



Programme de développement
urbain intégré - Ville de Sousse

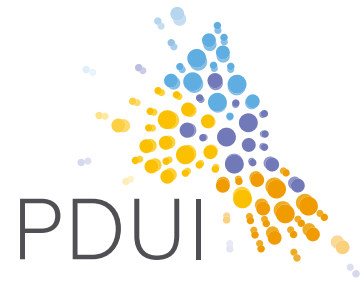
برنامج التنمية الحضرية المندمجة
لمدينة سوسة

volet mobilité

ÉTUDE DE CIRCULATION ET DE STATIONNEMENT

Phase 1 - Diagnostic Rapport n°2

mai 2021



PARTENAIRES :



La Municipalité de Sousse intervient comme maître d'ouvrage du PDUI, au travers d'une Unité de gestion du projet (UGP) composée d'élu-e-s et d'agents techniques de la Ville. Des groupes de travail sont constitués pour chacune des quatre thématiques du PDUI avec l'ambition de faciliter l'acquisition de nouvelles compétences et la mise en œuvre de nouveaux instruments.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Secrétariat d'Etat à l'économie SECO

Le Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO) du Gouvernement suisse subventionne le PDUI à hauteur d'environ 7 millions de DT, contribue à sa bonne mise en œuvre en lien avec les administrations centrales et facilite l'articulation avec les autres programmes qu'il finance.



Ministère des
Affaires locales

Le Ministère des Affaires Locales (MAL)

en sa qualité de tutelle des collectivités locales, appuie la mise en œuvre du PDUI par des actions de sensibilisation et de réplication des résultats et des enseignements de la phase 1. Il facilite l'articulation du PDUI avec les autres programmes gouvernementaux.

urbaplan



TRANSITEC

PLANAIR



INSER



SIDES

Les bureaux URBAPLAN • TRANSITEC • PLANAIR • INSER • SIDES, constitués en Groupement, assurent une mission d'appui technique à la mise en œuvre du PDUI et se voient confier la gestion des ressources financières du programme.

Cette mission se fait au travers d'un appui de proximité assuré par des experts tunisiens et des missions d'experts internationaux. Ces derniers facilitent le transfert de savoir-faire en matière de développement urbain intégré.

CONTACTS :

Unité de gestion du projet (UGP) du PDUI au sein de la municipalité de Sousse

M^{me} Sarra KAROUI
Présidente du PDUI

M. Moez NAIJA
Coordinateur technique PDUI

Représentation locale du Groupement

M. Aymen GHEDIRA
Chef de projet résident

M. Baligh SOULEM
Expert énergie

Responsables par thématiques au sein de la municipalité de Sousse



urbanisme

M^{me} Yosra JEMLI
M^{me} Yosra MECHMECH
M. Majdi BEN GHZALA
M^{me} Wiem SMIDA



mobilité

M. Ramzi Ben HASSINE
M^{me} Maissa JELASSI



énergie

M. Nouredine DAGA
M. Tarek BEN HASSINE



SIG

M. Ali KHÉSSIBI
M^{me} Kaouther MEHDoui



volet mobilité

ÉTUDE DE CIRCULATION ET DE STATIONNEMENT

Phase 1 - Diagnostic Rapport n°2



kandeel mai 2021

COMMANDITAIRES :

Maître d'ouvrage
Municipalité de Sousse

Ministère de tutelle
Ministère des Affaires Locales
Gouvernement tunisien

Partenaire technique et financier
Secrétariat d'État à l'économie (SECO)
Gouvernement suisse

Appui a maîtrise d'ouvrage (AMO)
Groupement URBAPLAN - TRANSITEC

URBAPLAN
21, avenue de Montchoisi
1006 Lausanne, Suisse
www.urbaplan.ch

TRANSITEC
4, avenue Auguste-Tissot
1006 Lausanne, Suisse
www.transitec.net

ÉTUDE :

Maître d'œuvre
IntenCity
Avenue de la Gare 19F
1022 Chavannes-près-Renens
Suisse

Direction de l'étude
Eduardo CAMACHO-HÜBNER
Expert mobilité
IntenCity

Experts impliqués
Célia CORNEIL
Experte modes doux
et démarches participatives
Kandeel

