sousse n'obéissait pas à une procédure claire qu'il fallait respecter systématiquement. D'autre part, suite au blocage des recrutements pendant la période 2000 à 2010, la Municipalité de Sousse a été contrainte de recourir à la conversion de certains ouvriers disposant de connaissances mécaniques ou d'une expérience en la matière en techniciens de maintenance du parc auto. Les résultats d'une telle approche ne peuvent être que modestes compte tenu du faible niveau d'instruction des agents et de l'absence d'une formation professionnelle appropriée.

Heureusement, cette situation a changé depuis une dizaine d'années et le recrutement des techniciens est désormais effectué dans le cadre d'un concours comprenant des épreuves théoriques et pratiques effectuées au Centre de Formation Professionnelle de Hammam Sousse et par la suite un test psychotechnique effectué par les responsables de la commune. Les candidats sont classés sur la base des notes globales obtenues par l'application d'un coefficient "2" aux tests réalisés au CFP et d'un coefficient "1" au test psychotechnique.

Les résultats de la nouvelle procédure de recrutement des techniciens sont certes meilleurs que l'ancienne procédure ; néanmoins une possibilité d'amélioration du niveau d'instruction des candidats est souhaitable afin de disposer d'agents capables de comprendre les technologies de pointe équipant les nouveaux véhicules et engins, d'une part et de remplir convenablement les différents formulaires utilisés par les services techniques, d'autre part. En effet, l'examen de l'avis de recrutement publié par la Municipalité de Sousse au premier trimestre 2021 (copie jointe en annexe n° 2) permet de constater l'absence d'un niveau d'instruction minimum pour certains profils tels que le vulcanisateur (réparateur des pneus) et le forgeron). Ceci peut conduire au recrutement de certains agents ayant des niveaux d'instruction très insuffisants notamment pour les profils ouverts aux détenteurs des "attestations de qualification professionnelles".

**Conclusion (1) :** Il est recommandé de fixer dans les prochains concours un niveau d'instruction minimum pour les candidats afin de garantir la sélection d'agents capables de réaliser convenablement les travaux de maintenance sur les véhicules et engins modernes.

**b - Formation et perfectionnement des techniciens :** À l'instar de la population des chauffeurs, les techniciens de maintenance du parc auto ne bénéficient pas périodiquement d'actions de formation visant à améliorer leurs connaissances des nouvelles technologies rencontrées de plus en plus sur les véhicules modernes.

En effet, les seules formations recensées pour les techniciens sont celles dispensées par les concessionnaires lors de la réception de nouveau matériel. Ces formations, d'une durée d'une ou deux journées, concernent un nombre très limité d'agents et leur contenu est axé essentiellement sur la présentation du matériel. D'autre part, les deux responsables de la maintenance du parc auto ont participé en 2019 à une formation de 2 jours organisée par le CEFAD sur le thème de la gestion du parc et la maintenance. Ce bilan est très maigre et ne va pas de pair avec les besoins réels de formation du personnel de maintenance.

**Conclusion (2) :** Il est recommandé d'organiser des actions de formation pour l'ensemble des techniciens de maintenance du parc auto de la Municipalité de Sousse afin d'améliorer leurs connaissances des nouvelles technologies équipant les véhicules modernes (gestion électronique des moteurs, injection électronique, boîtes de vitesses automatiques, freinage ABS / EBS, suspension électronique, systèmes hydrauliques, lecture des schémas électriques, etc.).

## 6. LE MATÉRIEL ROULANT ET LES ENGINS DE LA MUNICIPALITÉ

### 6.1. Composition

Selon les données fournies par la municipalité de Sousse dans le questionnaire d'audit énergétique, la municipalité de Sousse dispose à la date du 31 décembre 2020 d'un parc de 201 véhicules à moteurs répartis comme suit :

- 59 véhicules utilitaires et de tourisme (PTAC  $\leq$  3,5 T), dont 23 voitures de fonction et 36 voitures de service.
- 10 tricycles.
- 10 camions Iveco d'un PTAC égal à 3,5 tonnes, équipés de bennes basculantes (35C15 et 35C11).
- 50 véhicules poids lourds dont 14 bennes tasseuses.
- 15 engins de chantiers.
- 18 tracteurs agricoles.
- 39 cyclomoteurs.

## a) Les véhicules légers (PTAC ≤ 3500 Kg) :

Genre	Marque	Modèle	Nbre.	Energie	Nbre de places	Puissance ( CV )	PTAC (Kg)	Age / Moy. d'âge
	FIAT	Punto 2	1	Essence	5	5		17 ans 09 mois
	FORD	Fiesta	1	Essence	5	5		15 ans 02 mois
Voiture particulière	PEUGEOT	508	1	Essence	5	9		04 ans 06 mois
		308	1	Essence	5	5		04 ans 06 mois
		307	1	Essence	5	7		16 ans 11 mois
	RENAULT	19	1	Essence	5	7		20 ans 07 mois
		4 L	1	Essence	5	6		33 ans 06 mois
	Volksw agen	Passat	1	Essence	5	7		16 ans 09 mois
		Polo 3	3	Essence	5	5		21 ans 01 mois
		Polo 5	1	Essence	5	5		15 ans 07 mois
	SOUS-TOTAL		12					17 ans 05 mois
Fourgonnette	CITROEN	Berlingo	1	Essence	5	6		14 ans 11 mois
	PEUGEOT	Partner	12	Essence	5	6		13 ans 04 mois
		Partner	2	GO 50	5	5	2 020	08 ans 02 mois
	RENAULT	Express	1	GO	2	7	1 750	23 ans 11 mois
		Kangoo	1	Essence	5	5		15 ans 07 mois
	SOUS-TOTAL		17					13 ans 07 mois
Camionnette	FORD	Ranger	6	GO 50	5	12	2 662	13 ans 09 mois
	ISUZU	TFR52H	3	GO	2	9	2 450	26 ans 02 mois
		TFR54H	6	GO	2	10	2 450	20 ans 02 mois
	MAHINDRA	TZ2BKL	10	GO 50	5	8	3 150	03 ans 10 mois
	MAZDA	BT 50 (4x4)	1	GO	5	12	2 786	17 ans 07 mois
	TATA	Xenon	2	GO 50	2	7	2 950	02 ans 10 mois
	SOUS-TOTAL		28					12 ans 03 mois
Fourgon ( Estafette )	IVECO	Daily 35C15	1	GO 50	3	10	3 500	03 ans 03 mois
	PEUGEOT	Boxer	1	GO 50	3	7	2 900	16 ans 11 mois
	SOUS-TOTAL		2					10 ans 01 mois
TOTAL			59					13 ans 07 mois

- Il s'agit d'une flotte hétérogène composée de 12 marques et 19 modèles différents.
- Cette flotte est composée de 33 véhicules fonctionnant au gazole et 26 voitures à essence.
- L'âge de ces véhicules varie de 2 ans 10 mois à 33 ans 6 mois et l'âge moyen de l'ensemble des véhicules légers est de 13 ans 7 mois.
- Les voitures particulières ainsi que la quasi-totalité de fourgonnettes 5 places sont des voitures de fonction attribuées aux hauts cadres de la commune. Presque la totalité de ces véhicules fonctionnent à l'essence. Le reste des véhicules sont des voitures de service dotées pour la plupart avec des moteurs Diesel.

## b) Les tricycles :

Genre	Marque	Modèle	Nbre.	Energie	Nbre de places	Puissance ( CV )	PTAC (Kg)	Age / Moy. d'âge
Tricycle	MAHINDRA	L5N	4	GO 50	1	5	995	04 ans 01 mois
	PIAGGIO	APETM	2	Essence	2	3	1 270	02 ans 04 mois
		T1YRVS	4	Essence	2	1	1 270	01 an 11 mois
TOTAL			10					02 ans 10 mois

Cette flotte est composée de 2 marques et 3 modèles différents. Les véhicules sont relativement jeunes avec une moyenne d'âge globale de 2 ans et 10 mois au 31 décembre 2020.

### c) Les véhicules poids lourds :

Genre	Marque	Modèle	Nbre.	Energie	Nbre de places	Puissance ( CV )	PTAC (Kg)	Age / Moy. d'âge
Benne basculante	FORD	XNMOR25	1	GO 50		26		07 ans 07 mois
	IVECO	35C11	5	GO	3	8	3 500	13 ans 08 mois
		35C15	1	GO 50	7	10	3 500	07 ans 01 mois
		35C15	4	GO 50	3	10	3 500	00 ans 10 mois
		65C15	3	GO 50	3	12	6 500	07 ans 04 mois
		65C15	2	GO	3	12	6 500	10 ans 11 mois
		70C15	2	GO 50	7	8	6 700	06 ans
		70C15	4	GO 50	3	8	7 000	02 ans 01 mois
		AD410T	1	GO 50	2	34	31 100	03 ans 03 mois
		ML180E	1	GO 50	3	16	18 000	03 ans 05 mois
		B110	1	GO	3	9	6 000	21 ans 09 mois
	RENAULT	Lander 280	5	GO 50	3	19	18 000	10 ans 10 mois
	RENAULT	ME160	1	GO	3	17	13 000	19 ans 11 mois
SOUS-TOTAL			31					08 ans 02 mois
Benne tasseuse	IVECO	ML180E	2	GO 50	3	16	17 870	03 ans 02 mois
		70C15	1	GO 50	3	8	7 000	01 an 04 mois
	RENAULT	FAUN	1	GO	3	17	18 000	16 ans 02 mois
		FARID	6	GO 50	3	19	17 500	10 ans 07 mois
		30J13MOD	4	GO 50	3	29	17 880	01 an 05 mois
SOUS-TOTAL			14					06 ans 08 mois
Camion ampliroll	RENAULT	Kerax 33DVCE	2	GO	2	30	25 000	16 ans
	IVECO	AD380T	1	GO 50	3	34	25 000	04 ans 11 mois
SOUS-TOTAL			3					12 ans 04 mois
Citerne à eau	RENAULT	ME160	1	GO	3	15	13 000	23 ans 06 mois
		44ALH1FR62	1	GO 50	3	19	18 000	02 ans 08 mois
	SOUS-TOTAL			2				
Camion echelle	IVECO	50C15	4	GO 50	3	10	5 200	04 ans
	RENAULT	B110	1	GO	3	9	6 000	20 ans
		FN60A	1	GO	3	9	6 000	21 ans 09 mois
	SOUS-TOTAL			6				
Grue fourrière	RENAULT	54ANA736N	2	GO 50	3	10	6 500	13 ans 04 mois
Balayeur	FORD	NOMOR18TE	1	GO 50		20		07 ans 07 mois
Citerne à bitume	IVECO	ML180E	1	GO 50	3	16	17 510	04 ans 03 mois
TOTAL			60					08 ans 05 mois

- Au 31 décembre 2020, les véhicules poids lourds de la municipalité de Sousse sont au nombre 60 unités. Cette flotte est composée de 3 marques et 20 modèles différents. Néanmoins, si on ne compte pas les deux camions Ford faisant partie du don turc et qui sont à l'arrêt depuis quelques mois, le nombre de marques constituant la flotte de véhicules PL sera réduit à 2 uniquement.

- La flotte de véhicules poids lourds est composée à hauteur de 50% de camions à bennes basculantes et de 25% de camions à bennes tasseuses. Les 25% restants comprennent divers types de camions (amplirolls, échelles, citernes, grues de fourrière, etc.).

- L'âge moyen de la flotte de véhicules PL à la date du 31/12/2020 est 8 ans et 5 mois ce qui est acceptable, notamment pour un kilométrage annuel peu élevé. Les bennes tasseuses ont une moyenne d'âge égale à 6 ans et 8 mois avec 7 véhicules âgés de moins de 3 ans et 7 véhicules âgés de plus de 10 ans.
- Les bennes tasseuses 16 m<sup>3</sup> ont des PTAC compris entre 17 500 et 18 000 kg; néanmoins, leurs charges utiles varient dans une fourchette beaucoup plus large : de 5 070 à 6 800 kg. À ce niveau, les véhicules les plus défavorisés sont les nouvelles bennes tasseuses Renault 30J13MOD acquis en juillet 2019 dont la charge utile n'est que de 5 070 kg contre 6 800 kg pour la benne tasseuse Renault FAUN de 2004. Ceci représente un désavantage pour les nouvelles bennes tasseuses (Renault 30J13MOD) étant donné qu'une benne de 16 m<sup>3</sup> peut contenir facilement entre 7 et 8 tonnes de déchets ménagers.
- **Un point positif à souligner** : Les quatre bennes tasseuses Renault mises en service en 2018 sont dotées de boîtes de vitesses automatiques. Ce type de matériel présente un grand avantage par rapport à la BV mécanique car il est de loin mieux adapté à l'activité de collecte des déchets ménagers caractérisée par des démarrages et des arrêts très fréquents qui sollicitent excessivement l'embrayage et les freins des véhicules conventionnels.

#### d) Les engins de chantiers :

Genre	Marque	Modèle	Nbre.	Energie	Nbre de places	Puissance ( CV )	PTAC (Kg)	Age / Moy. d'âge	
Chargeuse	CASE	F621	2	GO 50	1	27	15 618	06 ans 10 mois	
	JCB	432ZXC3	1	GO 50	1	24	15 750	01 an 08 mois	
	SOUS-TOTAL		3						05 ans 01 mois
Mini chargeuse	BOBCAT	S450	1	GO	1			05 ans 05 mois	
		S570	1	GO	1			05 ans 05 mois	
	BAWOO	720	1	GO	1			05 ans 05 mois	
	JCB	135	3	GO 50	1			01 an 06 mois	
	SOUS-TOTAL		6						03 ans 05mois
Tractopelle	NEW HOLLAND	B90BF4WD	3	GO 50	1			01 an 09 mois	
	KUKOROVA		1	GO	1			10 ans 04 mois	
	SOUS-TOTAL		4						03 ans 11 mois
Niveleuse	MITSUBISHI	MG430	1	GO	1	20	18 000	11 ans 01 mois	
Mini cylindre con	BOMAG		1	GO	1			05 ans 05 mois	
TOTAL			15						04 ans 06 mois

- La commune de Sousse dispose de 15 engins de travaux publics. Cette flotte est très hétérogène puisqu'elle est composée de 8 marques et 9 modèles différents. Cette diversité crée des difficultés au niveau de la maintenance du matériel dues d'une part à l'impossibilité de disposer d'un stock suffisant des pièces de premières nécessité pour les différents engins

et d'autre part à la difficulté de la maîtrise du personnel de maintenance des spécificités de chaque type d'engins.

- Avec une moyenne d'âge de 4,5 ans au 31/12/2020, la flotte des engins de chantier de la commune de Sousse est globalement très jeune. En effet 13 engins représentant 87% de cette flotte sont âgés de moins de 7 ans et seuls 2 engins sont âgés de plus de 10 ans.

#### e) Les tracteurs agricoles :

Genre	Marque	Modèle	Nbre.	Energie	Nbre de places	Puissance ( CV )	PTAC (Kg)	Age / Moy. d'âge	
Tracteur agricole	KUBOTA	L2500	1	GO	1	6		17 ans 03 mois	
		L2800	1	GO	1	6		11 ans 10 mois	
		L3430	1	GO	1	7		13 ans 05 mois	
	LANDINI	.....	2	GO	1			22 ans 08 mois	
		8860	1	GO	1	18	4 800	13 ans 07 mois	
		Land Force 12	1	GO 50	1	18	7 400	02 ans 07 mois	
		Global Farm	1	GO 50	1	18	5 500	02 ans 07 mois	
	NEW HOLLAND	7066	1	GO	1	14	5 120	16 ans 02 mois	
		TD80	4	GO	1	16	5 400	10 ans 10 mois	
	SAM	70	1	GO	1			18 ans 03 mois	
	SHIBAURA	ST333	1	GO 50	1	6	2 050	05 ans 01 mois	
	SOUS-TOTAL			15					12 ans 07 mois
	Mini tracteur	FOTON	FT254	2	GO 50	1	6	2 580	05 ans
LANDINI		HHJ3LH	1	GO 50	1	8	3 050	02 ans 07 mois	
SOUS-TOTAL			3				04 ans 02 mois		
TOTAL			18					11 ans 03 mois	

- La flotte de tracteurs agricoles est composée de 6 marques et 13 modèles différents. Cette hétérogénéité est loin d'être bénéfique pour l'accomplissement des travaux de maintenance car elle augmente significativement le nombre d'articles de pièces de rechange à gérer et nécessite un grand niveau de polyvalence des techniciens de maintenance.
- L'âge des tracteurs varie entre 2 ans et 22 ans avec une moyenne d'âge globale de 11 ans et 3 mois au 31/12/2020.
- L'examen du tableau ci-dessus permet de constater un faible taux de renouvellement des tracteurs agricoles dont l'utilisation pour la collecte et le transport des déchets ménagers est de moins en moins prise en compte tenu des problèmes rencontrés pour le transport des agents de nettoyage en sécurité avec ce type de matériel.

#### f) Les motocyclettes :

Au 31 décembre 2020, les motocyclettes de la municipalité de Sousse sont au nombre de 39 réparties par marque comme suit :

Marque	Cylindrée	Nombre	Age	2T ou 4T
Motobécane	49 cm <sup>3</sup>	2	> 10 ans	2 T
Peugeot 103	49 cm <sup>3</sup>	28	> 10 ans	2 T
Zimota	49 cm <sup>3</sup>	9	Environ 4 ans	2 T
Total		39		

Les dates exactes d'acquisition des cyclomoteurs n'ont pas été fournies.

## 6.2. Les équipements embraqués des véhicules et des engins

### 6.2.1. Les compteurs kilométriques et horaires

Environ 90% des compteurs kilométriques équipant les véhicules légers et les camions poids lourds sont opérationnels. En effet, les pannes des compteurs kilométriques concernent principalement les camionnettes de marque Isuzu dont l'âge est de l'ordre de 20 ans et les camions à échelles eux aussi âgés de plus de 20ans.

Pour les engins de chantier et les tracteurs agricoles, la part des compteurs horaires ou kilométriques défaillant avoisine les 50% et concerne principalement le matériel âgé de plus de 5 ans.

Par conséquent, pour l'ensemble du parc roulant de la commune de Sousse, le nombre total de compteur kilométriques ou horaires à réparer est d'environ une trentaine.

Les index des compteurs kilométriques ou horaires sont systématiquement enregistrés sur les bons de ravitaillement de carburant et transcrits sur le registre des ravitaillements de gasoil tenu par le magasinier. Ces données sont enregistrées quotidiennement par le magasinier sur l'application informatique de gestion des stocks.

### 6.2.2. Les chronotachygraphes

Les chronotachygraphes fournis d'origine sur les véhicules poids lourds sont pour la plupart en état de marche mais ne sont pas exploités.

### 6.2.3. Les équipements GPS

Consciente de l'utilité du GPS pour le suivi de l'activité de son parc roulant, la commune de Sousse a commencé dès l'année 2013 par l'équipement de 40 premiers véhicules. Cette action a concerné les véhicules de collecte et de transport des déchets ainsi que quelques véhicules poids lourds et voitures de service des autres unités. Par ailleurs, suite à l'entrée en service de nouveaux véhicules, la commune de Sousse a procédé à l'équipement d'une

cinquantaine de nouveaux véhicules et engins entre 2019 et 2020. Ces équipements ont été commandés à la société TDS qui a fourni le premier lot de boîtiers GPS.

Sur la base des données actuelles, la commune de Sousse doit procéder à l'acquisition d'une trentaine de boîtiers GPS afin de couvrir l'ensemble de son parc roulant (à l'exception des voitures de fonction).

L'exploitation des données fournies par la solution GPS est confiée au Service de la Police Environnementale qui dispose d'une « salle de contrôle » lui permettant de suivre et vérifier à temps la collecte des déchets ménagers. Des alertes sont émises uniquement en cas de sortie du périmètre communal. Par contre, le contrôle des excès de vitesse et l'analyse du style de conduite des chauffeurs ne sont pas effectués laissant ainsi les facteurs principaux de surconsommation de carburant sans surveillance.

Actuellement, la commune de Sousse est entrain de mettre en place une nouvelle « salle de contrôle » qui va centraliser les caméras de surveillance de certaines zones de la ville, la commande à distance des bornes escamotables permettant le contrôle d'accès à la Médina et la surveillance des données fournies par les boîtiers GPS des véhicules. Dans ce cadre, la municipalité de Sousse est entrain de développer "un système d'information géographique" (SIG) qui devrait permettre de localiser la position de tous les conteneurs des déchets et de contrôler le passage des véhicules aux différents points. Cette solution sera d'une grande utilité pour toute éventuelle action d'optimisation de la collecte des déchets ménagers.

**Remarque :** La comparaison du kilométrage obtenu à l'aide de l'application GPS à celui fourni par les compteurs kilométriques des véhicules a permis de constater des écarts plus ou moins importants qui doivent être analysés par les responsables de la municipalité et le fournisseur de la solution GPS afin de trouver les solutions appropriées. Ces résultats font toujours apparaître un kilométrage GPS inférieur au kilométrage compteur avec des proportions très variables. Une liste détaillée des données obtenues est fournie à l'annexe n° 3.

#### 6.2.4. Les kits anti-siphonnage

Afin de lutter contre le siphonnage du gasoil à partir des goulots de remplissage des réservoirs, la municipalité de Sousse a opté pour l'équipement de ses véhicules par des kits anti-siphonnage qui s'installent juste en dessous du bouchon de remplissage. Cette action a été réalisée entre 2013 et 2015 et le nombre de véhicules équipés était de l'ordre d'une soixantaine.





Les véhicules concernés sont principalement le matériel de la propreté et la flotte des camionnettes Isuzu. Néanmoins, cette action n'a pas été poursuivie et l'efficacité des dispositifs installés n'a pas été évaluée.

### **6.3. Procédure d'acquisition et de réforme des véhicules**

#### **6.3.1. Acquisition des nouveaux véhicules**

Les besoins d'acquisition des nouveaux véhicules et engins sont déterminés par les différentes unités de la commune sur la base de l'état du matériel disponible et des prévisions de développement de leurs activités. La plupart du temps, l'acquisition des nouveaux véhicules est effectuée par la Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales "CPSCL" dans le cadre d'un appel d'offre global. À cet effet, la "CPSCL" définit les spécifications techniques du matériel et procède elle-même au dépouillement des offres et le choix du matériel. Le matériel acquis est par la suite réparti entre les municipalités concernées.

#### **6.3.2. Procédure de réforme des véhicules**

La commune de Sousse ne dispose pas d'une procédure indiquant clairement les critères applicables pour la réforme des véhicules (âge minimum, kilométrage, dépenses cumulées de maintenance, etc.). Ainsi, les décisions de réforme d'un véhicule sont prises au cas par cas et concernent essentiellement les véhicules les plus âgés ou ceux dont l'état général s'est remarquablement dégradé.

Par conséquent, en l'absence d'une procédure claire pour la réforme des véhicules et n'ayant pas une comptabilité analytique par véhicule ni un suivi précis de l'activité des véhicules, notamment le kilométrage, la méthode actuelle de réforme ne peut pas toujours garantir la prise des meilleures décisions relatives à la réforme ou bien au maintien en activité des véhicules.

### **6.4. Commentaires et recommandations**

Le parc de véhicules de la municipalité de Sousse est assez varié puisqu'il est composé de plusieurs genres à savoir les véhicules dont le PTAC est inférieur ou égal à 3500 kilogrammes, les camions poids lourds, les tracteurs agricoles, les engins de VRD et les motocyclettes.

Par ailleurs et à l'intérieur de chaque genre, on trouve plusieurs marques et silhouettes (bennes tasseuses, bennes basculantes, Nacelles etc.

D'autre part, l'âge moyen du parc est à la fois très hétérogène et assez élevé pour certaines flottes et ce malgré les récentes acquisitions.

Tel qu'il est composé, le parc peut poser des problèmes particulièrement au niveau de sa maintenance qui doit être bien organisée pour faire face aux problèmes de la diversité et de l'hétérogénéité au niveau des genres, des marques et de l'âge.

Les principaux problèmes liés à une telle structure que peut rencontrer la maintenance concernent principalement la diversité et la disponibilité des pièces de rechange et les compétences du personnel.

Par ailleurs, la lecture des index des compteurs kilométriques et horaires d'un échantillon de véhicules a permis de constater une sous exploitation d'une partie relativement importante du matériel disponible.

Afin de remédier à ces insuffisances, nous proposons la réalisation des actions suivantes :

1) Élaborer une procédure permettant de réformer un véhicule suivant des critères préalablement définis.

Cette procédure permettra à moyen terme de rajeunir le parc en adoptant un rythme de renouvellement aussi régulier que possible pour éviter les irrégularités au niveau de la charge de travail et des coûts engendrés par la maintenance. À cet effet, les critères de renouvellement doivent être examinés pour aboutir à un compromis entre :

- L'âge du véhicule ;
- Le kilométrage parcouru ou les heures de fonctionnement ;
- Les dépenses engagées pour son exploitation.

2) Privilégier l'acquisition de bennes tasseuses avec boîtes de vitesses automatiques : En effet, dans l'activité de collecte des déchets, le matériel équipé de boîtes de vitesses mécaniques est sujet à une usure accélérée de l'embrayage et des freins et une consommation élevée de carburant due aux changements fréquents des vitesses. Par contre, l'utilisation de la boîte de vitesse automatique sur les bennes tasseuses permet de remédier à ces problèmes tout en améliorant les conditions de travail des chauffeurs, d'une part, et d'augmenter la durée de vie des moteurs, d'autre part.

3) Définir d'une manière précise les besoins en matériel de transport en fonction de l'historique et de l'évolution de l'activité.

4) Élaborer des cahiers de charges permettant de choisir judicieusement les véhicules les plus adaptés aux spécificités de la municipalité. En effet, un véhicule mal choisi génère automatiquement des surconsommations de carburant, augmente le prix de revient kilométrique et entraîne une dégradation prématurée du véhicule.

5) Inclure dans les critères de choix des véhicules à acquérir des détails concernant les performances énergétiques en spécifiant d'une manière précise les caractéristiques de la chaîne cinématique qui s'adapte au mieux à l'usage du véhicule.

Il est à signaler que les constructeurs proposent par exemple pour un véhicule d'un même PTAC et une même motorisation, de multiples options au niveau de l'empattement, de la boîte de vitesses, du pont et de la monte des pneus afin que le client puisse choisir d'une manière optimale le véhicule qui répond au mieux à ses besoins.

6) Accorder l'importance qu'il faut à la réparation des compteurs kilométriques et horaires du matériel afin de disposer des informations nécessaires à la planification de la maintenance et au suivi et à l'évaluation des différentes activités.

## 7. L'UTILISATION DES VÉHICULES ET DES ENGINES

### 7.1. Les domaines d'utilisation des véhicules et des engins

La répartition du matériel roulant de la commune de Sousse à la date du 31 décembre 2020 entre les différentes directions et services est présentée ci-dessous.

Direction / Unité	Voit. de fonction	Voit. de service *	Vehicules P L	Engins de chantier	Tracteurs agricoles	Motos	Total	
							Nombre	%
Environnement	2	8	39	11	12	5	77	38,3%
Parc municipal		8	4	1		6	19	9,5%
Jardins	1	2	5	1	2	2	13	6,5%
Coordination		9	3				12	6,0%
Eclairage	2		5			4	11	5,5%
Police environnementale		4				3	7	3,5%
Routes	1		3	2			6	3,0%
Autres Directions	17	15	1		4	19	56	27,9%
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>46</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>39</b>	<b>201</b>	<b>100,0%</b>

\* Y compris les tricycles.

La commune de Sousse dispose de 23 voitures de fonctions affectées aux hauts responsables de la municipalité et de 46 voitures de service dont 10 tricycles répartis sur les différentes unités. D'une manière générale, les voitures de service sont utilisées exclusivement pour l'accomplissement des déplacements professionnels, néanmoins,

quelques dérogations sont accordées à certains responsables les autorisant à utiliser ces véhicules en dehors des heures de travail pour leurs déplacements personnels. Ces dérogations sont généralement accompagnées par l'attribution aux bénéficiaires d'un quota mensuel de carburant accordé sous forme de cartes-bons.

Par ailleurs, le tableau ci-dessus permet de constater que la Direction de l'Environnement occupe la première place en termes de nombre de véhicules exploités avec près de 40% de l'ensemble du matériel roulant et 67% des véhicules lourds et des engins de chantier. La deuxième place est occupée par le Parc Municipal avec environ 10% des véhicules puis les Directions Jardins, Coordination et Eclairage avec environ 6% des véhicules pour chaque unité.

D'une manière générale, les véhicules ont une affectation permanente aux différentes unités de la municipalité. Ainsi, l'exploitation et la gestion des véhicules sont assurées par chaque unité pour les véhicules qui lui sont affectés.

Pour la maintenance du matériel roulant, la municipalité dispose d'un atelier de maintenance qui effectue les visites d'entretien préventif et une partie des interventions curatives. Les grosses réparations nécessitant un outillage spécifique ou des appareils de diagnostic sont sous-traitées chez les concessionnaires dans le cadre de marchés cadres signés avec la municipalité. Dans ce cas, l'atelier de maintenance assure la coordination et la vérification des travaux effectués par les concessionnaires.

Les ravitaillements en carburant sont effectués à la station service de la commune pour les véhicules fonctionnant au gasoil ordinaire ou au gasoil 50 et auprès des stations-service du réseau AGIL à l'aide de cartes-bons, pour les voitures à essence et les motocyclettes.

## **7.2. La gestion du parc de véhicules et d'engins**

La commune de Sousse ne dispose pas d'une unité chargée de la gestion de l'ensemble de son parc de véhicules et d'engins selon des procédures explicites et bien définies. Cette tâche est plutôt déléguée aux responsables des unités bénéficiaires des véhicules et par conséquent sa consistance diffère d'une direction à une autre car elle est tributaire de l'approche et des objectifs de chaque responsable. Ainsi, des écarts importants sont constatés dans le suivi du parc auto entre les différentes unités de la commune de Sousse dont la plupart se limite au suivi des ravitaillements en carburant et des échéances des vidanges. Seule la Direction de l'Environnement est allée un peu plus loin dans cet axe en effectuant le suivi du taux de disponibilité mensuel et annuel du matériel roulant qui lui est affecté et en veillant à l'entretien périodique (lavage et graissage) de ses véhicules.

Cette situation se traduit par l'absence d'indicateurs de performance qui permettent d'évaluer l'activité du parc roulant et de mettre en évidence les insuffisances en rapport avec son exploitation ou sa maintenance en vue d'engager des plans d'action correctifs appropriés. De même, la Municipalité de Sousse s'est trouvée dans l'incapacité d'évaluer l'impact de certaines actions engagées durant la dernière décennie et qui devraient conduire à la réduction de la facture énergétique du parc roulant comme le GPS ou les kits anti-siphonnage.

Le suivi des documents administratifs des véhicules et des engins est quand à lui partagé entre plusieurs unités et intervenants. Ainsi, l'assurance des véhicules est gérée par la sous-direction Financière, la visite technique est plutôt l'affaire des exploitants du matériel et les cartes grises celle de l'atelier de maintenance. Cette fragmentation de la gestion des documents administratifs des véhicules n'est pas tout à fait recommandée car elle peut donner lieu à certaines défaillances suite à des problèmes de coordination comme c'est le cas de 9 véhicules qui se trouvent sans cartes grises depuis quelques années suite à la perte de leurs documents du fait de la fréquence du changement des chauffeurs. Les démarches pour l'obtention de nouveaux certificats d'immatriculation durent depuis plus de deux ans à cause de certaines contraintes administratives au niveau de la commune.

