



Appui dans l'évaluation de l'impact de la mise en œuvre du Plan de Déplacements Urbains (PDU) du Grand Sousse en matière de gaz à effet de serre

Rapport assistance technique 2A.1.6

Avril 2023





Project funded
by the European Union



EuroMed Transport
SUPPORT PROJECT

Nom du fichier	Version	Date	Expert-e-s
1440_200-not-eba- Rapport_AT_2A1.6_PDU_Emissions_GES_Grand_Sousse_V1.docx	1	28.04.23	Julien ALLAIRE Emilie BALL



SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
LISTE DES ABREVIATIONS	3
INTRODUCTION	4
1. CONTEXTE	6
1. LES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX EN MATIERE DE CLIMAT	6
2. LES ENGAGEMENTS NATIONAUX DE LA TUNISIE	8
2. POLITIQUES ET STRATEGIES EN MATIERE DE MOBILITE URBAINE EN TUNISIE	10
1. LA POLITIQUE NATIONALE DE MOBILITE URBAINE EN TUNISIE	10
2. LE PDU DU GRAND SOUSSE	11
3. EVALUATION DES EMISSIONS DE GES LIES AU TRANSPORT DE PERSONNES SUR LE TERRITOIRE DU GRAND SOUSSE	14
1. LA METHODOLOGIE ASIF	14
2. LE CALCULATEUR D'EMISSIONS MOBILISEYOURCITY	15
3. ENTRANTS ET HYPOTHESES POUR LA CONSTRUCTION DE LA SITUATION ACTUELLE 2020	16
4. DEFINITION DU SCENARIO « LAISSER ALLER » 2030	22
5. DEFINITION DU SCENARIO PDU 2030	25
CONCLUSION	30
ANNEXES	33
ANNEXE 1 : SUPPORTS DE PRESENTATION DE L'ATELIER DU 25/01/23	33



LISTE DES ABREVIATIONS

AFD	Agence Française de Développement
ANME	Agence Nationale pour la Maitrise de l'Energie
ASIF	Activity – Shift – Intensity – Fuel (Méthode de calcul des émissions directes de CO2 du transport qui s'appuie sur l'activité totale (déplacements passagers et fret), la structure modale, l'intensité énergétique des modes et le contenu carbone des carburants)
ATTT	Agence Technique des Transports Terrestres
BHNS	Bus à Haut Niveau de Service
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
COP	Conférence des Parties
CO ₂ e	Dioxyde de Carbone équivalent
EASI	Concept "Enable-Avoid-Shift-Improve" (Permettre-Eviter-Reporter-Améliorer)
EMD	Enquête Ménages Déplacements
FFEM	Fonds Français pour l'Environnement Mondial
GES	Gaz à Effet de Serre
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
PDU	Plan de Déplacements Urbains
PDUI	Plan de Développement Urbain Intégré
PNMU	Politique Nationale de Mobilité Urbaine
PTF	Partenaires Techniques et Financiers
MYC	MobiliseYourCity
NDC	Contributions Déterminées au niveau National
STS	Société de Transport du Sahel
SECO	Secrétariat d'Etat à l'Economie du gouvernement fédéral helvétique
TC	Transport en commun
TNRP	Transport non régulé de personnes
UTAC	Unité Technique d'Accompagnement Centrale



INTRODUCTION

Menée en partenariat avec MobiliseYourCity, l'assistance technique 2A1.6 « Appui dans l'évaluation de l'impact de la mise en œuvre de Plan de Déplacements Urbains (PDU) du Grand Sousse en matière de gaz à effet de serre » s'inscrit dans la continuité des travaux réalisés dans le cadre du Plan de Développement Urbain Intégré (PDU) du Grand Sousse.

Le partenariat MobiliseYourCity a développé un outil de calcul des émissions de GES pour accompagner les villes membres de son réseau dans l'évaluation et le suivi des émissions de GES dans le domaine des transports urbains afin de permettre l'inscription des Politiques Nationales de Mobilité Urbaine (PNMU) et des Plans de Déplacements Urbains (PDU) dans les objectifs de réduction des émissions de GES définis par les Contributions Déterminées au niveau National (NDCs), dernièrement actualisées en 2021.

La mise en place d'une assistance technique conjointe entre le projet EuroMed et MobiliseYourCity s'inscrit dans une logique de coordination d'initiatives européennes en région méditerranéenne. L'un des objectifs est notamment d'allier les atouts offerts par ces deux initiatives :

- pour MobiliseYourCity : l'accompagnement technique, le financement d'études pour les PNMU et PDU, le développement de l'outil d'évaluation des émissions de GES, d'indicateurs et modules de formation ;
- pour EuroMed TSP : l'appui technique ponctuel et ciblé auprès des ministères en charge de la mobilité urbaine et de leurs partenaires.

L'assistance technique s'est structurée autour des activités suivantes :

- **Activité 1** : Organisation d'une réunion de travail avec l'équipe MobiliseYourCity afin d'améliorer les connaissances des expert-e-s mobilisé-e-s sur l'utilisation du calculateur d'émissions de GES et consolider la méthodologie de travail pour le cas du Grand Sousse ;
- **Activité 2** : Organisation d'une réunion de lancement avec les représentant-e-s tunisien-ne-s afin de mettre en relation les expert-e-s et partenaires locaux et présenter la méthodologie ;
- **Activité 3** : Évaluation des réductions d'émissions de GES permises par le PDU du Grand Sousse et organisation d'un atelier de restitution des résultats aux partenaires locaux ;
- **Activité 4** : Organisation de deux webinaires pour présenter les résultats de la mission aux partenaires MobiliseYourCity et EuroMed TSP.

Un atelier organisé en partenariat avec le Ministère des Transports et la municipalité de Sousse s'est tenu le 25 janvier 2023 à Sousse afin de présenter les résultats de la mission (Activité 3). Animé par plusieurs intervenant-e-s, l'atelier a notamment permis de :

- sensibiliser les participant-e-s aux enjeux climatiques liés à la mobilité urbaine ;
- favoriser le lien entre les politiques publiques et les engagements nationaux ;
- présenter les résultats des analyses menées avec l'outil MobiliseYourCity ;
- identifier les perspectives de réduction associées au PDU du Grand Sousse ;
- familiariser les participant-e-s à l'utilisation de l'outil de calcul MobiliseYourCity pour harmoniser les efforts d'atténuation des GES.



Project funded
by the European Union



EuroMed Transport
SUPPORT PROJECT

Le présent rapport vise à présenter les résultats de l'évaluation des émissions de GES sur le territoire du Grand Sousse à partir de la situation actuelle et selon plusieurs scénarios : scénario « laisser aller » 2030, scénario PDU 2030, scénario PDU 2030 avec électrification.



1. CONTEXTE

Les émissions mondiales de CO₂ ne cessent d’augmenter, et malgré une baisse en 2020 avec la pandémie de Covid-19, elles reviennent à leur niveau d’avant crise (Figure 1). Parmi les différents secteurs émetteurs de CO₂, le transport représente environ 20% des émissions totales provenant de carbone fossile et figure ainsi en deuxième position après les secteurs de l’industrie.

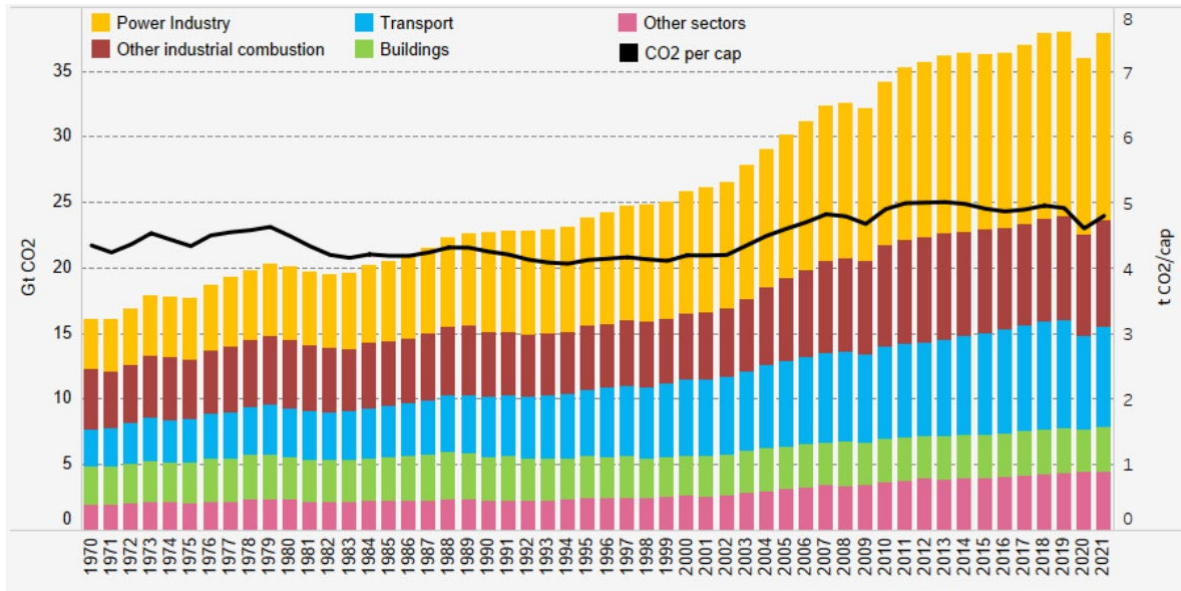


Figure 1 : Emissions mondiales de CO₂ provenant de carbone fossile par secteur sur la période 1970-2021¹

Particulièrement vulnérable, le bassin méditerranéen figure parmi les « hot spots » du changement climatique avec une hausse de la température annuelle moyenne supérieure à la tendance mondiale. Des conséquences particulièrement importantes sur les ressources et écosystèmes commencent à être observées et devraient s’intensifier dans les années à venir : multiplication des vagues de chaleur et sécheresses, augmentation du niveau de la mer, risque accru d’incendies et inondations, acidification de la mer, érosion du littoral, précipitations extrêmes en dehors de l’été, etc.

1. LES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX EN MATIERE DE CLIMAT

Chaque année depuis 1995, et suite à la signature de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) lors du Sommet pour la terre de Rio de Janeiro de 1992, les états signataires se réunissent lors de la Conférence des Parties (COP) qui vise à évaluer le respect des engagements adoptés par les conventions internationales et coordonner les efforts (Figure 2).