Candice LAMOUR
Chargée d'étude
Kandeel

Crédits photographiques et cartographiques
IntenCity, Kandeel

ETUDE DE CIRCULATION ET STATIONNEMENT DE LA VILLE DE SOUSSE

DIAGNOSTIC

Mai 2021



Kandeel

TABLE DES MATIERES

PREAMBULE	7
GLOSSAIRE ET ABREVIATIONS	8
1. CONTEXTE.....	9
3 périmètres d'études imbriqués.....	9
Méthodologie de recueil de données.....	10
Comptages de trafic	10
Enquêtes de stationnement.....	13
Entretiens semi-directifs avec des acteurs de la mobilité soussienne	16
Observations terrain.....	16
Contexte et hypothèses de travail	17
Une étude menée en liaison étroite avec les autres équipes en charge du PDUI	19
Plan de Déplacements Urbains.....	19
Plan Directeur des Espaces Publics	20
Étude préparatoire à la révision du Plan d'Aménagement Urbain	21
2. URBANISME ET MOBILITE SUR LES PERIMETRES DE L'ECS.....	23
Vivre en périphérie, Travailler au centre et sur la zone touristique	23
Emplois et habitat sur les périmètres d'étude	23
Grands projets urbains.....	25
Données de mobilité.....	29
Taux de motorisation	29
Répartition modale des déplacements	29
L'accidentologie à Sousse.....	31
3. ANALYSE DU RÉSEAU ROUTIER	35
Un outil pour la définition d'une hiérarchie fonctionnelle.....	35
Caractéristiques du réseau routier structurant	36
État du réseau routier structurant.....	38
Charges de trafic journalières	38
Secteurs à enjeux	43
Trafic aux heures de pointe.....	44



Synthèse	56
4. STATIONNEMENT	59
Un outil pour la mise en œuvre d'une politique de déplacements.....	59
Analyse par secteur : occupation	59
Analyse par secteur : rotation.....	62
Synthèse	71
5. LES TRANSPORTS EN COMMUN	73
Les différents réseaux.....	73
Un réseau ferroviaire morcelé.....	73
Un réseau de bus en perte de vitesse	74
Les TNRP, un mal nécessaire ?.....	75
Une intermodalité problématique	75
Enjeux des gares du centre-ville.....	76
6. LES MODES ACTIFS	79
Les principes de base des modes actifs	79
Un itinéraire loin des voitures et efficace pour les modes actifs.....	79
Se déplacer à pied et à vélo à Sousse.....	80
Une ville fragmentée par la présence de nombreuses coupures urbaines	80
Marcher, une pratique révélatrice des disparités sociales.....	85
La pratique cyclable, une pratique marginale.....	87
Le manque de connexion des quartiers centraux pour les modes actifs	89
La Médina de Sousse	89
Le centre-ville et le centre-ville européen	89
La Corniche	91
La zone touristique	92
Les quartiers résidentiels de Cappacci Grande, el Habib Nord et Turki	92
Les quartiers du centre-ville.....	93
SYNTHESE DU DIAGNOSTIC ET DEFINITION DES ENJEUX.....	95
En synthèse	95
Objectifs stratégiques	95



TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Organisation du PDUI	7
Figure 2 : Carte des périmètres de l'ECS, Termes de référence	9
Figure 3 : Localisation des comptages en section	11
Figure 4 : Localisation des comptages directionnels aux carrefours	12
Figure 5 : Découpage du périmètre de l'étude de stationnement.....	13
Figure 6 : Échantillonnage pour l'enquête d'occupation.....	14
Figure 7 : Sous-échantillonnage pour l'enquête de rotation	15
Figure 8 : Superposition du découpage de l'Enquête Ménage Déplacements du PDU du Grand Sousse aux 3 périmètres d'intervention de l'ECS sur les quartiers de la commune de Sousse.....	19
Figure 9 : Sous découpage analytique des quartiers de Sousse, PDEP, Atelier Façila, Urbaplan, 2020	20
Figure 10 : Superposition du découpage par quartier du PAU aux 3 périmètres d'intervention de l'ECS. Source : UrbaSmart.....	21
Figure 11 : Volume d'emplois par secteur, EMD, Transitec, 2020	23
Figure 12 : Part des actifs travaillant dans leurs secteurs de résidence, EMD, Transitec, 2020	24
Figure 13 : Emission et attraction par zone EMD, Zoom sur les périmètres de l'ECS Transitec, 2020	24
Figure 14 : Principaux projets urbains	25
Figure 15 : Tracé de la grande rocade	26
Figure 16 : Parking au sud du musée. Photo : Kandeel, 2020.....	27
Figure 17 : Projets urbains et routiers en dehors des périmètres de l'ECS	28
Figure 18 : Taux de motorisation en véhicules légers. Source EMD, Transitec, 2020	29
Figure 19 : Répartition par modes groupés	29
Figure 20 : Répartition modale par délégation à l'échelle de l'ECS et volumes de déplacement associé, EMD, Transitec, 2020	30
Figure 21 : Répartition modale selon les revenus, Transitec, 2021.....	30
Figure 22 : Carte des axes accidentogènes soussiens. Source : Kandeel, 2021.....	32
Figure 23 : Points de concentration des accidents corporels de la circulation sur le gouvernorat de Sousse. Source : Mémoire sur la sécurité routière en Tunisie : Étude des "points noirs" au Gouvernorat de Sousse, Imen Regaieg, 2011	33
Figure 24 : Comparaison des valeurs moyennes des accidents enregistrés en milieu urbain et celles des « points noirs » au gouvernorat de Sousse, pour la période 2005-2009. Source : Mémoire sur la sécurité routière en Tunisie : Étude des "points noirs" au Gouvernorat de Sousse, Imen Regaieg, 2011	33
Figure 25 : Configuration du réseau routier structurant	37
Figure 26 : Caractéristiques du réseau structurant de Sousse	40
Figure 27 : Plan de charges actuel (TJM)	41