Par ailleurs, en ce qui concerne la maintenance, l'application informatique de gestion de la maintenance des véhicules, développée par les informaticiens de la commune depuis une dizaine d'année se trouve délaissée depuis plus de trois ans. Actuellement, seul, le module gestion du stock, utilisé par le magasin de pièces de rechange continue à être exploité.

Ce constat permet de confirmer l'existence de certaines insuffisances au niveau de la gestion du matériel roulant matérialisées par l'insuffisance du suivi des performances des véhicules, l'incapacité d'évaluer l'incidence des actions mises en œuvre et l'abandon des bonnes pratiques mises en place auparavant par la commune pour améliorer la gestion de son parc roulant. Cette situation peut être attribuée essentiellement à des problèmes structurels et organisationnels et non pas au manque des moyens matériels.

**Par conséquent, afin de remédier à ces problèmes, la commune de Sousse doit procéder à la création au niveau de son organigramme d'une "unité de gestion du parc roulant" qui aura pour mission de :**

- Suivre les données d'activité (kilométrage et/ou heures de service, tonnage de déchets transportés, etc.) ainsi que les charges (carburant, maintenance, pneus, assurance, etc.) par véhicule ;
- Etablir et suivre la validité des documents administratifs du matériel ;

- Tenir et mettre à jour un fichier complet de l'ensemble des véhicules et des engins de la commune ;
- Elaborer les programmes de renouvellement du matériel en concertation avec les autres unités de la commune et définir les spécifications techniques du nouveau matériel à acquérir ;
- Définir les critères et la procédure de réforme des anciens véhicules ;
- Contrôler l'exploitation du matériel, les styles de conduite des chauffeurs, la réalisation des visites de maintenance préventives selon les normes, etc.
- Préparer mensuellement un tableau de bord comportant les principaux indicateurs de performance du parc roulant, identifier les insuffisances et rechercher les actions correctives adéquates.
- Suivre la mise en place des plans d'action visant l'amélioration des performances du parc roulant et évaluer leur impact sur les plans énergétique et financier.

**Cette unité doit de préférence avoir la forme d'une " Sous-direction " rattachée directement au Secrétaire Général.**

### **7.3. La planification de l'utilisation des véhicules et des engins**

La planification de l'utilisation des véhicules et des engins est effectuée selon l'activité des services comme décrit ci-dessous.

- **Balayage et collecte des déchets** : Cette tâche fait partie des attributions de la Direction de l'Environnement qui dispose au total de 77 véhicules et engins, dont 14 bennes tasseuses et 3 camions ampliroll. Le volume d'activité assuré par les moyens matériels et humains de la commune est variable d'une année à une autre en fonction de la part accordée à des sous-traitants. Néanmoins, à partir de l'année 2020, la part des déchets collectés par les moyens de la commune s'est vue nettement diminuer suite à la conclusion d'un marché de sous-traitance avec 2 opérateurs privés spécialisés dans la collecte des déchets ménagers. Cette action a conduit la Direction de l'Environnement à réviser les circuits de collecte et le planning d'exploitation du matériel.

Ainsi, pour assurer sa part de collecte des déchets ménagers durant l'année 2020, la commune de Sousse a utilisé une flotte de 17 véhicules comprenant 5 bennes tasseuses (quatre de 16 m<sup>3</sup> et une de 7 m<sup>3</sup>) pour le déversement des conteneurs des déchets, 1 camion ampliroll pour le transport des déchets contenus dans des caissons métalliques (abattoir municipal, marché hebdomadaire des fruits et légumes, cimetière), 4 camions à

bennes basculantes pour la collecte porte à porte et 4 camions à bennes basculantes et 3 tracteurs pour le balayage. Ce matériel est exploité selon un planning standard appliqué durant toute l'année (annexe n° 4) basé sur une répartition des véhicules et du personnel par zone. Par ailleurs, compte tenu de l'augmentation de la quantité de déchets produits par les ménages et les hôtels durant la saison estivale, la direction de l'environnement procède au renforcement de l'activité de collecte et de transport des déchets ménagers par une ou deux bennes tasseuses supplémentaires.

Les itinéraires à suivre pour la collecte des déchets pour chaque zone ne sont pas définis par la direction de l'Environnement, mais ils sont plutôt laissés au choix des chauffeurs sur la base de leurs connaissances du terrain et de leurs préférences. L'évaluation de l'efficacité de cette approche n'est pas possible car les choix effectués par les chauffeurs peuvent comporter certaines insuffisances ayant une influence négative sur le kilométrage parcouru ainsi que la consommation de carburant. **Par conséquent, une étude d'optimisation des itinéraires de collecte des déchets est indispensable afin d'évaluer les pratiques actuelles et d'identifier les éventuelles insuffisances et de définir les itinéraires et le matériel optimaux de collecte pour chaque zone.**

Par ailleurs, l'examen du programme d'exploitation du matériel de la propreté permet de constater que la Direction de l'Environnement a opté pour l'affectation permanente d'un chauffeur par véhicule afin d'éviter les changements de mains sur le matériel. Cette action est devenue possible suite à la baisse de l'activité consécutive à la sous-traitance d'une partie de la collecte des déchets ménagers. Cette action a des conséquences bénéfiques sur la préservation du matériel et par conséquent elle doit être généralisée dans la mesure du possible aux autres secteurs d'activité du matériel roulant.

Normalement, les déchets ménagers sont déchargés dans le centre de transfert de la cité Ezzouhour et quelques fois dans le centre de transfert d'El Kalaa Sghira pour être en suite transportés à la décharge contrôlée par les camions de l'ANGED. Néanmoins, suite à des perturbations dans le travail des centres de transferts devenues fréquentes après 2011, il arrive couramment que les camions de la commune de Sousse se trouvent dans l'obligation de se rendre à la décharge contrôlée dans la région de **Oued Laya** située à une distance de 25 kilomètres de la ville de Sousse (50 km : aller-retour) ce qui génère une augmentation remarquable du kilométrage parcouru.

- **Espaces verts** : Cette activité est assurée par la "sous-direction des espaces verts" rattachée à la Direction de l'Environnement. Les tâches réalisées consistent principalement à l'entretien et l'irrigation des zones vertes. Cette sous-direction dispose de 7 chauffeurs et

exploite une flotte de 13 véhicules comprenant une voiture de fonction, 2 voitures de service, 3 camions à benne basculante, 1 camion citerne arroseur, 1 camion à échelle, 1 mini-chargeuse, 2 tracteurs agricoles et 2 motocyclettes.

La planification de l'activité est effectuée selon un programme hebdomadaire en fonction des besoins spécifiques qui varient remarquablement d'une saison à une autre.

- **Lutte contre les insectes** : Cette activité est assurée par le "service de lutte contre les insectes" rattaché à la Direction de l'Environnement. Elle dispose d'un chauffeur et utilise 2 véhicules (1 camionnette Mazda 4x4 et 1 tracteur agricole). La planification de l'activité est effectuée en fonction des campagnes de lutte contre les insectes qui sont à caractère saisonnier.
- **Eclairage public** : La planification est effectuée par la "Sous-direction Eclairage et signalisation" sur la base des pannes identifiées sur le réseau et des réclamations des habitants de la ville. Cette activité dispose d'une flotte de 11 véhicules comprenant 2 voitures de fonction, 4 camions à échelle, 1 camion à benne basculante et 4 motocyclettes.

#### 7.4. Suivi des chauffeurs

A l'exception des chauffeurs des véhicules de collecte et de transport des déchets ménagers, le suivi des autres utilisateurs des véhicules et engins est purement administratif et consiste à vérifier la présence, les heures travaillées et les congés. Pour les chauffeurs de la Direction de l'Environnement, la municipalité de Sousse utilise les données GPS pour contrôler le passage des véhicules aux différents points de collecte des déchets.

D'autre part, la Direction de l'Environnement a mis au point un "check-list de contrôle du véhicule" (annexe n° 5) permettant de contrôler quotidiennement les véhicules à la sortie et à l'entrée du dépôt afin d'identifier toute anomalie à temps. Néanmoins, l'utilisation de ce check-list n'est pas régulière et la fréquence des vérifications est devenue hebdomadaire d'après le responsable de l'équipe de maintenance des véhicules de la propreté.

Le suivi technique relatif au style de conduite des chauffeurs qui a une influence directe sur la consommation de carburant ainsi que sur la durée de vie des véhicules et de leurs organes n'est pas effectué et ce malgré le démarrage de l'installation des boîtiers GPS sur les véhicules de la commune depuis 2013.

#### 7.5. Le suivi de l'activité

D'une manière générale, le suivi de l'activité du parc roulant à la commune de Sousse se limite principalement au contrôle de l'exécution des tâches confiées aux agents et ne



comprend pas un suivi rigoureux des paramètres d'activité des véhicules et engins utilisés pour l'accomplissement de ces tâches. C'est pourquoi, le kilométrage parcouru par les véhicules ou bien les heures de service des engins ne sont pas comptabilisés et la consommation de carburant par véhicule n'est pas analysée régulièrement.

En effet, les index des compteurs kilométriques relevés et enregistrés à chaque ravitaillement en gasoil restent à l'état brut et ne font l'objet d'aucune exploitation (même pas pour le calcul de la consommation moyenne de gasoil ou le suivi des échéances des visites de maintenance préventive).

De même, l'exploitation des données fournies par les systèmes GPS qui équipent la plupart des véhicules de service est très limitée par rapport à la quantité d'informations fournies et à leur pertinence. Ainsi, à présent l'exploitation du GPS se limite à l'émission d'alertes en cas de sortie d'un véhicule du périmètre communal ou la vérification occasionnelle du passage des véhicules de collecte des déchets à certains points.

## 7.6. Indicateurs d'activité des véhicules et des engins

Les seuls indicateurs que nous avons pu obtenir ont été fournis par la Direction de l'Environnement et concernent le taux de disponibilité des véhicules et le tonnage des déchets transportés. Une synthèse de ces données est fournie ci-dessous.

### 7.6.1. Taux de disponibilité des véhicules

Le taux de disponibilité par flotte des véhicules de la propreté durant les années 2018 à 2020 est présenté dans le tableau ci-dessous.

Année	2018		2019		2020	
	Nbre. ①	T. disp. ②	Nbre. ①	T. disp. ②	Nbre. ①	T. disp. ②
Camions à benne tasseuse	09	58%	12	80%	12	80%
Camions ampliroll	05	66%	04	80%	04	89%
Camions à benne basculante 19 T	08	70%	07	85%	07	77%
Camions de collecte porte à porte	08	52%	08	64%	13	82%
Engins de chantier	07	65%	10	77%	11	71%
Tracteurs agricoles	07	43%	07	76%	07	92%
Valeurs globales	44	59%	48	77%	54	80%
① Nombre de véhicules au 31 décembre						
② Taux de disponibilité moyen des véhicules						

Le tableau ci-dessus permet de constater que le taux de disponibilité moyen des véhicules de collecte et de transport des déchets en 2018 n'était que de 59% ce qui est très faible et signifie que le taux d'immobilisation moyen de l'année 2018 était égal à 41% ce qui est excessif et soulève des questions sur l'efficacité de la maintenance du parc roulant. D'autre part, l'examen de la situation mensuelle de l'année 2018 permet de constater que 9 véhicules de collecte et de transport des déchets ont été immobilisés d'une manière continue durant toute l'année et 6 autres véhicules avaient un taux de disponibilité inférieur à 50% sur l'année. Ce constat est alarmant et nécessite une analyse approfondie afin d'identifier ses causes et de trouver les solutions appropriées.

En 2019 et 2020, le taux de disponibilité moyen des véhicules de collecte et de transport des déchets est passé respectivement à 77% et 80% enregistrant une nette amélioration par rapport à 2018. En effet, la valeur de 80% obtenue en 2020 est jugée acceptable si on tient compte des impératifs et contraintes de la maintenance qui seraient à l'origine d'un taux d'immobilisation moyen de 20% sur l'année.

L'amélioration constatée en 2019 se doit principalement à l'acquisition de 11 nouvelles unités en 2019 dont 5 bennes tasseuses et 3 engins de chantier (2 tractopelles et 1 chargeuse) qui a été accompagnée par la réforme de 7 véhicules vétustes. De même, l'acquisition de 6 nouvelles unités en 2020 dont 4 camions Iveco (porte à porte) et 1 tracteur agricole a permis d'améliorer encore plus le taux de disponibilité du matériel de la propreté. En effet, l'acquisition de ce nouveau matériel a permis de réduire la sollicitation des anciens véhicules souffrant de pannes fréquentes et de plus en plus importantes ce qui a conduit à l'amélioration du taux de disponibilité du parc roulant.

Par conséquent, l'amélioration du taux de disponibilité moyen des véhicules de la propreté en 2019 et 2020 n'est pas pour autant le fruit d'une amélioration de la maintenance du matériel ou bien de l'amélioration de la qualification des conducteurs mais elle est principalement due à l'acquisition d'un bon nombre de nouveaux véhicules et engins.

### **7.6.2. Tonnage des déchets transportés**

La commune de Sousse a démarré la sous-traitance de la collecte des déchets ménagers depuis 1997 avec initialement une part de 20%. Les résultats concluants de cette expérience notamment en termes de coût de la tonne transportée et de la qualité des prestations ont incité la Municipalité de Sousse à augmenter progressivement la part accordée à la sous-traitance tout en ayant deux opérateurs différents. Actuellement, la décision prise par la Municipalité de Sousse vise à maintenir en régie une part de 25% de la collecte des déchets ménager et ce pour des raisons stratégiques (sauvegarde du savoir faire relatif à cette activité,

possibilité d'intervention en cas de défaillance d'un sous-traitant) et de sous-traiter une part de 75% à deux opérateurs privés.

L'exploitation des données journalières relatives au tonnage des déchets par véhicule durant l'année 2020 fournies par la Direction de l'Environnement a permis de déterminer la quantité totale des déchets transportés à la décharge contrôlée de Sousse et aux centres de transfert d'Ezzouhour et d'El Kalaa Sghira. Les valeurs trimestrielles sont indiquées dans le tableau ci-dessous et le détail mensuel est fourni en annexe n° 6.

Opérateur	Décharge	1 <sup>er</sup> trim.	2 <sup>ème</sup> trim.	3 <sup>ème</sup> trim.	4 <sup>ème</sup> trim.	TOTAL 2020	
Véhicules de la commune de Sousse	DC Sousse	11 505 400	9 914 460	8 342 060	10 221 060	39 982 980	Kg
	CT Ezzouhour	3 945 400	3 942 580	4 219 500	3 478 700	15 586 180	Kg
	CT Kalaa Sghira	10 220	19 980	0	0	30 200	Kg
	TOTAL (1)	15 461 020	13 877 020	12 561 560	13 699 760	55 599 360	Kg
Véhicules des deux opérateurs privés	DC Sousse	1 268 380	1 245 460	2 937 320	1 591 040	7 042 200	Kg
	CT Ezzouhour	8 980 540	9 113 800	10 463 180	10 004 220	38 561 740	Kg
	CT Kalaa Sghira	1 862 060	816 880	2 135 440	2 667 220	7 481 600	Kg
	TOTAL (2)	12 110 980	11 176 140	15 535 940	14 262 480	53 085 540	Kg
<b>TOTAL GENERAL (1) + (2)</b>		<b>27 572 000</b>	<b>25 053 160</b>	<b>28 097 500</b>	<b>27 962 240</b>	<b>108 684 900</b>	<b>Kg</b>
DC : Décharge contrôlée de sousse							
CT : Centre de tranfert Ezzouhour / Kalaa Sghira							

Le tableau ci-dessus permet de constater qu'en 2020 la Municipalité de Sousse a transporté par ses propres moyens environ 50% du total des déchets ménagers et assimilés produits dans le périmètre communal. Le solde a été transporté par le matériel des deux opérateurs privés chargés par la Municipalité de la collecte et du transport des déchets de certaines zones de la ville.

D'autre part, on constate que sur l'ensemble des déchets transportés directement à la décharge contrôlée de Oued Laya (47 025 180 kg), la part des véhicules de la Municipalité de Sousse représente 85% contre 15% pour les opérateurs privés. Par contre pour les déchets transportés aux centres de transfert d'Ezzouhour et de Kalaa Sghira, la part des opérateurs privés est de 75% contre 25% pour le matériel de la Municipalité.

L'analyse d'un extrait (mois de mars 2020) des données quotidiennes de l'année 2020 relatives aux déchets transportées directement à la décharge contrôlée par les moyens propres de la municipalité de Sousse permet d'obtenir les résultats ci-dessous.

Types véhicules	Voyages effectués		Déchets transportés	
	Nombre	%	Qté. (Kg)	%
Camions ampliroll	133	34%	1 472 360	34%
Camions à benne basculante	223	56%	2 510 640	58%
Camions à benne tasseuse	39	10%	348 080	8%
TOTAL du mois de mars 2020	395	100%	4 331 080	100%

Ce tableau permet de constater que les déchets transportés directement à la décharge contrôlée de Oued Laya sont effectués essentiellement avec des camions ampliroll et des camions à benne basculante utilisés principalement pour les déchets de l'abattoir municipal et du marché hebdomadaire des fruits et légumes. Ce volet représente 90% des voyages et 92% du tonnage transporté à la décharge contrôlée par les moyens propres de la municipalité. La part des bennes tasseuses actuellement de 10% au niveau du nombre de voyages et 8% du tonnage devrait être nulle étant donné que ces véhicules doivent normalement décharger les déchets aux centres de transfert d'Ezzouhour ou de Kalaa Sghira. Néanmoins, compte tenu des perturbations qui se produisent quelques fois au niveau des centres de transfert, les bennes tasseuses de la municipalité et des opérateurs privés sont quelques fois contraintes de se diriger vers la décharge contrôlée.

### 7.6.3. Taux de chargement moyen des véhicules de la propreté

La commune de Sousse ne dispose pas d'un suivi du taux de chargement moyen par véhicule pour le matériel de la propreté et ce malgré la disponibilité des informations brutes qui sont fournies par l'ANGED. Par ailleurs, afin d'avoir une idée sur ce paramètre qui est important à la fois pour l'efficacité énergétique que pour la préservation du matériel, nous avons procédé à sa détermination pour 3 véhicules différents représentatifs de l'activité de collecte des déchets. L'échantillon retenu est composé d'une benne tasseuse 16 m<sup>3</sup>, une benne tasseuse 7 m<sup>3</sup> et un camion à benne basculante d'une charge utile égale à 10 tonnes. L'analyse de l'activité de ces 3 véhicules de collecte des déchets est fournie ci-dessous.

a) Benne tasseuse 16 m<sup>3</sup> Renault - 30J13MOD N° 221020 Charge utile "CU" : 5 070 kg

Tonnage transporté ( année 2020 )		≤ 50% CU	50% à 100% CU	100% à 150% CU	150% à 200% CU	> 200% CU
		≤ 2 535 kg	2 535 à 5 070 kg	5 070 à 7 605 kg	7 605 à 10 140 kg	> 10 140 kg
Vers décharge contrôlée	Nombre de voyages vers D	0	2	11	41	18
	Tonnage total transporté	0	9 380	77 300	369 520	204 000
	Charge moyenne par voyage	---	4 690	7 027	9 013	11 333
	Taux de chargement moye	---	93%	139%	178%	224%
	Taux de chargement moye	181%				
Vers centre de transfert Ezzouhour	Nombre de voyages vers C	0	1	51	160	60
	Tonnage total transporté	0	4 300	355 540	1 405 020	659 140
	Charge moyenne par voyage	---	4 300	6 971	8 781	10 986
	Taux de chargement moye	---	85%	138%	173%	217%
	Taux de chargement moye	176%				
Total	Nombre de voyages DC&C	0	3	62	201	78
	Tonnage total transporté	0	13 680	432 840	1 774 540	863 140
	Charge moyenne par voyage	---	4 560	6 981	8 829	11 066
	Taux de chargement moye	---	90%	138%	174%	218%
	Taux de chargement moye	177%				

Le tableau ci-dessus permet de dégager les constats suivants :

- Durant l'année 2020, cette benne tasseuse a été soumise régulièrement à un taux de surcharge excessif dépassant même les 200% de sa charge utile ( 5 070 kg ).
- 57% de voyages effectués vers la décharge contrôlée de Oued Laya l'ont été effectués avec une charge comprise entre 150% et 200% de la charge utile de ce véhicule.
- 25% de voyages effectués vers la décharge contrôlée de Oued Laya l'ont été effectués avec une charge supérieure à 200% de la charge utile (soit plus de 10 140 kg) dont deux voyages avec une charge de plus de 15 tonnes (15 200 kg, le 1<sup>er</sup> août 2020 et 15 340 kg, le 2 août 2020).
- Il en est de même pour les voyages à destination du centre de transfert de la cité Ezzouhour où la part des voyages effectués avec une charge comprise entre 150% et 200% de la charge utile est de 59% et celle avec une charge dépassant les 200% de la charge utile est égale à 22%.
- Le taux de chargement moyen de cette benne tasseuse a été égal en 2020 à 177% par rapport à sa charge utile ce qui est exagéré.
- Ces niveaux de surcharge sont obtenus par le tassage excessif des ordures dans la benne afin de terminer le circuit sans avoir à effectuer un autre voyage. Cette pratique est très néfaste pour le matériel et ne peut que conduire à la détérioration prématurée de la

benne tasseuse. En effet, le compactage excessif des déchets provoque une fatigue anormale de la pompe hydraulique qui diminue remarquablement sa durée de vie et peut conduire à l'éclatement des flexibles ou la détérioration du mécanisme de compactage.

- De même, la surcharge excessive des bennes tasseuses n'est pas sans effets négatifs sur les organes de suspension du camion (ressorts à lames, amortisseurs, silent-blocs, etc.). Ces problèmes sont particulièrement sérieux lors des voyages à destination de la décharge contrôlée de Oued Laya dont la longue piste d'accès est en très mauvais état.

b) Benne tasseuse 7 m<sup>3</sup> Iveco - 70C15 N° 221194 Charge utile "CU" : 2 680 kg

Tonnage transporté ( année 2020 )		≤ 50% CU	50% à 100% CU	100% à 150% CU	150% à 200% CU	> 200% CU
		≤ 1 340 kg	1 340 à 2 680 kg	2 680 à 4 020 kg	4 020 à 5 360 kg	> 5 360 kg
Vers décharge contrôlée	Nombre de voyages vers D	0	22	0	0	0
	Tonnage total transporté	0	44 460	0	0	0
	Charge moyenne par voyage	---	2 021	---	---	---
	Taux de chargement moyen	---	75%	---	---	---
	Taux de chargement moyen	75%				
Vers centre de transfert Ezzouhour	Nombre de voyages vers C	13	195	4	0	0
	Tonnage total transporté	13 840	396 900	11 320	0	0
	Charge moyenne par voyage	1 065	2 035	2 830	---	---
	Taux de chargement moyen	40%	76%	106%	---	---
	Taux de chargement moyen	74%				
Total	Nombre de voyages DC&C	13	217	4	0	0
	Tonnage total transporté	13 840	441 360	11 320	0	0
	Charge moyenne par voyage	---	2 034	2 830	---	---
	Taux de chargement moyen	---	76%	106%	---	---
	Taux de chargement moyen	74%				

Le tableau ci-dessus permet de dégager les constats suivants :

- Durant l'année 2020, cette benne tasseuse a été exploitée avec un taux de chargement moyen de l'ordre de 75% de sa charge utile ( 2 680 kg ) ce qui est relativement faible.
- Seuls 4 voyages ont enregistré un dépassement de la charge utile sans toutefois dépasser les 3 000 kg.
- Ces résultats montrent bien la possibilité d'ajout d'autres points de collecte au circuit desservi par ce véhicule afin de se rapprocher de sa charge nominale et améliorer son taux de chargement moyen.

## c) Camion à benne basculante Renault - Lander 280 N° 214234 Charge utile "CU" : 10 T

Tonnage transporté ( année 2020 )		≤ 50% CU	50% à 100% CU	100% à 150% CU	150% à 200% CU	> 200% CU
		≤ 5 T	5 à 10 T	10 à 15 T	15 à 20 T	> 20 T
Vers décharge contrôlée	Nombre de voyages vers D	80	158	2	0	0
	Tonnage total transporté	290 360	1 085 580	20 600	0	0
	Charge moyenne par voyage	3 630	6 871	10 300	---	---
	Taux de chargement moyen	36%	69%	103%	---	---
	Taux de chargement moyen	58%				
Vers centre de transfert Ezzouhour	Nombre de voyages vers C	12	0	0	0	0
	Tonnage total transporté	21 980	0	0	0	0
	Charge moyenne par voyage	1 832	---	---	---	---
	Taux de chargement moyen	18%	---	---	---	---
	Taux de chargement moyen	18%				
Total	Nombre de voyages DC&C	92	158	2	0	0
	Tonnage total transporté	312 340	1 085 580	20 600	0	0
	Charge moyenne par voyage	3 395	6 871	10 300	---	---
	Taux de chargement moyen	34%	69%	103%	---	---
	Taux de chargement moyen	56%				

Le tableau ci-dessus permet de dégager les constats suivants :

- Durant l'année 2020, ce camion a été exploitée avec un taux de chargement moyen de 56% de sa charge utile ( 10 000 kg ) ce qui est relativement faible.
- Au total 92 voyages (soit 36% du nombre total de voyages) ont été effectués avec un taux de chargement moyen de l'ordre de 34% dont la plupart étaient à destination de la décharge contrôlée de Oued Laya.
- Seuls 2 voyages ont enregistré un dépassement de la charge utile sans toutefois dépasser les 10 380 kg.
- Ces résultats montrent bien l'existence d'une grande marge d'amélioration au niveau de l'exploitation de ce véhicule. En effet, une meilleure planification permettrait simultanément d'améliorer le taux de chargement moyen de ce véhicule et de diminuer le kilométrage parcouru ce qui conduirait à l'amélioration de sa performance énergétique.

d) **Conclusion** : L'analyse du taux de chargement des 3 véhicules ci-dessus a permis de mettre en évidence les anomalies suivantes :

- Certains véhicules, notamment des bennes tasseuses, sont exploités régulièrement avec un taux de surcharge excessif qui dépasse quelques fois les 200% de la charge utile nominale. Ceci est un facteur déterminant dans l'usure prématurée des véhicules

et l'apparition fréquente des pannes au niveau de leurs mécanismes de compactage des déchets et de leurs organes de suspension.

- D'autres véhicules sont exploités couramment avec des taux de chargement faibles ce qui engendre un coût élevé de la tonne transportée et représente un gaspillage énergétique.

Les cas de surcharge constatés montrent bien que les agents affectés à l'utilisation des bennes tasseuses ne sont pas attentifs à la charge maximale à transporter par leurs véhicules et que leur priorité absolue est de terminer leurs circuits avec un seul voyage. D'autre part, l'écart important constaté entre les taux de chargement moyens des véhicules de la propreté témoigne de l'existence de certaines failles au niveau du programme de collecte des déchets ménagers notamment au niveau de la conception des circuits et de l'affectation des véhicules.

Par conséquent, afin de remédier aux insuffisances évoquées ci-dessus, il est nécessaire de réaliser une étude d'optimisation de la collecte des déchets ménagers afin de définir les circuits de collecte, les véhicules à utiliser et les fréquences des tournées.

### **7.7. Recommandations.**

Pour améliorer les performances de l'utilisation de la flotte de véhicule et d'engins et en même temps réduire les charges d'exploitation, nous recommandons la mise en place des actions suivantes :

- 1) Effectuer une étude d'optimisation de la collecte des déchets ménagers ayant pour objectif la conception des circuits et la définition du matériel nécessaire (Nombre, type de véhicule, capacité en tonne ou en m<sup>3</sup>, etc.) à mettre en œuvre pour assurer la collecte de la manière la plus efficace et la plus rentable.
- 2) Réaliser un suivi quotidien du taux de chargement des véhicules afin d'éviter les surcharges excessives ainsi que les faibles charges.
- 3) Améliorer la procédure de recrutement des chauffeurs en faisant appel à des organismes spécialisés. Les critères de sélection devront tenir compte des connaissances théoriques relatives au code de la route, des aptitudes pratiques en matière de conduite et de manœuvre des véhicules, l'aptitude à résister au stress.

D'autre part, un niveau d'instruction minimum doit être exigé afin que cette population puisse suivre des actions de perfectionnement et s'adapter aux nouvelles technologies de plus en plus sophistiquées des nouveaux véhicules.



4) Assurer un suivi plus pertinent des chauffeurs en se basant sur les performances réalisées telles que la consommation moyennes de carburant, la durée de vie des organes des véhicules, la contribution à la maintenance par les opérations de contrôles et d'inspections et enfin le nombre d'accidents.

5) Exiger l'enregistrement des informations contenues dans les carnets de bord et les ordres de missions et les exploiter pour suivre judicieusement l'activité et optimiser la planification de l'exploitation et de la maintenance des véhicules.

6) Développer l'exploitation des données fournies par les systèmes GPS et équiper le reste des véhicules et des engins de GPS afin d'assurer un contrôle rigoureux de l'activité et de disposer d'informations utiles pour l'évaluation des chauffeurs et l'optimisation de l'activité.

7) Prévoir d'une manière régulière des actions de formation à la conduite économique et en sécurité touchant l'ensemble des utilisateurs des véhicules.

Ces actions de formation permettront en premier lieu de sensibiliser les utilisateurs aux notions de coûts d'exploitation des véhicules, et par la suite les former aux différentes techniques d'utilisation rationnelle d'un véhicule et enfin les responsabiliser sur les surcoûts provoqués par une mauvaise utilisation.

La formation à la conduite rationnelle s'articulera autour des trois principaux modules suivants :

Module	Objectifs
La connaissance du véhicule de transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participer à la maintenance des véhicules</li> <li>• Localiser convenablement un défaut de fonctionnement</li> </ul>
La conduite économique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire les charges d'exploitation</li> <li>• Augmenter la durée de vie du matériel</li> <li>• Accroître la sécurité</li> </ul>
La conduite défensive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire les risques d'accidents de la route</li> </ul>

## **8. LA MAINTENANCE DES VÉHICULES ET DES ENGIN**

### **8.1. Préambule**

La maintenance des véhicules et des engins a une incidence directe sur la consommation de carburant et sur la durée de vie du matériel.

Une maintenance pratiquée dans les règles de l'art par le respect des exigences des constructeurs des véhicules, d'une part, et par la mise en place d'une gestion rigoureuse, d'autre part, permet de réduire sensiblement la consommation de carburant d'une manière particulière et de diminuer les charges kilométriques d'une manière générale.

### **8.2. Organisation de la maintenance**

La maintenance des véhicules de la municipalité de Sousse est réalisée en partie en interne par ses propres moyens et aussi en faisant appel à la sous-traitance principalement chez les concessionnaires par le biais de marchés cadres annuels.