¹ Source : Joint Research Center de la Commission Européenne, Rapport 2022



Figure 2 : Chronologie des COP depuis la première conférence des Nations Unies pour l'environnement²

L'Accord de Paris, adopté le 12 décembre 2015 lors de la COP21, est un accord historique qui doit permettre de réduire les émissions mondiales de GES afin de limiter le réchauffement climatique d'ici 2100 à 2°C, tout en poursuivant les actions menées afin de le limiter encore davantage à 1,5°C.

Les engagements pris sont de plus en plus ambitieux, mais restent insuffisants pour combler le déficit d'émissions de GES à horizon 2030 et limiter l'augmentation de la température à moins de 2°C (Figure 3).

² Source : AFP

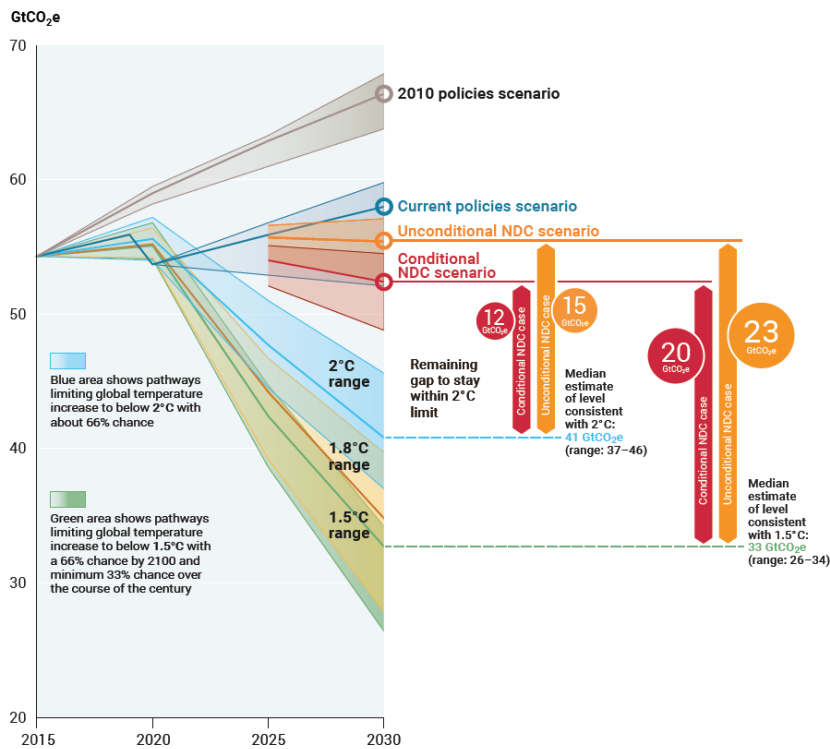


Figure 3 : Émissions mondiales de GES selon différents scénarios et écarts à horizon 2030³

2. LES ENGAGEMENTS NATIONAUX DE LA TUNISIE

L'objectif général de la CDN actualisée à 2030 est de «promouvoir une Tunisie résiliente aux changements climatiques, ayant significativement réduit les vulnérabilités et renforcé les capacités d'adaptation de ses écosystèmes, de sa population, de son économie, de ses territoires, et opéré les transformations nécessaires, à même d'assurer un modèle de développement socioéconomique inclusif et durable et ce faisant contribuer à un monde plus résilient »⁴.

La Figure 4 montre que les émissions de GES de la Tunisie étaient de 34,9Mt CO₂e en 2020 et devraient atteindre 49,9Mt CO₂e en 2030 avec la trajectoire actuelle (scénario «au fil de l'eau»). Le secteur des transports est le deuxième secteur le plus émetteur de CO₂ lié à la consommation d'énergie en Tunisie (27% des émissions). Le transport routier représente près de 89% de cette consommation, dont la moitié est liée à l'usage de la voiture particulière et seulement 15% aux transports en commun⁵.

La contribution nationale de la Tunisie envisage une baisse de 45% de son intensité carbone en 2030 par rapport à celle de 2010 avec :

³ Source : United Nations Environment Programme (2022). Emissions Gap Report 2022: The Closing Window — Climate crisis calls for rapid transformation of societies. Nairobi. <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2022>

⁴ Source : Rapport «Contribution Déterminée au niveau National (CDN) actualisée», Octobre 2021. <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Tunisia%20Update%20NDC-french.pdf>

⁵ Source : Présentation «Vers un système de mobilité durable et à faible empreinte carbone – La PNMU », Ministère des Transports, République Tunisienne, 25 janvier 2023



- Une contribution inconditionnelle qui doit permettre de réduire les émissions de GES de 27% en 2030 par rapport à l'année de référence 2010 pour atteindre un volume d'émissions de GES de l'ordre de 41,1Mt CO₂e en 2030 ;
- Une contribution conditionnelle, avec financement extérieur, qui permettrait une réduction additionnelle de 18% de l'intensité carbone en 2030 par rapport à 2010 pour atteindre des émissions de GES de l'ordre de 31Mt CO₂e en 2030.

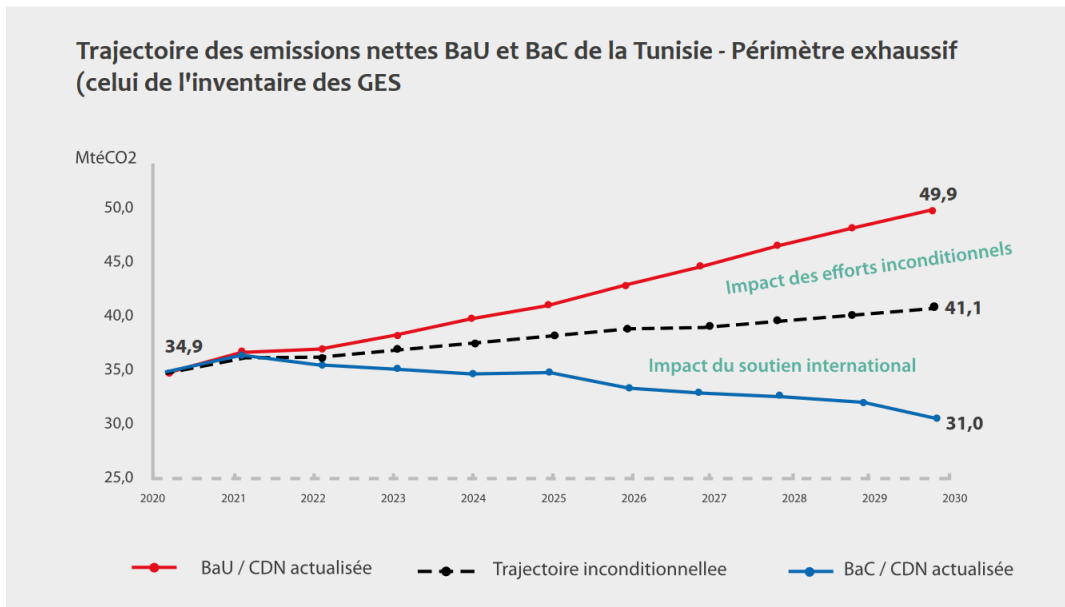


Figure 4 : Trajectoires des émissions des GES selon les scénarios BAU, des efforts inconditionnels et de la CDN⁶

Le respect des engagements de la Tunisie permettrait de réduire les émissions par habitant-e à 2,4t CO₂e en 2030, contre 7t CO₂e en 2010, soit une réduction de 65% en 20 ans.

Dans cette perspective, les réductions d'émissions dues à l'efficacité énergétique sur la période 2021-2030 découleraient tout d'abord de la politique d'utilisation rationnelle de l'énergie dans l'industrie (38%). Le secteur des transports vient tout juste après (37%), principalement grâce à l'organisation des déplacements urbains dans les grandes villes ainsi qu'à l'introduction des véhicules électriques.

Parmi l'ensemble des mesures identifiées pour répondre aux objectifs de réduction des émissions de GES, aucun lien explicite n'est fait avec la PNMU, alors qu'il est estimé qu'au moins 50% des émissions de GES sont générées à l'intérieur des zones urbaines, au travers des activités industrielles et du bâtiment, mais aussi du transport intercommunal.

⁶ Source : Rapport «Contribution Déterminée au niveau National (CDN) actualisée», Octobre 2021



2. POLITIQUES ET STRATEGIES EN MATIERE DE MOBILITE URBAINE EN TUNISIE

1. LA POLITIQUE NATIONALE DE MOBILITE URBAINE EN TUNISIE

La croissance urbaine au cours des trois dernières décennies observée dans les agglomérations tunisiennes a fait apparaître d'importants enjeux en termes de mobilité. Ceux-ci se sont accentués du fait d'une structuration institutionnelle inadaptée à la gouvernance de la croissance urbaine. En effet, la compétence en matière de planification de la mobilité et d'exploitation des transports collectifs reste centralisée et les collectivités locales jouent un rôle encore limité.

Néanmoins à Sfax puis à Sousse, des démarches d'élaboration de plans de mobilité urbaine ont été récemment menées à l'initiative des municipalités bien que les enjeux de mobilité urbaine dépassent largement leur périmètre géographique. Les deux municipalités ont bénéficié de l'appui de partenaires étrangers pour définir ces stratégies de mobilité urbaine :

- la GIZ à Sfax grâce à un partenariat avec l'ANME en 2016 ;
- le SECO à Sousse dans le cadre du PDUI en 2019-2021.

Ces deux expériences ont permis de constater la volonté des décideurs locaux de mettre en place des politiques de mobilité pouvant donner une vision nouvelle de la ville aux habitants, tout en leur offrant des services plus performants et un meilleur cadre de vie.

Face aux défis de la mobilité urbaine, l'Etat tunisien a également obtenu des soutiens de la part de partenaires techniques et financiers (PTF) étrangers. En septembre 2017, la Tunisie a signé l'accord de coopération MobiliseYourCity pour développer une PNMU, financée par l'Agence Française de Développement (AFD) et le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM).

La PNMU a comme objectif de construire une vision pour une mobilité urbaine soutenable grâce à l'approche EASI (Enable-Avoid-Shift-Improve). Cette vision s'est traduite par des mesures stratégiques à mettre en œuvre à court et moyen termes, à savoir :

- améliorer la gouvernance de la mobilité urbaine ;
- développer des actions de renforcement des capacités et des filières de formation dans le secteur de la mobilité urbaine ;
- structurer et pérenniser le financement de la mobilité urbaine ;
- restructurer et réorganiser le secteur du transport public urbain ;
- assurer l'articulation transport et urbanisme ;
- maîtriser le développement de la voiture en ville ;
- promouvoir le développement et l'utilisation des modes actifs ;
- promouvoir une mobilité urbaine plus sûre, propre et inclusive ;
- développer les solutions numériques pour la mobilité urbaine.