Figure 28 : Plan de charges actuel (TJM)- chiffre.....	42
Figure 29 : Plan de charges actuel (HPM).....	45
Figure 30 : Plan de charges actuel (HPS).....	46
Figure 31 : Quelques caractéristiques des giratoires à Sousse	51
Figure 32 : Carrefours giratoires - taux de capacité utilisée aux heures de pointe	52
Figure 33 : Itinéraire 3 – temps de parcours.....	53
Figure 34 : Itinéraire 4.1 – temps de parcours.....	54
Figure 36 : Synthèse de l'enquête d'occupation.....	61
Figure 37 : Secteur 1 - Structure des usagers.....	64
Figure 38 : Secteur 1 - Structure des usagers et consommation de l'offre	64
Figure 39 : Secteur 2 - Structure des usagers	65
Figure 40 : Secteur 2 - Structure des usagers et consommation de l'offre	65
Figure 41 : Secteur 3 - Structure des usagers	66
Figure 42 : Secteur 3 - Structure des usagers et consommation de l'offre	66
Figure 43 : Secteur 5 - Structure des usagers	67
Figure 44 : Secteur 5 - Structure des usagers et consommation de l'offre	67
Figure 45 : Secteur 6 - Structure des usagers	68
Figure 46 : Secteur 6 - Structure des usagers et consommation de l'offre	68
Figure 47 : Secteur 8 - Structure des usagers	69
Figure 48 : Secteur 8 - Structure des usagers et consommation de l'offre	69
Figure 49 : Secteur 9 - Structure des usagers.....	70
Figure 50 : Structure des usagers et consommation de l'offre.....	70
Figure 51 : Le Bd Ayachi : un trottoir qualitatif, mais un sens unique routier qui empêche les cyclistes d'emprunter la route. Une emprise largement occupée par les VP, en circulation ou en stationnement. Kandeel, 2020.....	74
Figure 52 : Zoom sur les secteurs d'étude circulation et stationnement, plan du réseau de bus.....	74
Figure 53 : Gares présentes dans l'hypercentre de Sousse	76
Figure 54 : Carte des principales coupures urbaines pour les modes actifs dans l'hypercentre, Kandeel IntenCity, 2021.....	80
Figure 55 : Carrefour giratoire P1-Av. M. Karoui, un aménagement représentatif des giratoires à Sousse : absence de traversées piétonnes, flux motorisés important, stationnement des véhicules dans l'anneau créant des masques de visibilité. Bien que ce carrefour soit de forme simple (carrefour à 4 branches uniquement, dont l'une étant une route à faible trafic, anneau ovale de diamètre de 13m*19m), il est déjà inaccessible pour des piétons comme pour des cyclistes. Photo : Google Street View.....	82
Figure 56 : Place F. Hached, la configuration de la place et l'absence de traversées piétonnes mènent les piétons à traverser de manière erratique, Kandeel, 2020.....	83
Figure 58 : Rue V. Hugo, première vue sur la mer. Photo : Kandeel, 2020	84



Figure 59 : Vue sur les voies ferrées. Photo : Kandeel, 2020	84
Figure 60 : Place F. Hached, une place présentant un nombre important d'espace d'assise en bon état dans le centre-ville. Les bancs sont occupés par des hommes, les femmes sont en marche. Photo : Kandeel, 2020	86
Figure 61 : Le quai des Arts, un espace de cheminement qualitatif pour les modes actifs, mais morcelé. Cette fragmentation rend l'espace public difficilement lisible et peu intégré au reste du tissu urbain. Photo : Kandeel, 2020	90
Figure 62 : Hôtel Abou Nawess, vue côté Corniche. L'avancement des constructions sur la mer empêche d'accéder et de voir le prolongement maritime entre Bhar Ezzebla et la Corniche. Photo : Kandeel, 2020	91
Figure 63 : La Corniche Photo : Kandeel, 2020.....	91
Figure 64 : Trottoir le long du Bvd du 14 janvier, en direction de la Corniche. Les trottoirs sont très fréquemment coupés par les accès aux hôtels et les potelets mis en place à cet effet. Photo : Kandeel, 2020.....	92
Figure 65 : Vue de la rue V. Hugo depuis le marché de Cappacci Grande. Photo : Kandeel : 2020	93
Figure 66 : Schéma des enjeux cyclables et pédestres sur le centre-ville de Sousse	94

PREAMBULE

L'étude de circulation et de stationnement de la Ville de Sousse fait partie d'une étude plus large : le Programme de développement urbain intégré de la ville de Sousse (PDUI).

Le PDUI prévoit l'élaboration d'un document de planification stratégique des déplacements urbains (PDU) sur le Grand Sousse et sa déclinaison plus opérationnelle à travers l'étude de circulation et de stationnement de la Ville de Sousse.