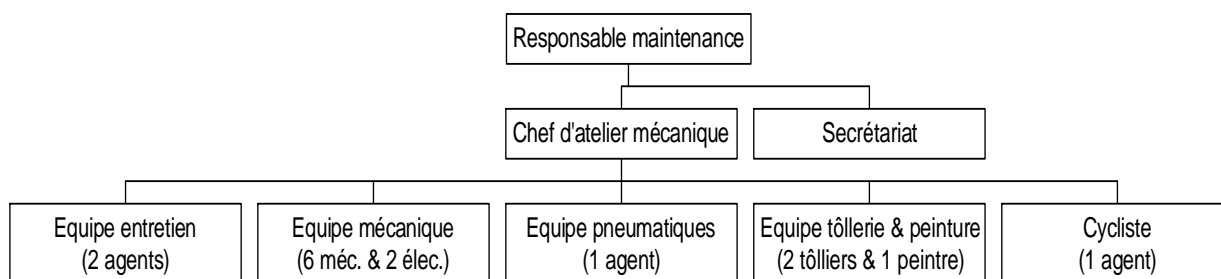
Les travaux de maintenance réalisés en interne sont effectués principalement aux ateliers mécaniques de la municipalité de Sousse situés dans le parc communal se trouvant au quartier El Aouina au Sud-Ouest de la ville de Sousse, non loin du parc de la Direction de l'Environnement. Ces travaux concernent principalement les dépannages simples, les visites périodiques (vidanges et changement des filtres) et les réparations courantes (disque d'embrayage, roulements, plaquettes de frein, etc.). Par contre, les révisions d'organes (moteurs, boîtes de vitesses, ponts arrière, etc.) et les travaux nécessitant un outillage spécifique ou des appareils de diagnostic sont effectués chez les concessionnaires.

D'autre part, la Direction de l'Environnement dispose elle aussi d'une équipe de maintenance basée dans le parc de la propreté (situé à Souk Lahad) et dont les tâches consistent à assurer la maintenance courante des véhicules et engins de la propreté (lavage, graissage et contrôle des véhicules) ainsi que les dépannages simples.

Sur le plan organisationnel, les ateliers mécaniques de la municipalité de Sousse sont dirigés par le "responsable de maintenance" qui est rattaché directement au secrétaire général. Cette unité a pour mission la gestion et l'exécution des travaux de maintenance de l'ensemble des véhicules et engins de la Municipalité de Sousse. Le "responsable de maintenance" est secondé par un "chef d'atelier mécanique" qui supervise les différentes équipes de la maintenance.

L'équipe de maintenance du parc de la propreté est quand à elle rattachée à la Direction de l'Environnement et se trouve par conséquent en dehors du champs de responsabilité du "responsable de maintenance" chargé de la direction des ateliers mécaniques du parc auto.

L'organisation actuelle des ateliers de maintenance du parc roulant de la commune de Sousse est présentée ci-dessous.



Actuellement, le poste de « responsable de maintenance est occupé par un ingénieur de spécialité électromécanique et celui du chef d'atelier mécanique par un agent titulaire d'un diplôme de CAP en mécanique auto ayant une expérience professionnelle proche de trente ans à la commune de Sousse.

Les taches du responsable de maintenance tel que stipulé par la note numéro 4928/511 du 3 septembre 2020 (annexe n° 7) sont détaillées comme suit :

- Tenue et mise à jour des fiches techniques du matériel roulant.
- Suivi de l'état mécanique du matériel, sensibilisation et formation des chauffeurs à la conduite rationnelle et **suivi des consommations de carburant et de lubrifiants** et engagement des actions nécessaires afin de stopper les consommations anormales.
- Supervision des travaux d'entretien systématique et de réparations curatives et coordination avec les sous-traitants de maintenance lors de l'expédition du matériel et lors de sa réception.
- Tenue et mise à jour des fiches de maintenance des véhicules avec inscription des pièces consommées et enregistrement dans l'application informatique.
- Coordination avec les divers services de la commune pour la préparation des ordres de réparation, l'achat des pièces de rechange et le paiement des fournisseurs.
- Coordination avec le responsable du magasin de pièces de rechange pour la préparation des programmes d'acquisition des pièces de rechange et la réalisation des inventaires.

### 8.3. Les moyens de la fonction maintenance

#### 8.3.1. Les moyens humains

L'effectif total du personnel chargé de la maintenance du parc auto de la commune de Sousse s'élève à 23 agents répartis entre les ateliers de maintenance du parc roulant (18) et l'équipe de maintenance des véhicules de la propreté (5). Un état détaillé de ce personnel est fourni dans le tableau ci-dessous.

Unité	Fonction / spécialité	N°	Niveau scolaire	Diplôme	Age	Ancienneté	
Ateliers de maintenance du parc roulant	Responsable	1	Universitaire	Ingénieur	44 ans	16 ans	
	Chef d'atelier	2	Secondaire	CAP méc. auto	58 ans	29 ans	
	Secrétaire	3	Secondaire	CAP méc. auto	31 ans	4 ans	
	Mécaniciens		4	Primaire	CAP méc. auto	44 ans	2 ans
			5	Primaire	CAP méc. auto	43 ans	2 ans
			6	Primaire	CAP méc. auto	26 ans	2 ans
			7	Primaire	CAP méc. auto	34 ans	17 ans
			8	Primaire	CAP méc. auto	26 ans	2 ans
			9	.....	.....	.....	.....
	Electriciens		10	Primaire	CAP elec. auto	37 ans	2 ans
			11	Primaire	Sans diplôme	34 ans	4 ans
	Vidange, lavage et graissage		12	Primaire	CAP méc. auto	53 ans	34 ans
			13	Primaire	Sans diplôme	52 ans	36 ans
	Tôlerie		14	Primaire	CAP tôlerie auto	46 ans	25 ans
			15	Primaire	Sans diplôme	54 ans	31 ans
	Peinture		16	Primaire	CAP peinture auto	40 ans	22 ans
	Pneus		17	Primaire	Sans diplôme	29 ans	4 ans
	Cycliste		18	Primaire	.....	.....	.....
Equipe de maintenance des véhicules de la propreté	Responsable	1	Secondaire	Sans diplôme	56 ans	28 ans	
	Electricien	2	.....	.....	.....	.....	
	Lavage et graissage		3	Primaire	Sans diplôme	40 ans	4 ans
			4	Primaire	Sans diplôme	50 ans	28 ans
			5	.....	.....	.....	.....

**N.B. :** Les niveaux de CPA indiqués dans le tableau ci-dessus comprennent aussi les agents titulaires d'une « attestation de qualification professionnelle » ayant tout juste passé un test d'évaluation dans un centre de formation professionnelle sans y avoir suivi une formation.

Ce tableau permet de constater le faible niveau d’instruction de la plupart des agents de maintenance. Néanmoins, cette insuffisance peut être compensée en partie par la formation professionnelle suivie et l’ancienneté de ces agents.

La répartition par tranches d’âge et par ancienneté de la population des techniciens de maintenance du parc roulant (pour les agents dont les données nous été communiquées) est présentée dans le tableau ci-dessous.

Ancienneté	Tranches d’âge					Total
	20 à 25	25 à 35	35 à 45	45 à 55	> 55	
1 à 2 ans	---	2	3	---	---	5
3 à 5 ans	---	3	1	---	---	4
5 à 10 ans	---		---	---	---	0
> 10 ans	---	1	2	5	2	10
Total	0	6	6	5	2	19

D’autre part, la participation de ces agents à des actions de formation est quasiment nulle ce qui ne peut que limiter remarquablement leurs niveaux de compétence surtout en matière des technologies modernes utilisant la gestion électronique et l’automatisme que l’on retrouve couramment sur les nouveaux véhicules et les engins de travaux publics.

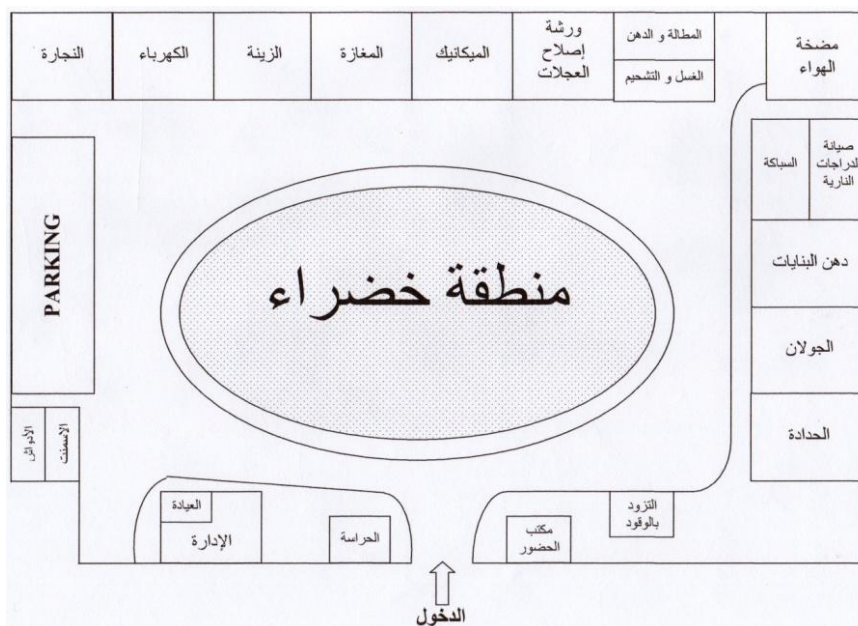
### 8.3.2. Les moyens matériels (Infrastructure, équipements)

Comme indiqué précédemment, la commune de Sousse dispose de deux sites assurant à des degrés différents les travaux de maintenance du parc roulant :

- 1) Les ateliers de maintenance du parc roulant chargés de l’exécution des travaux de maintenance de l’ensemble du parc roulant de la commune de Sousse que ce soit par leurs propres moyens ou bien en faisant appel à des entreprises privées qui sont pour la plupart des concessionnaires.
- 2) L’équipe de maintenance des véhicules de la propreté chargée principalement des travaux de lavage et graissage des véhicules de la propreté, l’exécution des dépannages simples, le contrôle des véhicules de la propreté et la coordination avec le responsable des ateliers de maintenance du parc roulant maintenance pour l’exécution des travaux de maintenance préventive et curative.

Les moyens matériels à la disposition de ces deux unités sont décrits ci-dessous.

- 1) **Les ateliers de maintenance du parc roulant** de la commune de Sousse se trouvent au parc municipal situé au quartier El Aouina au Sud-Ouest de la ville de Sousse. Cet espace clôturé et bien aménagé comprend les divers ateliers de maintenance du parc roulant (mécanique, pneumatiques, entretien périodique, tôlerie et peinture), le magasin de pièces de rechange et des consommables, la station de gasoil et les ateliers de menuiserie, maçonnerie, fer forgé, décoration, etc. De même cet espace comprend une aire de remisage (parking) utilisée à la fois pour le stationnement du matériel roulant affecté au Parc Communal ainsi que pour l'entreposage des véhicules immobilisés en attente de réparation.



a - L'atelier mécanique comprend 2 fosses pour véhicules PL et peut recevoir 4 véhicules en même temps (2 véhicules sur fosse & 2 véhicules sur dalle). Les bureaux des responsables de maintenance situés tout juste à côté de l'atelier mécanique facilitent le contact avec les agents ainsi que le contrôle des travaux en cours.



L'outillage disponible dans cet atelier est à peine suffisant et se limite à un lot d'outillage manuel, 3 crics bouteille et un cric crocodile hors service. Par conséquent, afin d'améliorer la qualité des travaux réalisés ainsi que la sécurité des agents tout en écourtant la durée des interventions, il est recommandé de procéder au renforcement des moyens matériels de cet atelier par l'outillage et les équipements suivants :

- Un pont élévateur à deux colonnes d'une capacité supérieure ou égale 3 tonnes.
- Une clé dynamométrique pour couples moyens indispensable pour le respect des couples de serrage exigés par les constructeurs.
- 1 vérin de fosse d'une capacité supérieure ou égale à 1 000 kg.
- 1 chargeur / démarreur 12 / 24 Volt.

**b** - L'atelier pneumatiques est jugé avoir un niveau d'équipement satisfaisant puisqu'il est doté de 2 démonte-pneus (un pour les poids lourds et l'autre pour les véhicules légers), un appareil de vulcanisation (chimico) et un manomètre de gonflage des pneus.



Néanmoins compte tenu de l'indisponibilité d'une clé à choc et d'un cric hydropneumatique PL, les opérations de montage et de démontage des roues PL sont difficilement réalisables. Par conséquent, il est recommandé de renforcer les moyens matériels de cet atelier par l'outillage et les équipements suivants :

- Une clé à choc 1 pouce ( PL ).
- Une clé à choc ½ pouce ( VL ).
- 1 cric hydropneumatique d'une capacité supérieure ou égale à 20 tonnes.

c - L'atelier d'entretien périodique comprend une fosse pour le lavage et graissage des véhicules et une autre fosse pour les vidanges d'huiles.

Les équipements de cet atelier sont très modestes et se limitent à un appareil de lavage haute pression, un compresseur d'air 500 litres dans un état moyen, un petit lot d'outillage et 2 décalitres métalliques (10 et 5 litres) utilisés pour le remplissage de l'huile dans les organes des véhicules (moteurs, boîtes de vitesse et pont arrière).



Ainsi, le transport et le versement des huiles neuves dans les organes des véhicules est effectué avec des moyens rudimentaires qui n'offrent pas la protection nécessaire contre la pollution et augmentent les risques de déversement. De même, les récipients utilisés ne permettent pas de mesurer exactement les quantités d'huile versées dans les organes des véhicules ce qui peut créer des problèmes dans la gestion des lubrifiants.

Par conséquent, afin de remédier à cette situation, il est recommandé de renforcer l'équipement de l'atelier d'entretien périodique avec le matériel suivant :

- Une station de distribution des lubrifiants (huiles moteurs, boîtes de vitesses et hydraulique) dotée de pompes pneumatiques, enrouleurs à flexibles et compteurs.
- Une installation de graissage comprenant une pompe pneumatique et un enrouleur à flexible.
- Un nouveau compresseur d'air 500 litres.

2) **L'équipe de maintenance des véhicules de la propreté** dispose d'une station de lavage et graissage comprenant un appareil de lavage à haute pression, une pompe à graisse pneumatique, une clé à choc pneumatique 1 pouce (PL), un cric bouteille, un compresseur d'air dans un état moyen et un manomètre de gonflages de pneus.

Globalement, cet équipement permet l'accomplissement des travaux nécessaires, néanmoins il est recommandé de le renforcer par le matériel suivant :



- 1 cric hydropneumatique d'une capacité supérieure ou égale à 20 tonnes.
- Un nouveau compresseur d'air 500 litres.



#### 8.4. Types de maintenances pratiquées

La maintenance pratiquée au sein de la commune de Sousse est de deux types :

a) **Une maintenance curative** pour :

- Tous les travaux réalisés suite à des anomalies constatées essentiellement par les utilisateurs des véhicules et des engins.
- Des pannes survenues pendant le service.

Pour les interventions courantes et ne nécessitant pas d'outillage spécifique, les travaux sont effectués en interne par contre dans les autres cas, les véhicules sont dirigés vers les concessionnaires.

b) **Une maintenance préventive** réalisée périodiquement à l'occasion des vidanges de l'huile moteur des véhicules et engins. À l'exception des véhicules en garantie, ces visites sont effectuées en interne par les moyens propres de la municipalité. Elles sont déclenchées par les chauffeurs ou les utilisateurs des véhicules selon les fréquences suivantes :

1. Véhicules légers (voitures particulières et véh. Utilitaires)	• 10 000 kilomètres
2. Véhicules poids lourds (hors bennes tasseuses)	• 10 000 kilomètres
3. Camions à bennes tasseuses	• 300 heures
4. Chargeuses & tractopelles	• 300 heures
5. Tracteurs agricoles (compteurs horaires en panne)	• Tous les 2 mois

**N.B.** : Dans la pratique, ces intervalles semblent ne pas être bien connus par tous les utilisateurs de matériel comme par exemple le responsable de l'équipe de maintenance des véhicules de la propreté qui nous a informé que les intervalles des visites sont de 400 heures pour les nouvelles bennes tasseuses (encore sous garantie) et 250 heures pour le reste des bennes tasseuses et les engins.

Les véhicules dont l'échéance de la visite préventive arrive se présentent à l'atelier mécanique munis d'une demande d'intervention (sous forme d'une "Communication Interne" ou bien d'un "Bon Pour") signée par le responsable de l'unité utilisatrice du matériel.

À l'arrivée au parc communal, le véhicule est dirigé vers l'équipe d'entretien périodique qui commence par le lavage et procède ensuite à la vidange des organes concernés. Le remplacement des filtres doit normalement avoir lieu toutes les deux vidanges.

Une synthèse des opérations prévues à l'occasion de la vidange est fournie dans le tableau ci-dessous. Dans le cas des bennes tasseuses, ces opérations sont principalement inspirées d'un document fourni par le concessionnaire RVI (annexe n° 8). De même, à l'occasion de cette visite, le véhicule est soumis à un contrôle général afin d'identifier d'éventuels défauts non déclarés par le chauffeur.

Opérations	Fréquence			
	Véh. Légers & PL	B. tasseuses	Engins TP	Tracteurs
Vidange huile moteur	10 000 km	300 heures	300 heures	2 mois
Vidange BV et pont arrière	60 000 km	1 200 heures	1 200 heures	
Nettoyage filtre à air	10 000 km	300 heures	300 heures	2 mois
Remplacement filtre à huile	20 000 km	600 heures	600 heures	4 mois
Remplacement filtre à gasoil	20 000 km	600 heures	600 heures	4 mois
Remplacement filtre à air	20 000 km	600 heures	600 heures	4 mois
Contrôle et ajustage de la pression des pneus	La pression des pneus est contrôlée uniquement en cas de constat à l'œil nu d'une roue sous-gonflée.			

Les opérations effectuées sont enregistrées chronologiquement dans un registre tenu par l'équipe d'entretien périodique avec indication du nom du chauffeur, le matricule du véhicule, la date de la visite, l'index du compteur kilométrique ou horaire, l'organe vidangé, le type et la quantité d'huile utilisée et les filtres remplacés.

Un deuxième registre comportant une page par véhicule est utilisé pour l'enregistrement des opérations de maintenance périodiques par véhicule (date, km, type et quantité d'huile et filtres remplacés). Néanmoins, l'utilisation de ce registre a été abandonnée depuis près d'un an ce qui complique la recherche de l'historique des vidanges par véhicule.

**N.B. (1)** : l'application de GMAO développée en interne par la municipalité de Sousse depuis 2008 comporte une "Fiche d'enregistrement de la maintenance préventive" permettant la saisie de toutes les informations relatives aux visites effectuées (véhicules, kilométrage ou heures de service, travaux effectués, pièces utilisées, agents ayant réalisé les travaux). Néanmoins, ces données ne sont pas enregistrées sur l'application informatique de la maintenance. Seules, les pièces et les matières consommées sont enregistrées par le magasin de pièces de rechange dans le module de gestion du stock.

**N.B. (2) :** L'examen des registres tenus par l'équipe d'entretien périodique a permis de constater que les intervalles des vidanges ne sont pas toujours respectés et le changement des filtres, préconisé toutes les deux semaines, n'est pas respecté. À titre d'exemple, on cite le cas du camion à benne basculante Iveco AD 410 numéro 02-219710 qui a effectué 3 vidanges sans aucun changement de filtres entre le 27/02/2020 et le 14/09/2020 à des intervalles respectifs de 6 165, 3 409 et 2 181 kilomètres alors que la norme retenue par la municipalité est 10 000 kilomètres.

### 8.5. La maintenance sous-traitée

La plupart des travaux de maintenance sous-traités sont effectués chez les concessionnaires dans le cadre d'un marché de trois ans. Les travaux effectués en sous-traitance concernent principalement :

- Les visites systématiques des véhicules et engins en garantie.
- Les travaux de maintenance nécessitant une haute technicité et/ou un outillage spécifique.

La décision de réaliser les travaux en interne ou de les confier à la sous-traitance est prise par le responsable des ateliers mécaniques après diagnostic du véhicule et concertation avec le chef d'atelier mécanique.

En cas de décision de sous-traitance, le véhicule est orienté vers le concessionnaire muni d'un ordre de réparation qui indique les défauts à réparer. Après examen et diagnostic du véhicule, le concessionnaire informe verbalement le responsable de maintenance des travaux nécessaires pour la réparation. En cas d'accord (verbal), les travaux nécessaires sont effectués et la facture est par la suite envoyée à la municipalité pour règlement. Les véhicules réparés chez des sous-traitants sont réceptionnés par le responsable des ateliers mécaniques afin de contrôler les travaux réalisés.

### 8.6. Les différentes étapes des opérations de maintenance et les documents utilisés

Le déclenchement de toute opération de maintenance est matérialisé par une demande d'intervention (sous forme d'une "Communication Interne" ou bien d'un "Bon Pour") signée par le responsable de l'unité utilisatrice du matériel.

Le véhicule est pris en charge par le responsable maintenance ou le chef d'atelier mécanique afin de diagnostiquer la panne et de prendre la décision de faire les réparations sur place ou de recourir à la sous-traitance.



Pour les réparations en interne, le véhicule est confié à l'équipe adéquate avec indication orale des travaux à entreprendre. En cas de besoin de pièces de rechange, les techniciens informent le responsable de maintenance ou son adjoint qui leur édite au moyen de l'application de GMAO une demande de pièces portant la date et un numéro de série et indiquant le numéro du véhicule et les pièces à récupérer (annexe n° 9).

À la fin des travaux, le véhicule est contrôlé par le chef d'atelier mécanique puis remis à l'exploitant.

Malheureusement, l'historique des interventions de maintenance n'est pas enregistré ni sur un document papier (registre) ni sur l'application informatique de GMAO qui offre cette possibilité. Par conséquent, l'historique des interventions de maintenance par véhicule n'est pas disponible ce qui représente une insuffisance majeure incompatible avec la bonne gestion de la maintenance. Cette situation doit être corrigée le plus tôt possible par l'exploitation de l'application informatique de GMAO disponible sur le PC du responsable de la maintenance et celui de son secrétariat.

### **8.7. La gestion de la maintenance**

Afin de moderniser la gestion de la maintenance de son parc roulant, la municipalité de Sousse a développé en 2008 une application informatique de "gestion de la maintenance " (GMAO) qui a été déployée à l'atelier mécanique avec 2 postes de travail distincts (un pour le responsable de maintenance et l'autre pour son secrétaire).

Cette application a été développée par les informaticiens de la commune sur la base des besoins spécifiques de la municipalité. Les fonctionnalités offertes par cette application sont :

- Enregistrement des pannes et des signalements des chauffeurs.
- Edition des ordres de réparation (pour les travaux internes et la sous-traitance).
- Edition des demandes de pièces de rechange.
- Enregistrement des opérations de maintenance préventive du matériel.
- Enregistrement de l'historique des interventions de maintenance par véhicule.
- Calcul des coûts de la maintenance par véhicule.
- Gestion du stock de pièces de rechange.

Ainsi, cette application répond à l'essentiel des besoins de la gestion de la maintenance. Néanmoins, son utilisation a été abandonnée à partir de 2011 et les tentatives de son utilisation à nouveau par le personnel de maintenance sont à ce jour limitées.

En effet, actuellement les domaines d'utilisation de cette application sont réduits à l'édition des demandes de pièces de rechange et l'édition des ordres de réparation pour les travaux sous-traités. Par contre, les fonctionnalités susceptibles d'apporter une valeur ajoutée à la gestion de la maintenance (suivi de la maintenance préventive, enregistrement de l'historique technique des véhicules, suivi de la durée de vie des organes des véhicules, etc.) ne sont pas utilisées. Les motifs évoqués par le responsable de maintenance concernent l'insuffisance du personnel chargé de la saisie des données au niveau de l'application (1 secrétaire qui vient tout juste de reprendre le travail après un congé maladie de 2 ou 3 mois), les coupures occasionnelles du réseau et l'existence de certains bugs informatiques qui tardent à être corrigés.

D'autre part, cette absence de saisie des données au niveau de l'application informatique de GMAO n'a pas été compensée par des outils classiques comme des registres papier ou des fichiers Excel ce qui a démuné le service maintenance de tout outil pouvant l'aider à obtenir des données et indicateurs fiables indispensables pour l'analyse des pannes ou l'évaluation de l'efficacité de ses interventions.

**Conclusion :** L'analyse de cette situation permet d'attribuer ces résultats essentiellement à des problèmes d'ordre structurels et organisationnels (attribution des responsabilités, définition des tâches, conception des tableaux de bord, contrôle des performances, etc.) qui ont laissé perdurer les insuffisances constatées au niveau de la gestion de la maintenance du parc roulant.

### 8.8. Le suivi de l'activité et les indicateurs de performance

Les activités de maintenance du parc roulant sont suivies d'une manière très sommaire et la municipalité de Sousse ne dispose pas d'indicateurs de performances lui permettant d'analyser les coûts et d'une manière générale de mesurer ses performances et de les comparer par rapports à des objectifs préalablement fixés.

Le seul indicateur disponible concerne le taux de disponibilité des véhicules de la propreté qui est déterminé par la Direction de l'Environnement sans qu'il soit diffusé aux autres unités de la municipalité. Les résultats des années 2018 à 2020 sont fournis ci-dessous.

Année	2018	2019	2020
Taux de disponibilité moyen des véhicules de la propreté	59 %	77 %	80 %
Taux d'immobilisation moyen des véhicules de la propreté	41 %	23 %	20 %

Le tableau ci-dessus permet de constater que l'année 2018 se distingue par un taux d'immobilisation anormalement élevé qui est principalement le résultat de l'immobilisation prolongée de plusieurs véhicules de la propreté. En effet, l'examen de la situation mensuelle de l'année 2018 permet de constater que 9 véhicules de collecte et de transport des déchets ont été immobilisés d'une manière continue durant toute l'année et 6 autres véhicules avaient un taux de disponibilité inférieur à 50% sur l'année. Ce constat n'est pas en faveur du Service de Maintenance du parc roulant et nécessite par conséquent une analyse approfondie afin d'identifier ses causes et de trouver les solutions appropriées.

Par ailleurs, l'amélioration enregistrée en 2019 et 2020 se doit principalement à l'acquisition de 11 nouvelles unités en 2019 dont 5 bennes tasseuses et 3 engins de chantier qui a été accompagnée par la réforme de 7 véhicules vétustes. De même, l'acquisition de 6 nouvelles unités en 2020 dont 4 camions Iveco et 1 tracteur agricole a permis d'améliorer encore plus le taux de disponibilité du matériel de la propreté.

Par conséquent, l'amélioration du taux de disponibilité moyen des véhicules de la propreté en 2019 et 2020 serait principalement due au renouvellement d'un nombre assez important de véhicules et d'engins et non pas à une amélioration substantielle de la maintenance.

## 8.9. Les intervalles de vidange et la consommation de lubrifiants

### 8.8.1. Les lubrifiants utilisés

Marque	Appellation	Grade SAE	ACEA	API	Conditionnement	Usage
AGIL	Tanix Diesel 1100	15W40	E5, E7	CI4, CH4, CG4 / SG	Estagnon de 20 litres, Bidon de 1 litre	Moteurs camions & engins + BV tractopelles New H.
AGIL	Tanix Diesel TD 900	15W40		CG4 / SG	Fut de 180 Kg	Moteurs camions & engins
AGIL	Tanix Diesel 500	SAE 40		CD / SF	Fut de 180 Kg	Rajouts d'huile mot. camions & engins
AGIL	Tanix D 500 Motor 10	SAE 10W			Fut de 180 Kg	Hydraulique tracteurs agricoles
JCB	Huile JCB	15W40			Estagnon de 20 litres	Moteurs engins JCB
AGIL	Tanix Super 1100	20W50	A3 / B4-04	SL / CF	Bidon de 4 litres	Voitures essence
AGIL	Tanix Super 700	20W50		SG / CD	Bidon de 4 litres	Moteurs essence
AGIL	Tanix Moto 2 Temps	SAE 30		TC	Estagnon de 20 litres	Moteurs 2 temps
AGIL	Vitex spécial MP	80W90		GL 5	Fut de 180 Kg	BV & ponts arrières
AGIL	Vitex spécial MP	85W140			Estagnon de 20 litres	Ponts chargeuses

Eni	Rotra ATF II D	GM DEXRON IID			Estagnon de 20 litres	Direction, vérins camions ampliroll
AGIL	Hydrax 46	ISO VG 46	L-HM		Fut de 180 Kg	Hydraulique
AGIL	Hydrax 68	ISO VG 68			Fut de 180 Kg	Hydraulique
AGIL	Graisse sup. Stabil				Fut de 180 Kg	Graissage

Le nombre de lubrifiants répertoriés à la municipalité de Sousse est très élevé et comporte entre autres 6 types différents d'huile moteur qui peuvent être facilement réduits à 2 ou 3 types ce qui permettra de faciliter la gestion de ce produit et d'éviter les confusions. Le choix des lubrifiants à retenir doit être fait en se basant sur leurs spécifications techniques et sur les exigences des constructeurs des différents véhicules.

### 8.8.2. Les espacements des vidanges

D'après les responsables de l'atelier mécanique, les intervalles de vidanges retenus pour les différentes flottes sont détaillés indiqués ci-dessous.

Genre	Marque	Modèle	Intervalles des vidanges		
			Moteur	Boite vit.	Pont
Véhicules légers	Tous		10 000 km	200 000 km	200 000 km
Camions PL	Tous		10 000 km	60 000 km	60 000 km
Bennes tasseuses	Iveco	ML180E	300 h	1 200 h	1 200 h
	Renault	FARID & FAUN	300 h	1 200 h	1 200 h
	Renault	30J13MOD	400 h	1 200 h	1 200 h
Engins de chantier	Tous		300 h	1 200 h	1 200 h
Tracteurs agricoles	Tous		2 mois		

Km : kilomètres      h : Heures

Dans la pratique, ces intervalles semblent ne pas être toujours bien respectés. En effet, l'examen des registres des vidanges tenus par l'équipe d'entretien périodique a permis de constater des écarts importants par rapport aux intervalles énoncés par le responsable de maintenance. Une liste non exhaustive des cas identifiés est fournie ci-dessous :

1 - N° véhicule : 02-219710      Type : Benne basculante      Vidange moteur : 10 000 km

Vidange n°	Date	Index Km	Km compteur	Km GPS	Filtres remplacés
Vidange n° 1	27/02/2020	44 095	*****	*****	Huile + GO
	22/05/2020	50 260	6 165 km	*****	*****
Vidange n° 3	01/07/2020	53 669	3 409 km	*****	*****
Vidange n° 4	14/09/2020	57 983	4 314 km	2 492 km	Néant
Vidange n° 5	28/11/2020	64 146	8 296 km	5 481 km	Néant
Vidange n° 6	25/03/2021	72 739	8 593 km	7 613 km	Néant

2 - N° véhicule : 02-216367      Type : Benne basculante      Vidange moteur : 10 000 km

Vidange n°	Date	Index Km	Km compteur	Km GPS	Filtres remplacés
Vidange n° 1	03/04/2020	200 670	*****	*****	Néant
	01/06/2020	211 800	11 130 km	10 971 km	Néant

3 - N° véhicule : 02-218266      Type : Camion ampliroll      Vidange moteur : 10 000 km

Vidange n°	Date	Index Km	Km compteur	Km GPS	Filtres remplacés
Vidange n° 1	27/02/2020	80 200	*****	*****	Huile + GO
	04/06/2020	86 900	6 700 km	2 144 km	Néant

4 - N° véhicule : 02-214232      Type : Benne basculante      Vidange moteur : 10 000 km

Vidange n°	Date	Index Km	Km compteur	Km GPS	Filtres remplacés
Vidange n° 1	24/02/2020	236 454	*****	*****	Néant
	26/05/2020	240 565	4 202 km	6 410 km	Néant

Ces cas montrent bien la réalisation de plusieurs vidanges à des intervalles nettement inférieurs à 10 000 kilomètres ce qui engendre une augmentation non justifiée de la consommation d'huile moteur. D'autre part, on remarque bien que le remplacement des filtres n'est pas effectué systématiquement toutes les deux vidanges comme préconisé par les responsables de maintenance. Ceci peut amorcer l'usure prématurée des moteurs et/ou augmenter la fréquence d'apparition des défauts mécaniques ce qui engendre



simultanément une augmentation remarquable des immobilisations du matériel et des coûts de maintenance.