Ces actions doivent permettre de réduire les émissions de GES dans le secteur des transports urbains de passagers et de marchandises, à favoriser le développement de villes inclusives, avec une bonne qualité de vie et économiquement compétitives, ainsi qu'à améliorer les réseaux de transports pour réduire l'impact du changement climatique, la pauvreté et les inégalités sociales.



2. LE PDU DU GRAND SOUSSE

Contexte et objectifs du PDU du Grand Sousse

L'élaboration du PDU du Grand Sousse s'inscrit pleinement dans le cadre de la PNMU, qui vise à préparer et à adopter des PDU pour les agglomérations de plus de 150 000 habitant-e-s. Il s'agit d'une démarche stratégique qui fixe les objectifs à poursuivre par les politiques publiques en matière de déplacements de personnes et de marchandises. Le PDU vise à définir les actions à mettre en œuvre pour répondre au défi d'amélioration de la qualité de vie des habitant-e-s, tout en renforçant son attractivité touristique et son développement économique.

Le Grand Sousse compte une population d'environ 585 000 habitant-e-s, réparti-e-s sur 11 communes. Le taux de croissance de la population sur le territoire, de l'ordre +2,6 % par an, figure parmi les plus élevés des grandes agglomérations tunisiennes et témoigne de son attractivité.

Le territoire se caractérise aujourd'hui par un système de mobilité urbaine peu efficace avec un transport institutionnel en difficulté, un réseau de bus radial peu performant, de faibles fréquences de passage, une intermodalité très limitée, des TNRP en plein essor depuis les années 2000, etc.

Dans un contexte de périurbanisation croissante et d'augmentation de la motorisation des ménages soussiens, ce système ne satisfait pas la demande de mobilité des habitant-e-s. À l'horizon 2030, plus d'un million de déplacements quotidiens devraient être réalisés sur le territoire.

Afin de garantir le bon fonctionnement de la ville et assurer sa prospérité économique, il est nécessaire de définir une nouvelle trajectoire pour la mobilité urbaine du territoire.

Principaux enseignements de l'Enquête Ménages Déplacements (EMD)

Afin de caractériser les pratiques de mobilité sur le territoire, une EMD a été réalisée auprès de 2 500 ménages de l'agglomération et de tous les individus âgés de plus de 6 ans qui les composent. Les principaux enseignements qui en ressortent sont les suivants (Figure 5) :

- La marche est le mode déplacement principal sur le territoire, malgré des aménagements piétons de qualité variable, et représente 54% des déplacements. Elle reste majoritaire pour les déplacements allant jusqu'à environ 4 km ;
- 1/4 des déplacements sont réalisés en voiture ;
- les TNRP collectifs portent plus de 10% des déplacements (report du TC vers les TNRP) ;
- la part modale des transports en commun est très faible.

Par ailleurs, la durée moyenne des déplacements est comprise entre 10 et 25 min, mais varie selon l'origine du déplacement.

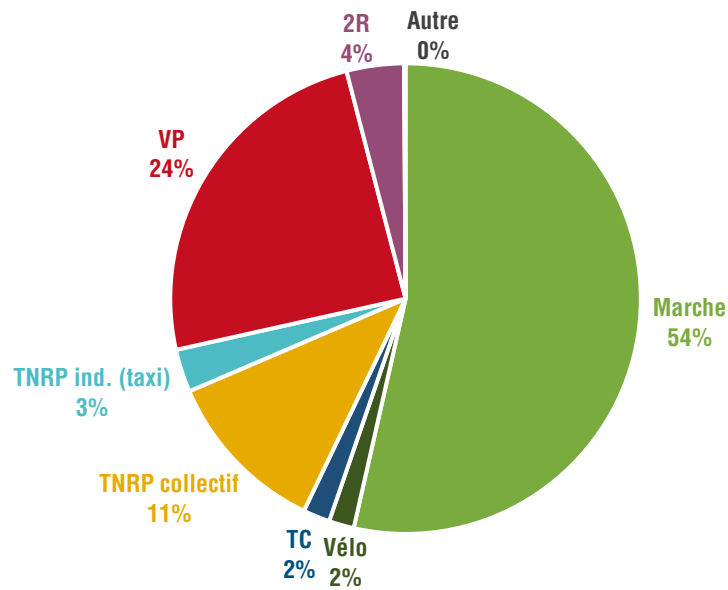


Figure 5 : Répartition modale du PDU du Grand Sousse⁷

Concept du PDU du Grand Sousse

Le concept du PDU du Grand Sousse 2030 s'oriente vers un concept de métropole de proximités (Figure 6) et s'appuie sur :

- un scénario ambitieux, qui vise à sortir de la dichotomie centre-périphérie en développant une ville polycentrique, où chaque pôle répond aux besoins quotidiens de ses habitant-e-s, tout en étant mieux connecté aux pôles voisins ;
- une réorganisation de la mobilité intra-métropolitaine dans un double objectif de réduction des kilomètres et de baisse de l'usage de la voiture au profit des modes actifs et des TC ;
- un système de déplacements multimodal qui combine l'usage de la marche et du vélo à une échelle locale, un système de transport collectif efficace à l'échelle métropolitaine et un usage modéré de l'automobile.

⁷ Source : Rapport de l'Enquête Ménages Déplacements du PDU du Grand Sousse, Municipalité de Sousse, Octobre 2021

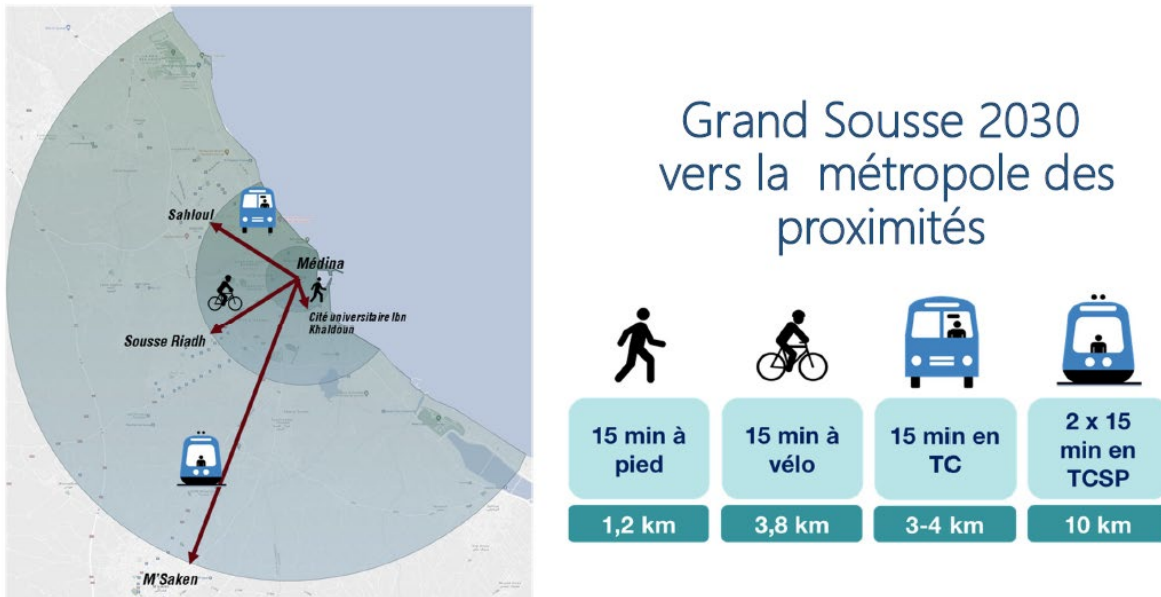


Figure 6 : Concept du PDU du Grand Sousse 2030⁸

Ce dernier s'est décliné en 10 axes stratégiques, qui ont constitué le socle du plan d'actions qui s'est lui-même décliné en 25 actions. Parmi ces 25 actions, figurent entre autres :

- la réalisation d'un système Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) qui permettrait de restructurer le réseau de transport public et améliorer considérablement sa performance grâce à une hiérarchisation des services ;
- le développement d'un réseau métropolitain cyclable assurant les liaisons entre les centralités ;
- le maintien de la part modale de la marche à pied, en la facilitant et en la rendant plus agréable et sécurisée, en particulier pour les usagers les plus vulnérables.

⁸ Source : Plan de Déplacements Urbains du Grand Sousse, Municipalité de Sousse, Octobre 2021



3. EVALUATION DES EMISSIONS DE GES LIES AU TRANSPORT DE PERSONNES SUR LE TERRITOIRE DU GRAND SOUSSE

1. LA METHODOLOGIE ASIF

La méthodologie ASIF offre un cadre général de calcul des émissions de CO₂ produites au cours d'un trajet (approche Tank-to-Wheel⁹) pour le transport de personnes et de marchandises (Figure 7). Elle s'appuie sur les paramètres suivants :

- l'activité de transport (A), exprimée en passager.km ou en tonne.km ;
- la part modale dans les déplacements (S) ;
- l'intensité énergétique (I), qui correspond à l'énergie consommée pour parcourir un kilomètre avec un véhicule donné. Elle dépend du type de véhicule (motorisation, âge, etc.), du taux d'occupation/charge et des conditions de conduite ;
- le type de carburant utilisé (F) auquel est associé un facteur d'émission en fonction de son intensité carbone.

L'activité de transport et la répartition modale peuvent se calculer grâce aux EMD, qui permettent de quantifier le nombre de kilomètres parcourus et la part modale associée à ces déplacements. A défaut de disposer de ces données, il est possible de déterminer ces éléments à partir de la flotte de véhicules (p.ex. via l'immatriculation), ainsi que d'une estimation des kilomètres parcourus par véhicule sur une période considérée, généralement une année.

⁹ L'évaluation Tank-to-Wheel (TTW) ou « du réservoir à la roue » permet de quantifier les émissions de CO₂ produites au cours du trajet. L'évaluation Well-to-Wheel (WTW) ou « du puits à la roue » permet, quant à elle, de quantifier les émissions de CO₂ produites à partir de la source jusqu'au trajet compris.