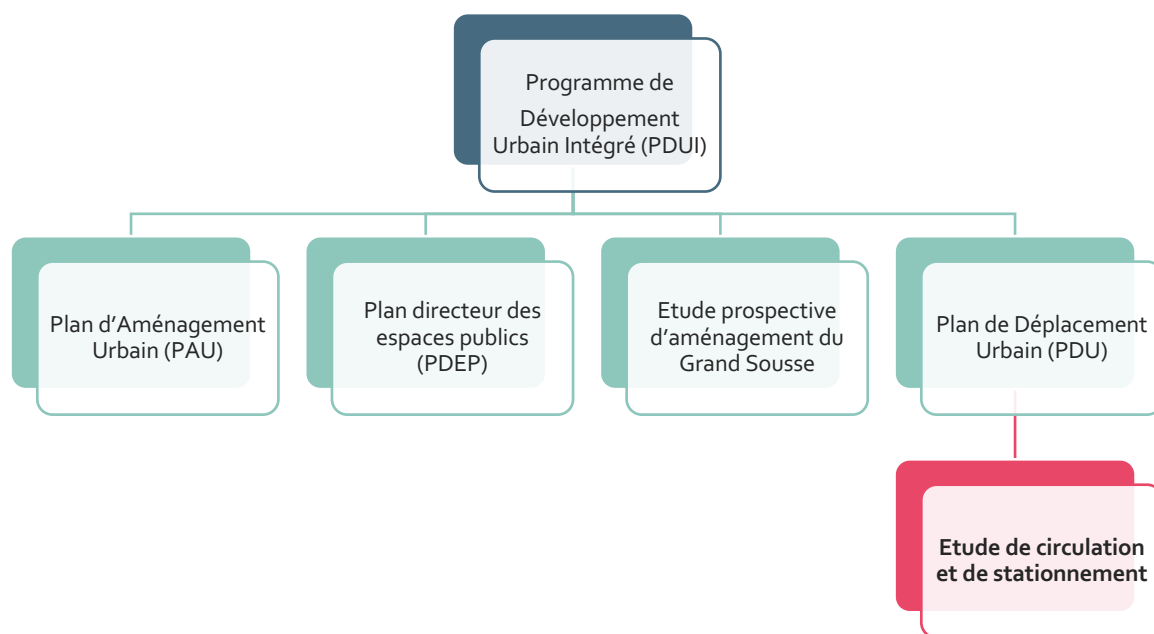


Figure 1 : Organisation du PDUI

La présente étude vise à déterminer sur le court terme (une période de 3 à 5 ans) les conditions d'accessibilité et d'apaisement du cœur de ville de Sousse.

Cette étude a été réalisée par le groupement IntenCity et Kandeel pour le groupement Transitec / Urbaplan.

Cette étude comprend un plan de circulation et un plan de stationnement qui assurent la bonne gestion des flux à travers un dimensionnement du réseau et une stratégie de régulation qui correspondent aux besoins des usagers tout en respectant les exigences légales en la matière. Le résultat final de cette étude est de mettre en place un ensemble de dispositifs permettant à la Ville de Sousse d'être à même de gérer les questions liées à la circulation et au stationnement à l'horizon 2025.

L'étude se déroule en 4 phases :

- Phase 1 : établissement du diagnostic ;
- Phase 2 : génération de scénarios ;
- Phase 3 : établissement du plan de circulation et de stationnement ;
- Phase 4 : prise en compte des particularités de la période estivale et adaptation du plan d'action.

GLOSSAIRE ET ABREVIATIONS

- ◆ **By-pass** : séparation physique d'un flux spécifique qui bifurque (t-à-d) dans un carrefour giratoire. Il permet de réduire les charges entrant dans le carrefour lui-même
- ◆ **Déflexion (angle de)** : Déviation d'une trajectoire due à un obstacle (usuellement dans le cas d'un rond-point)
- ◆ **Déplacements utilitaires** : déplacements domicile-travail ou domicile-étude
- ◆ **ECS** : Étude de Circulation et Stationnement
- ◆ **EMD** : Enquête Ménages et Déplacements
- ◆ **Giratoire ou carrefour giratoire** : carrefour dans lequel on tourne autour d'un point central avec priorité pour les véhicules dans l'anneau.
- ◆ **Modes actifs, modes doux** : modes de déplacement faisant appel à l'énergie musculaire, telle que la marche à pied et le vélo, mais aussi la trottinette, les rollers, etc.
- ◆ **PDU** : Plan de Déplacements Urbains
- ◆ **PDEP** : Plan Directeur des Espaces Publics
- ◆ **PAU** : Plan d'Aménagement et d'Urbanisme
- ◆ **PL** : poids lourd
- ◆ **STS** : Société de Transports du Sahel
- ◆ **TC** : Transport Collectif
- ◆ **TCU** : Taux de Capacité Utilisée : mesure du niveau de congestion d'un carrefour ou d'une branche à l'heure de pointe. Représente le ratio entre le flux constaté et la capacité théorique du carrefour
- ◆ **TIM** : Transport Individuel Motorisé
- ◆ **TNRP** : Transports Non Réguliers de Personnes, regroupant l'ensemble des modes de transports possédant une autorisation délivrée par la puissance publique pour exercer leur activité, sans que le nombre de courses ne soit fixé à l'avance : taxi individuel et collectif, louage à bande bleu et louage à bande rouge, transport rural, taxi touristique.
- ◆ **TNRP-C** : Transports Non Réguliers de Personnes Collectifs
- ◆ **UTICA** : Union Tunisienne de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat
- ◆ **UV** : unité-véhicule. Équivalence utilisée entre les différents types de véhicules pour permettre d'établir les plans de charges :
 - Voiture de tourisme/Taxi/mini-van = 1 uv
 - Poids lourd/Car/Bus = 2 uv
 - Moto/vélo = 0.5 uv