### **8.8.3. Les appoints d'huile**

En principe, les niveaux d'huile moteurs sont contrôlés quotidiennement par les chauffeurs qui en cas d'insuffisance remontent l'information à leurs responsables opérationnels qui les dirigent vers l'atelier de maintenance du parc roulant pour effectuer les rajouts nécessaires.

Les rajouts d'huile sont réalisés uniquement par les mécaniciens de l'atelier mécanique. Néanmoins, les quantités utilisées ne sont pas enregistrées d'une manière officielle ce qui conduit à l'indisponibilité de l'historique des rajouts d'huile par véhicule et ne permet pas l'identification des véhicules à problèmes.

### **8.8.4. La gestion et le suivi des consommations de lubrifiants**

Les lubrifiants conditionnés dans des récipients de 20 litres ou moins sont stockés dans le magasin de pièces de rechange, par contre les huiles contenues dans des fûts de 200 litres sont entreposés dans l'atelier tôlerie qui est situé à proximité de l'atelier d'entretien périodique afin de faciliter leur transfert à cette équipe.

Actuellement, l'huile "Tanix 1100" utilisée pour les vidanges des moteurs Diesel (camions, engins, camionnettes, tracteurs) est conditionnée dans des estagnons de 20 litres récupérés entiers à partir du magasin de pièces de rechange. Cette pratique pose un problème pour l'affectation exacte des quantités d'huile par véhicule. En effet, pour effectuer la vidange d'un moteur ayant une capacité de 26 litres, le mécanicien doit récupérer 2 estagnons d'huile (40 litres) qui seront soit tous les 2 imputés au véhicule en question, soit un seul estagnon imputé à ce véhicule et l'autre à "divers engins". L'huile non utilisée (14 litres, dans ce cas) sera gardée dans le local de l'équipe d'entretien systématique pour être utilisée pour les vidanges ou les rajouts à d'autres véhicules. Les quantités utilisées seront enregistrées sur une feuille de papier qui sera présentée (officieusement) au magasinier avant toute demande d'un nouvel estagnon d'huile. Ce document n'est pas archivé ni enregistré sur l'application informatique de gestion du stock. Par conséquent, les informations contenues dans cette feuille seront perdues à jamais après quelques semaines. Ainsi, les consommations d'huile moteur par véhicule et leurs répartitions entre les vidanges et les rajouts ne peuvent pas être déterminées avec précision.

Par ailleurs, la vérification de l'état des consommations d'huile moteur (Tanix 1100 - 15W40) de l'année 2020 (annexe n° 10) a permis d'identifier la saisie de certaines quantités qui ne

correspondent pas à un estagnon entier (2 litres, 3, 4, 6, 8, 10, etc.) ce qui n'est pas compatible avec la procédure appliquée par le magasin et serait probablement le résultat d'une double saisie de ces quantités comptabilisées initialement dans le cadre de la sortie d'un estagnon entier.

Pour les lubrifiants conditionnés dans des fûts de 200 litres, le retrait des quantités nécessaires est effectué par les agents de l'équipe d'entretien périodique à partir des fûts à leur disposition après présentation au magasin de pièces de rechange d'une demande indiquant la quantité demandée et le véhicule objet de l'intervention. L'huile est aspirée des fûts à l'aide d'une pompe manuelle et les quantités sont mesurées au moyen des 2 décalitres (5 et 10 litres) mis à leur disposition. Cette méthode de travail est loin d'être la meilleure car elle expose les huiles aux risques de contamination par des polluants et ne permet pas la connaissance exacte des quantités prélevées.

#### 8.8.5. Les consommations de lubrifiants durant la période 2018 - 2020

Les achats de lubrifiants par la commune de Sousse sont effectués dans le cadre d'un marché cadre signé avec la SNDP. Le montant des achats de lubrifiants réalisés durant les années 2018, 2019 et 2020 est fourni ci-dessous.

Années	2018	2019	2020
Achats d'huiles (DT – TTC)	19 893,896	38 663,211	21 357,500

**N.B.** : Ces montants ne correspondent pas forcément aux quantités consommées chaque année étant donné que les achats d'une année « n » pourront être consommés partiellement durant cette même année « n » et aussi les années d'après « n+1 », etc.

La consommation des différents types d'huiles du matériel roulant de la commune de Sousse durant les années 2018, 2019 et 2020 est fournie dans le tableau ci-dessous. Ces résultats sont obtenus à partir des états annuels de consommation d'huiles fournis par le magasin de pièces de rechange.

Usage	Type d'huile		Quantités consommées ( litres )		
			2018	2019	2020
Moteurs Diesel	Tanix Diesel 1100	15W40	889	1 641	1 740
	Tanix Diesel TD 900	15W40	2 458	1 429	
	Tanix Diesel 500	SAE 40		900	173
	JCB	15W40			60
	<b>TOTAL</b>	<b>Litres</b>	<b>3 347</b>	<b>3 970</b>	<b>1 973</b>
Moteurs essence	Tanix Super 1100	20W50			
	Tanix Super 700	20W50	200	448	90
	<b>TOTAL</b>	<b>Litres</b>	<b>200</b>	<b>448</b>	<b>90</b>
Organes de transmission	Vitex Spécial MP	80W90		510	117
	Vitex Spécial MP	85W140	40		
	Rotra ATF II D		141	336	177
	<b>TOTAL</b>	<b>Litres</b>	<b>181</b>	<b>846</b>	<b>294</b>
Hydraulique	Hydrax 46	VG 46	2 403	4 242	448
	Hydrax 68	VG 68			
	Tanix D 500 MOT 10	SAE 10W		1 446	287
	<b>TOTAL</b>	<b>Litres</b>	<b>2 403</b>	<b>5 688</b>	<b>735</b>
Motos	Tanix Moto 2 temps	SAE 30		32	55
<b>TOTAL GENERAL HUILES</b>		<b>Litres</b>	<b>6 131</b>	<b>10 984</b>	<b>3 147</b>
Graisse	Super Stabil	Kg	2 080	0	0

Ce tableau permet de constater une importante fluctuation de la consommation annuelle d'huiles durant les années 2018, 2019 et 2020. En effet, l'année 2019 est particulièrement marquée par un pic de consommation d'huile qui trouve son origine principalement au niveau des huiles hydrauliques. Cette consommation a enregistré une baisse considérable en 2020 (-71 %) qui s'explique principalement par les deux éléments ci-dessous :

- 1) L'entrée en exploitation entre mars 2019 et février 2020 d'une vingtaine de nouveaux camions et engins, dont 5 bennes tasseuses, 7 camions à bennes basculantes et 4 engins de chantier (3 tractopelles et une chargeuse). Certes, ces nouvelles acquisitions ont permis de réduire considérablement l'utilisation des anciens véhicules qui souffrent de défauts mécaniques et de fuites importantes.
- 2) Le retard enregistré au début de l'année 2020 dans l'achat des lubrifiants suite au retard de la conclusion du marché lubrifiants avec la SNDP ce qui a poussé les responsables de maintenance à effectuer les vidanges en sous-traitance chez les concessionnaires.

D'autre part, la consommation de graisse en 2018 qui est de 2 080 Kg est anormalement excessive et son passage à zéro simultanément en 2019 et 2020 est absurde compte tenu de la nécessité du graissage régulier des véhicules de la propreté et des engins. Ce constat se confirme par les achats de graisse durant ces années qui étaient comme suit.

Année	2017	2018	2019	2020
Achat de graisse	02 fûts (360 kg)	00	02 fûts (360 kg)	02 fûts (360 kg)

Ces achats permettent d'évaluer la consommation annuelle de graisse à la commune de Sousse à environ 270 kilogrammes. Par conséquent, les valeurs de la consommation de graisse fournies par l'application informatique de gestion du stock comportent certainement des erreurs dues probablement à des erreurs de saisie qui n'ont pas été identifiées ni en 2018, ni pendant les années d'après.

Les coûts des lubrifiants consommés par la commune de Sousse durant les années 2018, 2019 et 2020 sont fournis ci-dessous. Ces coûts ont été calculés sur la base des prix unitaires obtenus auprès du magasin de pièces de rechange (annexe n° 11).

Années	2018	2019	2020
Huiles consommées (DT – TTC)	29 000	48 047	17 792
Graisses consommées (DT – TTC)	11 305		
Total lubrifiants consommés (DT – TTC)	40 305	48 047	17 792

**Conclusion :** Le rapprochement des différentes données relatives à la consommation de lubrifiants du matériel roulant de la commune de Sousse permet de situer la valeur de la consommation annuelle d'huiles (sans compter les graisses) à environ 30 000 dinars TTC / an.

#### 8.8.6. Le suivi des consommations de lubrifiants par véhicule

Le suivi de la consommation de lubrifiants par véhicule, par type de lubrifiant et par nature de l'opération n'est pas effectué.

Ces informations manquantes sont d'une grande utilité pour garantir une maintenance efficace des organes des véhicules.

### 8.8.7. Conclusion et recommandations

La gestion des lubrifiants (huiles et graisse) souffre de certaines failles dues aux procédures appliquées au niveau de la gestion du stock et à la modestie des moyens disponibles pour la distribution et la mesure des quantités utilisées. De même, les consommations d'huile par véhicule ne font l'objet d'aucun suivi ce qui laisse passer inaperçus les anomalies et les cas de surconsommation. Afin de corriger cette situation, il est nécessaire de :

- Mettre en place une procédure fiable permettant de garantir la réalisation des vidanges selon les intervalles préconisés pour chaque type de matériel basée sur le kilométrage parcouru ou les heures de service.
- Affiner la procédure de gestion des lubrifiants afin de fiabiliser les données relatives à la consommation d'huile par véhicule tout en faisant la distinction entre les vidanges et les appoints.
- Réaliser périodiquement (tous les 3 ou 6 mois) un inventaire des lubrifiants (huiles et graisse) permettant de vérifier la conformité du stock réel par rapport au stock théorique, d'identifier les éventuels écarts et si nécessaire d'assainir le stock.
- Doter l'atelier de maintenance périodique d'une installation de distribution et de comptage des huiles comprenant des pompes pneumatiques, des enrouleurs et des compteurs électroniques par produit (huile moteur, BV et pont, hydraulique).
- Doter l'atelier de maintenance périodique d'une installation de graissage comprenant une pompe pneumatique et un enrouleur avec pistolet de graissage.
- Commander l'huile moteur « Tanix 1100 » en fûts de 200 litres qui s'approprient mieux à la distribution au moyen de la solution proposée ci-dessus (pompes pneumatiques, enrouleurs et compteurs électroniques).

## 8.9. Les pneus

### 8.9.1. Données générales

À l'image de la structure hétérogène de son parc roulant, la commune de Sousse utilise une grande variété de pneus comprenant 42 références différentes ce qui complique les opérations d'approvisionnement et de gestion du stock.

Le nombre de pneus en service sur les véhicules et engins de la municipalité de Sousse avoisine les 800 pneus et représente une enveloppe financière d'environ 450 000 dinars.

### 8.9.2. La consommation de pneus durant la période 2018 - 2020

La consommation de pneumatiques du matériel roulant de la commune de Sousse durant la période 2018 - 2020 est résumée ci-dessous.

Année	Nombre d'articles consommés		Coût total "DT - TTC"
	Pneus	Chambres à air	
2018	173	63	84 082,102
2019	150	55	84 056,966
2020	165	47	84 120,355

**N.B. :** Le nombre de pneus et de chambre à air ont été déterminés à partir des états de consommation annuels fournis par le magasin de pièces de rechange. Par contre, le coût total des pneumatiques (pneus, chambres à air, valves, accessoires) a été déterminé à partir des états des ordres de paiement annuels fournis par le Service Financier.

### 8.9.3. Procédure de remplacement des pneus

D'une manière générale, les demandes de remplacement des pneus émanent des utilisateurs des véhicules lorsqu'ils constatent des anomalies ou une usure prononcée. Toutefois, les décisions de remplacement des pneus sont prises par les responsables de l'atelier mécanique après examen de l'état des pneus en question.

Cette procédure permet de rationaliser la consommation des pneus sans porter préjudice à la sécurité des véhicules et des usagers.

### 8.9.4. Suivi des performances des pneus

La municipalité de Sousse n'a aucune procédure pour le suivi des performances des pneus de ses véhicules et engins. De ce fait aucune donnée sur la durée de vie des pneus par type ou catégorie de véhicules n'est disponible.

### 8.9.5. Les pressions de gonflage

Il est utile de signaler que le respect des pressions de gonflage préconisées par les fabricants permet d'avoir un bon rendement kilométrique des pneus, une réduction de la consommation de carburant et améliore la sécurité.

La commune de Sousse dispose d'un compresseur d'air avec manomètre de gonflage à l'atelier mécanique situé au parc communal et d'un autre compresseur au parc de la direction

de l'environnement ce qui devrait normalement faciliter les opérations de contrôle et d'ajustage de la pression des pneus. Néanmoins, dans la pratique la situation n'est pas tout à fait satisfaisante. En effet, à défaut d'une procédure efficace relative au contrôle périodique de la pression des pneus, cette opération est laissée à l'initiative des chauffeurs et d'une manière générale elle n'est effectuée qu'en cas de baisse remarquable de la pression d'un pneu.

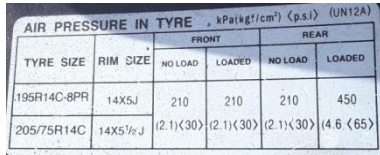


Par ailleurs, les valeurs exactes de la pression de gonflage des pneus appropriées aux différents véhicules et engins de la commune de Sousse ne sont pas bien connues par les agents concernés (responsable des ateliers, vulcanisateur, chauffeurs). En effet, les valeurs de pression appliquées aux différentes flottes sont approximatives et non documentées ce qui peut être à l'origine d'importants écarts entre la situation réelle et les valeurs de pression appropriées aux différentes flottes.

Les pressions de gonflage appliquées par les agents de l'atelier mécanique suite au remplacement ou à la réparation d'un pneu sont les suivantes :

- Camions à bennes tasseuses 16 m<sup>3</sup> : 8 bars
- Benne tasseuse 7 m<sup>3</sup> : 5 bars
- Camions à bennes basculantes poids lourds: 8 bars
- Camions à bennes basculantes IVECO 35C15, 65C15, 70C15 : 5 bars
- Chargeuses : 4 bars
- Mini-chargeuse : 3 bars
- Grader : 4 bars
- Tracteurs agricoles : 3 bars à l'avant & 1,5 bars à l'arrière
- Voitures légères : 2,5 bars
- Camionnettes (Isuzu, Ford, Mahindra, Tata) : 3,5 bars en été & 4 bars en hiver

Ces valeurs ne correspondent pas forcément aux données des constructeurs des véhicules et la possibilité d'écarts importants n'est pas exclue. D'autre part, l'adoption de valeurs différentes de pression en été et en hiver dans le cas des camionnettes n'a pas de fondement scientifique et serait plutôt une source de nuisances.

À titre d'exemple, nous citons le cas des camionnettes Ford, TATA et Mahindra pour les quelles les constructeurs préconisent des valeurs nettement inférieures aux valeurs appliquées par les équipes de maintenance et les utilisateurs (voir tableau ci-dessous).

Véhicule	Charge transportée	Valeurs constructeurs																								
		Roues avant	Roues arrière	Source																						
Camionnette Ford	• Faible	2,1 bar	2,1 bar	 <table border="1"> <caption>AIR PRESSURE IN TYRE (kPa(kg/cm<sup>2</sup>)) (p.s.i.) (UN12A)</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">TYRE SIZE</th> <th rowspan="2">RIM SIZE</th> <th colspan="2">FRONT</th> <th colspan="2">REAR</th> </tr> <tr> <th>NO LOAD</th> <th>LOADED</th> <th>NO LOAD</th> <th>LOADED</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>195R14C-8PR</td> <td>14X5J</td> <td>210</td> <td>210</td> <td>210</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>205/75R14C</td> <td>14X5 1/2 J</td> <td>(2.1)&lt;(30)</td> <td>(2.1)&lt;(30)</td> <td>(2.1)&lt;(30)</td> <td>(4.6)&lt;(65)</td> </tr> </tbody> </table>	TYRE SIZE	RIM SIZE	FRONT		REAR		NO LOAD	LOADED	NO LOAD	LOADED	195R14C-8PR	14X5J	210	210	210	450	205/75R14C	14X5 1/2 J	(2.1)<(30)	(2.1)<(30)	(2.1)<(30)	(4.6)<(65)
	TYRE SIZE	RIM SIZE	FRONT				REAR																			
NO LOAD			LOADED	NO LOAD	LOADED																					
195R14C-8PR	14X5J	210	210	210	450																					
205/75R14C	14X5 1/2 J	(2.1)<(30)	(2.1)<(30)	(2.1)<(30)	(4.6)<(65)																					
• Elevée	2,1 bar	4,5 bar																								
Camionnette TATA	• Faible	2 bar	2 bar	 <table border="1"> <caption>TYRE PRESSURE</caption> <thead> <tr> <th></th> <th>LADEN</th> <th>UNLADEN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FRONT</td> <td>29 psi (2.0 bar)</td> <td>29 psi (2.0 bar)</td> </tr> <tr> <td>REAR</td> <td>44 psi (3.0 bar)</td> <td>29 psi (2.0 bar)</td> </tr> </tbody> </table>		LADEN	UNLADEN	FRONT	29 psi (2.0 bar)	29 psi (2.0 bar)	REAR	44 psi (3.0 bar)	29 psi (2.0 bar)													
		LADEN	UNLADEN																							
FRONT	29 psi (2.0 bar)	29 psi (2.0 bar)																								
REAR	44 psi (3.0 bar)	29 psi (2.0 bar)																								
• Elevée	2 bar	3 bar																								
Camionnette Mahindra	• Faible	2 bar	2,1 bar	 <table border="1"> <caption>AHINDRA - PIK UP</caption> <thead> <tr> <th colspan="2">TYRE - COLD INFLATION PRESSURE</th> </tr> <tr> <th></th> <th>kPa (psi)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNLADEN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FRONT</td> <td>200 (29)</td> </tr> <tr> <td>REAR</td> <td>210 (30)</td> </tr> <tr> <td>LADEN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FRONT</td> <td>210 (30)</td> </tr> <tr> <td>REAR</td> <td>250 (36)</td> </tr> </tbody> </table>	TYRE - COLD INFLATION PRESSURE			kPa (psi)	UNLADEN		FRONT	200 (29)	REAR	210 (30)	LADEN		FRONT	210 (30)	REAR	250 (36)						
	TYRE - COLD INFLATION PRESSURE																									
	kPa (psi)																									
UNLADEN																										
FRONT	200 (29)																									
REAR	210 (30)																									
LADEN																										
FRONT	210 (30)																									
REAR	250 (36)																									
• Elevée	2,1 bar	2,5 bar																								

Pour la chargeuse 432ZX de marque JCB, les pressions de gonflage des pneus préconisées par le constructeur sont indiquées ci-contre.

D'autre part, au niveau de la direction de l'environnement, les pressions de gonflage des pneus appliquées pour le matériel de la propreté sont celles indiquées ci-dessous.



- Camions à bennes tasseuses 16 m<sup>3</sup> : 7 bars
- Benne tasseuse 7 m<sup>3</sup> : 5 bars
- Camions à bennes basculantes : 7 bars
- Camionnettes Isuzu, Mazda & Tata : 5 bars
- Chargeuses : 4 bars
- Tracteurs agricoles : 3 bars à l'avant - 1,5 bars à l'arrière.

Ces valeurs présentent certaines différences par rapport aux valeurs appliquées par les agents de l'atelier mécanique ce qui permet de mettre en évidence un problème de communication entre les différentes parties impliquées dans le processus de maintenance du parc roulant.



### 8.9.6. Contrôle de la pression des pneus d'un échantillon de véhicules

Afin d'avoir une idée de la réalité sur le terrain en ce qui concerne le gonflage des pneus, nous avons procédé au contrôle de la pression des pneus d'un échantillon de véhicules de la commune de Sousse pendant les journées du 29 juin et 17 août 2021. Le résultat de cette action est synthétisé dans le tableau ci-dessous.

Paramètres	Nombre	Pourcentage
Nombre de véhicules inspectés	19	10 %
Nombre total de roues inspectées	106	13 %
Nombre de roues contrôlées (pression mesurée)	77	73 %
Nombre de roues n'ayant pas pu être contrôlées (valve bouchée, rallonge de valve inexistante, valve inaccessible, etc.)	29	27 %
Nombre de roues correctement gonflées (pression de gonflage comprise entre + ou - 10% de la valeur normale)	41	53 %
Nombre de roues sur-gonflées (pression de gonflage supérieure à la valeur normale de plus de 10%)	11	14 %
Nombre de roues sous-gonflées (Pression de gonflage inférieur à la valeur normale de 10% à 25%)	17	22 %
Nombre de roues sensiblement sous-gonflées (Pression de gonflage inférieur à la valeur normale de 25% à 50%)	6	8 %
Nombre de roues dangereusement sous-gonflées (Pression de gonflage inférieur à la valeur normale de plus de 50%)	2	3 %

L'examen des résultats des roues pour lesquelles il a été possible de mesurer la pression permet de constater que les pneus correctement gonflés représentent seulement 53% contre 33% de pneus sous-gonflés et 14% de pneus sur-gonflés. Cette situation a des conséquences négatives aussi bien sur la durée de vie des pneus que sur la consommation de carburant.

D'autre part, lors des contrôles effectués, il a été impossible de mesurer la pression de gonflage de 27% des pneus inspectés et ce principalement à cause de l'inexistence des rallonges de gonflage des roues jumelées internes des véhicules poids lourds. Cette situation doit être corrigée rapidement car elle peut être à l'origine des anomalies suivantes :

- Déséquilibre de la pression de gonflage des roues jumelées donnant lieu à une mauvaise répartition de la charge sur les roues ce qui provoque leur échauffement anormal et peut in-extremis conduire à leur éclatement.

- Augmentation de la consommation de gasoil des véhicules à cause de l'augmentation de la résistance au roulement due aux frottements des roues sous-gonflées avec la chaussée.

De même, lors des contrôles effectués, il a été fréquemment constaté l'absence des bouchons des valves de gonflage ce qui laisse la voie libre à l'accumulation de la poussière et de la boue. Ceci peut altérer l'étanchéité des valves et provoquer le dégonflage progressif des pneus et peut aussi engendrer le bouchage des valves avec la boue.

## **8.10. Les pièces de rechange et les travaux sous-traités**

### **8.10.1. La gestion du stock des pièces de rechange**

La municipalité de Sousse dispose d'un magasin de pièces de rechange spacieux et relativement bien organisé situé dans l'enceinte du parc communal. Sur le plan hiérarchique, ce magasin est rattaché à la Direction Financière et son activité concerne tous les articles consommés par les différents services de la municipalité (pièces de rechange parc roulant, carburant distribué en interne, éclairage public, articles de bâtiment, articles de menuiserie, articles de peinture, etc.).

La gestion des stocks des différents articles est effectuée depuis 2008 à l'aide d'une application informatique développée en interne par les moyens propres de la commune. Cette application comporte les fonctionnalités suivantes :

- Enregistrement des entrées et sorties magasin.
- Edition des bons de sortie des pièces ;
- Suivi du stock des différents articles.

Néanmoins, l'application de gestion du stock ne comporte pas les "stocks d'alerte" et ne permet par conséquent pas d'attirer l'attention du magasinier sur l'imminence de rupture du stock des différents articles.

Le prélèvement des pièces de rechange du magasin est effectué contre une "demande de pièces" éditée à l'aide de l'application informatique de GMAO et signée par le responsable maintenance.

Pour le parc roulant, le stock de pièces de rechange se limite essentiellement aux consommables (filtres, courroies, liquide de refroidissement, lubrifiants, etc.) ce qui est tout à fait compatible avec le choix de la municipalité de recourir massivement à la sous-traitance des travaux de maintenance.

Néanmoins, même pour ce nombre limité d'articles, les ruptures de stock sont très fréquentes et perturbent souvent la bonne réalisation des visites de maintenance périodique. En effet, à cause de cette situation, un nombre assez important des vidanges moteurs a été effectué sans changement des filtres (huile, gasoil, air) et les défauts identifiés lors des contrôles effectués à l'occasion de ces visites n'ont pas pu être réparés à temps. Cette situation porte un préjudice sérieux à l'efficacité de la maintenance préventive qui est la condition principale pour éviter la dégradation accélérée des véhicules et maîtriser leurs charges d'exploitation.

D'autre part, une vérification des stocks réels de certains articles, effectuée le 17/08/2021, et leur comparaison aux stocks théoriques déterminés par l'application de gestion du stock a permis d'identifier certains écarts qui n'ont aucune raison d'être. Ces écarts concernent les articles ci-dessous.

Référence	Désignation	Stocks		Explications fournies par le magasinier
		Théorique	Réel	
00101065	Filtre à air Renault ME 160	16	00	Stock mort vendu en février 2021, mais sortie non saisi sur l'application
00101024	Filtre à huile Renault dxi	50	00	
00101020	Filtre à GO Renault dxi	95	92	Aucune explication
00101033	Filtre à essence	90	105	Aucune explication

Ces écarts confirment l'existence de certaines failles au niveau des procédures et/ou de l'application informatique de gestion des stocks des pièces de rechange et des autres articles. Néanmoins, la mise en évidence de toutes les anomalies et l'évaluation de l'ampleur des écarts de stock nécessitent la réalisation d'un inventaire exhaustif du magasin, ce qui n'a pas été effectué depuis près de 10 ans puisque le dernier inventaire remonte à l'année 2013 (d'après le magasinier).

**Conclusion :** Afin d'éviter les conséquences négatives des écarts et des ruptures des stocks, il est recommandé de :

- Réaliser dans les meilleurs délais un inventaire exhaustif du magasin et assainir la situation des stocks.
- Compléter l'application informatique de gestion des stocks par les valeurs des "stocks d'alerte" pour les différents articles et l'émission d'alertes à temps. Les stocks d'alerte doivent être définis en fonction de la consommation annuelle des articles concernés et des délais d'approvisionnement.

- Renforcer l'application informatique de gestion du stock par des garde-fous qui permettent d'alerter le magasinier des éventuelles erreurs de saisie.
- Mettre en place une procédure qui permettra de garantir la disponibilité en quantités suffisantes des pièces de rechange de première nécessité et des consommables.

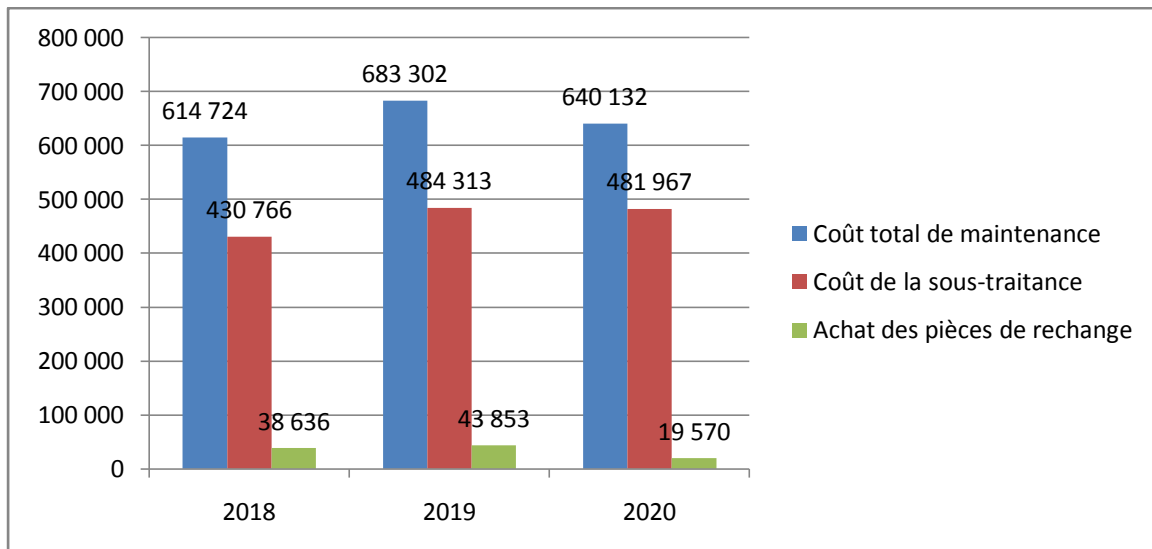
### 8.10.2. Les coûts des pièces de rechange et des travaux de sous-traitance

Les dépenses de la commune de Sousse pour la maintenance de son parc roulant, hors frais du personnel des ateliers, sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Désignation	Unité	2018	2019	2020
Marchés cadres avec concessionnaires : Renault, Iveco, Peugeot, ford, Mahindra, VW (pièces & main d'œuvre)	DT - TTC	347 984,506	363 300,019	383 067,549
Travaux divers en sous-traitance (pièces & main d'œuvre)	DT - TTC	82 781,623	121 013,362	98 899,629
Achat de pièces de rechange	DT - TTC	38 636,427	43 853,350	19 569,901
Achat de batteries	DT - TTC	13 364,890	21 843,045	26 231,765
<b>Sous Total (1)</b>	<b>DT - TTC</b>	<b>484 785,446</b>	<b>552 028,776</b>	<b>529 788,844</b>
Achat pneus et accessoires pneumatiques	DT - TTC	88 914,881	88 874,848	88 986,100
Marchés cadres lubrifiants	DT - TTC	19 893,896	38 633,211	21 357,500
Achat et réparation équipements d'atelier	DT - TTC	21 129,660	3 764,758	0,000
<b>Total</b>	<b>Dinars</b>	<b>614 723,883</b>	<b>683 301,593</b>	<b>640 132,444</b>

**N.B. :** Les dépenses de maintenance du parc roulant ont été déterminées à partir des états des ordres de paiement annuels fournis par le Service Financier.

Une comparaison de la valeur des travaux réalisés en sous-traitance chez les concessionnaires ou d'autres ateliers au coût total de la maintenance du parc roulant est illustrée dans le diagramme ci-dessous.



Ce diagramme permet de constater la faible part occupée par l'achat des pièces de rechange au niveau des dépenses de maintenance. Par contre, les coûts de la sous-traitance représentent entre 70% et 80% de l'ensemble des dépenses de maintenance. Ceci permet de confirmer la faible part des travaux de maintenance réalisés en interne aux ateliers de la municipalité.

#### 8.11. Recommandations visant à améliorer la fonction maintenance

Les investigations effectuées durant l'audit énergétique ont permis d'identifier un certain nombre d'insuffisances au niveau de la fonction maintenance du matériel roulant dont les résultats ne peuvent être que négatifs pour l'état des véhicules, les coûts de la maintenance et la facture énergétique. Ces insuffisances touchent à différents niveaux de la fonction maintenance, à commencer par son organisation, ses procédures de travail, ses méthodes et outils de gestion qui se manifestent par une absence totale des notions élémentaires de management (PDCA). De même, ces insuffisances concernent le système d'information, les pièces de rechange, l'outillage et les équipements d'atelier ainsi que la qualification des techniciens de maintenance du parc roulant.