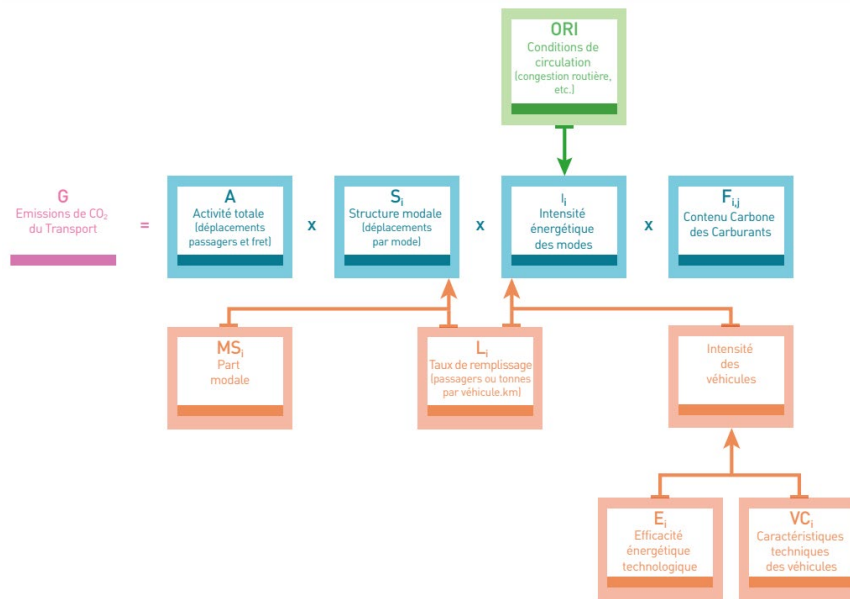


Figure 7 : La méthodologie ASIF¹⁰

Le kilométrage des véhicules est fondamental dans le calcul des émissions de GES. Comme le mentionne le rapport de Mesure et rapportage des émissions de GES publié par le Secrétariat MobiliseYourCity en septembre 2020, Il existe trois approches possibles pour le déterminer :

- l'**approche véhicules-kilomètres**, qui peut s'appuyer sur des données issues de modèles de planification de transports, des comptages de trafic, des données GPS, le relevé kilométrique des véhicules, etc. ;
- l'**approche de la flotte**, qui s'appuie sur l'activité des véhicules, déterminée grâce au nombre de véhicules immatriculés sur le périmètre d'étude et au kilométrage annuel moyen par catégorie de véhicule ;
- l'**approche des déplacements des habitant-e-s**, qui peut être utilisée au niveau local, et qui s'appuie sur le nombre de déplacements par personne et sur la distance moyenne par déplacement.

2. LE CALCULATEUR D'ÉMISSIONS MOBILISEYOURCITY

Le calculateur d'émissions MobiliseYourCity est un outil Excel « bottom-up », qui permet d'évaluer l'impact de la mise en œuvre de politiques de mobilité urbaine, au niveau local (PMUS ou PDU) ou national (PNMU) par la quantification des émissions de GES du transport routier et ferroviaire selon plusieurs scénarios : scénario actuel, scénario de référence ou « Business As Usual » (BAU) de maintien d'un *statut quo* et scénario climatique PDU/PNMU.

La version 1.4 du fichier contient plusieurs onglets qui sont à remplir / réviser par l'utilisateur-riche :

¹⁰ Source : Rapport « La mobilité urbaine émettrice de solutions contre le dérèglement climatique », CODATU, Novembre 2015



- un onglet « base et scénario BAU » avec la saisie des données de référence, ainsi que les évolutions BAU attendues à plusieurs horizons : données démographiques et socio-économiques, demande de transport, consommation énergétique du parc de véhicules, données d'émissions existantes, véhicules-kilomètres parcourus , distance moyenne par trajet, taux d'occupation, etc. ;
- un onglet « scénario climatique transport de passagers » basée sur l'approche ASI :
 - AVOID : kilomètres évités pour tous les modes (télétravail, réduction de la longueur des déplacements, etc.) ;
 - SHIFT : report modal ;
 - IMPROVE : pénétration des énergies renouvelables, amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules, modification de la motorisation des véhicules, etc. ;
- un onglet « scénario climatique transport de marchandises » basée sur une approche similaire à celle du transport de passagers.

3. ENTRANTS ET HYPOTHESES POUR LA CONSTRUCTION DE LA SITUATION ACTUELLE 2020

Données collectées

Comme évoqué plus tôt, l'évaluation des émissions de GES peut être réalisée pour le transport de passagers et de marchandises. L'élaboration du PDU du Grand Sousse portant uniquement sur le transport de passagers, les données collectées pour l'évaluation portaient uniquement sur le transport de passagers.

L'évaluation s'est appuyée sur différentes sources de données disponibles à l'échelle de périmètres parfois plus ou moins larges que celui des 11 communes du Grand Sousse (Figure 8) :

- A. l'étude « Concept d'atténuation et de comptabilisation des GES dans le cadre de la Politique Nationale de Mobilité Urbaine (PNMU) », élaborée par le Ministère du Transport tunisien et l'Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie (ANME) avec l'appui de la GIZ (mars 2020) ;
- B. le rapport de l'« Etude sur le transport non régulier de personnes en Tunisie », élaboré par le Ministère du Transport tunisien et l'AFD avec l'appui de Transitec (décembre 2018) ;
- C. le rapport « Une réalité difficile et des perspectives prometteuses » élaboré par la Société de Transport du Sahel (octobre 2022) ;
- D. les données brutes de consommation et kilométrages de la flotte de la STS à l'échelle du gouvernorat Sousse-Monastir-Madhia fournies par la STS pour la période janvier 2022 à octobre 2022 ;
- E. le recensement de la flotte de véhicules avec le détail du type de véhicule, du carburant utilisé et de l'année de mise en service à l'échelle du gouvernorat de Sousse fourni par l'ATTT (version du fichier de 2021) ;
- F. le rapport de l'« Enquête Ménages Déplacements (EMD) du Plan de Déplacement Urbain du Grand Sousse », élaboré dans le cadre du Programme de Développement Urbain Intégré (PDUI) de la Ville de Sousse avec l'appui de Transitec (novembre 2021) ;
- G. le mémoire technique du « Plan de Déplacements Urbains de la Ville de Sousse », élaboré par la Ville de Sousse avec l'appui de l'ANME et de MedCities (mai 2006) ;



- H. le rapport « Plan d'action en faveur de l'énergie durable (PAED) de la commune de Sousse », élaboré par "I care & consult, environnement et stratégie" et "Apex" avec l'appui du CES-MED et le financement de l'Union Européenne (2010) ;
- I. le rapport « Plan d'action pour l'accès à l'énergie durable et le climat (PAAEDC) de la commune de Sousse », élaboré par le projet Clima-Med (mai 2022) ;
- J. le rapport « NAMA Transport urbain pour le Grand Sfax – Etude pour le développement de la mobilité urbaine durable dans le Grand Sfax », élaboré par l'ANME et la Ville de Sfax avec l'appui du groupement Transitec-Sides et le financement de la GIZ (décembre 2016).



Figure 8 : Synthèse des données collectées pour l'étude et périmètres associés¹¹

Dans la suite du rapport, les références aux sources de données se feront par l'intermédiaire de leur numérotation dans la liste ci-dessus. Par exemple, l'étude « Concept d'atténuation et de comptabilisation des GES dans le cadre de la Politique Nationale de Mobilité Urbaine (PNMU) », élaborée par le Ministère du Transport tunisien et l'Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie (ANME) avec l'appui de la GIZ et ses sous-traitants (mars 2020) sera identifiée par la lettre (A).

Synthèse des entrants et hypothèses utilisées

Les nombreuses données fournies ne permettaient pas toujours d'obtenir directement l'activité totale des véhicules pour plusieurs raisons :

- le kilométrage fourni tient compte de l'ensemble des déplacements réalisés sur une année, y compris ceux réalisés sur un périmètre plus large que celui du Grand Sousse ;

¹¹ Source : Présentation EuroMed TSP de l'atelier du 25/01/23



- le recensement de la flotte de véhicules est effectué à l'échelle d'un périmètre plus large que celui du Grand Sousse, en l'occurrence celui du Gouvernorat de Sousse pour les voitures particulières et les deux-roues motorisés ;
- le recensement de la flotte ne tient pas compte des sorties de parc (mise à la casse des véhicules) et ne correspond donc pas au parc roulant ;
- etc.

Un certain nombre d'hypothèses ont donc été utilisées afin de déterminer l'activité de transport à l'échelle du périmètre d'étude en croisant plusieurs sources de données, en utilisant des proratas et kilométrages moyens par véhicule issus de retours d'expériences en Tunisie et sur d'autres territoires, etc.

Par ailleurs, en l'absence de nouvelles données fiables sur les consommations d'énergie pour les différents modes, à l'exception des bus de la STS (*D*), ces dernières ont été reprises de l'outil MRV développé par la GIZ pour l'inventaire des émissions de GES de la PNMU (*A*).

Sur la base de constats de terrain et de retours d'acteurs locaux, il a été proposé de considérer le parc de moins de 25 ans pour les voitures particulières. Par ailleurs, un ratio de 80%, correspondant à la part de la population du Grand Sousse par rapport à celle du Gouvernorat de Sousse, a été appliqué à la flotte de véhicules.

Le nombre de deux-roues motorisés recensés dans le fichier de l'ATTT étant particulièrement faible (<2 000 véhicules depuis les années 60) par rapport à la part modale de la moto (4% d'après les résultats de l'EMD) et des observations effectuées sur le terrain, il est probable que une part importante de deux-roues circulant sur le territoire ne soit pas recensé. Il a donc été proposé de considérer que seulement 20% du parc était effectivement recensé, ce qui correspondrait à près de 8 000 deux-roues en circulation sur le Grand Sousse.

Le choix d'appliquer un ratio aux kilométrages totaux réalisés s'appuie sur le cadre territorial du modèle MobiliseYourCity. Les trajets qui commencent ou se poursuivent en dehors de la ville ne sont comptabilisés que pour la partie située à l'intérieur des limites de la ville (Figure 9). Ainsi, les ratios suivants ont été appliqués :

- 50% aux kilomètres totaux effectués par les voitures particulières, qui s'explique par le fait que le kilométrage total tient compte de l'ensemble des déplacements réalisés sur l'année, y compris ceux liés à des déplacements longue distance de loisirs (vacances) ;
- 30% aux kilomètres totaux effectués par les TNRP collectifs et les bus de la STS, qui s'explique par le fait que la portée des déplacements effectués avec ces modes est beaucoup plus importante, puisqu'ils couvrent des périmètres beaucoup plus larges que celui du Grand Sousse avec des véhicules de louage, qui permettent d'assurer la liaison entre des villes de gouvernorats différents, et les bus de la STS, qui assurent la desserte à l'échelle du gouvernorat Sousse-Monastir-Madhia ;
- 50% aux kilomètres totaux effectués par le Métro du Sahel, qui s'explique par le fait que le réseau couvre un territoire plus large du gouvernorat de Sousse-Monasti-Madhia.