1. CONTEXTE

3 périmètres d'études imbriqués

L'étude de circulation et stationnement porte sur 3 périmètres imbriqués :

- **Hypercentre, Périmètre n°1** : périmètre de réflexion élargi (en bleu foncé ci-dessous). Ce périmètre vient alimenter la réflexion au sein des périmètres n°2 et n°3 qui sont les périmètres cibles des préconisations de l'étude. Cette observation à une échelle plus large permet d'identifier les enjeux et les contraintes qui ont une influence directe sur les périmètres de préconisation. Cette échelle permet d'analyser l'évolution de la capacité des principales voies et carrefours stratégiques desservant le centre-ville de Sousse. ;
- **Hypercentre jusqu'à la petite rocade Périmètre n°2** : périmètre opérationnel des circulations (en rouge ci-dessous). C'est le périmètre-cible des préconisations en termes de circulations ;
- **Centre-ville jusqu'à la future grande rocade, Périmètre n°3** : périmètre opérationnel du stationnement (en bleu clair ci-dessous). C'est le périmètre-cible des préconisations en termes de stationnement des véhicules motorisés en centre-ville.

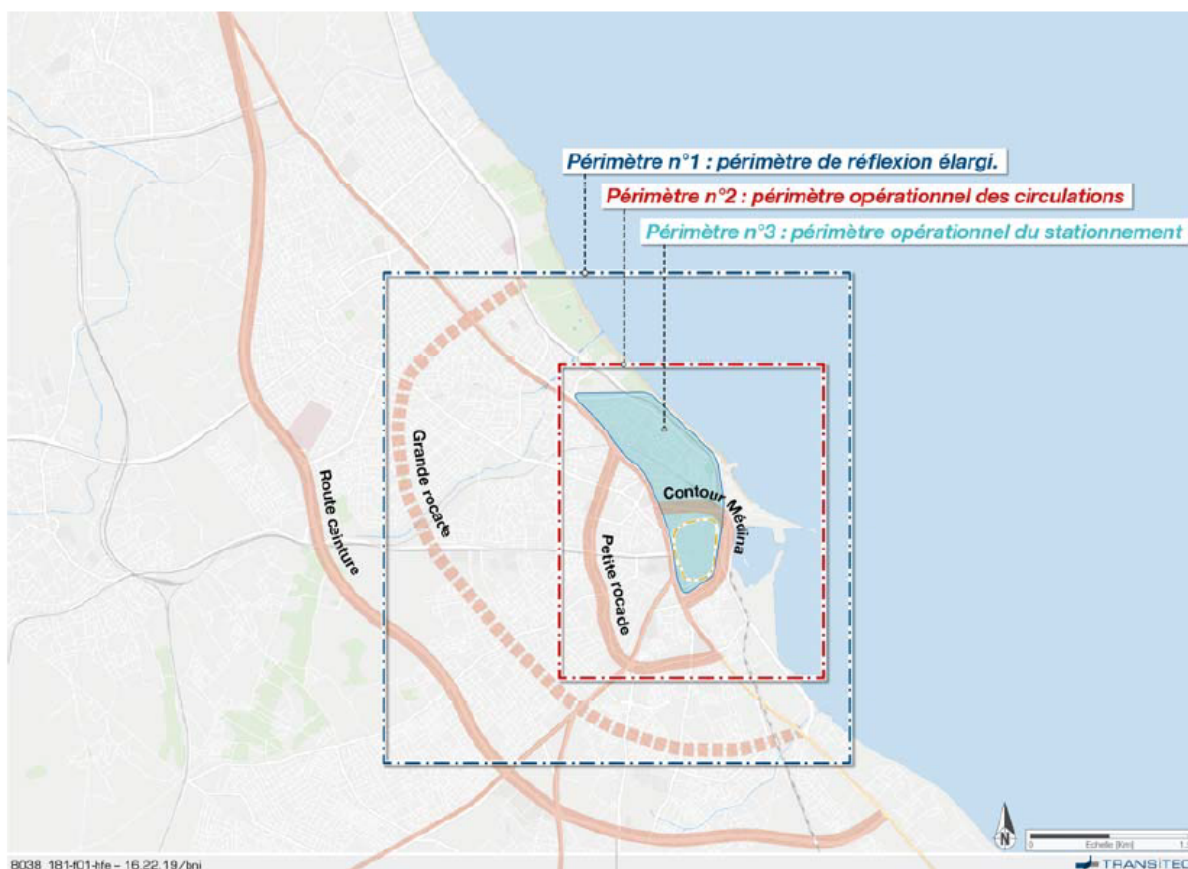


Figure 2 : Carte des périmètres de l'ECS, Termes de référence

Méthodologie de recueil de données

Notre méthodologie corréle analyse quantitative et qualitative :

- Entretiens semi-directifs avec l'ensemble des parties prenantes ;
- Observations-terrains ;
- Comptages en section et directionnels (carrefours) ;
- Relevés de stationnement : occupation et rotation.