Par conséquent, dans le but de d'améliorer les performances de la maintenance du matériel roulant de la municipalité de Sousse afin de réduire les charges d'exploitation tout en augmentant la disponibilité des équipements, nous recommandons la mise en place des actions suivantes :

##### A. Actions concernant l'organisation de la maintenance

1) Révision de l'organisation de l'unité de maintenance du parc roulant afin d'éclaircir les responsabilités et la répartition des tâches et de la doter des moyens nécessaires pour

accomplir sa mission et atteindre ses objectifs. Cette organisation doit traduire l'importance réelle de la fonction maintenance dont le rôle ne se limite pas seulement à la réparation des pannes mais s'étend à la prévention des pannes et de l'usure prématurée des véhicules grâce à une stratégie de maintenance préventive, l'analyse des pannes et la détermination de leurs causes, l'assurance d'une bonne qualité des interventions de maintenance, etc.

Par ailleurs, il est recommandé que l'unité de maintenance soit indépendante des unités utilisatrices du matériel roulant (propreté, parc communal, routes, etc.) afin de pouvoir entretenir des relations équilibrées entre ces unités et d'éviter leur ingérence dans les processus de la maintenance.

2) L'organisation à mettre en place doit mettre en évidence :

- Les procédures de travail.
- Les tâches et les rôles de chaque intervenant.
- Les documents et les supports nécessaires.
- Les relations du service maintenance avec les autres entités de la municipalité.

3) Renforcer la **maintenance préventive** par l'instauration d'opérations basées sur les inspections et par la mise en place de programmes répondant scrupuleusement à la fois aux exigences des constructeurs et aux particularités de la municipalité de Sousse.

4) Mettre en place les moyens nécessaires et les procédures adéquates permettant d'assurer la pleine exploitation de l'application informatique de gestion de la maintenance (GMAO) afin de disposer de toutes les données nécessaires au suivi de la maintenance et au calcul des différents indicateurs de performance.

5) Améliorer la gestion de la maintenance par la mise en place des tâches suivantes :

- Mettre en place des indicateurs permettant d'évaluer les performances de la fonction maintenance (taux de disponibilité, coût, pannes répétitives, etc.).
- Veiller au suivi rigoureux des coûts de maintenance du parc roulant.
- Participer à la mise en place de programmes d'économies d'énergie et de sécurité.
- Instaurer une procédure de **contrôle de la qualité** des travaux réalisés que ce soit en interne ou par les sous-traitants.
- Conception d'un tableau de bord permettant de suivre l'évolution des indicateurs de performance de la maintenance et proposant des actions d'amélioration. Le taux d'immobilisation des véhicules, le nombre de pannes entre deux visites d'entretien préventif, les pannes en cours de route, le taux de réalisation des entretiens préventifs

et enfin les coûts devront constituer le minimum d'indicateurs permettant d'évaluer les performances de la fonction maintenance.

6) Constituer une bibliothèque technique regroupant les manuels d'utilisation et d'entretien des véhicules et engins, des livres de réparation, des catalogues des pièces de rechange qui permettront de faciliter l'accès aux :

- Valeurs de réglages exigées par les constructeurs.
- Programmes d'entretien préventif préconisés par les constructeurs.
- Recommandations des lubrifiants à utiliser.
- Etc.

## **B. Actions visant la maîtrise de la consommation de pièces de rechange**

Durant les années 2018, 2019 et 2020, la valeur moyenne des coûts de maintenance du parc roulant (sans compter les frais de fonctionnement de l'atelier mécanique) a été équivalente aux frais du carburant ce qui représente une situation préoccupante car les coûts de maintenance se situent habituellement aux alentours de 50% des dépenses du carburant. Par conséquent, la commune de Sousse doit accorder l'importance qu'il faut aux dépenses de maintenance du parc roulant (repartions internes et sous-traitance) pour identifier les améliorations possibles et réaliser des économies sur ce poste.

La maîtrise et l'optimisation la consommation des pièces de rechange sont tout à fait possible moyennant la mise en place des actions suivantes :

7) Mettre en place un suivi rigoureux des différents coûts générés par la maintenance des véhicules.

8) Renforcer la maintenance préventive par la réalisation des programmes exigés par les constructeurs en les adaptant au contexte et aux particularités de la municipalité.

9) Choisir les réparateurs d'une manière objective sur la base de critères vérifiables, d'une part, et mettre en place les moyens nécessaires à la vérification et au contrôle de la qualité des travaux effectués.

10) Effectuer des analyses systématiques et en temps réel des pièces consommées. Les investigations doivent tenir compte des différents types de pièces consommées (Mécanique, pièces moteurs, électrique, transmission ...) ainsi que les consommations par famille de véhicules et par véhicule.

### C. Actions visant la maîtrise de la consommation de pneus

Pour maîtriser la consommation des pneus qui ont une incidence sur la consommation d'énergie et sur la sécurité, la municipalité de Sousse doit mettre en place les actions suivantes :

11) Instaurer un système de suivi permettant de :

- Connaître précisément l'emplacement des pneus sur les véhicules.
- Analyser les performances réalisées par les pneus depuis leur montage jusqu'à leur réforme.

Pour effectuer ce travail, il est nécessaire de disposer pour chaque pneu des informations suivantes :

- La marque, le type et la taille du pneu.
- Le numéro du pneu.
- Le fournisseur.
- Le coût du pneu.
- Les détails concernant les opérations de montage :
  - Date,
  - Véhicule,
  - Position de montage,
  - Kilométrage.
- Les détails relatifs aux opérations de démontage :
  - Date,
  - Véhicule,
  - Position sur le véhicule,
  - Motif de démontage,
  - Kilométrage.
- Le kilométrage effectué.
- La suite à donner (réparation, réforme, etc.).

Par ailleurs, et à l'occasion de la réforme d'un pneu, il est nécessaire d'effectuer une expertise afin de se prononcer sur le rendement global du pneu et de savoir si l'objectif en termes de kilométrage effectué est atteint ou pas. Cette enquête doit mentionner les points suivants :

- La date de l'expertise.
- La taille et le numéro du pneu.



- Le motif de la réforme : Usure ou éclatement...
- La date d'acquisition,
- La date de la première utilisation,
- Le véhicule,
- Le kilométrage parcouru,
- Le kilométrage prévu,
- L'écart du kilométrage,
- Le nom du chauffeur,
- L'avis du responsable du service entretien.

12) Instaurer un véritable système d'entretien préventif qui consiste essentiellement à suivre régulièrement l'évolution d'usure des pneus (jauge de profondeur) et à veiller à maintenir les bonnes pressions de gonflage.

En ce qui concerne les pressions de gonflage, il est nécessaire de prévoir une campagne de mesure qui doit aboutir à la détermination des pressions de gonflage en fonction de la charge appliquée sur chaque pneu.

13) Respecter les règles techniques de montage, de démontage et de réparation conformément aux recommandations des fabricants comme par exemple :

- Le respect de l'ordre de serrage et de desserrage des écrous.
- Le respect du couple de serrage des écrous.
- Le respect des positions pour que l'installation des rallonges soit possible.
- L'interdiction de monter des pneus différents sur un même essieu.
- Éviter de monter des pneus ayant des niveaux d'usures différents en monte jumelée.
- Etc.

14) Exiger des chauffeurs et des conducteurs d'engins la réalisation des vérifications de routine avant l'utilisation des équipements (Niveau d'eau, niveau d'huile, état et pressions des pneus, fuite, etc.).

#### **D. Actions visant la maîtrise de la consommation de lubrifiants**

Les constats effectués lors de la réalisation de l'audit montrent que le poste lubrifiant est mal suivi ce qui peut augmenter la consommation et porter préjudice à la durée de vie du matériel. D'autre part, de multiples cas de non respect des intervalles des vidanges sont susceptibles de se produire sans que personne ne s'en aperçoive.

Compte tenu de l'importance de la lubrification dans la durée de vie des organes, il est urgent que le poste des lubrifiants soit pris en charge efficacement par la réalisation des actions suivantes :

15) Valoriser le rôle et l'importance des lubrifiants :

Comme il a été déjà signalé les lubrifiants jouent un rôle très important puisque la durée de vie des organes lubrifiés y est étroitement liée.

Il est à cet effet, important de prendre conscience du rôle des lubrifiants et ne plus les considérer comme étant des produits de consommation ordinaire. En accordant l'importance qu'il faut aux lubrifiants l'on aboutit à :

- Une meilleure protection des organes lubrifiés.
- Une optimisation de la fonction maintenance.
- Une réduction des coûts.

16) Mettre en place une procédure pour définir toutes les étapes des opérations de vidanges et des appoints, pour préciser les rôles de chaque intervenant, et enfin pour assurer un suivi rigoureux (au litre) de la consommation de lubrifiants par véhicule, par type de produit, par nature d'opérations.

- Véhicule.
- Organe :
  - Moteur.
  - Boîte de vitesses mécaniques.
  - Pont.
  - Moyeu de roue.
  - Circuit hydraulique de direction.
  - Circuit hydraulique de commande de l'embrayage.
  - Circuit hydraulique de levage.
- Nature de l'opération : vidange ou rajout.

Le système de suivi devra reposer sur les kilométrages réellement parcourus par les véhicules, d'une part, et devra permettre de suivre les consommations au litre près, d'autre part.

17) Limiter le nombre de lubrifiants en tenant compte des exigences imposées par les constructeurs dans le cadre de la garantie du matériel.

18) Optimiser les ajouts : Pour réduire ce type de consommation, Il faut éviter de faire des rajouts tant que le niveau d'huile ne s'est pas rapproché du repère inférieur de la jauge (MIN) lorsque le moteur est à l'arrêt pendant au moins dix minutes et que le véhicule est sur un terrain bien horizontal ;

Par ailleurs, toute consommation élevée d'huile entre deux vidanges doit être prise au sérieux car elle est due le plus souvent à un problème d'ordre mécanique (fuite, baisse de la compression du moteur, mauvais fonctionnement du turbocompresseur).

19) Inscrire toutes les opérations de graissage dans les carnets de bord des véhicules et impliquer les utilisateurs afin qu'ils soient attentifs aux dates des vidanges.

20) Doter l'équipe d'entretien périodique des équipements appropriés de distribution et de mesure des lubrifiants (pompes pneumatiques, enrouleurs, compteurs électroniques).

#### **E. Actions visant l'amélioration des compétences**

21) Réaliser des actions de formation dans le but de concrétiser l'ensemble des actions précédemment citées. À cet effet, il est nécessaire de prévoir des cycles de formation à l'attention de l'ensemble du personnel de maintenance et les thèmes à prévoir doivent toucher les domaines suivants :

- La connaissance du véhicule de transport et des engins de chantier.
- Le contrôle et l'entretien du moteur Diesel et de ses circuits.
- Le contrôle et l'entretien des organes de transmission.
- La maintenance préventive des véhicules de transport.
- La gestion de la maintenance et la mise en place d'une maintenance planifiée.
- Les lubrifiants et l'optimisation de leur suivi de leur utilisation.
- Les techniques de graissage.
- Le choix des pneus appropriés et l'optimisation de leur exploitation.
- La mise en place d'un système d'entretien préventif des pneus.
- Les règles et les techniques de montage, de démontage et de réparation des pneus.

#### **F. Actions visant le renforcement des équipements d'atelier**

22) L'insuffisance des équipements d'atelier complique la réalisation des travaux de maintenance, rallonge la durée des interventions et peut exposer les agents à des risques d'accidents.

Certes, ces facteurs ont des effets négatifs sur la productivité des agents et sur la qualité des réparations. Par conséquent, il est recommandé de prévoir l'acquisition des équipements ci-dessous afin d'améliorer les conditions de travail des techniciens de maintenance.

- Une installation de distribution des lubrifiants comprenant 3 pompes pneumatiques, 3 enrouleurs et 3 compteurs électroniques.
- Une pompe pneumatique à graisse, un enrouleur et un pistolet de graissage.
- 2 compresseurs d'air d'une capacité de 500 litres chacun.
- Un pont élévateur à 2 colonnes d'une capacité supérieure ou égale à 3 tonnes.
- 1 vérin de fosse d'une capacité supérieure ou égale à 1 000 kg.
- 2 crics hydropneumatiques d'une capacité supérieure ou égale à 20 tonnes.
- 1 chargeur-démarrreur 12 / 24 volt.
- 1 clé à choc 1 pouce (PL).
- 1 clé à choc ½ pouce (VL).
- Une clé dynamométrique pour couples moyens.

## 9. LE CARBURANT

Les ravitaillements en carburant sont effectués à partir de la station de gasoil de la municipalité pour le Diesel et à partir des stations-service du réseau AGIL au moyen de cartes-bons pour l'essence.

Au 31 décembre 2020, la décomposition du matériel roulant de la commune de Sousse selon le type de carburant utilisé est fournie ci-dessous.

Types véhicules	Essence	Gasoil	Gasoil 50	Total
Voitures de fonction	20		3	23
Voitures de service et tricycles	12	11	23	46
Véhicules PL & engins		34	59	93
Motocyclettes	39			39
TOAL	71	45	85	201

Les véhicules à essence sont composés principalement par les voitures de fonction (20 sur un total de 23), 12 voitures de service dont 6 tricycles et les motocyclettes.

Le reste du matériel est équipé de moteurs Diesel utilisant le gasoil ordinaire pour les anciens véhicules et le gasoil 50 pour les véhicules récents (fabriqués après 2010).

D'après le responsable maintenance, le choix du type de gasoil (ordinaire / 50) est dicté par les consignes des fournisseurs lors de la réception du matériel. Néanmoins, aucune trace écrite de ces consignes n'est disponible au service maintenance. Ceci laisse planer un doute sur la nécessité d'utiliser le GO 50 pour tous les véhicules actuellement ravitaillés par ce produit au niveau de la commune de Sousse. En effet, les mêmes véhicules utilisés durant des années par des transporteurs privés sont ravitaillés au gasoil ordinaire sans avoir subis de problèmes particuliers en rapport avec le type ou la qualité du carburant. Par conséquent, la révision du choix du type de gasoil à utiliser peut permettre le retour au GO ordinaire pour certaines flottes et réduire d'une manière significative la part du GO 50.

### 9.1. La station de gasoil de la municipalité

La municipalité de Sousse dispose de sa propre station de gasoil située au parc municipal au Sud-ouest de la ville de Sousse. Cette station comprend deux citernes aériennes de 20 000 litres chacune, l'une réservée au gasoil ordinaire et l'autre au gasoil 50 avec un distributeur (pompe) par produit. Cette station a été totalement rénovée par la SNDP au deuxième trimestre de l'année 2020 suite à des problèmes récurrents d'infiltration d'eau dans les citernes. La nouvelle station de gasoil, âgée actuellement d'un peu plus d'un an, est encore à l'état neuf.



Cette station de gasoil est gérée par le magasin de pièces de rechange et, de ce fait, la réception du gasoil livré par les camions-citernes de la SNDP ainsi que la distribution aux véhicules de la municipalité sont effectuées par les agents du magasin.

### 9.2. Le ravitaillement en carburant des véhicules et des engins

**A - Les ravitaillements internes :** Toute opération de ravitaillement à partir de la station de gasoil de la municipalité ne peut avoir lieu sans présentation d'une " autorisation " signée

par le responsable de l'unité concernée et indiquant le numéro du véhicule, l'identité du conducteur, le type de gasoil et la quantité à ravitailler.



Les demandes de ravitaillement sont déclenchées par les conducteurs lorsque le niveau de carburant dans le réservoir s'approche du minimum et n'est plus suffisant pour couvrir l'activité d'une journée entière sans risque de panne sèche. Dans ce cas, les conducteurs s'adressent à leurs responsables opérationnels afin d'obtenir une "autorisation de ravitaillement" avec une quantité correspondent à la consommation moyenne d'une période de trois ou quatre jours. Cette procédure a été adoptée par la commune depuis quelques années afin de limiter les risques siphonnage du gasoil à travers les bouchons des réservoirs. Néanmoins, son défaut et qui n'est pas des moindres est qu'elle n'offre pas la possibilité de calculer la consommation moyenne en litres aux 100 km (ou en litres / heure) entre deux ravitaillements étant donné que le plein n'est quasiment jamais effectué.

Les ravitaillements en gasoil sont effectués par le magasinier ou son assistant conformément aux quantités indiquées sur "l'autorisation de ravitaillement" présentée par le chauffeur. Chaque ravitaillement est enregistré dans un bordereau journalier par produit (GO ordinaire ou GO 50) comprenant la date et l'index totalisateur de la pompe en début de journée avec indication des informations ci-dessous.

- Numéro du véhicule ou engins.
- Nom et prénom du chauffeur.
- Signature du chauffeur.
- Index du compteur kilométrique ou horaire du véhicule.
- Quantité ravitaillée en litres.

الكمية	المركبة	الإمضاء	رقم المركبة
2.7	242308	عبد الرزاق	02916666
4.0	808839	محمد إبراهيم	02214232
6.6	213439	محمد كاسم	02214232
9.4	3316	محمد التوازي	02214232
1.00	116823	محمد التوازي	02214232
3.00	86	عبد الرزاق	02214232
2.00	60463	عبد الرزاق	02214232
1.69	61791	عبد الرزاق	02214232
1.00	52790	عبد الرزاق	02214232
1.97	59700	عبد الرزاق	02214232
1.00	1604	عبد الرزاق	02214232
المجموع: 286.977			

Ces bordereaux sont enregistrés quotidiennement dans le module " carburant " de l'application informatique de gestion du stock. Ceci permet d'imprimer un bordereau

mécanisé ayant un numéro de série unique avec indication de l'identité de l'agent qui a effectué les ravitaillements.

Chaque bordereau est adossé des "autorisations de ravitaillement" de la journée correspondante et classé dans les archives du magasin.

Ainsi, cette procédure permet l'enregistrement des données relatives aux opérations de ravitaillement interne. Néanmoins, elle ne permet pas d'identifier les éventuelles erreurs de saisie relatives aux numéros des véhicules ravitaillés, aux index des compteurs kilométriques et aux index totalisateurs des pompes de carburant. À titre d'exemple, on cite le cas du véhicule n° 02-220908 qui a effectué 2 ravitaillements en GO 50 le 02/01/2021 avec un premier index

رقم الترخيص	تاريخ التزود	المقدار بالتراب	المركبة
72	7.15	219768	02216366
120	7.18	254232	02214232
56	7.15	229636	02215048
94	7.20	3926	02215822
100	7.20	116529	02215296
30	7.20	293344	02215047
20	7.30	60468	02216370
89	7.30	61295	02219415
100	7.30	52790	02219708
97	7.40	59700	02219529
100	7.40	1604	02220886

kilométrique égal à 1244 et un deuxième index égal à 1036 (annexe n° 12). En l'absence d'une analyse quotidienne, ces erreurs ne seront pas identifiées à temps et vont se répercuter sur la fiabilité des données globales de consommation de carburant et de kilométrage par véhicule.

De même, les ratios de consommation moyenne entre deux ravitaillements ne sont pas calculés laissant ainsi les éventuels cas de surconsommation passer sans être identifiés.

**B - Les ravitaillements externes :** Ces ravitaillements sont effectués avec des cartes-bons auprès des stations-services du réseau AGIL. Ils concernent toutes les voitures de fonction ainsi que les voitures de service à essence et les motocyclettes.

La distribution des cartes-bons aux différents bénéficiaires est effectuée par la Direction Financière sur la base de quotas mensuels pour les voitures de fonction et les motocyclettes et sur la base du kilométrage parcouru pour les voitures de service.

- Président de la commune : 360 litres / mois
- Directeur : 180 litres / mois
- Sous-directeur : 160 litres / mois
- Chef de service : 140 litres / mois
- Cadre sans fonction : 120 litres / mois
- Motocyclette : 40 à 50 litres / mois
- Voitures de service : 20 litres pour 150 kilomètres

Le suivi des cartes-bons est effectué manuellement par un agent de la Direction Financière à l'aide d'un cahier dans lequel sont enregistrées toutes les fournitures de bons de carburant avec l'identité du bénéficiaire, le numéro du véhicule et les numéros de bons.

Malheureusement, ces données ne sont pas enregistrées dans une application informatique ce qui rend toute vérification ou analyse ultérieure laborieuse avec la nécessité d'y consacrer énormément de temps. Ce système fait que la municipalité ne dispose pas des données de consommation annuelles des cartes-bons ce qui empêche toute tentative d'analyse de la performance énergétique des véhicules bénéficiant de ce mode de ravitaillement.

Par conséquent, afin de calculer la consommation annuelle de carburant ravitaillé au moyen de cartes-bons durant les années 2018, 2019 et 2020, la Direction Financière de la municipalité a été contrainte d'effectuer une estimation grossière basée sur le nombre de véhicules et les quotas mensuels des bénéficiaires.

### 9.3. Les consommations globales de carburant durant la période 2018 - 2020

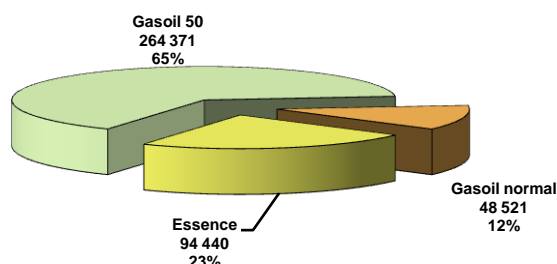
Durant la période 2018 - 2020, la consommation de carburant du parc roulant de la municipalité de Sousse par produit est résumée dans le tableau ci-dessous. Un état détaillé de cette consommation par mode de ravitaillement (interne ou externe) et par type de produit est fourni en annexe n° 13.

Produit	Unité	2018	2019	Evolution	2020	Evolution
Essence	Litres	82 920	91 680	11%	94 440	3%
	TEP	65,4	72,3	11%	74,5	3%
	Dinars TTC	157 299	187 486	19%	186 991	0%
GO normal	Litres	64 105	61 260	-4%	48 521	-21%
	TEP	55,6	53,1	-4%	42,1	-21%
	Dinars TTC	88 593	94 830	7%	73 412	-23%
GO 50	Litres	223 005	247 641	11%	264 371	7%
	TEP	193,3	214,7	11%	229,2	7%
	Dinars TTC	369 519	446 992	21%	461 856	3%
TOTAL	Litres	370 030	400 581	8%	407 332	2%
	TEP	314	340	8%	346	2%
	Dinars TTC	615 412	729 308	19%	722 260	-1%

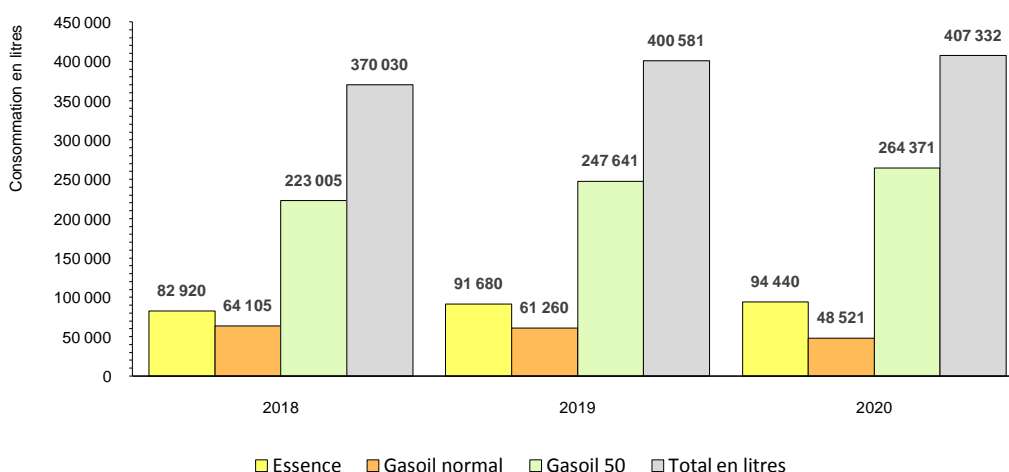
La lecture du tableau permet de dégager les principaux points suivants :



- a) En 2020, la consommation totale de carburant a atteint les 407 332 litres correspondant à 346 TEP pour un montant de 722 mille dinars TTC.
- b) La répartition de cette consommation par type de produit montre qu'en 2020 le gasoil 50 représente 65% du total. Les deux autres carburants à savoir le gasoil normal et l'essence sont consommés avec des parts respectives de 12% et 23%.



- c) L'évolution de la consommation des différents types de carburants utilisés par la municipalité de Sousse est illustrée dans le diagramme ci-dessous.



Ce diagramme montre une baisse de la consommation du gasoil normal contre une augmentation de celle du gasoil 50. Ce phénomène s'explique par le renouvellement du parc roulant de la municipalité qui s'accompagne par l'utilisation du gasoil 50 pour la quasi-totalité des nouveaux véhicules et engins.

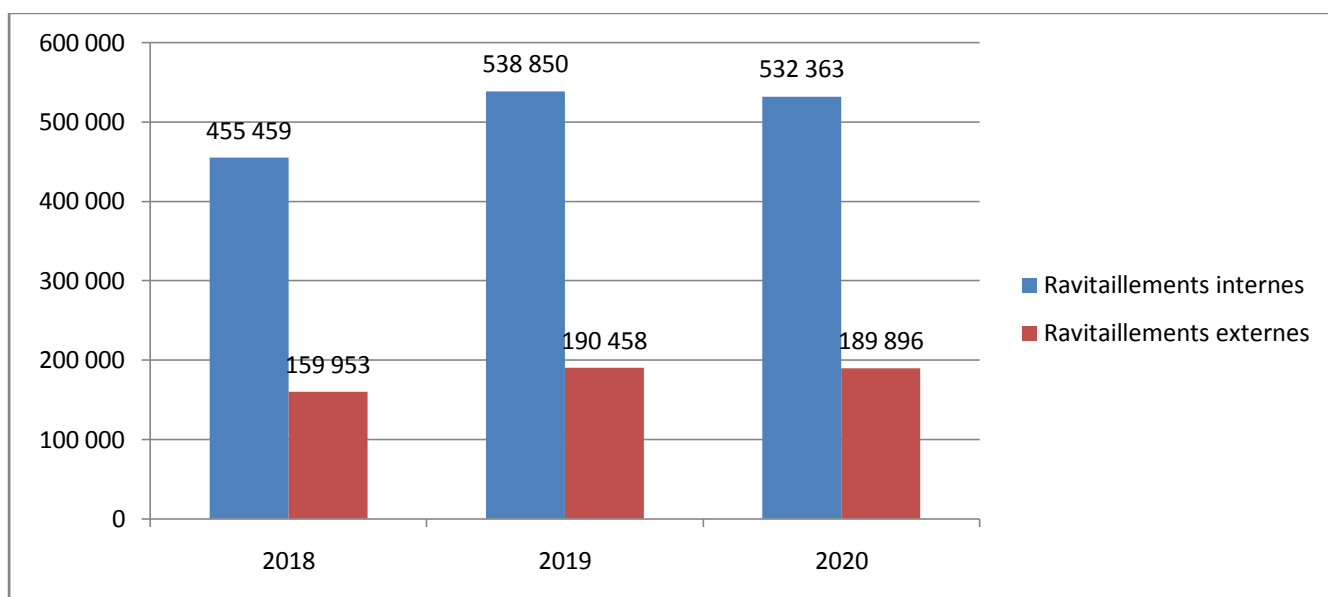
#### 9.4. Répartition de la consommation de carburant par mode de ravitaillement

Les ravitaillements du matériel roulant de la municipalité de Sousse sont effectués soit en interne à partir de la station de gasoil de la municipalité, soit en externe auprès des stations-

services du réseau AGIL au moyen des cartes-bons. La répartition de la consommation de carburant par mode de ravitaillement est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Mode de ravitaillement	Produit	2018		2019		Evol.	2020		Evol.
Externe (cartes-bons)	Essence	82 920	L	91 680	L	11%	94 440	L	3%
		157 299	DT	187 486	DT	19%	186 991	DT	0%
	Gasoil	1 920	L	1 920	L	0%	1 920	L	0%
		2 653	DT	2 972	DT	12%	2 905	DT	-2%
	Total	84 840	L	93 600	L	10%	96 360	L	3%
		159 953	DT	190 458	DT	19%	189 896	DT	0%
Interne (station de gasoil de la municipalité)	Gasoil	62 185	L	59 340	L	-5%	46 601	L	-21%
		85 940	DT	91 858	DT	7%	70 507	DT	-23%
	Gasoil 50	223 005	L	247 641	L	11%	264 371	L	7%
		369 519	DT	446 992	DT	21%	461 856	DT	3%
	Total	285 190	L	306 981	L	8%	310 972	L	1%
		455 459	DT	538 850	DT	18%	532 363	DT	-1%

En termes de coûts, les proportions des ravitaillements internes et externes sont illustrées dans le diagramme ci-dessous.



Le diagramme ci-dessus permet de constater que la part des ravitaillements externes a été de 26% en 2020 avec une enveloppe d'environ 190 mille dinars. Compte tenu de l'importance de ces quantités, la gestion des cartes-bons est certes une tâche compliquée dont la maîtrise totale nécessite des moyens considérables. Par conséquent, la municipalité de Sousse a tout intérêt à passer au mode de paiement par les cartes électroniques AGILIS

dont la gestion est plus simple et qui permettent d’obtenir un historique des ravitaillements par véhicule ce qui facilite le suivi des consommations par véhicule.

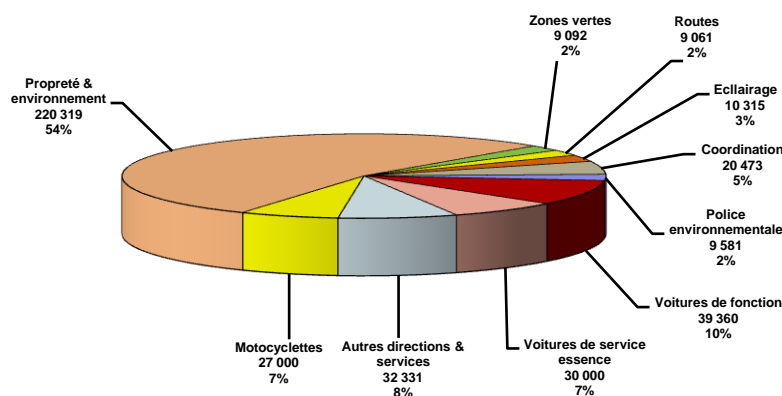
### 9.5. Répartition de la consommation de carburant par type d’activité

La répartition de la consommation de carburant par type d’activité est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Activité	2018	2019	Evol.	2020	Evol.
Propreté et environnement	203 488	219 431	8%	220 319	0%
Zones vertes ( jardins )	7 027	7 868	12%	9 092	16%
S/T Dir. De l'Environnement	210 515	227 299	8%	229 411	1%
Routes	15 227	15 221	0%	9 061	-40%
Eclairage public	6 127	7 417	21%	10 315	39%
Coordination	15 580	18 362	18%	20 473	11%
Police environnementale	7 705	7 275	-6%	9 581	32%
Autres directions et services *	30 036	31 407	5%	32 331	3%
Voitures de fonction	33 840	37 200	10%	39 360	6%
Voitures de service essence (affectées à divers unités)	30 000	30 000	0%	30 000	0%
Motocyclettes (affectées à divers unités)	21 000	26 400	26%	27 000	2%
<b>TOTAL (en litres)</b>	<b>370 030</b>	<b>400 581</b>	<b>8%</b>	<b>407 532</b>	<b>2%</b>

\* Parc municipal, arrondissements, direction, entretien de la ville, funèbres, sport, etc.