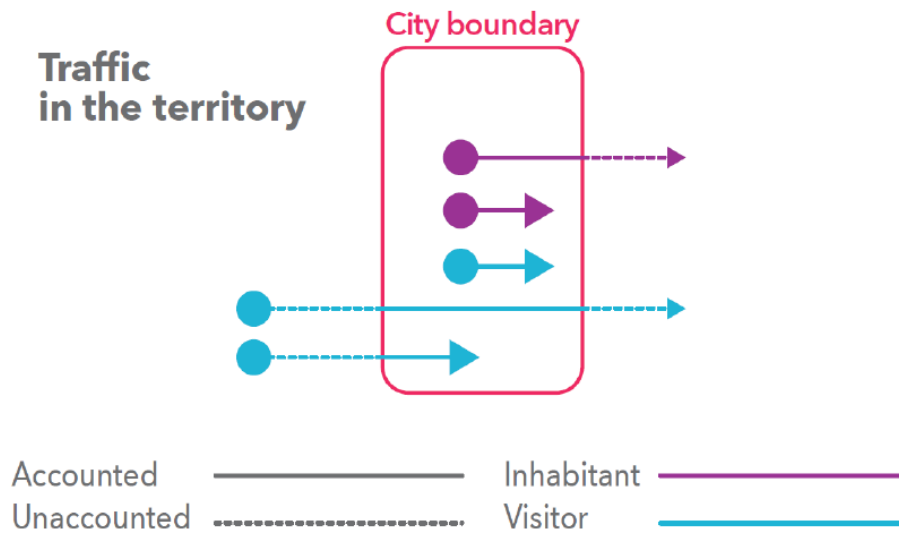


Figure 9 : Cadre territorial du modèle MobiliseYourCity¹²

Le Tableau 1 synthétise les données et hypothèses utilisées pour l'évaluation des émissions de GES de la situation actuelle, arrondies au centième ou millième, pour chaque mode.

¹² Source : Mesure et rapportage des émissions de GES, Secrétariat MobiliseYourCity, Septembre 2020



	Flotte	Kilométrage annuel par véhicule	Consommation d'énergie
Voiture particulière	100 000 véhicules de moins de 25 ans à l'échelle du Gouvernorat de Sousse (E), dont 80% à l'échelle du Grand Sousse (hyp. expert-e-s)	18 000 km/an/véh. , dont 50% comptabilisés à l'échelle du Grand Sousse (hyp. expert-e-s)	<ul style="list-style-type: none"> • Essence : 7,5 L/100km (A) et 52% de la flotte (E) • Diesel : 8,1 L/100km (A) et 48% de la flotte (E)
Deux-roues motorisé	8 000 véhicules à l'échelle du Grand Sousse de Sousse (hyp. expert-e-s)	5 000 km/an/véh. , dont 100% comptabilisés à l'échelle du Grand Sousse (A)	Essence : 4,1 L/100km (A) et 100% de la flotte (hyp. experts)
TNRP individuel	1 200 véhicules à l'échelle du Grand Sousse (B)	90 000 km/an/véh. (moyenne taxis individuels et taxis Grand Tourisme) à l'échelle du Grand Sousse (B)	<ul style="list-style-type: none"> • Essence : 7,5 L/100km (A) et 52% de la flotte (E) • Diesel : 8,1 L/100km (A) et 48% de la flotte (E)
TNRP collectif	1 200 véhicules à l'échelle du Grand Sousse (B)	120 000 km/an/véh. (taxis collectifs, louage et transport rural) (B), dont 30% à l'échelle du Grand Sousse (hyp. expert-e-s)	Essence : 12,9 L/100km (A) et 100% de la flotte (B)
Bus	30 000 000 km/an pour l'ensemble de la flotte (D et hyp. expert-e-s), dont 30% comptabilisés à l'échelle du Grand Sousse (hyp. expert-e-s)		Diesel : <ul style="list-style-type: none"> • Bus standard : 33,9 L/100km et 32% de la flotte (D) • Bus articulé : 51,8 L/100km et 68% de la flotte (D)
MéTRO du Sahel	1 000 000 km/an pour l'ensemble de la flotte (A), dont 50% comptabilisés à l'échelle du Grand Sousse (hyp. expert-e-s)		Electrique : 410 kWh/100km (A)

Tableau 1 : Synthèse des données utilisées pour l'évaluation des émissions de GES actuelles

Les données concernant les facteurs d'émission des carburants, également utilisés pour les projections, correspondent aux valeurs TTW (« du réservoir à la roue ») pré-saisies dans l'outil MobiliseYourCity, à savoir :

- 2,42 kgCO₂e/L pour l'essence ;
- 2,67 kgCO₂e/L pour le diesel ;
- 1,62 kgCO₂e/L pour le GPL ;
- 2,68 kgCO₂e/kg pour le gaz naturel ;
- 2,42 kgCO₂e/L pour les véhicules hybrides ;
- 0 kgCO₂e/kWh pour les véhicules électriques ;
- 0 kgCO₂e/kg pour les véhicules hydrogène.

Bilan des émissions de GES pour la situation actuelle 2020

Le calcul des émissions de GES avec l'outil MobiliseYourCity a permis d'aboutir aux résultats suivants :



- un kilométrage total de **1 113 Millions de km/an tous modes** selon la répartition présentée dans le graphique de gauche de la Figure 10. Les kilomètres parcourus en voiture représentent la part la plus importante, soit près de 65% des kilomètres totaux parcourus en 2020 ;
- des émissions de GES totales de l'ordre de **189 000 tCO₂eq/an** selon la répartition présentée dans le graphique de droite de la Figure 10. Les voitures sont responsables de près de 73% des émissions de GES, suivies de loin par les TNRP individuels (11%) et les TNRP collectifs (8%). Ramenées par personne, ces émissions représentent environ **325 kgCO₂e/an par habitant-e**.

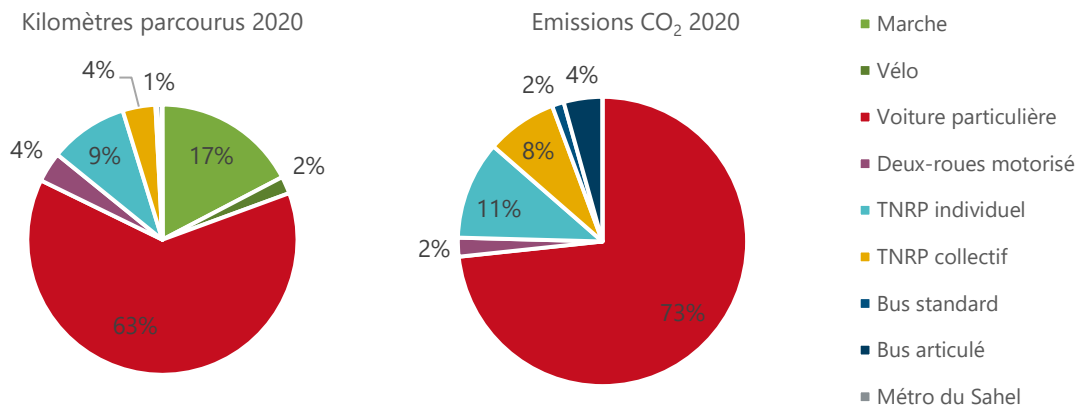


Figure 10 : Poids de chaque mode respectivement dans le kilométrage total (graphique de gauche) et dans les émissions de GES (graphique de droite) en situation actuelle 2020

Incertitudes et analyse de sensibilité

Afin d'assurer la robustesse des résultats, le bilan des émissions de GES a été comparé avec plusieurs estimations réalisées en Tunisie. Ainsi, le résultat de 325 kgCO₂e/an par habitant-e, pour le transport de passagers uniquement, est cohérent en termes d'ordre de grandeur avec les valeurs :

- du Grand Sfax qui avait estimé à environ 335 kgCO₂e les émissions annuelles par habitant-e pour le transport de passagers en 2015 (J) ;
- de la commune de Sousse qui avait estimé à environ 450 kgCO₂e les émissions annuelles par habitant-e pour le transport de passagers en 2018.

Par ailleurs, les résultats de l'inventaire des émissions de GES avec l'outil MobiliseYourCity, obtenus grâce aux données synthétisées dans le Tableau 1, ont été comparés avec les résultats obtenus grâce aux données de l'EMD (approche « passagers-kilomètres »). Cette comparaison a révélé des écarts importants, qui ont questionné la fiabilité des résultats de l'EMD, en particulier ce qui concerne le nombre total de déplacements journaliers en raison d'un **taux d'immobilité élevé**, de l'ordre de 44%, et d'un **nombre de déplacements par jour et par personne** particulièrement faible de 2,15 déplacements par jour et par personne s'étant déplacée (contre 2,7 dépl./j/pers en 2005).

Afin de mettre en cohérence les données de l'EMD avec les résultats de l'inventaire, les paramètres suivants ont été redressés :

- le taux d'immobilité qui a été réduit à 20% ;



- le nombre de déplacements par jour et par personne qui a été augmenté à 3 dépl./j/pers.

Le redressement des données de l'EMD a permis d'aboutir aux résultats présentés dans le Tableau 2.

Mode	Part modale	Nombre de passagers par véhicule du Grand Sousse	Distance moyenne par déplacement (km/dépl.)	Nombre de déplacements annuels	Emissions annuelles de CO2 (1000t/an)
Marche	53,5%	1	0,8	241 156 500	0,0
Vélo	1,7%	1	3,0	7 663 000	0,0
Voiture particulière	24,5%	1,6	10,0	110 436 000	138,6
Deux-roues motorisé	4,0%	1,1	2,5	18 030 500	4,0
TNRP individuel	2,9%	1,4	11,3	13 072 000	20,8
TNRP collectif	11,4%	7,3	6,2	51 386 500	15,0
Bus standard	0,6%	7	7,1	2 740 500	2,5
Bus articulé	1,3%	7	7,1	5 824 000	8,2
Métro du Sahel	0,1%	7	8,0	451 000	0,0
TOTAL	100%			450 760 000	189,0

Tableau 2 : Principaux indicateurs liés à l'évaluation des émissions de GES à partir des données EMD redressées pour la situation actuelle 2020

4. DEFINITION DU SCENARIO « LAISSER ALLER » 2030

Afin de construire les scénarios prospectifs, il a fallu identifier les paramètres pouvant avoir un impact sur les projections à horizon 2030. Il s'agit notamment d'évolutions potentielles concernant :

- les pratiques de mobilités, en lien avec la croissance économique ou urbaine sur le territoire (étalement urbain, développement démographique, etc.) ;
- la répartition modale, en lien avec une évolution de l'offre de transport, du taux de motorisation ou d'aménagements urbains en faveur des modes alternatifs à la voiture, etc. ;
- l'évolution de la flotte, en lien avec la modification de la motorisation des véhicules (électrification du parc, etc.), l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules, etc.