Comptages de trafic

Les comptages en section et directionnels ont été réalisés en décembre 2020 par BJ Group (sous-traitant du groupement).

Comptages en section

Les comptages en section ont pour objectif de permettre la quantification des charges et la structure du trafic tout au long de la journée. Ils ont été réalisés sur un période continue de 7h à 18h pour tenir compte des contraintes liées au couvre-feu.

Dans le cadre de l'étude de circulation, la localisation des comptages correspond aux sections du réseau structurant, à savoir les principales pénétrantes au centre-ville, ainsi que les axes définissant la "petite rocade". En outre, cinq (5) sections ont été enquêtées à l'intérieur de la petite rocade : les flux sur la route P1 en approche du centre-ville (sections 12 et 15), les axes du Bd de la Corniche (sections 16 et 17), les flux en échange de part et d'autre du pont au-dessus du chemin de fer sur l'avenue Victor Hugo (section 18).

L'analyse des volumes par direction permet également d'identifier les périodes de pointe et leur variabilité en fonction de la situation urbaine. Sur la base de ces valeurs, il est possible d'évaluer un ratio heure de pointe/trafic journalier, nécessaire pour extrapoler l'état du réseau à partir des comptages directionnels au carrefour (cf. Sous-chapitre suivant).

La synthèse des résultats est présentée au chapitre 3.



Figure 3 : Localisation des comptages en section

Comptages directionnels aux carrefours

Les comptages directionnels ont été réalisés sur des périodes de deux heures le matin (de 7h à 9h) et deux heures le soir (de 16h à 18h). Ils ont pour principal objectif de permettre la quantification des charges et la distribution du trafic sur chaque branche des carrefours enquêtés. Ils permettent de cette manière d'évaluer le taux de capacité utilisé des carrefours et donnent des indications importantes sur la manière dont les flux se répartissent sur le réseau structurant. En outre, à partir du ratio heure de pointe/ trafic journalier, il a été possible d'extrapoler les résultats à la journée sur la majorité des axes du réseau structurant.

Les carrefours à enquêter ont été choisis afin de couvrir l'essentiel du réseau structurant, ainsi que les itinéraires de transit à travers l'hypercentre (à l'est et à l'ouest de la Médina).

La synthèse des résultats est présentée au chapitre 3.



Figure 4 : Localisation des comptages directionnels aux carrefours

Enquêtes de stationnement

Les enquêtes de stationnement (occupation et rotation) ont été réalisées en décembre 2020 par BJ Group (sous-traitant du groupement).

Afin de réaliser cette enquête, le périmètre de l'étude de stationnement proposé dans les termes de référence a été découpé en 8 sous-secteurs opérationnels. Chacun de ces sous-secteurs a ensuite fait l'objet d'un échantillonnage afin d'optimiser l'enquête, tout en offrant des résultats représentatifs pour chaque sous-secteur (cf. figure ci-dessous).