Le tableau ci-dessus permet de constater que la Direction de l’Environnement (propreté & zones vertes) totalise à elle seule 57% de la consommation de carburant dont la quasi-totalité est utilisée pour la collecte et le transport des déchets. La Coordination se trouve à la deuxième position avec 5% de la consommation globale de la municipalité. Ensuite, on trouve les directions routes, éclairage public et police de l’environnement avec des parts de l’ordre de 2,5% de la consommation globale de carburant pour chacune.



Les consommations des voitures de fonction, voitures de service et des motocyclettes ne peuvent pas être prises en compte dans la classification étant données qu'elles concernent les différentes unités de la municipalité.

## **9.6. La gestion du carburant**

### **9.6.1. Le suivi du stock et des index de la station de gasoil**

La gestion de la station de gasoil de la commune de Sousse est assurée par le Service Magasin Municipal qui supervise les opérations de réception et de livraison du gasoil. Toutes les transactions sont enregistrées au niveau de l'application informatique de gestion du stock ce qui permet de suivre les données suivantes :

- Stocks théoriques de gasoil et de gasoil 50.
- Quantités de gasoil vrac fournie par la SNDP.
- Quantités de gasoil ravitaillées par véhicule.

Néanmoins, cette procédure ne comprend pas l'exploitation des index des distributeurs de gasoil pourtant saisis quotidiennement au niveau de l'application de gestion du stock. En effet, le suivi des index est très utile pour la mise en évidence des éventuelles erreurs de saisie des quantités ravitaillées aux véhicules et aussi pour la détermination des écarts entre les stocks théoriques et les stocks réels de gasoil qui pourraient avoir lieu.

De même, le jaugeage des citernes de gasoil est effectué occasionnellement pour le déclenchement des commandes de gasoil mais il n'est pas enregistré et exploité pour le calcul des écarts entre les stocks théoriques et les stocks pratiques de gasoil qui peuvent avoir lieu en cas de fuite au niveau des citernes ou de défauts de précision des pompes. En effet, la gestion du carburant doit normalement permettre la détermination de la consommation de GO selon deux approches différentes afin de détecter les éventuels écarts. La première méthode permettant la détermination de la consommation annuelle par type de produit repose sur le stock physique (réel) en début et fin d'année et les achats. Malheureusement, à ce stade l'application de cette méthode n'est pas possible car les stocks de gasoil ne sont pas systématiquement mesurés et enregistrés au début de chaque nouvelle année. Les seules informations qui nous ont été fournies par le magasinier concernent les achats de gasoil vrac qui sont indiqués ci-dessous.

Désignation	2018	2019	2020
Achats gasoil ordinaire	65 000 Litres	50 000 Litres	50 000 Litres
Achats gasoil 50	246 000 Litres	261 000 Litres	268 000 Litres

Pour ce qui est des index des pompes de gasoil en débuts et fins d'années, la consultation de l'application informatique au niveau du magasin de pièces de rechange n'a pas permis de visualiser ces données. De même, le recourt aux bordereaux journaliers de distribution du gasoil n'a permis d'obtenir que les données de l'année 2020 en raison de la difficulté de recherche des documents archivés. Seule, la Direction Informatique a été en mesure de nous fournir ces données dont l'analyse a permis de déterminer les quantités de carburant distribuées par la station interne de la municipalité durant les années 2018 à 2020. La synthèse de ces résultats (annexe n° 14) et leur comparaison aux données fournies par l'application de gestion du stock sont fournis dans le tableau ci-dessous.

Désignation	Source	2018	2019	2020
Consommation GO ordinaire ( en litres )	Magasin PDR ①	62 185	59 340	46 801
	Index pompes ②	61 170	59 445	45 320
	Ecart = ① - ②	1 015	- 105	1 481
Consommation GO 50 ( en litres )	Magasin PDR ③	223 005	247 641	264 371
	Index pompes ④	223 414	246 234	264 028
	Ecart = ③ - ④	- 409	1 407	343

L'écart cumulé des années 2018, 2019 et 2020 permet de constater que les quantités enregistrées par le magasin dépassent celles réellement débitées par les pompes de 2 391 litres de gasoil ordinaire et 1 341 litres de gasoil 50, soit un total de 3 732 litres. Ces écarts, qui devraient être normalement nuls, peuvent s'expliquer soit par l'arrondissement en chiffres entiers des ravitaillements comportant des fractions de litres (p.e. 46,8 L → 47 L), soit par certaines erreurs de saisie. La correction de ce constat peut être obtenue par l'ajout d'une fonctionnalité à l'application informatique de gestion du gasoil qui permet de comparer la saisie quotidienne des ravitaillements des véhicules à la différence des index des pompes en début et en fin de journée.

Par ailleurs, une vérification des stocks de gasoil effectuée conjointement par le magasinier et l'expert auditeur le 17 août 2021 à 12h40 a permis d'obtenir les résultats ci-dessous.

Désignation	Jaugeage des citernes (stock réel)		Stock théorique	Ecart
Gasoil ordinaire	150 cm	13 217 litres	12 511 litres ①	+ 706 litres
Gasoil 50	113 cm	9 219 litres	19 620 litres ②	- 10 401 litres

① Stock théorique GO à 12h30 = Stock théorique début de journée (12 810 litres) - Qté distribuée aux véhicules jusqu'à 12h30 et non saisie sur l'application informatique (299 litres)

② Stock théorique GO 50 à 12h30 = Stock théorique début de journée (20 588 litres) - Qté distribuée aux véhicules jusqu'à 12h30 et non saisie sur l'application informatique (968 litres)

Le tableau ci-dessus permet de mettre en évidence un écart pharamineux entre le stock théorique et le stock réel de gasoil 50. D'après le magasinier, l'origine de cet écart remonte aux années 2019 et 2020 durant les quelles des infiltrations d'eau aux anciennes citernes de gasoil ont eu lieu ce qui a nécessité l'intervention de la SNDP pour la résolution de ce problème par l'aspiration de l'eau des citernes et la purification du gasoil.

Normalement, les quantités de gasoil perdues suite à ces incidents auraient dues être consignées dans un PV signé par les différentes parties prenantes afin de pouvoir justifier les écarts de stocks conséquents. Par ailleurs, une telle action devrait être suivie par l'assainissement du stock de gasoil pour éliminer les écarts.

**Conclusion :** La procédure actuelle de gestion du stock de gasoil de la station carburant de la municipalité de Sousse comporte des failles qui peuvent masquer certaines anomalies et conduire à des écarts de stock importants. La correction de ces failles nécessite l'amélioration des procédures de gestion du carburant et le perfectionnement de l'application informatique de gestion du carburant. Par ailleurs, l'automatisation de la gestion du carburant par l'acquisition d'une solution intégrée de gestion du carburant (bornes de gestion et jauges électroniques de citernes) représente la solution idéale pour maîtriser ce problème.

### 9.6.2. Le suivi des cartes-bons de carburant

Le suivi des cartes-bons de carburant est effectué manuellement à l'aide d'un registre sur lequel sont enregistrées toutes les cartes-bons distribuées aux bénéficiaires avec leurs identités et signatures. L'accent est mis essentiellement sur le respect des quotas attribués à chaque bénéficiaire. Le suivi de la consommation moyenne par véhicule n'est pas effectué.

### 9.6.3. Le suivi des consommations de carburant par véhicule et par engin

D'après la note du 3 septembre 2020 (annexe n° 7), le suivi des consommations de carburant par véhicule fait partie des tâches du responsable de la maintenance du parc roulant. Néanmoins, dans la pratique cette tâche reste non accomplie et le responsable de la maintenance justifie cette situation par l'importance du volume de travail à sa charge et le caractère urgent des travaux de maintenance qui doivent être traités en priorité.

Actuellement, toute opération de ravitaillement effectuée à partir de la station carburant de la municipalité de Sousse est enregistrée par le magasinier dans l'application informatique de gestion des stocks. Cette saisie concerne le numéro du véhicule ravitaillé, le nom du chauffeur, l'index du compteur kilométrique ou horaire, l'heure du ravitaillement et la quantité ravitaillée.

Malheureusement, ces données restent à l'état brut et ne sont pas exploitées pour déterminer et suivre la consommation moyenne par véhicule afin d'identifier les anomalies à temps. Cette lacune, n'est pas sans conséquences négatives sur la facture énergétique du parc roulant étant donné qu'elle est responsable des insuffisances suivantes :

- La municipalité ne dispose pas de valeurs de consommation de référence par flotte.
- Le suivi de l'évolution de la consommation moyenne par véhicule n'est pas effectué.
- Les cas de surconsommation de carburant sont rarement identifiés et leurs causes demeurent mal connues.
- La facture énergétique du parc roulant de la municipalité est considérée comme une charge à subir et non pas un poste dont la gestion optimale peut rapporter des économies substantielles non seulement au niveau du carburant mais aussi au niveau des coûts de la maintenance et de la durée de vie du matériel.
- La municipalité de Sousse n'a pas la possibilité d'évaluer l'efficacité énergétique de son parc roulant et de suivre son évolution.

D'autre part, les ravitaillements externes effectués à l'aide de cartes-bons ne sont pas enregistrés au niveau de l'application informatique de gestion des stocks ce qui affecte la fiabilité des données de consommation des véhicules bénéficiaires de ce mode de ravitaillement qui sont essentiellement les voitures de service et de fonction et les motocyclettes.

### 9.7. Les performances énergétiques des véhicules

La performance énergétique des véhicules exprimée en litres aux 100 km ou en litres par heure n'est pas calculée et la municipalité de Sousse qui ne dispose pas d'indicateurs lui permettant d'identifier les anomalies de consommation en temps opportun.

D'autre part, la tentative de détermination des consommations moyennes de gasoil par véhicule dans le cadre de cet audit énergétique a été confrontée à l'indisponibilité d'informations fiables sur le kilométrage annuel parcouru ou les heures de service que ce soit auprès du Service Informatique ou par le biais de la plateforme "TDS" de suivi des véhicules par GPS. Par contre, ce problème ne se pose pas pour les données relatives aux ravitaillements en gasoil par véhicule effectués à partir de la station carburant de la municipalité de Sousse.

Les valeurs plausibles de kilométrage que nous avons pu déterminer pour certains véhicules pour l'année 2020 ont été obtenues à partir des bordereaux journaliers de ravitaillement en gasoil et occasionnellement à partir de la plateforme GPS. La synthèse des ces données est fournie dans le tableau ci-dessous.

Marque	Type	Modèle	N° véh.	GO	Km	Cons.moy.	Unité
Ford	Ranger	Camionnette 5 places	211338	2 334	24 917	9,4	L/100 km
			213051	2 442	19 166	12,7	L/100 km
			213053	3 083	22 173	13,9	L/100 km
			214484	2 196	18 616	11,8	L/100 km
			<b>Total</b>	<b>10 055</b>	<b>84 872</b>	<b>11,8</b>	<b>L/100 km</b>
Mahindra	TZ2BKL	Camionnette 5 places	219222	2 497	25 776	9,7	L/100 km
			219223	2 913	25 463	11,4	L/100 km
			219224	3 525	36 336	9,7	L/100 km
			219413	2 160	20 093	10,8	L/100 km
			219414	2 017	20 701	9,7	L/100 km
			219415	2 624	26 619	9,9	L/100 km
			<b>Total</b>	<b>15 736</b>	<b>155 018</b>	<b>10,2</b>	<b>L/100 km</b>
Mazda	BT 50	Ctte. 5 places	211025	1 577	11 471	<b>13,7</b>	<b>L/100 km</b>
Tata	Xenon	Ctte. 2 places	219918	1 554	* 14 572	<b>10,7</b>	<b>L/100 km</b>
Isuzu	TFR54H	Ctte. 2 places	211545	1 547	* 12 871	<b>11,6</b>	<b>L/100 km</b>
Iveco	35C11	B. Basculante	213 045	1 065	* 6 159	17,3	L/100 km
			213046	923	5 754	16,0	L/100 km
			<b>Total</b>	<b>1 988</b>	<b>11 913</b>	<b>16,7</b>	<b>L/100 km</b>
Iveco	35C15	Estafette	219709	3 331	25 917	<b>12,9</b>	<b>L/100 km</b>
Iveco	50C15	B. Basculante	216925	2 136	10 941	19,5	L/100 km
			220664	3 735	26 580	14,1	L/100 km
			220665	2 194	13 770	15,9	L/100 km
			<b>Total</b>	<b>8 065</b>	<b>51 291</b>	<b>15,7</b>	<b>L/100 km</b>



Iveco	65C15	B. Basculante	213854	1 045	* 4 266	24,5	L/100 km
			216368	3 302	* 15 005	22,0	L/100 km
			216370	1 676	7 800	21,5	L/100 km
			<b>Total</b>	<b>6 023</b>	<b>27 071</b>	<b>22,2</b>	<b>L/100 km</b>
Iveco	70C15	B. Basculante	218198	2 721	16 911	16,1	L/100 km
			219706	1 781	7 223	24,7	L/100 km
			220605	1 841	11 884	15,5	L/100 km
			220606	1 432	* 6 645	21,6	L/100 km
			220607	1 151	* 4 844	23,8	L/100 km
			<b>Total</b>	<b>8 926</b>	<b>47 507</b>	<b>18,8</b>	<b>L/100 km</b>
Iveco	AD 380	Camion ampliroll	218266	11 922	29 617	<b>40,3</b>	<b>L/100 km</b>
Renault	Kerax	Camion ampliroll	212356	5 533	* 11 371	<b>48,7</b>	<b>L/100 km</b>
Renault	Kerax33DV	Camion ampliroll	212061	9 489	* 9 447	<b>100,4</b>	<b>L/100 km</b>
Iveco	70C15	B. Tasseuse 7 m <sup>3</sup>	221194	2 448	10 438	<b>23,5</b>	<b>L/100 km</b>
Iveco	ML180E	B. Tasseuse 16 m <sup>3</sup>	219708	10 196	14 455	<b>70,5</b>	<b>L/100 km</b>
Renault	30J13MOD	B. Tasseuse 16 m <sup>3</sup>	221019	10 008	14 436	69,3	L/100 km
			221020	11 759	16 452	71,5	L/100 km
			221021	7 936	12 470	63,6	L/100 km
			<b>Total</b>	<b>29 703</b>	<b>43 358</b>	<b>68,5</b>	<b>L/100 km</b>
Renault	FARID	B. Tasseuse 16 m <sup>3</sup>	214673	7 016	9 563	73,4	L/100 km
Renault	FAUN	B. Tasseuse 16 m <sup>3</sup>	211879	940	* 674	134,8	L/100 km
Renault	54ANA	Grue fourrière	213182	2 144	11 823	18,1	L/100 km
			213183	1 785	7 493	23,8	L/100 km
			<b>Total</b>	<b>3 929</b>	<b>19 316</b>	<b>20,3</b>	<b>L/100 km</b>
Iveco	AD 410 T	B. Basculante	219710	14 253	27 575	<b>51,7</b>	<b>L/100 km</b>
Ford	XNM	B. Basculante	216545	7 535	22 218	<b>33,9</b>	<b>L/100 km</b>
Renault	Lander 280	B. Basculante	214230	5 217	* 15 950	32,7	L/100 km
			214231	3 180	9 960	31,9	L/100 km
			214233	3 550	* 8 878	40,0	L/100 km
			214234	6 579	* 18 061	36,4	L/100 km
			<b>Total</b>	<b>18 526</b>	<b>52 849</b>	<b>35,1</b>	<b>L/100 km</b>
Caze	F621	Chargeuse	219822	7 440	987 heures	<b>7,5</b>	<b>L / heure</b>
N. Holland	B90BF4WD	Tractopelle	220730	4 042	609 heures	<b>6,6</b>	<b>L / heure</b>

\* Source kilométrage : application GPS

Le tableau ci-dessus permet de dégager les remarques suivantes :

- Au niveau de la flotte des camionnettes Ford Ranger, la moyenne globale de consommation de gasoil (11,8 l/100 km) est relativement élevée et présente une marge d'amélioration de 20% en comparaison à la valeur de 9,4 l/100 km enregistrée pour le véhicule n° 211338 (9,4 l/100 km). D'autre part, les consommations des véhicules n° 213051 (12,7 l/100 km) et 213053 (13,9 l/100 km) sont excessives et dépassent la moyenne globale respectivement de 7% et 18%.
- Pour la flotte des camionnettes Mahindra, 3 véhicules sur l'échantillon de 6 ont une consommation moyenne égale à 9,7 l/100 km ce qui permet de retenir cette valeur comme cible de consommation pour cette flotte. Par contre les consommations des véhicules n° 219223 (11,4 l/100 km) et 219413 (10,8 l/100 km) sont relativement élevées et présentent par rapport à la valeur de 9,7 l/100 km un potentiel de gain de 17% et 11%.
- La flotte des camions à bennes basculantes Iveco 50C15 a une consommation moyenne globale égale à 15,7 l/100 km. Néanmoins, avec une consommation de 19,5 l/100 km, le véhicule n° 216925 dépasse cette moyenne de 24%.
- Pour la flotte des camions à bennes basculantes Iveco 70C15 ayant une consommation moyenne globale de 18,8 l/100 km, les valeurs de consommations élevées des véhicules n° 220606 ( 21,6 l/100 km) et 220607 (23,8 l/100 km) ne sont pas forcément incontestables car le kilométrage retenu pour ces 2 véhicules peut être incomplet étant donné qu'il est issu de l'application GPS. Par contre, la consommation du véhicule n° 219706 (24,7 l/100 km) obtenue sur la base du kilométrage compteur est excessive puisque elle est supérieure de 31% par rapport à la moyenne globale (18,8 l/100 km) et de 54% par rapport à la valeur de 16 l/100 km enregistrée pour les véhicules n° 218198 et 220605.
- Pour les camions ampliroll, la consommation du véhicule n° 218266 (40,3 l/100 km) est la plus plausible. Par contre les valeurs élevées des véhicules n° 216 356 (48,7 l/100 km) et 21606 (100,4 l/100 km) ne sont pas normales et sont probablement dues à des erreurs de kilométrage étant donné que leurs compteurs sont en panne et le kilométrage retenu a été obtenu à partir de l'application GPS.
- Pour les bennes tasseuses 16 m<sup>3</sup>, la moyenne globale de consommation est de l'ordre de 70 l/100 km. Néanmoins, si on écarte le camion n° 211879 dont la consommation est de 134,8 l/100 km (risque de non fiabilité du kilométrage GPS), l'écart entre les valeurs minimales (63,6 l/100 km) et maximales (73,4 l/100 km) est de 15%.
- La consommation de la grue fourrière n° 213183 (23,8 l/100 km) dépasse de 31% celle de son homologue n° 213182 (18,1 l/100 km).

- La consommation moyenne du camion à benne basculante Iveco AD410T n° 219710 est anormalement élevée (51,7 l/100 km) pour une charge utile de 15 tonnes.
- Dans la flotte des camions à bennes basculantes Renault Lander 280, la consommation moyenne la plus faible (31,9 l/100 km) est enregistrée pour le véhicule n° 214231. Par contre, les valeurs plus élevées des autres véhicules (32,7 - 36,4 - 40,0 l/100 km) sont à prendre avec méfiance car elles sont toutes déterminées sur la base du kilométrage GPS dont la fiabilité n'est pas garantie (annexe n° 3).
- Dans les catégories des engins de chantier et des tracteurs agricoles, il a été possible de déterminer uniquement la consommation moyenne de 2 engins (chargeuse et tractopelle) car la majorité des compteurs horaires de ces véhicules sont en panne.

**Conclusion :** La détermination des consommations moyennes de certains véhicules du parc roulant de la commune de Sousse a permis de mettre en évidence plusieurs cas de surconsommation jusque là non identifiés par la municipalité de Sousse. Ces cas représentent environ 45% de l'échantillon étudié et les niveaux de surconsommation sont plus ou moins importants.

Pour maîtriser sa consommation de carburant, la municipalité de Sousse doit procéder régulièrement à la détermination des consommations moyennes par véhicule d'où la nécessité de réparer tous les compteurs qu'ils soient kilométriques ou horaires et de se fixer des objectifs en terme de réduction de ces moyennes.

### **9.8. Commentaires et recommandations visant à maîtriser la consommation de carburant**

Le suivi de la consommation de carburant pratiqué par la municipalité de Sousse est très insuffisant en raison principalement de l'absence de détermination d'indicateurs de performance énergétique permettant d'identifier à temps les anomalies de consommation.

Par conséquent, pour parvenir à une maîtrise de la consommation de carburant, nous recommandons de mettre en place les actions suivantes :

#### **1) Su le plan organisationnel :**

Afin de mettre en place un suivi régulier des performances énergétiques du matériel roulant avec pour objectif d'identifier à temps les anomalies de consommation, de rechercher les causes et d'engager sans retard les actions correctives adéquates, il est recommandé de :

- Désigner officiellement un responsable chargé du suivi quotidien de la consommation moyenne de carburant des véhicules.
- Définir les responsabilités et les attributions du responsable chargé du suivi des consommations de carburant du matériel roulant.
- Définir le plan de collecte des données énergétiques ainsi que la relation de ce responsable avec les autres unités de la municipalité.
- Définir la consistance et la fréquence des tableaux de bord à préparer par responsable chargé du suivi des consommations de carburant du matériel roulant.
- Doter cette unité d'une application informatique permettant la gestion du carburant et l'édition des tableaux de bord.
- Fournir au responsable de gestion du carburant un accès à l'application de suivi du parc par GPS afin de lui permettre de collecter les données nécessaires et d'analyser le style de conduite des chauffeurs.

## **2) Au niveau de la collecte des données lors des opérations de ravitaillement :**

Afin d'éviter les erreurs au niveau du calcul des consommations moyennes, nous recommandons de :

- Effectuer systématiquement le plein lors de chaque ravitaillement de carburant à la station gasoil de la municipalité et au moins une fois par mois pour les voitures de service utilisant les cartes-bons (p.e. la première semaine de chaque mois).
- Veiller à ce que l'enregistrement des index de compteurs kilométriques et horaires effectué lors des opérations de ravitaillement en carburant ne comporte pas d'erreurs.
- Procéder à la réparation des compteurs kilométriques et horaires défectueux.
- Enregistrer les détails des transactions dans les carnets de bord des véhicules.

## **3) Au niveau du suivi et de l'analyse des consommations :**

Pour parvenir à une maîtrise de la consommation de carburant, il est nécessaire de :

- Désigner officiellement un responsable chargé du suivi quotidien de la consommation moyenne de carburant des véhicules.
- Procéder au calcul des consommations moyennes (l/100 km ou l/h) à la suite de chaque ravitaillement.

- Déterminer des valeurs de consommations moyennes de référence par véhicule ou par flotte (famille homogène de véhicules) en se basant sur un historique d'au moins trois mois. Les moyennes de consommation déterminées au paragraphe 9.7 peuvent être utilisées initialement en attendant d'être affinées par la suite.
- Identifier les anomalies de consommation moyenne en se référant aux consommations de référence précédemment citées.
- Analyser les cas de surconsommation afin de déterminer les causes possibles et engager les actions correctives nécessaires.

## 10. LES PROJETS D'ECONOMIE D'ÉNERGIE

### 10.1. Préambule

L'audit énergétique de la municipalité de Sousse a permis de dégager un certain nombre de recommandations, citées dans les différents chapitres de ce rapport, permettant de comprimer les charges d'exploitation des véhicules, d'une part et d'améliorer l'efficacité de sa flotte de véhicules et d'engins, d'autre part.

Le présent chapitre résume les actions à mettre en œuvre et les présente sous forme de fiches projets contenant chacune les informations suivantes :

- L'intitulé du projet.
- Les objectifs.
- La description.
- Les moyens humains et matériels nécessaires.
- Les investissements.
- Les gains.
- Le temps de retour brut.
- Le planning de réalisation.

Les projets proposés feront l'objet d'une négociation d'un contrat-programme pour les économies d'énergie entre l'**ANME** et **la municipalité de Sousse**.

### 10.2. Données retenues pour le chiffrage des projets

Pour la détermination de la rentabilité des projets d'économie d'énergie, nous nous sommes basés sur les données suivantes :

Désignation	Année de référence 2020
Consommation d'essence voitures de fonction	37 440 Litres
Consommation d'essence voitures de service	30 000 Litres
Consommation d'essence motocyclettes	27 000 Litres
Consommation de gasoil ordinaire	48 521 Litres
Consommation de gasoil 50	264 371 Litres
Consommation totale de carburant	407 332 Litres
	346 TEP
	722 260 Dinars
Travaux de maintenace en sous-traitance & achat PDR	529 789 Dinars
Consommation de lubrifiants (moyenne 2018, 2019, 2020)	30 000 Dinars
Consommation de pneumatiques	88 986 Dinars

D'autre part, la détermination du montant des économies de carburant est effectuée sur la base des prix moyens pondérés de l'année 2020, à savoir :

- 1,980 dinars TTC pour le litre d'essence.
- 1,513 dinars TTC pour le litre de gasoil ordinaire.
- 1,747 dinars TTC pour le litre de gasoil 50.

### 10.3. Les projets d'économies d'énergie

Dans le but d'assurer une gestion optimale de la flotte de véhicules et d'engins de la Municipalité de Sousse, nous proposons la réalisation des projets suivants :

- Projet n°1 : Mise en place d'un système de gestion de parc roulant.
- Projet n°2 : Amélioration de la maintenance des véhicules.
- Projet n°3 : Formation des chauffeurs à la conduite rationnelle.
- Projet n 4 : Optimisation de la collecte des déchets.

Le chiffrage de l'investissement nécessaire pour la mise en œuvre de ces projets et des gains escomptés est présenté dans le tableau ci-dessous.

		Projet n°1	Projet n°2	Projet n°3	Projet n°4
<b>Carburant</b>	Coût total en dinars	722 260			
	Gain en %	7	3	5	2,7
	<b>Gain en dinars</b>	<b>41 778</b>	<b>21 110</b>	<b>28 804</b>	<b>13 950</b>
<b>Travaux de maintenance en sous-traitance &amp; achat PDR</b>	Coût total en dinars	529 789			
	Gain en %	5	7	5	2,7
	<b>Gain en dinars</b>	<b>26 489</b>	<b>37 085</b>	<b>26 489</b>	<b>14 304</b>
<b>Pneus</b>	Coût total en dinars	88 986			
	Gain en %	3	5	2	2,7
	<b>Gain en dinars</b>	<b>2 670</b>	<b>4 449</b>	<b>1 780</b>	<b>2 403</b>
<b>Lubrifiants</b>	Coût total en dinars	30 000			
	Gain en %	5	7	0	2,7
	<b>Gain en dinars</b>	<b>1 500</b>	<b>2 100</b>	<b>0</b>	<b>810</b>
<b>Total des gains en dinars</b>		<b>72 437</b>	<b>64 745</b>	<b>57 073</b>	<b>31 467</b>
<b>Investissement en dinars</b>	<b>Sans aide ANME</b>	<b>84 000</b>	<b>87 000</b>	<b>48 000</b>	<b>40 000</b>
	<b>Avec aide ANME</b>	<b>50 500</b>	<b>55 600</b>	<b>14 400</b>	<b>12 000</b>
<b>TRB en mois</b>	<b>Sans aide ANME</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>15</b>
	<b>Avec aide ANME</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> (Kg CO<sub>2</sub>)</b>		<b>64 315</b>	<b>31 275</b>	<b>44 741</b>	<b>22 303</b>
<b>Planning de réalisation</b>		<b>2022 - 2024</b>	<b>2022 - 2024</b>	<b>2022 - 2024</b>	<b>2022 - 2024</b>

## PROJET N° 1

### A/ Désignation :

Mise en place d'un système de gestion du parc roulant.

### B/ Objectifs :

- Améliorer l'efficacité énergétique du parc.
- Réduire les charges d'exploitation.
- Optimiser l'utilisation des équipements.

### C/ Description :

La mise en œuvre du système de gestion du parc sera réalisée grâce à la création d'une entité chargée de la gestion du parc qui aura pour mission de :

- Mettre en place une stratégie relative à la gestion d'un parc municipal.
- Suivre et préparer les documents administratifs des véhicules (cartes grises, assurance, taxe, etc.).
- Suivre et comptabiliser l'activité par véhicule en termes de kilométrage parcouru, heures de service, tonnage transporté, etc.
- Assurer un suivi rigoureux des différentes charges d'exploitation par véhicule.
- Définir des objectifs en termes de maîtrise des coûts.
- Veiller à ce que le matériel soit efficacement entretenu.
- Garantir l'exploitation optimale des équipements.
- Définir les programmes de réforme et de renouvellement de matériel.
- Préparer, en concertation avec les différentes parties prenantes, les spécifications techniques des véhicules à acquérir par la commune.
- Élaborer des ratios et des indicateurs pertinents liés à l'exploitation et à la maintenance.
- Assurer une gestion rigoureuse des ressources humaines (suivi et évaluation des chauffeurs et des agents de maintenance).
- Mettre en place un système d'amélioration continue.

Pour des raisons d'efficacité, il est recommandé que l'entité chargée de la gestion du parc soit indépendante des unités utilisatrices du matériel afin d'éviter qu'elle soit à la fois juge et partie. D'autre part, afin d'assurer ses tâches dans les meilleures conditions, cette unité ne



doit pas avoir un rang hiérarchique nettement plus faible que celui des unités utilisatrices du matériel. De même, afin de permettre à cette entité de contrôler la maintenance du parc auto, il est préférable que les ateliers mécaniques lui soient rattachés.

Par conséquent, cette entité pourra être érigée sous forme d'une "**Sous-direction du matériel roulant**" rattachée au Secrétaire Général et composée d'un "**Service gestion du parc**" et un "**Service maintenance**".

#### **D/ Les moyens humains et matériels**

Pour que l'entité de gestion du parc fonctionne convenablement, il faut prévoir :

##### **Les moyens humains :**

- Un responsable ayant au moins le niveau de **technicien supérieur** de préférence dans le domaine électromécanique.
- Un assistant qui maîtrise l'outil informatique afin d'assurer la saisie des données et la partie administrative du travail et éventuellement l'intérim du responsable.

##### **Les moyens matériels :**

- Réparation des compteurs kilométriques et horaires en panne équipant une trentaine de véhicules et d'engins.
- Acquisition d'une trentaine de GPS pour compléter l'équipement de tous les véhicules et engins de la municipalité (à l'exception des voitures de fonction).
- Equipement de la station de carburant de la municipalité par une solution automatique de gestion du carburant comprenant 2 bornes de ravitaillement et 2 jauges électroniques des citernes.
- Solution informatique de gestion du parc composée au minimum de deux ordinateurs, deux imprimantes et un logiciel de gestion de parc comprenant au moins les modules : Maintenance, exploitation, carburant, pneus et pièces de rechange.

**N.B.** : Le logiciel de gestion du parc peut être mis au point par les informaticiens de la municipalité moyennant l'enrichissement de l'application de GMAO actuellement déployée au service maintenance du parc roulant.