Hypothèses du scénario « laisser aller » 2030

Les projections à horizon 2030 ont été faites avec une approche « passagers-kilomètres » sur la base des données EMD redressées ainsi que des hypothèses suivantes :

- une augmentation annuelle de 2,7% de la population, atteignant ainsi 765 000 habitant-e-s en 2030 ;
- une croissance de la part modale voiture, au détriment de celle de la marche à pied, accompagnée d'une légère baisse du taux de remplissage en lien avec une hausse de l'usage de la voiture et une croissance du taux de motorisation sur le territoire. La croissance annuelle du nombre de



voitures à l'échelle du Gouvernorat de Sousse est plus forte que la croissance démographique, de l'ordre de +5%/an, ce qui témoigne d'une augmentation du taux d'équipement en véhicule des ménages (Figure 11) ;

- une croissance de la part modale des TNRP individuels, qui tendent à devenir collectifs avec une augmentation du taux de remplissage passant de 1,4 à 2,5 ;
- des parts modales bus et TNRP collectifs qui restent constantes, mais qui s'accompagnent d'une augmentation du taux de remplissage.

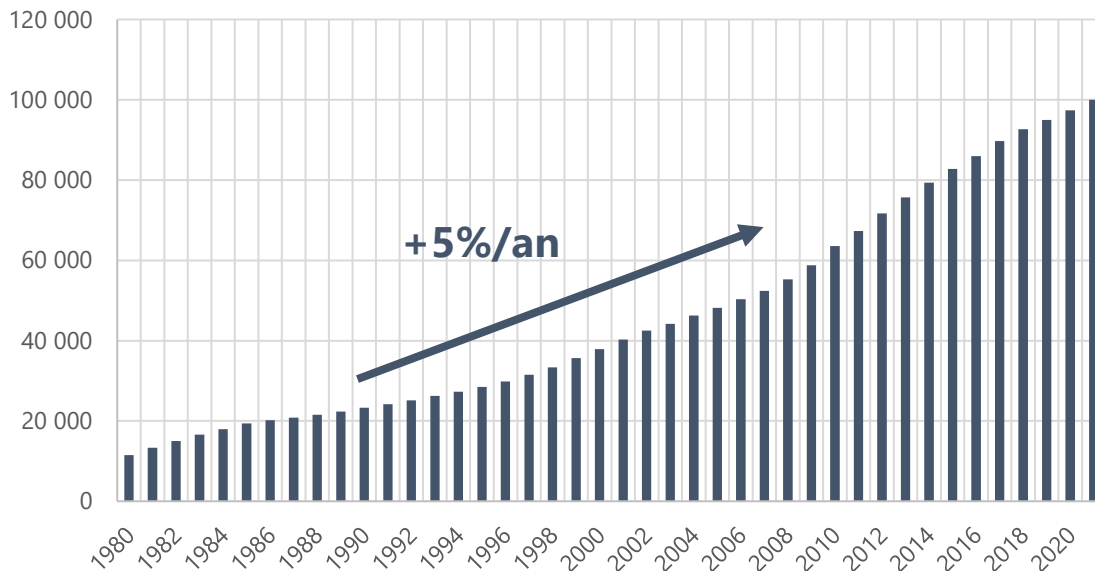


Figure 11 : Evolution du parc automobile à l'échelle du gouvernorat de Sousse¹³

Les évolutions de population et de pratiques de mobilité se traduisent notamment par une augmentation du nombre de déplacements, ainsi que de la répartition du nombre de déplacements par mode (Figure 12).

¹³ Source : ATTT, 2021

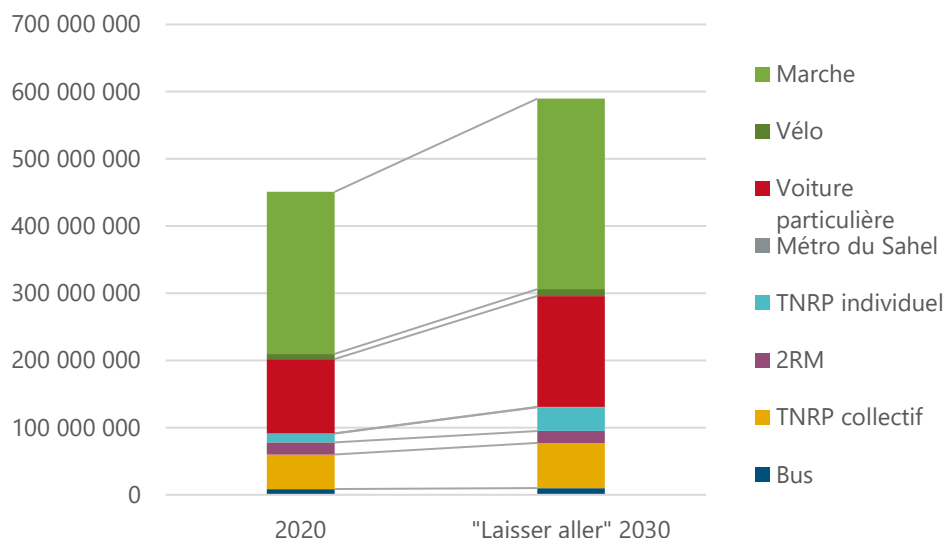


Figure 12 : Evolution du nombre de déplacements réalisés par an entre la situation actuelle 2020 et le scénario « laissez aller » 2030

Le Tableau 3 ci-dessous synthétise les principaux indicateurs utilisés pour l'estimation des émissions de GES pour le scénario « laissez aller » 2030.

Mode	Part modale	Nombre de passagers du Grand Sousse par véhicule	Distance moyenne par déplacement (km/dépl.)	Nombre de déplacements annuels
Marche	48,1%	1	0,8	283 528 000
Vélo	1,7%	1	3,0	10 020 500
Voiture particulière	28,0%	1,5	10,3	165 047 500
Deux-roues motorisé	3,0%	1,1	4,0	17 683 500
TNRP individuel	6,0%	2,5	9,0	35 367 500
TNRP collectif	11,4%	7,7	6,0	67 198 000
Bus standard	0,5%	7,5	7,1	2 947 500
Bus articulé	1,2%	8,6	7,2	7 073 500
Métro du Sahel	0,1%	9,4	8,0	589 500
TOTAL	100%	-	-	589 455 500
		<i>Valeur identique au scénario 2020</i>	<i>Valeur supérieure au scénario 2020</i>	<i>Valeur inférieure au scénario 2020</i>

Tableau 3 : Principaux indicateurs liés à l'évaluation des émissions de GES du scénario « laissez aller » 2030

Bilan des émissions de GES pour le scénario « laissez aller » 2030

Le calcul des émissions de GES a permis d'aboutir aux résultats suivants :



- un kilométrage total de **1 644 Millions de km/an tous modes** selon la répartition présentée dans le graphique de gauche de la Figure 13. Les kilomètres parcourus en voiture représentent une part plus importante (69% contre 65% en 2020) ;
- des émissions de GES totales de l'ordre de **285 000 tCO₂eq/an** selon la répartition présentée dans le graphique de droite de la Figure 13. Les voitures sont désormais responsables de près de 79% des émissions (contre 73% en 2020), suivies de loin par les TNRP individuels (9%, contre 11% en 2020) et les TNRP collectifs (6%, contre 8% en 2020). Ramenées par personne, ces émissions sont à la hausse et représentent environ **375 kg CO₂e/an par habitant-e**, contre 325 kg CO₂e/an par habitant-e en 2020.

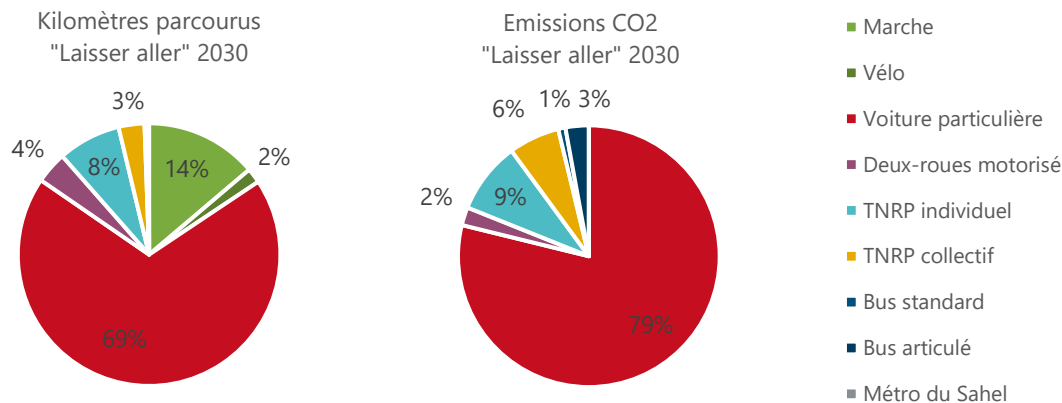


Figure 13 : Poids de chaque mode respectivement dans le kilométrage total (graphique de gauche) et dans les émissions de GES (graphique de droite) dans le scénario « laissez aller » 2030

Les émissions de GES liées au secteur du transport de passagers augmentent de +15% entre 2020 et 2030, alors qu'elles devraient être réduites de -17% à horizon 2030 par rapport à 2010, pour répondre aux engagements de la NDC tunisienne en matière de transport, soit atteindre un niveau de **260 kg CO₂e/an par habitant-e**. Il y a donc un fort enjeu à réduire ces émissions de GES.

5. DEFINITION DU SCENARIO PDU 2030

Hypothèses du scénario PDU 2030

Le scénario PDU 2030 correspond à la mise en œuvre des actions du PDU et plus particulièrement des actions suivantes :

- la réalisation d'un système BHNS ;
- le développement d'un réseau métropolitain cyclable ;
- le maintien de la part modale de la marche à pied.