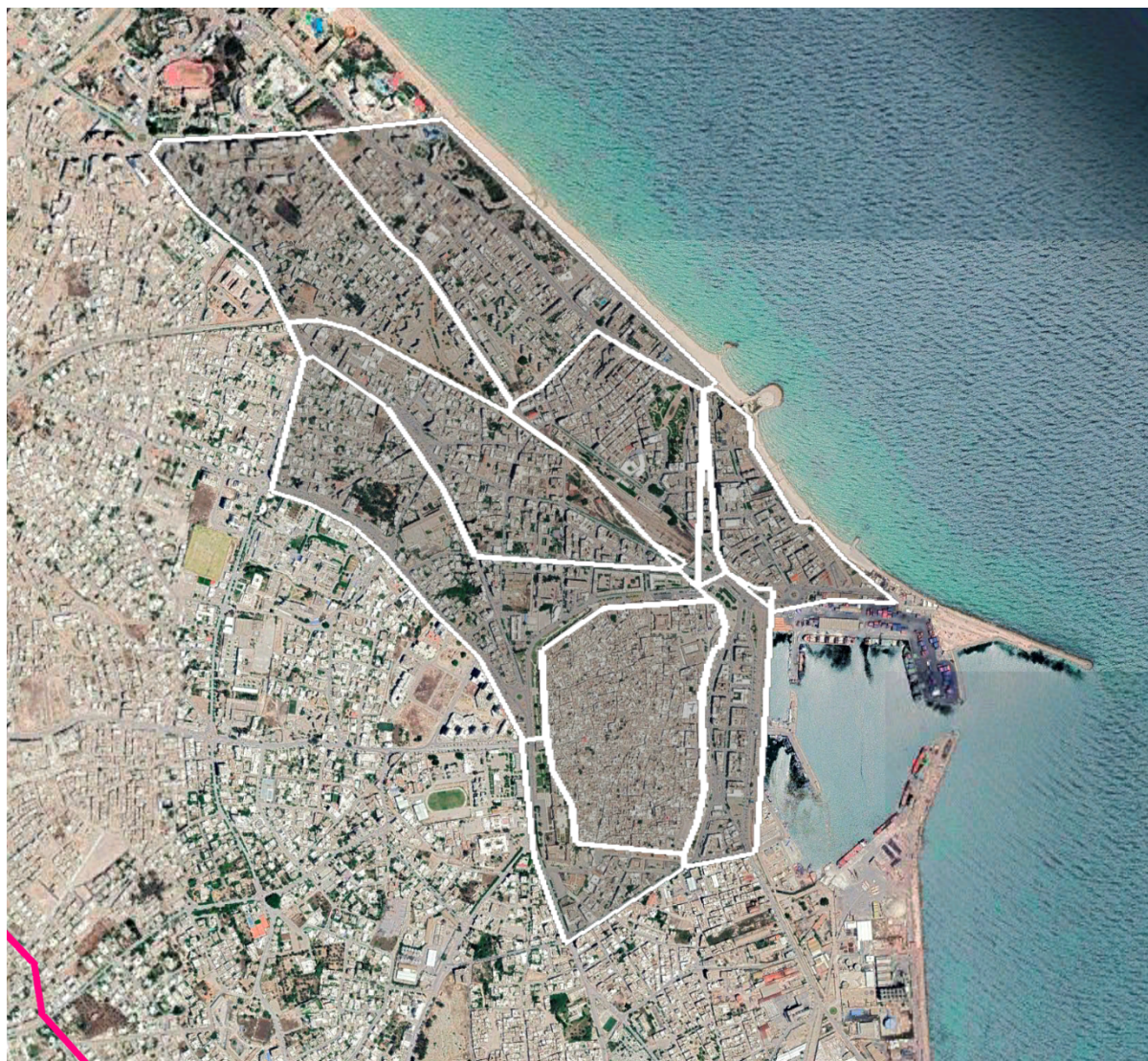


Figure 5 : Découpage du périmètre de l'étude de stationnement

Enquêtes d'occupation

Les relevés d'occupation ont été réalisés en tenant compte des spécificités morphologiques et des activités présentes dans chaque sous-secteur. Ainsi, une zone d'enquête a été prolongée le long de l'avenue Ibn El Jassar afin d'évaluer l'usage du stationnement à proximité de l'hôpital Farhat Hached et du Lycée des Jeunes Filles.

Les relevés d'occupation ont été réalisés en trois passages (matin, midi et soir) pour l'ensemble des sous-périmètres.