##### **E/ Les investissements :**

Les investissements nécessaires à la réalisation de ce projet sont de l'ordre de 84 mille dinars répartis comme suit :

Désignation	Montant
Réparation compteurs kilométriques et horaires (30 véhicules & engins)	9 000 Dinars
Acquisition d'équipements de géolocalisation (30 GPS)	15 000 Dinars
Matériel informatique (2 PC et 2 imprimantes)	5 000 Dinars
Borne automatique de gestion du carburant avec jauges électroniques des citernes de gasoil	40 000 Dinars
Logiciel de gestion de parc	0 Dinars
Formation du personnel de l'entité (15 hommes-jours) *	9 000 Dinars
Accompagnement et assistance technique (10 hommes-jours) **	6 000 Dinars
<b>Total</b>	<b>84 000 Dinars</b>

\* La formation aborderait les thèmes suivants :

- Les bonnes pratiques de gestion de parc roulant.
- La mise en place d'une politique d'économie d'énergie.
- La gestion de la maintenance.
- Le choix des lubrifiants et leur exploitation optimale.
- Le choix des pneus et leur exploitation optimale.

\*\* L'assistance technique permettra d'apporter une aide à la commune pour :

- La conception des documents et des supports de travail.
- La définition des indicateurs de performances du parc roulant.
- La préparation d'un tableau de bord de gestion du parc.
- La rédaction des cahiers des charges relatifs aux GPS et aux bornes de gestion du carburant.

## F/ Aide accordée par l'ANME

L'aide accordée par l'ANME pour la réalisation de ce projet est de 33 500 dinars détaillés comme suit :

Désignation	Investissement	Montant de l'aide	
	Dinars	%	Dinars
Réparation compteurs kilométriques et horaires	9 000	20%	1 800
Acquisition d'équipements de géolocalisation ( 30 GPS)	15 000	40%	6 000
Matériel informatique (2 PC et 2 imprimantes)	5 000	20%	1 000
Borne automatique de gestion du carburant	40 000	40%	16 000
Logiciel de gestion du parc	0	70%	0
Formation du personnel de l'entité (15 hommes-jours)	9 000	70%	6 300
Accompagnement et assistance technique (10 hommes-jours)	6 000	70%	4 200
<b>Total</b>	<b>75 000</b>		<b>33 500</b>

**G/ Les gains :**

Les gains escomptés seraient de l'ordre de 72 mille dinars par an, répartis comme suit :

Poste	Gain			
	%	Litres	TEP	Dinars
Gasol ordinaire (1,513 dinars TTC / litre)	7	3 396	2,94	3 838
Gasol 50 (1,747 dinars TTC / litre)	7	18 506	16,04	32 330
Essence (1,980 dinars TTC / litre)	3	2 833	2,24	5 610
Total carburant		24 736	21,22	41 778
Frais de maintenance du parc roulant	5			26 489
Lubrifiants	5			1 500
Pneumatiques	3			2 670
<b>Total</b>		<b>24 736</b>	<b>21,22</b>	<b>72 437</b>

**H/ Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> :**

Poste	Gain		Réduction des émissions de CO <sub>2</sub>
	%	Litres	Kg CO <sub>2</sub>
Gasol ordinaire (2 640 g CO <sub>2</sub> par litre)	7%	3 396	8 965
Gasol 50 (2 640 g CO <sub>2</sub> par litre)	7%	18 506	48 856
Essence (2 292 g CO <sub>2</sub> par litre)	3%	2 833	6 493
<b>Total</b>		<b>24 735</b>	<b>64 315</b>

**I/ Temps de retour brut :**

- Sans l'aide de l'ANME : 14 mois.
- Avec l'aide de l'ANME : 8 mois

**J/ Planning de réalisation :**

2022 - 2024

## PROJET N° 2

### A/ Désignation :

Amélioration de la maintenance des véhicules.

### B/ Objectifs :

- Optimiser les coûts de la maintenance.
- Accroître la disponibilité des véhicules.
- Augmenter la durée de vie des équipements.

### C/ Description :

L'amélioration de la maintenance des véhicules de la municipalité de Sousse nécessite la mise en place des actions suivantes :

- Instaurer une organisation mettant en évidence les procédures de travail, les tâches et les rôles de chaque intervenant, les documents et les supports nécessaires et les relations du service maintenance avec les autres entités de la municipalité.
- **Renforcer la maintenance préventive** par l'instauration d'opérations basées sur les inspections et par la mise en place de programmes répondant à la fois aux exigences des constructeurs et aux particularités de la municipalité.
- Constituer une bibliothèque technique composée de manuels d'utilisation, des livres de réparation et des catalogues des pièces de rechange.
- Enrichir l'application informatique de GMAO de la municipalité et assurer son utilisation systématique pour les différents travaux de maintenance du parc roulant.
- Créer pour chaque véhicule un dossier historique contenant toutes les opérations de maintenance effectuées depuis sa mise en circulation jusqu'à sa réforme.
- Réaliser, d'une manière régulière des analyses et des études permettant d'évaluer les performances de la fonction maintenance et l'impact des actions engagées.
- Doter les équipes de maintenance des moyens matériels nécessaires à l'accomplissement des travaux qui leurs sont confiés.
- Améliorer le niveau de connaissances des agents chargés du suivi de la maintenance afin qu'ils puissent mieux appréhender les aspects liés à gestion de la maintenance d'une flotte de véhicules.
- Assurer la formation des techniciens de maintenance afin de leur permettre de maîtriser les nouvelles technologies équipant le matériel roulant.

## **D/ Les moyens humains et matériels**

### **Les moyens humains :**

Ce projet ne nécessite pas de moyens humains particuliers.

### **Les moyens matériels :**

- Acquisition d'équipements de manutention permettant d'améliorer la productivité et les conditions de travail des techniciens de maintenance (1 pont élévateur à 2 colonnes d'une capacité  $\geq 3$  Tonnes, 2 crics hydropneumatiques d'une capacité  $\geq 20$  Tonnes, 1 vérin de fosse d'une capacité  $\geq 1\ 000$  kg).
- Acquisition d'outillage spécifique (1 clé à choc 1 pouce (PL), 1 clé à choc  $\frac{1}{2}$  pouce (VL), 1 clé dynamométrique pour couples moyens).
- Acquisition d'un chargeur - démarreur 12 / 24 Volt.
- Acquisition de 2 compresseurs d'air avec réservoirs d'une capacité de 500 litres.
- Acquisition d'une solution de distribution et de gestion des huiles qui sera installée dans l'atelier d'entretien périodique. Cette solution doit comprendre 03 cannes à huile, 03 enrouleurs et 03 compteurs électroniques.
- Acquisition d'une pompe pneumatique à graisse avec enrouleur et pistolet de graissage (atelier d'entretien périodique).
- Enrichissement de l'application informatique de gestion de la maintenance afin de répondre aux besoins spécifiques des utilisateurs (fichier parc, fichier techniciens, suivi de la garantie du matériel, enregistrement des signalement et des pannes, édition des ordres de réparation, consultation du stock de pièces de rechange, suivi des travaux effectués en interne, suivi des travaux effectués chez des sous-traitants, lancement et suivi des visites de maintenance préventive, suivi des pneus, suivi des coûts de la maintenance par véhicule, etc.).

Etant donné que l'application de GMAO a été développée en interne par la Direction Informatique de la municipalité, cette action peut être normalement effectuée par les informaticiens de la municipalité.

### **E/ Les investissements :**

Les investissements nécessaires à la réalisation de ce projet sont de l'ordre de 87 mille dinars répartis comme suit :

Désignation	Montant
Equipements d'atelier (1 pont élévateur, 2 crics, 1 vérin de fosse)	30 000 Dinars
Outillage spécifique (2 clés à choc, 1 clé dynamométrique)	5 000 Dinars
Chargeur - démarreur 12 / 24 Volt	1 000 Dinars
2 compresseurs d'air avec réservoirs de 500 litres	14 000 Dinars
Equipements de distribution et de comptage de lubrifiants	10 000 Dinars
Equipements de graissage	3 000 Dinars
Réalisation d'actions de formation (30 hommes-jours) *	18 000 Dinars
Accompagnement et assistance technique (10 hommes-jours) **	6 000 Dinars
<b>Total</b>	<b>87 000 Dinars</b>

\* La formation toucherait les thèmes suivants :

- La gestion de la maintenance.
- La maintenance préventive des véhicules de transport et des engins.
- L'entretien des installations et des organes électriques.
- L'entretien des circuits et des organes hydrauliques.
- Les systèmes de gestion électroniques des véhicules et le diagnostic des pannes.
- Le freinage des véhicules.
- La maintenance des pneus.

\*\* L'assistance technique permettra d'apporter une aide à la commune pour :

- La définition des procédures et des supports de travail de l'atelier mécanique.
- L'analyse des avaries et la détermination des causes avant l'engagement des travaux.
- La préparation des check-lists de la maintenance préventive et la détermination des intervalles des visites.
- La mise en place d'une procédure de contrôle de la qualité des travaux de maintenance.
- La détermination de la pression de gonflage des pneus de tous les véhicules et engins.

#### **F/ Aide accordée par l'ANME :**

L'aide accordée par l'ANME pour la réalisation de ce projet est de 31 400 dinars répartis comme suit :

Désignation	Investissement	Montant de l'aide	
	Dinars	%	Dinars
Equipement d'atelier (pont élévateur, cricd, vérin)	30 000	20%	6 000
Outillage spécifique (clés à choc, clé dynamométrique)	5 000	20%	1 000
Chargeur-démarrreur 12 / 24 volt	1 000	20%	200
Compresseurs d'air avec réservoirs de 500 litres	14 000	20%	2 800
Equipement de distribution et de comptage de lubrifiants	10 000	40%	4 000
Equipement de graissage	3 000	20%	600
Réalisation d'actions de formation (30 hommes-jours)	18 000	70%	12 600
Accompagnement et assistance technique (10 hommes-jours)	6 000	70%	4 200
<b>Total</b>	<b>87 000</b>		<b>31 400</b>

### G/ Les gains :

Le gain est estimé à 65 mille dinars par an, réparti comme suit :

Poste	Gain			
	%	Litres	TEP	Dinars
Gasol ordinaire (1,513 dinars TTC / litre)	3	1 456	1,26	1 645
Gasol 50 (1,747 dinars TTC / litre)	3	7 931	6,87	13 856
Essence (1,980 dinars TTC / litre)	3	2 833	2,24	5 610
Total carburant		12 220	10,37	21 110
Frais de maintenance du parc roulant	7			37 085
Lubrifiants	7			2 100
Pneumatiques	5			4 449
<b>Total</b>		<b>12 220</b>	<b>10,37</b>	<b>64 745</b>

### H/ Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> :

Poste	Gain		Réduction des émissions de CO <sub>2</sub>
	%	Litres	Kg CO <sub>2</sub>
Gasol ordinaire (2 640 g CO <sub>2</sub> par litre)	3%	1 456	3 844
Gasol 50 (2 640 g CO <sub>2</sub> par litre)	3%	7 931	20 938
Essence (2 292 g CO <sub>2</sub> par litre)	3%	2 833	6 493
<b>Total</b>		<b>12 220</b>	<b>31 275</b>

**I/ Temps de retour brut :**

- Sans l'aide de l'ANME : 16 mois.
- Avec l'aide de l'ANME : 10 mois

**J/ Planning de réalisation :**

2022 - 2024



**PROJET N° 3****A/ Désignation :**

Formation des chauffeurs à la conduite rationnelle.

**B/ Objectifs :**

La formation des chauffeurs à la conduite rationnelle a pour objectifs de :

- Réduire les charges d'exploitation des véhicules.
- Augmenter la durée de vie des équipements
- Accroître la sécurité.

**C/ Description :**

La formation à la conduite rationnelle est considérée comme l'action la plus spectaculaire et la plus rentable en termes d'économie d'énergie.

Cette action s'adressera à tous les utilisateurs des véhicules et elle s'articulera autour des trois principaux axes à savoir :

- Les connaissances de base du véhicule de transport.
- La conduite économique.
- La prévention du risque routier et la conduite défensive.

Sur le plan pratique et afin d'atteindre les objectifs fixés, il est recommandé que la formation soit organisée en 3 modules à intervalles de 6 mois.

<b>Module</b>	<b>Nbre. de participants par groupe</b>	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Nombre de jours de formation par cycle</b>	<b>Nombre total de jours</b>
Les connaissances de base du véhicule de transport.	8	10	2	20
La conduite économique.	8	10	3	30
La prévention du risque routier et la conduite défensive.	8	10	3	30
<b>Total</b>				<b>80</b>

Tous les modules doivent comporter des volets théoriques et pratiques.

Pour former la totalité des chauffeurs de la municipalité, il faut prévoir 80 hommes-jours.

La méthodologie ainsi que le contenu de cette action devront être bien étudiés pour qu'ils soient les plus adaptés aux besoins de la municipalité.

D'autre part, cette action peut être une occasion pour paramétrer les consommations moyennes des véhicules en fonction des marques et des conditions de travail.

#### **D/ Les investissements :**

Le montant des trois modules de formation s'élève à 48 000 dinars.

#### **E/ Aide accordée par l'ANME**

L'aide accordée par l'ANME est de 70% du montant des investissements soit 33 600 dinars.

#### **F/ Les gains :**

Le gain total serait d'environ 57 mille Dinars par an, réparti comme suit :

Poste	Gain			
	%	Litres	TEP	Dinars
Gasoil ordinaire (1,513 dinars TTC / litre)	5	2 426	2,10	2 741
Gasoil 50 (1,747 dinars TTC / litre)	5	13 219	11,46	23 093
Essence (1,980 dinars TTC / litre) *	5	1 500	1,18	2 970
Total carburant		17 145	14,74	28 804
Frais de maintenance du parc roulant	5			26 489
Lubrifiants	0			0
Pneumatiques	2			1 780
<b>Total</b>		<b>17 145</b>	<b>14,74</b>	<b>57 073</b>

\* Pour l'essence, le gain s'applique uniquement pour voitures de service utilisant ce carburant et dont la consommation annuelle est de 30 000 litres.

**G/ Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> :**

Poste	Gain		Réduction des émissions de CO <sub>2</sub>
	%	Litres	Kg CO <sub>2</sub>
Gasol ordinaire (2 640 g CO <sub>2</sub> par litre)	5%	2 426	6 405
Gasol 50 (2 640 g CO <sub>2</sub> par litre)	5%	13 219	34 898
Essence (2 292 g CO <sub>2</sub> par litre)	5%	1 500	3 438
<b>Total</b>		<b>17 145</b>	<b>44 741</b>

**H/ Temps de retour brut :**

- Sans l'aide de l'ANME : 10 mois.
- Avec l'aide de l'ANME : 3 mois

**I/ Planning de réalisation :**

2022 - 2024

## PROJET N° 4

### A/ Désignation :

Optimisation de la collecte des déchets.

### B/ Objectifs :

- Optimiser l'utilisation des ressources matérielles et humaines dédiées à la collecte et au transport des déchets.
- Améliorer l'efficacité de l'activité de collecte et de transport des déchets.
- Assurer un coefficient de remplissage optimal des véhicules et empêcher les surcharges excessives des bennes tasseuses.
- Optimiser les achats de matériel roulant dédié à la collecte des déchets grâce à la définition précise des besoins (nombre de véhicules, type et capacité du matériel, etc.).
- Réduire les coûts engendrés par l'activité de collecte et de transport des déchets et plus particulièrement ceux en rapport avec le carburant et la maintenance du matériel roulant.
- Disposer d'indicateurs fiables permettant de suivre l'efficacité et la performance de l'activité de collecte et de transport des déchets.

### C/ Description :

L'optimisation de la collecte et du transport des déchets ménagers nécessite impérativement la **réalisation d'une étude** permettant de :

- Connaître parfaitement la situation actuelle, ses points forts, ses insuffisances, les moyens utilisés, les difficultés et les contraintes du terrain, son efficacité et sa performance.
- Recenser les moyens matériels affectés à l'activité de collecte et de transport des déchets ménagers, évaluer leur état et prendre les décisions adéquates pour l'assainissement de cette flotte de véhicules et d'engins.
- Recenser les moyens humains affectés à l'activité de collecte et de transport des déchets ménagers, évaluer leur adéquation par rapport aux tâches accomplies, évaluer leur productivité et proposer une solution permettant d'optimiser l'utilisation de cette population.

- Evaluer d'une manière critique l'organisation actuelle de l'activité de collecte et de transport des déchets et éventuellement proposer les solutions adéquates pour l'organisation optimale de cette activité.
- Définir la solution idéale que la commune doit arriver à terme à mettre place (redéfinition des circuits de collecte, capacité et nombre de poubelles par point, centres de transfert à prévoir, composition idéale du parc de véhicules et d'engins, révision de l'effectif et du profil du personnel, mise en place d'une application de gestion de la collecte des déchets, etc.).
- Proposer une solution pour l'optimisation de l'utilisation des moyens matériels et humains actuels affectés à la collecte et au transport des déchets.
- Définir les étapes transitoires (objectifs & délais) et les moyens nécessaires pour parvenir à terme à la mise en place de la solution optimale de collecte et de transport des déchets.

Cette étude pourra être réalisée en 3 phases comme suit :

- Phase 1 : Diagnostic du service actuel de collecte des déchets ménagers et assimilés.
- Phase 2 : Identification des leviers d'optimisation et proposition des solutions.
- Phase 3 : Mise en place d'un plan d'actions.

#### **D/ Les moyens humains et matériels**

##### **Les moyens humains :**

Dans l'immédiat, ce projet ne nécessite pas de moyens humains particuliers. En effet, il s'agit plutôt de **réorganiser** l'activité de collecte et de transport des déchets et d'optimiser l'utilisation de l'effectif actuel qui lui est affecté.

##### **Les moyens matériels :**

Dans l'immédiat, ce projet ne nécessite pas de moyens matériels particuliers. En effet, il s'agit plutôt d'optimiser l'utilisation du matériel affecté actuellement à la collecte et au transport des déchets.

##### **E/ Les investissements :**

L'investissement nécessaire à la réalisation de ce projet se limite au coût de l'étude à entreprendre et est estimé à 40 mille dinars.

**F/ Aide accordée par l'ANME**

L'aide accordée par l'ANME est de 70% du montant des investissements soit 28 000 dinars.

**G/ Les gains :**

Le gain total serait d'environ 31 mille Dinars par an, réparti comme suit :

Poste	Gain			
	%	Litres	TEP	Dinars
Gasol ordinaire (1,513 dinars TTC / litre) *	5	1 310	1,14	1 480
Gasol 50 (1,747 dinars TTC / litre) *	5	7 138	6,19	12 470
Essence (1,980 dinars TTC / litre) *	0	0	0,00	0
Total carburant		8 448	7,32	13 950
Frais de maintenance du parc roulant **	5			14 304
Lubrifiants **	5			810
Pneumatiques **	5			2 403
<b>Total</b>		<b>8 448</b>	<b>7,32</b>	<b>31 467</b>

\* Les gains s'appliquent uniquement au matériel de la propreté dont la consommation de carburant représente environ 54% de la consommation totale de la municipalité de Sousse.

\*\* À défaut d'une répartition précise des coûts de maintenance du matériel roulant entre les différents services de la municipalité de Sousse, la part des frais de maintenance du matériel de la propreté sera alignée à la consommation de carburant de cette flotte, soit 54% du total des frais de maintenance.

**H/ Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> :**

Poste	Gain		Réduction des émissions de CO <sub>2</sub>
	%	Litres	Kg CO <sub>2</sub>
Gasol ordinaire (2 640 g CO <sub>2</sub> par litre)	5%	1 310	3 458
Gasol 50 (2 640 g CO <sub>2</sub> par litre)	5%	7 138	18 844
Essence (2 292 g CO <sub>2</sub> par litre)	0%		0
<b>Total</b>		<b>8 448</b>	<b>22 303</b>

**I/ Temps de retour brut :**

- Sans l'aide de l'ANME : 15 mois.
- Avec l'aide de l'ANME : 5 mois

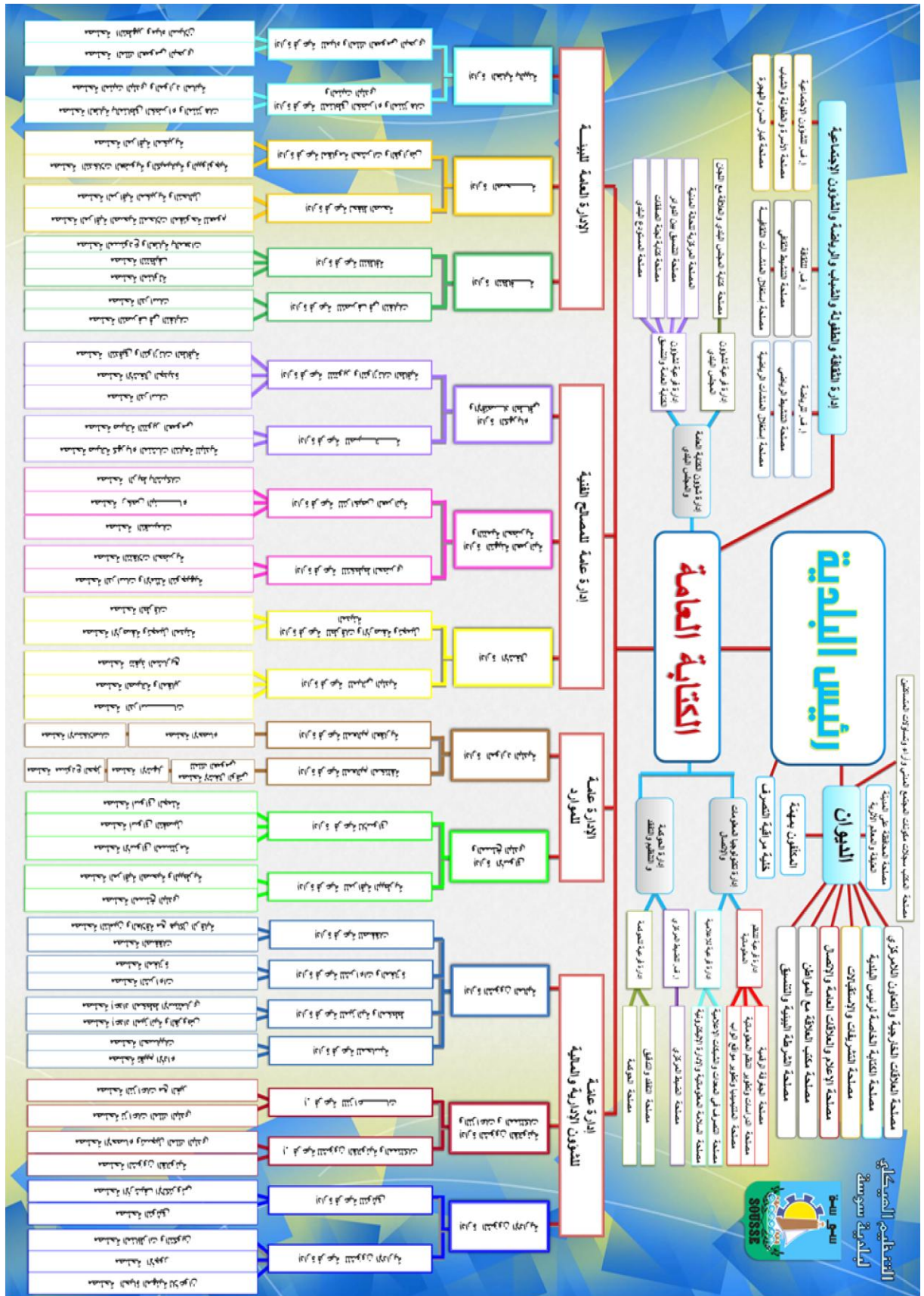
**J/ Planning de réalisation :**

2022 - 2024

**ANNEXES**

<b>N°</b>	<b>Objet</b>	<b>Page</b>
1	Organigramme projeté de la municipalité de Sousse	112
2	Avis de recrutement publié par la municipalité de Sousse	113
3	Comparaison kilométrage compteur / GPS	114
4	Planning d'affectation du matériel de la propreté	115
5	Check-list de contrôle véhicule - Direction de l'Environnement	120
6	Tonnage mensuel des déchets pour l'année 2020	121
7	Note n° 4928 / 511 du 3 / 9 / 2020 (taches responsable maintenance)	122
8	Liste des opérations d'entretien préventif - RVI	123
9	Formulaire demande de pièces de rechange	124
10	Etat consommation d'huile moteur pour l'année 2020	125
11	Prix unitaires des lubrifiants (fournis par le magasin de pièces de rechange)	128
12	Ravitaillements en gasoil et kilométrage du véhicule n° 02-220908 pendant la journée du 02/01/2021 (1 244 & 1 036)	129
13	Etat des ravitaillements en carburant type de produit et par mode	130
14	Index des distributeurs de GO fournis par la Direction Informatique.	132

Annexe n° 1





## الوثائق المعونة لملف الترشيح للامتحان المهني والاختبار المهني :

- 1 - طلب ترشيح **يعزز طلبه ورقة على** من طرف المرشح إلى السيد رئيس بلدية سوسة ويحدد فيه المرشح ورجوعاً للاختصاص الذي اختاره و عنوانه الشخصي، ويقدم المرشح على اختيار اختصاص واحد (في صورة عدم التضمن على الاختصاص بل في المطلب) يتم ايداعه بمكتب الصيغ المركزي بالبلدية (مباشرة أو بواسطة البريد) .
  - 2 - نسخة من بطاقة تعريف الوطنية.
  - 3 - عدد 2 صور شخصية حديثة العيّن.
  - 4 - عدد 2 مژروف مقلّبة تحمل العنوان الشخصي المرشح.
  - 5 - مضمون من سجل السوق العلوية ( الأصل ) لم يمتص على تاريخ تصفحه أكثر من ثلاثة أشهر أو نسخة من وصل الإيداع
  - 6- نسخة من شهادة الكفاءة المهنية في الاختصاص منسمة من مكتب مصداق عليه.
  - 7- شهادة طبية ( الأصل ) لم يمتص على تاريخ تصفحها أكثر من ثلاثة أشهر تثبت أن المرشح تتوفر فيه السلامة من الأمراض المعدية والمزمنة والعدوى الفيروسية لتمرير وظيفة تكامل كرات الجمهورية مطابقة من قبل مؤسسة عمومية للصحة .
  - \* حدد السن القصوى للمرشح 40 سنة في تاريخ إجراء الاختبار أو الإمتحان المهني
- بالنسبة للمرشح الذي تجاوز السن القانونية يجب ارتداء الملف بشهادة تثبت إنجاز خدمات مدفوعة فئوية أو ما يثبت التمهّل بمكتب التثمين لطرح المدة من السن القانونية القصوى للمعنى بالأمر.

### كيفية تقديم ملف الترشيح:

- توجه مطالب الترشيح للامتحان المهني مرافقة بالوثائق المطلوبة إلى بلدية سوسة ( بمكتب الصيغ المركزي بالبلدية أو بواسطة البريد )
- \* يحدّد في أجل قبول الترشيحات إلى يوم 07 جوان 2021 وكلّ مطلب يرد على البلدية بعد الأجل المحدّد، أو غير مكتمل بالوثائق المذكورة أعلاه أو لم يتكرّ به الإختصاص المطلوب يعتبر مرقوقصاً، تاريخ التضمن بمكتب الصيغ المركزي أو طبع البريد دليل على ذلك .
- \* وقع في الإيداع تحديد مكان إجراء الإمتحان والاختبار بالإستعدادات الفردية للمرشحين الذين قبلت ترشيحاتهم.

### المرجع:

- مقرر رئيس بلدية سوسة المورخ في 20 ماي 2021 المتعلق بالتمديد في اجال ختم الترشيحات للاختبار المهني للإنتداب عدد 01 عمل من الوحدة الاولى للبلدية سوسة بعنوان سنة 2021
- مقرر رئيس بلدية سوسة المورخ في 20 ماي 2021 المتعلق بالتمديد في اجال ختم الترشيحات للاختبار المهني للإنتداب عدد 01 عمل من الوحدة الثانية للبلدية سوسة بعنوان سنة 2021.

## بلاغ إنتداب

تقرر بلدية سوسة التعمية في أجل ختم الترشيحات لإجراء واختبار مهني للإنتداب عملة من الوحدة الأولى والثانية فائدياً على النحو التالي :

الترتيب المهني	العدد	المهنة	الشروط الخاصة	الطبيعة	الطبيعة المشروطة
<b>الوحدة الأولى</b>					
1	مطلبي	3	مكلف بـ : - إصلاح وترويض اطار - بطرق الصيغ العلوية أو نسل - نقل العفوية والتجوية - على عدل آخر موافق لها - صيغ	يتمتعون أن يكون متفانيا	شهادة في أبحاث كفاية أو خبرة وكادر على إنجاز المهام الموكولة إليه
1	سلك البريد تقويمية (كصحات " براكنس ")	6	مكلف بـ: - كصحات (أو كمن) - مكلف بـ: - صيانة وصيانة نقل - صيغ فرق حورثها 3.5 - صيغ	.	يتمتع على رخصة صيغية من صنف "ج" يمتص عليها ولاكر من سنة - يتمتع على رخصة صيغية من صنف "ج" يمتص عليها ولاكر من سنة - يتمتع على رخصة صيغية من صنف "ج" يمتص عليها ولاكر من سنة
2	صحة	5	مكلف بتجهيز صيغ انواع - صيغ الصيغ	.	يتمتع على شهادة تقافية المهنية في الاختصاص.
3	كهربائي (توليد صومسي)	5	مكلف بـ إنجاز كل الصيغ - صيغية بالإنارة العمومية - وصيغية صيغية تجهيزها	.	يتمتع على شهادة تقافية المهنية في الاختصاص.
4	بنّاءة	5	مكلف بتجهيز العقل البناء - الصيغية والتوليد والأصداغ	.	يتمتع على شهادة تقافية المهنية في الاختصاص.
2	خجين	5	مكلف بـ الأخطاب وصيغية - صيغية للفاختات والمعدات - صيغية للفاختات والمعدات - صيغية للفاختات والمعدات - صيغية للفاختات والمعدات	.	شهادة في أبحاث تقافية أو الخبرة في الاختصاص منسمة من طرف مؤسسة تكنولوجية للاحية صيغية عليها الترخيص
1	مبعض وزن تقاسم	5	مكلف بـ صيغية تقافية - صيغية تقافية - صيغية تقافية - صيغية تقافية	.	يتمتع على شهادة تقافية المهنية في الاختصاص.