Ces mesures devraient se traduire par :

- une légère hausse de la part modale de la marche par rapport à 2020, soit une part modale de 54,4% en 2030 contre 53,5% en 2020 ;
- un maintien de la part modale voiture de 24,5% par rapport à 2020 ;



- une augmentation de la part modale vélo par rapport à 2020 passant ainsi de 1,7% en 2020 à 3,0% en 2030 ;
- une part modale deux-roues motorisés nulle, car remplacés par des vélos électriques¹⁴.
- une part modale respective de 6% pour les TNRP individuels et les TNRP collectifs, contre 2,9% en 2020 pour les TNRP individuels et 11,4% pour les TNRP collectifs ;
- une multiplication par trois de la part modale bus passant ainsi de 1,9% en 2020 à 6% en 2030 avec le développement du réseau BHNS.

La Figure 14 compare la répartition modale selon les scénarios situation actuelle 2020, « laisser aller » 2030 et PDU 2030. Elle met en exergue la progression de l'usage de la voiture à horizon 2030, au détriment de la marche, en l'absence de mesures en faveur des modes alternatifs, ainsi que les possibilités offertes par le PDU pour pallier à cette croissance de l'usage de la voiture.

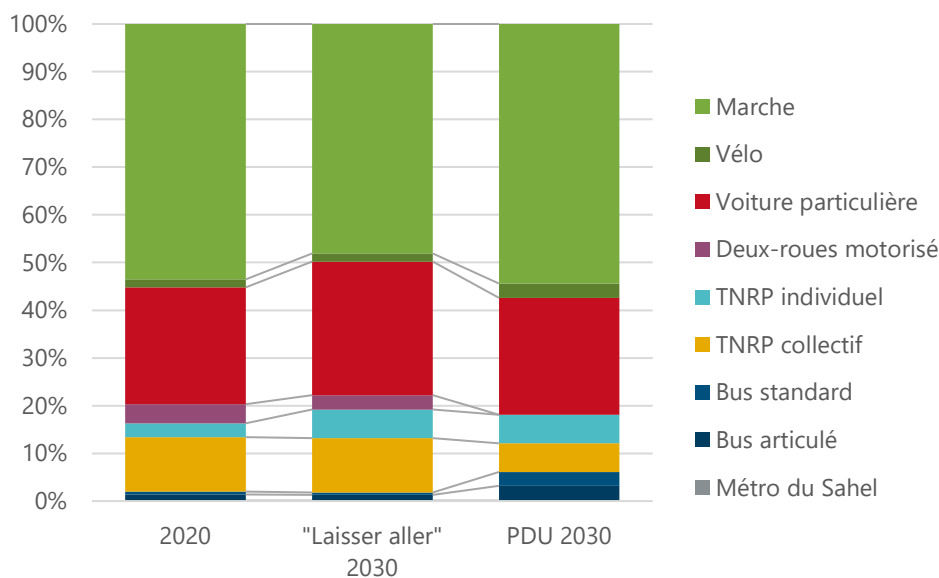


Figure 14 : Répartition modale selon les scénarios situation actuelle 2020, « laisser aller » 2030 et PDU 2030.

Ainsi, à nombre de déplacements constants entre le scénario « laisser aller » 2030 et le scénario PDU 2030, la répartition des déplacements devient la suivante :

¹⁴ Il est à noter qu'il existe une usine de fabrication de vélos électriques à proximité de Sousse, dont la production pourrait évoluer afin de conserver une partie des vélos pour un usage local ;

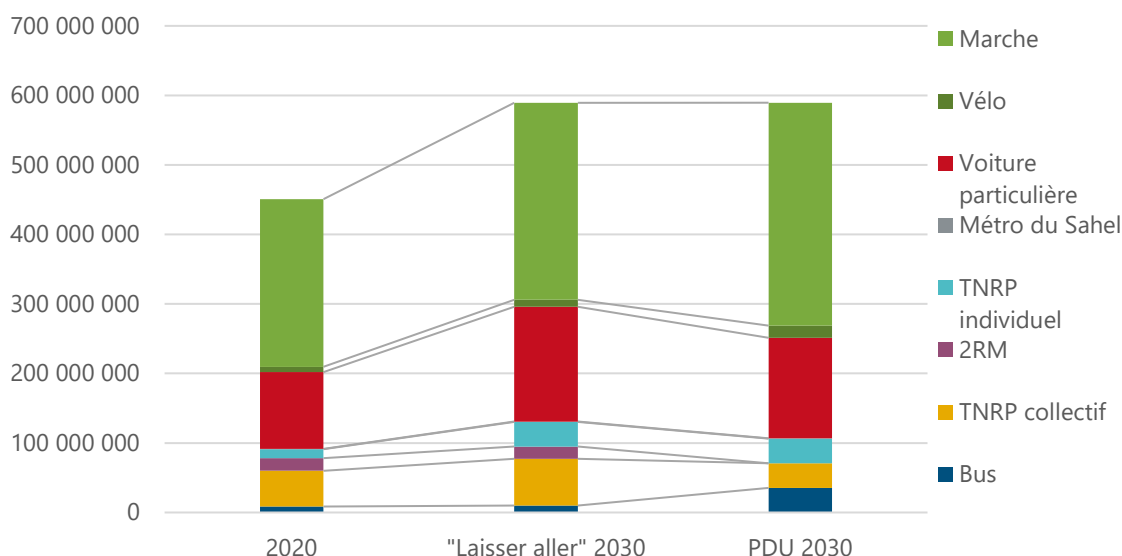


Figure 15 : Evolution du nombre de déplacements réalisés par an entre la situation actuelle 2020, le scénario « laisser aller » 2030 et le scénario PDU 2030

Le Tableau 4 synthétise les principaux indicateurs utilisés pour l'estimation des émissions de GES pour le scénario PDU 2030.

Mode	Part modale	Nombre de passagers du Grand Sousse par véhicule	Distance moyenne par déplacement (km/dépl.)	Nombre de déplacements annuels
Marche	54,4%	1	0,8	320 663 500
Vélo	3,0%	1	3,0	17 683 500
Voiture particulière	24,5%	1,9	9,3	144 416 500
Deux-roues motorisé	-	-	-	-
TNRP individuel	6,0%	2,5	8,2	35 367 500
TNRP collectif	6,0%	7,7	6,2	35 367 500
Bus standard	2,9%	25,0	7,1	17 094 000
Bus articulé	3,1%	80,0	6,0	18 273 000
Métro du Sahel	0,1%	7	8,0	589 500
TOTAL	100%	-	-	589 455 500

Valeur identique au scénario « Laisser aller » 2030
Valeur supérieure à scénario « Laisser aller » 2030
Valeur inférieure à scénario « Laisser aller » 2030

Tableau 4 : Principaux indicateurs liés à l'évaluation des émissions de GES du scénario PDU 2030

Bilan des émissions de GES pour le scénario PDU 2030

Le calcul des émissions de GES a permis d'aboutir aux résultats suivants :

- un kilométrage total de **1 168 Millions de km/an tous modes** selon la répartition présentée dans le graphique de gauche de la Figure 16, soit une réduction d'environ 30% des kilomètres



parcourus par rapport au scénario « laisser aller » 2030 en lien avec le concept de métropole des proximités qui vise à réduire les distances de déplacements. Les kilomètres parcourus en voiture représentent une part plus faible que dans le scénario « laisser aller » 2030 (61% contre 69% dans le scénario « laisser aller » 2030) et la part de la marche passe, quant à elle, de 14% dans le scénario « laisser aller » 2030 à 22% dans le scénario PDU 2030 ;

- des émissions de GES totales de l'ordre de **179 200 tCO₂eq/an** selon la répartition présentée dans le graphique de droite de la Figure 16. Les voitures restent responsables d'une part comparable des émissions dans le scénario PDU 2030 par rapport au scénario « laisser aller » 2030, de l'ordre de 80%, toujours suivies de loin par les TNRP individuels (13%) et les TNRP collectifs (6%). Ramenées par personne, ces émissions représentent environ **235 kgCO₂e/an par habitant-e**, soit une réduction de -28% par rapport à la situation actuelle 2020 et -37% par rapport au scénario « laisser aller » 2030.

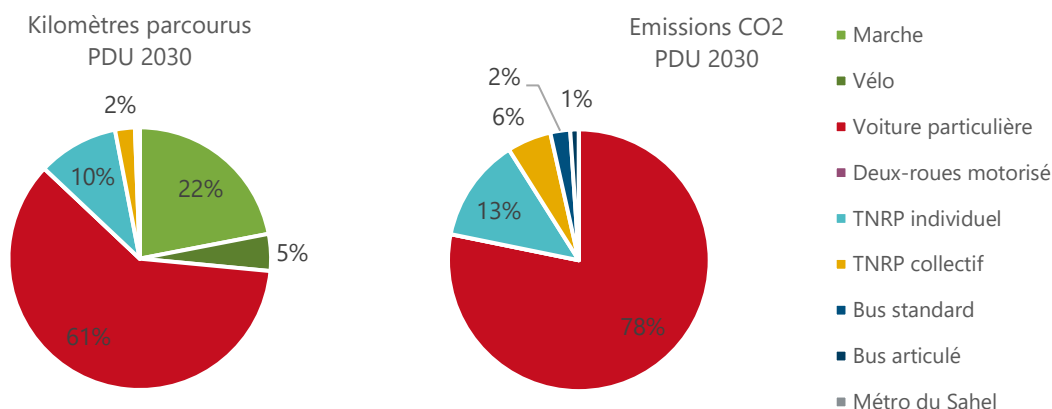


Figure 16 : Poids de chaque mode respectivement dans le kilométrage total (graphique de gauche) et dans les émissions de GES (graphique de droite) dans le scénario PDU 2030

Le PDU du Grand Sousse s'inscrit donc en cohérence avec les objectifs ambitieux de réduction des émissions de GES à échelle nationale.

L'électrification des véhicules permettrait de réduire encore davantage les émissions de GES liées à l'utilisation des véhicules (-20% supplémentaires les émissions de GES par rapport au scénario PDU 2030) et ainsi atteindre des émissions par habitant-e de l'ordre de **185 kgCO₂e/an**¹⁵ (Figure 17). Néanmoins, la production d'énergie en Tunisie étant encore largement dépendante des énergies fossiles, l'utilisation de véhicules électriques restera responsable d'émissions indirectes de GES, non comptabilisées dans l'exercice d'évaluation des émissions de GES « du réservoir à la roue ».

¹⁵ **NB** : le scénario PDU 2030 avec électrification s'appuie sur les hypothèses suivantes d'électrification : 10% pour les voitures particulières, 100% pour les TNRP individuels et 100% pour les bus de la STS.

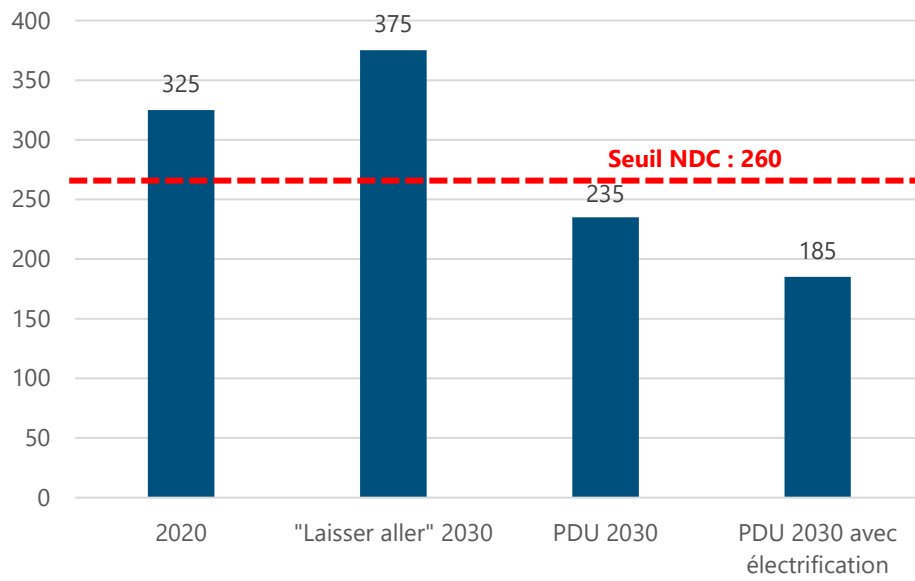


Figure 17 : Emissions annuelles de CO₂ par habitant-e (kg CO₂e/an)



CONCLUSION

Les leviers de réduction des émissions de GES dans le secteur du transport sont nombreux (Figure 18) :

- l'**effet de substitution** grâce au télétravail par exemple, qui permet de réduire le nombre de déplacements ;
- l'**effet du mode** par le report modal de la voiture vers les TC ou les modes actifs ;
- l'**effet de distance** par la diminution de la longueur de déplacement (concept de métropole des proximités) ;
- l'**effet du remplissage** avec l'augmentation du taux de remplissage des véhicules ;
- l'**effet de performance énergétique** avec la réduction des consommations d'énergie et/ou l'électrification des véhicules.

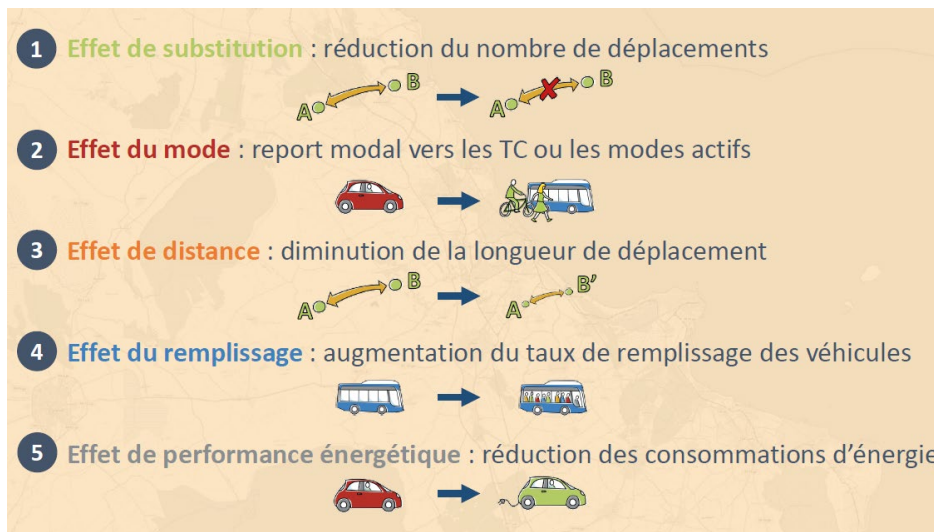


Figure 18 : Leviers de réduction des émissions de GES dans la mobilité¹⁶

Néanmoins, sans une stratégie clairement établie, la réduction durable des émissions de GES devient un objectif difficilement atteignable. **Précurseur dans la région euro-méditerranéenne et en Tunisie, le territoire du Grand Sousse dispose d'ores et déjà d'un PDU dont le plan d'actions devrait permettre, en adéquation avec la PNMU, de répondre aux engagements nationaux en matière de réduction des émissions de GES.**

Pour que le Grand Sousse puisse s'inscrire dans la trajectoire de maîtrise des émissions de GES définie par la Tunisie, des actions structurantes visant à modérer les flux de circulation automobiles doivent être mises en œuvre à court et moyen termes, et plus particulièrement :

- la réalisation d'un système BHNS permettant d'améliorer les performances et l'attractivité du réseau de transport collectif grâce à une hiérarchisation des services. Ce projet permettrait d'augmenter la part modale bus à 6%, et ainsi capter près de 140 000 voyages par jour dans le

¹⁶ Source : Présentation EuroMed TSP de l'atelier du 25/01/23



- Grand Sousse, soit environ 100 000 voyages journaliers de plus que dans le scénario « laisser aller » 2030 ;
- le développement d'un réseau métropolitain cyclable assurant les liaisons entre les centralités et permettant de favoriser l'usage du vélo. Le développement de ce réseau cyclable permettrait de doubler le nombre de cyclistes par rapport au scénario « laisser aller » 2030 et ainsi capter près de 70 000 déplacements à vélo par jour ;
 - la modération du trafic automobile et de deux-roues motorisés au sein de l'agglomération permettant de :
 - diminuer le nombre de déplacements en voiture pour atteindre un volume de l'ordre de 560 000 déplacements par jour en lien dans le Grand Sousse, soit environ 80 000 déplacements journaliers en moins par rapport au scénario « laisser aller » 2030 ;
 - supprimer 70 000 déplacements en deux-roues motorisés par jour dans le Grand Sousse ;
 - l'aménagement de l'espace public à l'échelle des quartiers pour favoriser la marche à pied, notamment dans le centre-ville et les centralités secondaires. Ces requalifications permettraient de capter 150 000 déplacements piétons supplémentaires par rapport au scénario « laisser aller » 2030 et ainsi atteindre un volume journalier de près de 1 250 000 trajets réalisés à pied.

Chaque mode de transport présente un domaine de pertinence qui dépend à la fois de la longueur du déplacement et du contexte dans lequel il s'effectue (Figure 19). Pour concrétiser ces principes, il est nécessaire d'insister sur :

- les **modes actifs** pour les courtes distances inférieures à 5 km. Ils doivent également être préférés aux TC urbains pour conserver les capacités aux usagers réalisant de plus longues distances ;
- le **vélo électrique** doit permettre d'allonger légèrement le domaine de pertinence du vélo, même au-delà des 10 km ;
- les **transports collectifs urbains** doivent favoriser les déplacements de moyenne distance (de 3 à 10 km) ;
- les **transports collectifs périurbains** doivent être développés pour les déplacements longue distance ;
- la **voiture** doit être maintenue et assumée là où la desserte en Transport Collectif ne pourra pas être efficace, mais leur efficacité doit être améliorée, notamment avec l'augmentation du taux d'occupation (covoiturage).

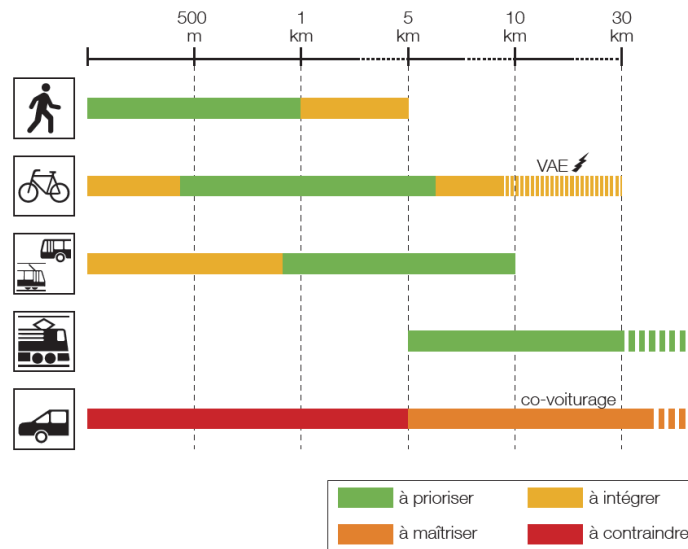


Figure 19 : Domaine de pertinence des modes¹⁷

L'électrification du parc de véhicules particuliers, mais aussi de la flotte de TNRP individuels et de bus de la STS, permettrait d'atteindre des objectifs plus ambitieux (-45% des émissions par habitant-e par rapport à la situation actuelle 2020, contre -28% sans électrification). Toutefois, cette électrification du parc de véhicules n'a de sens que si elle s'accompagne d'une décarbonation de la production d'électricité.

Pour terminer, il est important de souligner que la démarche de quantification des émissions de GES doit pouvoir s'améliorer dans le temps afin de permettre aux décideurs de mieux maîtriser l'impact climatique des politiques publics.

Aussi, il est essentiel de disposer de données fiables pour réaliser un suivi des émissions de GES. Celles-ci doivent être collectées à l'échelle du Grand Sousse, ou bien des études complémentaires doivent permettre d'affiner les hypothèses « à dire d'expert » (notamment pour la prise en compte de flux aujourd'hui difficilement quantifiables sur le territoire du Grand Sousse : flux d'échange, flux de transit, flux liés au tourisme, flux de marchandises selon la disponibilité des données, etc.).

La mise en place d'un observatoire métropolitain de la mobilité est un moyen efficace pour y parvenir, puisqu'il facilite la mise à jour des données et permet d'assurer un suivi continu des émissions de GES et des indicateurs clés de performance. Il peut être mis en place en coordination avec les différentes institutions productrices de données et évoluer dans le temps pour assurer une amélioration de la qualité des données.

Une harmonisation au niveau national des méthodes d'évaluation des émissions de GES dans le cadre des politiques de mobilité – grâce à un appui de l'Unité Technique d'Accompagnement Centrale (UTAC) du Ministère des Transports – permettrait de conjuguer les efforts d'atténuation locaux et nationaux pour répondre aux engagements internationaux de la Tunisie.

¹⁷ Source : Transitec



Project funded
by the European Union



EuroMed Transport
SUPPORT PROJECT

ANNEXES

ANNEXE 1 : SUPPORTS DE PRESENTATION DE L'ATELIER DU 25/01/23