## Annexe n° 3

## COMPARAISON KM COMPTEUR / KM GPS

du 1<sup>er</sup> Janvier au 31 décembre 2020

Numéro	Véhicule			Kilométrage 2020		Ecart	
	Marque	Type	Type	Compteur	GPS	Km	%
214484	Ford	Ranger	Camionnette	18 616	10	-18 606	-99,9%
216545	Ford	XNM	B. Basculante	22 218	27 658	5 440	24,5%
219709	Iveco	35C15	Estafette	25 917	4 702	-21 215	-81,9%
219925	Iveco	50C15	Camion échelle	10 941	3 885	-7 056	-64,5%
220664	Iveco	50C15	Camion échelle	26 580	22 129	-4 451	-16,7%
220665	Iveco	50C15	Camion échelle	13 770	10 763	-3 007	-21,8%
216370	Iveco	65C15	B. Basculante	7 800	7 068	-732	-9,4%
218198	Iveco	70C15	B. Basculante	16 911	12 906	-4 005	-23,7%
221194	Iveco	70C15	B. Tasseuse 7 m3	10 438	8 193	-2 245	-21,5%
218266	Iveco	AD380	Camion ampliroll	29 617	21 529	-8 088	-27,3%
219710	Iveco	AD410T	B. Basculante	27 575	10 242	-17 333	-62,9%
219708	Iveco	ML180E	B. Tasseuse 16 m3	14 455	12 781	-1 674	-11,6%
219413	Mahindra	TZ2BKL	Camionnette	20 093	9 794	-10 299	-51,3%
219414	Mahindra	TZ2BKL	Camionnette	20 701	13 799	-6 902	-33,3%
2194015	Mahindra	TZ2BKL	Camionnette	26 619	19 993	-6 626	-24,9%
211025	Mazda	BT50	Camionnette	11 471	5 168	-6 303	-54,9%
221019	Renault	30J13MO	B. Tasseuse 16 m3	14 436	11 991	-2 445	-16,9%
221020	Renault	30J13MO	B. Tasseuse 16 m3	16 452	14 335	-2 117	-12,9%
221021	Renault	30J13MO	B. Tasseuse 16 m3	12 470	9 886	-2 584	-20,7%
213183	Renault	54ANA73	Grue fourrière	7 493	2 986	-4 507	-60,1%
214673	Renault	FARID	B. Tasseuse 16 m3	9 563	7 832	-1 731	-18,1%
214231	Renault	280	B. Basculante	9 960	9 159	-801	-8,0%

## Annexe n° 4

## رفع الفضلات المنزلية

## 1- الرفع الآلي : شاحنات ظاغة :

المنطقة / الناظر	أسماء العملة	إسم السائق	رقم الشاحنة	منطقة التدخل
الصبحية عبد الله الكرعاني	❖ أحمد الربيعي ❖ رشاد عبد اللاوي	❖ ساسي بن نجيمة	02221020	قصيبة الشط و حي الباتمان
	❖ ماهر الجوادي ❖ سامح السالمي	❖ رامي ساسي	02221019	حي الغدران و جزء من حي العوينة
الحصّة الليلية عادل بن خليفة	❖ عادل قصادة ❖ محمد الهادي العربي	❖ الهذيلي موسى	02221021	النزل
	❖ كمال بوعزيز ❖ توفيق الدريدي	❖ نصيب الهيشري	02221042	وسط المدينة
	❖ حمزة زعتير ❖ نور الدين مفتاح	❖ صابر مصباح	02221194	وسط المدينة المحلات التجارية
الصبحية عبد الله الكرعاني	-	❖ فيصل الغردلو	02212061	رفع الحاويات الحديدية المسلخ البلدي و السوق الأسبوعية للخضر و الغلال و المقبرة

## 2- الرفع اليدوي ( منزل - منزل ) : شاحنات قالبة :

الحصّة / الناظر	أسماء العهدة	إسم السائق	رقم الشاحنة	منطقة التدخل
الصبحية الناظر : عبد الله الكرعاني	❖ شوقي كحلول ❖ عمارة بوزيان	❖ سليم الخميري	02219706	حي الشباب و سيدي عبد الحميد
	❖ ذاكر بن عبد الله ❖ العجمي الرمضاني	❖ الحبيب عبد اللاوي	02216370	حي المطار و جزء حي العوينة
	❖ محمد الربيعي ❖ عصام السهيلي	❖ نسيم العامري	02213853	حي الغدران
	❖ كمال الربيعي	❖ هاني البكوش	02216368	معوض

## اشغال الكنس و التنظيف

## المعدات المستعملة :

الجهة / الناظر	أسماء العملة	إسم السائق	الرقم	المعدة
الصباحية الناظر: علي الحامدي	❖ كمال حمودة ❖ محمد علي المناعي ❖ لطفي البريكي ❖ معز السويسي	❖ محمد الوسلاتي	02221761	شاحنة إيفيكو حي الرياض
الصباحية	❖ الشاطي	❖ بكير قريسة	02220050	جرار
الصباحية الناظر: المنجي بن نصر	❖ محمد بن ساسية ❖ كمال الربيعي	❖ لطفي شوشان	02214021	جرار
الصباحية الناظر : ياسين زين العابدين	❖ احمد الجيلاني	❖ فتحي العوني	02211545	وسط المدينة شاحنة ISUZU
-	موقوف على ذمة العدالة	❖ صابر القنوني	02211954	جرار

## توزيع عملة الكنس :

الجهة / الناظر	مكان العمل	الرقم المهني	الإسم
الصباحية الناظر : علي الكرعاني	طريق الزاوية	9	❖ محمد الفقراوي
	نهج الدواميس	126	❖ خميس مسعود
	شارع مراكش	355	❖ حلمي عاشور
	شارع 15 أكتوبر	382	❖ ناجي الهذيلي
	شارع ابن خلدون	384	❖ زينة العوني
	شارع محمد القروي	386	❖ سلوى بن سعد
	شارع محمد القروي	389	❖ أمال بن سعد
	شارع المغرب العربي	490	❖ عادل البحيري
	شارع الهادي نويرة	516	❖ صبري اللمطي
	شارع ياسر عرفات	661	❖ مسعود المصباحي

الإسم	الرقم المهني	مكان العمل	الحصة / الناظر
❖ سماح السميحي	623	شارع أبو حامد الغزالي	الصباحية الناظر : علي الكرعاني
❖ الهادي البريكي	659	شارع 20 مارس	
❖ ربح علاقي	783	شارع 18 جانفي	
❖ عبد الوهاب السهيلي	409	شارع محمد العروي و نهج القيروان	

الإسم	الرقم المهني	مكان العمل	الحصة / الناظر
❖ لطفي بن نصر	476	شارع الطيب الغشام قباجي 2	الصباحية وسط المدينة الناظر : رؤوف التكايز ياسين زين العابدين
❖ محمد الشطوبوري	444	شارع الجمهورية	
❖ خليفة الراقوبي	542	باب بحر وسط المدينة	
❖ عبد السلام خليفة	712	شارع الحبيب ثامر و محمد الخامس	
❖ وليد لحول	480	شارع محمد معروف	
❖ حمدي الربيعي	10	شارع 3 أوت و طارق بن زياد	
❖ خالد الربيعي	225	شارع حسونة العياشي	
❖ ختام الربيعي	150	شارع المنجي بالي	
❖ حسن السبوعي	112	شارع الحبيب ثامر و محمد الخامس	
❖ معز بن عبد الله	238	شارع قسنطينة	
❖ عماد الخلفي	341	شارع الطاهر صفر	
❖ فريد بن سالم	512	ساحة الميناء و نهج 22 جانفي	
❖ محمد بن يونس	326	المستودع - العناية بالحاويات	

المعدة	الرقم	إسم السائق	العجلة	الحصة / الناظر
شاحنة قالبة محيط الحاويات ( فضلات تجارية )	02221760	السيد ميساوي	وجدي الربيعي	المسائية الناظر شكري الدبوسي
			رؤوف عبد اللاوي	
شاحنة قالبة فضلات الأجنة و محيط الحاويات	02221759	عبد الستار بن بالقاسم	محمد علي حمادة	
			مبروك الربيعي	

الإسم	الرقم المهني	مكان العمل	الحصة / الناظر
عز الدين الربيعي	354	الحبيب ثامر و محمد الخامس	الليبية الناظر : عادل بن خليفة
أنيس القرشي	651	شارع سنغور	
محمد هشام بالحاج	798	وسط المدينة	
خليفة عيساوي	93	شارع الرحمة و أبو زمعة البلوي	
كريم الجلاصي	667	شارع غرة جوان	
المولدي عبد المؤمن	399	معوض مع الشاحنات الطاغطة	
معز العسكري	488	شارع الطاهر صفر	
عز الدين التكايز	526	مراقب مع الشاحنات الطاغطة	
محمد القروي	196	شارع ابن خلدون	

### ملاحظة :

يكون 30 % من الأعوان و العملة المذكورين أعلاه في عطل سواءا : أسبوعية أو سنوية أو تعويضية ( العمل في يوم العطلة يقابله يومين راحة تعويضية )، أو مرضية أو حادث شغل، بذلك نتصرف فعليًا في 70 % فقط من عدد الأعوان.

علما بأننا نقوم بمدّ الإدارة بتقرير شهري يضمّ الغيابات الخاصة بالراحات المرضية أو حوادث شغل أو أسباب أخرى ( عدلية ).



Annexe n° 5

التاريخ: .....

الجمهورية التونسية  
وزارة الشؤون المحلية  
بلدية سوسة  
مصلحة الصيانة

بطاقة مراقبة حالة المعدات

بيانات عامة	
نوع العربة: .....	الرقم المنجسي: .....
المهمة: .....	مكان المهمة: .....
الساقي: .....	ساعة الخروج: .....

موضوع المراقبة	عدد الخروج من المستودع		عدد الدخول إلى المستودع	
	سليم	غير سليم	سليم	غير سليم
مطالة				
الأضواء الأمامية				
الأضواء الخلفية				
العجلات				
البور				
الوقود				
الزيوت				
التشحيم				
الفرامل				
الماء				
شهادة التأمين				

الملاحظات	العطب عند العودة
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

المراقب	الساقي
ساعة إتمام العمل: .....	الاسم و الإمضاء
ملاحظات: .....	
الاسم و الإمضاء	



Tonnage des déchets transportés au niveau de la Municipalité de Sousse pour l'année 2020

Année	2020	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
Véh. Mun. Sousse	DC Sousse	3 074 760	4 099 560	4 331 080	3 423 440	2 700 980	3 790 040	3 635 360	2 671 200
	CT Ezzouhour	1 187 100	1 415 780	1 342 520	1 349 240	1 181 240	1 412 100	1 387 740	1 451 520
	CT Kalaa Sghira	0	0	10 220	0	8 700	11 280	0	0
	<b>TOTAL (1)</b>	<b>4 261 860</b>	<b>5 515 340</b>	<b>5 683 820</b>	<b>4 772 680</b>	<b>3 890 920</b>	<b>5 213 420</b>	<b>5 023 100</b>	<b>4 122 720</b>
Véh. Sous-traitants	DC Sousse	487 320	473 380	307 680	273 540	296 500	675 420	1 889 760	684 940
	CT Ezzouhour	3 025 600	2 895 960	3 058 980	2 730 880	3 134 200	3 248 720	3 152 520	3 847 520
	CT Kalaa Sghira	705 620	633 660	522 780	278 520	0	538 360	491 600	587 000
	<b>TOTAL (2)</b>	<b>4 218 540</b>	<b>4 003 000</b>	<b>3 889 440</b>	<b>3 282 940</b>	<b>3 430 700</b>	<b>4 462 500</b>	<b>5 533 880</b>	<b>5 119 460</b>
<b>TOTAL GENERAL (1) + (2)</b>	<b>8 480 400</b>	<b>9 518 340</b>	<b>9 573 260</b>	<b>8 055 620</b>	<b>7 321 620</b>	<b>9 675 920</b>	<b>10 556 980</b>	<b>9 242 180</b>	

Année	2020	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
Véh. Mun. Sousse	DC Sousse	2 035 500	2 626 380	3 078 520	4 516 160	39 982 980
	CT Ezzouhour	1 380 240	1 186 560	1 092 240	1 199 900	15 586 180
	CT Kalaa Sghira	0	0	0	0	30 200
	<b>TOTAL (1)</b>	<b>3 415 740</b>	<b>3 812 940</b>	<b>4 170 760</b>	<b>5 716 060</b>	<b>55 599 360</b>

Véh. Sous-traitants	DC Sousse	362 620	422 180	427 200	741 660	7 042 200
	CT Ezzouhour	3 463 140	3 326 300	3 300 760	3 377 160	38 561 740
	CT Kalaa Sghira	1 056 840	908 220	807 960	951 040	7 481 600
	<b>TOTAL (2)</b>	<b>4 882 600</b>	<b>4 656 700</b>	<b>4 535 920</b>	<b>5 069 860</b>	<b>53 085 540</b>
<b>TOTAL GENERAL (1) + (2)</b>	<b>8 298 340</b>	<b>8 469 640</b>	<b>8 706 680</b>	<b>10 785 920</b>	<b>108 684 900</b>	

D C Sousse :  
 CT Ezzouhour :  
 CT Kalaa Sghira :

Décharge contrôlée Sousse  
 Centre de transfert Ezzouhour  
 Centre de transfert Kalaa Sghira

Annexe n° 6

Annexe n° 7

بلدية سوسة  
Municipalité de Sousse

u 928/sm

03 مبر 2020

## ملحوظة عمل

موجهة إلى السيد محمود صابر النجار  
ورشة الميكانيك بالمستودع البلدي

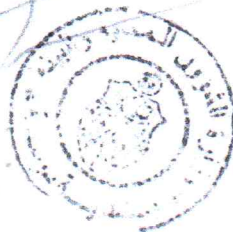
و بعد، يكلف السيد محمود صابر النجار تقني رئيس بالمهام التالية:

- مسك و تحيين البطاقات الفنية الخاصة بجميع المعدات المتنقلة التابعة للبلدية و تحيينها بالمنظومة الإعلامية المعدة للغرض.
- المتابعة الفنية للحالة الميكانيكية للمعدات المتنقلة التابعة للبلدية مع العمل على تحسين و تدريب السواق على القيادة الرشيدة، و متابعة استهلاك الوقود و الزيوت و العمل على تفادي إهدارهم.
- الإشراف المباشر على عمليات الصيانة الدورية و على معاينة و إصلاح الأعطاب الحاصلة للمعدات المتنقلة البلدية و التنسيق و المتابعة الميدانية مع المؤسسات الموكول لها القيام بالعمليات المذكورة سواء عند تسليم المعدات أو تسلمها بعد إنجاز المطلوب.
- مسك و تحيين بطاقات الصيانة و الإصلاح و تضمين جميع البيانات المتعلقة بقطع الغيار التي وقع استبدالها (معطبة و جديدة)، مع التحيين بالمنظومة الإعلامية المعدة للغرض.
- التنسيق مع الإدارة البلدية في كل ما يتعلق بإعداد أذن الصيانة و إصلاح الأعطاب و اقتناء قطع الغيار و متابعة خلاص المزودين.
- التنسيق مع المكلف بمصلحة المغازة البلدية عند إعداد برنامج اقتناء قطع الغيار و كذلك لجرد المواد المخزونة بالمغازة و الموضوعة على ذمة ورشة الميكانيك.

رئيس البلدية

رئيس البلدية

د. محمد إقبال خالد



## Annexe n° 8

**LISTES DES ETAPES VIDANGIS (ENTRETIEN PERIODIQUE)**

300 HEURES = 15000 KM

ETAPE 1	15 000 KM (300 H)	VIDANGE MOTEUR
		REMP FILTRE A HUILE
		REMP FILTRE GAZOIL
		VERIF FILTRE A AIR
ETAPE 2	30 000 KM (600 H)	ETAPE 1 + REMP PREFILTRE)
ETAPE 3	45000 KM (900 H)	ETAPE 1
ETAPE 4	60000 KM (1200 H)	VIDANGE COMPLET ( MOTEUR + B.V + PONT)
		REMP FILTRE A HUILE
		REMP FILTRE GAZOIL
		VERIF FILTRE A AIR
		REMP PREFILTRE
ETAPE 5	75000 KM (1500 H)	VIDANGE HYDROLIQUE+ REMP FILTRE ETAPE 1 + REMP FILTRE DESSICATEUR NB: PARAMETRAGE AVEC DIAGNOSTIC
ETAPE 6	100000 KM (2000 H)	CONTRÔLE DES FREINAGES
		CONTRÔLE DES COURROIES ET TENDEURES
		CONTRÔLE EAU RADIATEUR
		CONTRÔLE HUILE DE DIRECTION
		CONTRÔLE (REGLAGES ) DES SOUPAPES

R-9013 - 12/11

HUILE A UTILISER	HUILE MOTEUR	15W40
	HUILE BV	75W80
	HUILE PONT	80W90

SERVICE TECHNIQUE  
RENAULT TRUCKS

Annexe n° 9

## طلب مواد من المغازة

التاريخ: 17/06/2021

عدد: 961/2021

رقم العربية: 02208348

المصلحة الطالبة: ورشة الميكانيك

المعرف	بيان المواد	الوحدة	الكمية
001US008	ECROU PONT AR ISUZU	P	1.0

.....najjar.mahmioud.saber..... إمضاء وتأشيرة المسؤول  
 ..... عن المصلحة الطالبة

## Annexe n° 10

## قائمة التزود

للفترة الممتدة من 21-01-2020 إلى 22-12-2020

رمز المواد: 00114002

HUILE TANIX TD1100 15W40 :المواد

رقم المعدة	المصلحة/الادارة	الكمية	تاريخ الخروج	رقم الخروج
02214231	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	21-01-2020	47/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	21-01-2020	48/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	23-01-2020	120/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	28-01-2020	149/2020
02216545	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	03-02-2020	184/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	03-02-2020	185/2020
02219708	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	06-02-2020	239/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	08-02-2020	272/2020
02212061	ورشة الغسل والتشحيم	40.0	10-02-2020	276/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	19-02-2020	388/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	26-02-2020	436/2020
02214232	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	26-02-2020	437/2020
02219710	ورشة الغسل والتشحيم	40.0	27-02-2020	445/2020
02218266	ورشة الغسل والتشحيم	40.0	27-02-2020	448/2020
02213183	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	29-02-2020	458/2020
02213182	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	05-03-2020	487/2020
02219822	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	25-03-2020	608/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	30-03-2020	615/2020
02220896	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	02-04-2020	635/2020
02214484	ورشة الغسل والتشحيم	10.0	22-04-2020	733/2020
02220909	ورشة الغسل والتشحيم	10.0	22-04-2020	734/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	23-04-2020	738/2020
02207825	ورشة الغسل والتشحيم	40.0	23-04-2020	745/2020
02220730	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	24-04-2020	760/2020
02219529	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	24-04-2020	766/2020
02220731	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	27-04-2020	791/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	06-05-2020	882/2020
02213832	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	06-05-2020	886/2020
02212061	ورشة الغسل والتشحيم	40.0	20-05-2020	1003/2020
02213621	ورشة الغسل والتشحيم	8.0	17-09-2020	1659/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	18-09-2020	1665/2020
02219822	ورشة الغسل والتشحيم	80.0	19-09-2020	1670/2020
02216545	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	19-09-2020	1679/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	19-09-2020	1681/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	19-09-2020	1682/2020
02219710	ورشة الغسل والتشحيم	40.0	19-09-2020	1683/2020

## قائمة التزود

للفترة الممتدة من 21-01-2020 إلى 22-12-2020

رمز المواد: 00114002

المواد: HUILE TANIX TD1100 15W40

رقم المعدة	المصلحة/الادارة	الكمية	تاريخ الخروج	رقم الخروج
02219529	ورشة الغسل والتشحيم	25.0	19-09-2020	1694/2020
02214230	ورشة الغسل والتشحيم	25.0	19-09-2020	1695/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	25.0	19-09-2020	1696/2020
02219707	ورشة الغسل والتشحيم	25.0	19-09-2020	1697/2020
02214126	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	23-09-2020	1734/2020
02218266	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	23-09-2020	1737/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	23-09-2020	1738/2020
02219415	ورشة الغسل والتشحيم	7.0	06-10-2020	1799/2020
02219225	ورشة الغسل والتشحيم	8.0	07-10-2020	1811/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	07-10-2020	1825/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	07-10-2020	1829/2020
02214234	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	07-10-2020	1831/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	07-10-2020	1836/2020
02220908	ورشة الغسل والتشحيم	7.0	12-10-2020	1855/2020
02216925	ورشة الغسل والتشحيم	10.0	13-10-2020	1865/2020
02219918	ورشة الغسل والتشحيم	10.0	16-10-2020	1912/2020
	ورشة الغسل و التشحيم البنة	20.0	17-10-2020	1914/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	20-10-2020	1971/2020
02220909	ورشة الغسل والتشحيم	8.0	21-10-2020	1981/2020
02212061	ورشة الغسل والتشحيم	40.0	21-10-2020	1983/2020
02213052	ورشة الغسل والتشحيم	8.0	22-10-2020	1995/2020
02209956	ورشة الغسل والتشحيم	4.0	22-10-2020	2005/2020
02219822	ورشة كهرباء السيارات	20.0	24-10-2020	2042/2020
02218190	ورشة الغسل والتشحيم	6.0	26-10-2020	2078/2020
02208348	ورشة الغسل والتشحيم	2.0	26-10-2020	2118/2020
02214484	ورشة الغسل والتشحيم	3.0	27-10-2020	2123/2020
02220896	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	27-10-2020	2127/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	10.0	27-10-2020	2135/2020
02216924	ورشة الغسل والتشحيم	10.0	27-10-2020	2137/2020
02210669	ورشة الغسل والتشحيم	6.0	27-10-2020	2138/2020
02212061	ورشة الغسل والتشحيم	2.0	27-10-2020	2139/2020
02219709	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	27-10-2020	2146/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	27-10-2020	2149/2020
02212061	ورشة الغسل والتشحيم	2.0	27-10-2020	2152/2020
02211338	ورشة الميكانيك	8.0	27-10-2020	2132/2020
02213183	ورشة الغسل والتشحيم	4.0	28-10-2020	2188/2020

## قائمة التزود

للفترة الممتدة من 21-01-2020 إلى 22-12-2020

رمز المواد: 00114002

المواد: HUILE TANIX TD1100 15W40

رقم المعدة	المصلحة/الادارة	الكمية	تاريخ الخروج	رقم الخروج
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	06-11-2020	2234/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	06-11-2020	2237/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	06-11-2020	2244/2020
02213047	ورشة الغسل والتشحيم	8.0	09-11-2020	2274/2020
02220730	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	13-11-2020	2406/2020
02212356	ورشة الغسل والتشحيم	40.0	13-11-2020	2407/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	17-11-2020	2473/2020
02213183	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	20-11-2020	2583/2020
02211025	ورشة الغسل والتشحيم	8.0	24-11-2020	2672/2020
02212061	ورشة الغسل والتشحيم	30.0	28-11-2020	2752/2020
02211338	ورشة الغسل والتشحيم	8.0	28-11-2020	2763/2020
02213832	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	02-12-2020	2794/2020
02213582	ورشة الغسل والتشحيم	5.0	02-12-2020	2799/2020
02214232	ورشة الغسل والتشحيم	26.0	05-12-2020	2829/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	08-12-2020	2861/2020
02220050	ورشة الغسل والتشحيم	15.0	08-12-2020	2865/2020
02218266	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	11-12-2020	2887/2020
	ورشة الغسل والتشحيم	20.0	11-12-2020	2888/2020
02214041	ورشة الغسل والتشحيم	10.0	22-12-2020	2973/2020
02211338	ورشة الغسل والتشحيم	3.0	22-12-2020	2981/2020
02207318	ورشة الميكانيك	2.0	22-12-2020	2982/2020

## Annexe n° 11

**PRIX UNITAIRES DES LUBRIFIANTS****HUILES :**


<b>Référence</b>	<b>Dénomination</b>	<b>Emballage</b>	<b>P U (DT - TTC)</b>	<b>Unité</b>
00114001	Huile Tanix super 700 - 20W50	Bidon 4 L	5,422	DT / Litre
00114002	Huile Tanix TD 1100 - 15W40	Est. 20 L	6,383	DT / Litre
00114009	Huile Tanix 2 temps	Est. 20 L	3,335	DT / Litre
00114016	Huile ATF II D	Est. 20 L	8,631	DT / Litre
00114017	Huile Tanix Diesel 500 - SAE 40	Fut 180 Kg	3,950	DT / Litre
00114001	Huile Vitex spécial MP - 80W90	Fut 180 Kg	3,924	DT / Litre
00114025	Huile hydrax 46	Fut 180 Kg	3,145	DT / Litre
00114027	Huile Vitex spécial 140 - 85W140	Est. 20 L	2,938	DT / Litre
00114029	Huile Tanix 1100 - 15W40	C 12 x 1 L	3,762	DT / Litre
00114030	Huile Tanix Diesel TD 900 - 15W40	Fut 180 Kg	5,431	DT / Litre
00114034	Huile Tanis D 500 Motor 10	Fut 180 Kg	3,721	DT / Litre
00114035	Huile JCB - 15W40	Est. 20 L	11,662	DT / Litre

**GRAISSE :**

<b>Référence</b>	<b>Dénomination</b>	<b>Emballage</b>	<b>P U (DT - TTC)</b>	<b>Unité</b>
00114024	Graisse super stabil	Fut 180 Kg	5,435	DT / Kg



Annexe n° 12

  
 بلدية سوسة  
 Municipalité de Soussse

الجمهورية التونسية  
 وزارة الشؤون المحلية و البيئة  
 بلدية سوسة

التاريخ: 2021...10...102  
 عداد المضخة: 181029

رقم المعدة	المالك	الإمضاء	العداد الجديد	العداد القديم	المسافة المقطوعة	الكمية
02218198	عام بوعز		60930			280
02213046	فرحات عسور		180397			150
02212061	فكيك العزول		127282			170
02220664	إبراهيم بوزعنة		33082			266
02221019	رامح سامح		19384			150
02211025	جمال بن عبد الله		392974			45
02219414	صالح المصطفى		66700			150
02219709	لطف أحمد		60115			155
02210808	البحاين عامر		1244			160
02213225	نسيب الحاج مسعود		81967			170
02213050	علي الوامر		377413			140
02211286	فهمي حصيد		352093			156
02220731	سامي الفنون		809			157
02216266	محمد عا التوي		103398			100
02214939	محمد بايرام		249902			100
02219700	تسكروا سري الدين		50204			180
02216367	المولدي الطيفي					118
02220908	أبيت عامر		1036			160
المجموع:						

عداد المضخة: .....  
 المجموع: .....  
 +  
 .....  
 .....  
 المخزون القديم: .....  
 المجموع: .....  
 .....  
 المخزون الجديد: .....

42

## Annexe N° 13.1

## ETAT DETAILLÉ DES RAVAILLEMENTS PAR MODE ET PAR TYPE DE PRODUIT

Mode de ravitaillement	Produit	Unité	2018	2019	Evolution %	2020	Evolution %
Cartes-bons	Essence ①	Litres	82 920	91 680	10,6%	94 440	3,0%
		TEP	65,4	72,3	10,6%	74,5	3,0%
		PUMP	1,897	2,045	7,8%	1,980	-3,2%
		Dinars TTC	157 299	187 486	19,2%	186 991	-0,3%
	Gasoil ②	Litres	1 920	1 920	0,0%	1 920	0,0%
		TEP	1,7	1,7	0,0%	1,7	0,0%
		PUMP	1,382	1,548	12,0%	1,513	-2,3%
		Dinars TTC	2 653	2 972	12,0%	2 905	-2,3%
	Total carburant payé par cartes-bons	Litres	84 840	93 600	10,3%	96 360	2,9%
		TEP	67	74	10,3%	76	2,9%
		Dinars TTC	159 953	190 458	19,1%	189 896	-0,3%
	Station carburant de la municipalité de Sousse	Gasoil ordinaire ③	Litres	62 185	59 340	-4,6%	46 601
PUMP			1,382	1,548	12,0%	1,513	-2,3%
Dinars TTC			85 940	91 858	6,9%	70 507	-23,2%
Gasoil 50 ④		Litres	223 005	247 641	11,0%	264 371	6,8%
		PUMP	1,657	1,805	8,9%	1,747	-3,2%
		Dinars TTC	369 519	446 992	21,0%	461 856	3,3%
Total gasoil ravitaillé par le station carburant de la municipalité		Litres	285 190	306 981	7,6%	310 972	1,3%
		TEP	247,2	266,1	7,6%	269,5	1,3%
		Dinars TTC	455 459	538 850	18,3%	532 363	-1,2%
<b>Total</b>	<b>Litres</b>	<b>370 030</b>	<b>400 581</b>	<b>8,3%</b>	<b>407 332</b>	<b>1,7%</b>	
	<b>TEP</b>	<b>314,3</b>	<b>340,1</b>	<b>8,2%</b>	<b>345,7</b>	<b>1,7%</b>	
	<b>Dinars</b>	<b>615 412</b>	<b>729 308</b>	<b>18,5%</b>	<b>722 260</b>	<b>-1,0%</b>	

① &amp; ② - Source : Direction financière

③ &amp; ④ - Source : Application informatique de gestion des stocks (saisie consommation journalière)

## Annexe N° 13.2

Flottes	Produit	Unité	2018	2019	2020
Voitures de fonction	Essence (cartes-bons)	Litres	31 920	35 280	37 440
		PUMP	1,897	2,045	1,980
		Dinars TTC	60 552	72 148	74 131
	Gasoil normal (cartes-bons)	Litres	1 920	1 920	1 920
		PUMP	1,382	1,548	1,513
		Dinars TTC	2 653	2 972	2 905
	Gasoil 50 (cartes-bons)	Litres	0	0	0
		PUMP	1,657	1,805	1,747
		Dinars TTC	0	0	0
Voitures de service	Essence (cartes-bons)	Litres	30 000	30 000	30 000
		PUMP	1,897	2,045	1,980
		Dinars TTC	56 910	61 350	59 400
	Gasoil normal	Litres	8 026	10 327	13 933
		PUMP	1,382	1,548	1,513
		Dinars TTC	11 092	15 986	21 081
	Gasoil 50	Litres	33 410	38 945	39 542
		PUMP	1,657	1,805	1,747
		Dinars TTC	55 360	70 296	69 080
Véhicules PL & engins	Gasoil normal	Litres	54 159	49 013	32 668
		PUMP	1,382	1,548	1,513
		Dinars TTC	74 848	75 872	49 427
	Gasoil 50	Litres	189 595	208 696	224 829
		PUMP	1,657	1,805	1,747
		Dinars TTC	314 159	376 696	392 776
Motocyclettes	Essence (cartes-bons)	Litres	21 000	26 400	27 000
		PUMP	1,897	2,045	1,980
		Dinars TTC	39 837	53 988	53 460

Station carburant municipalité de Sousse

TOTAL	Essence	Litres	82 920	91 680	94 440
		DT - TTC	157 299	187 486	186 991
	GO normal	Litres	64 105	61 260	48 521
		DT - TTC	88 593	94 830	73 412
	GO 50	Litres	223 005	247 641	264 371
		DT - TTC	369 519	446 992	461 856
	TOATL	Litres	370 030	400 581	407 332
		DT - TTC	615 412	729 308	722 260

**DETERMINATION DE LA CONSOMMATION DE GASOIL A L'AIDE DES INDEX DES DISTRIBUTEURS**

Ancienne station GO :

Nouvelle station GO

Année	2018			2019			2020			
	Index au : ... / ... / ...	01/01/2018	01/01/2019	07/05/2019	↔	29/05/2019	01/01/2020	13/05/2020	17/06/2020	18/06/2020
Gasoil normal	1 422 608	1 483 778				1 543 223		1563210	401	25734
Gasoil 50	7 454 180	7 677 594	7 759 955	14 020 litres	1 518 469	1 668 322	1 751 917		596	181 029

**N.B.:** Le 07 mai 2019, l'index de la pompe de GO 50 s'est bloqué à la valeur de 7 759 955

Le 29 mai 2019, l'index de la pompe de GO 50 a été remplacé et le nouvel index de départ est 1 518 469

Entre le 07 et le 29 mai 2019, la pompe de GO 50 a continué à être utilisée et la quantité distribuée aux véhicules est égale à 14 020 litres

Date d'entrée en service de la nouvelle station de gasoil de la municipalité de Sousse : 18 juin 2020

**Détermination de la consommation annulée de GO / GO 50 à partir des index des pompes :**

Année	2018	2019	2020
Consommation GO normal	61 170 litres	59 445 litres	45 320 litres
Consommation GO 50	223 414 litres	246 234 litres	264 028 litres