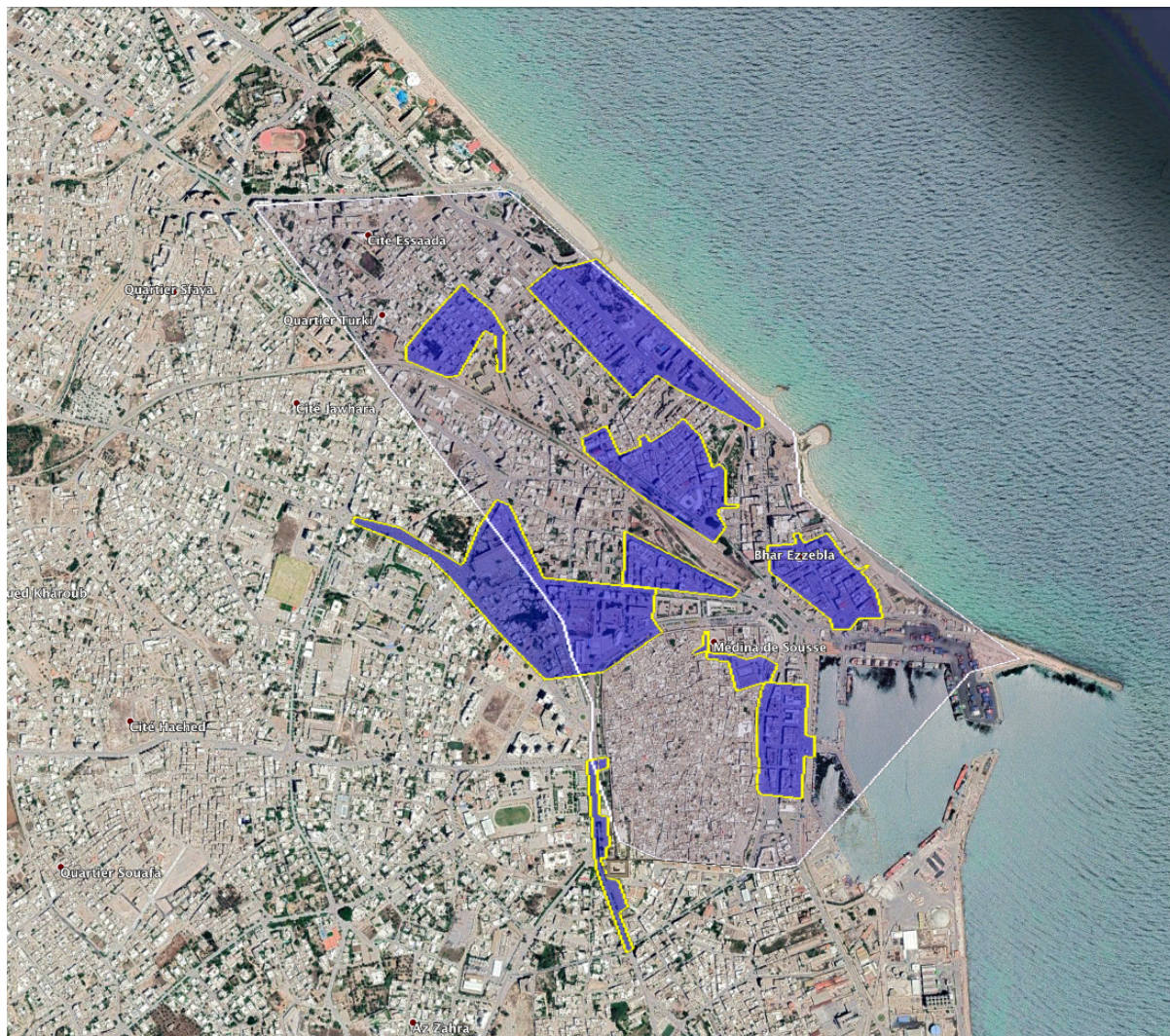


Figure 6 : Échantillonnage pour l'enquête d'occupation

Entretiens semi-directifs avec des acteurs de la mobilité sous-sienne

Les entretiens semi-directifs ont été menés avec les partenaires suivants :

- STS, transporteur en charge du réseau de bus urbain et interurbain de Sousse ;
- Municipalité de Sousse, équipe technique et exécutive en charge du PDUI, de la circulation et du stationnement ;
- UTICA, représentant des Transports non Réguliers de Personnes (TNRP) ;
- Direction Régionale de l'Équipement ;
- Police de la circulation et du stationnement ;
- SousseBikee, location de vélos.

Les entretiens ont permis de :

- Connaître les enjeux de circulation et stationnement spécifique à chaque acteur ;
- Faire émerger les enjeux communs à plusieurs acteurs et donc à plusieurs modes de déplacement ;
- Échanger et analyser les marges de manœuvre possibles sur les zones de tension.

Observations terrain

Les observations terrain ont été réalisées sur l'ensemble des secteurs à enjeux de la ville de Sousse. Ces observations ont été complétées par des mesures de temps de parcours à pied, à vélo et en voiture :

- Itinéraire 1 : gare du Sahel <> Corniche
- Itinéraire 1 bis : Gare du Sahel <> Gare ferrée centrale de Sousse
- Itinéraire 2 : Corniche- jusqu'au carrefour de comptage directionnel n°10 en passant par le quai des Arts
- Itinéraire 2 bis : Corniche- jusqu'au carrefour de comptage directionnel n°10 en passant par la 1^e rocade
- Itinéraire 3 : Souk Lahad (intersection n°7) <> Place F. Hached (intersection n°15) passage par l'Est (côté Beb Gharbi)
- 3 bis : Souk Lahad (intersection n°7) <> Place F. Hached (intersection n°15) passage par l'ouest (côté mer)
- Itinéraire 4 : Carrefour au sud du terminus STS <> Place du Maghreb arabe par la P1
- Itinéraire 4 bis : Carrefour au sud du terminus STS <> Place du Maghreb arabe par le port

Ces mesures de temps de parcours avaient plusieurs objectifs :

- A pied et à vélo : **connaître le temps de parcours en modes actifs entre deux pôles générateurs de déplacement**, donnée inexistante auparavant ;
- En voiture : **déterminer quels sont les itinéraires les plus rapides pour relier deux pôles générateurs de déplacement et/ou pour traverser le centre-ville** et ainsi pouvoir confronter les résultats des entretiens aux réalités du terrain. Les mesures de temps de parcours en voiture ont été effectuées aux heures de pointe du matin et du soir.



Parmi les observations terrain, nous avons également analysé :

- Les différentes gares routières afin de comprendre l'environnement dans lequel elles s'inscrivent et leur utilisation en semaine ;
- La pratique des modes actifs par les Soussiens : comment les personnes traversent-elles la chaussée ? Y a-t-il des quartiers où la présence de piétons est plus importante ? Est-ce qu'il y a beaucoup de vélos ? Existe-t-il d'autres modes de déplacement ? ;
- Les rues présentant un fort potentiel de piétonisation et/ou de création de voies cyclables ;
- Les axes et quartiers où l'offre en stationnement est sous-dimensionnée ou au contraire surdimensionnée.

Contexte et hypothèses de travail

Charges actuelles

A compter du 1^{er} octobre 2020, un couvre-feu a été mis en place au sein du gouvernorat de Sousse de 20h à 5h du matin. Les observations réalisées au cours des semaines qui ont suivi nous ont permis d'émettre les hypothèses suivantes :

- Le volume global de trafic est resté pratiquement constant ;
- La structure du trafic journalier est affectée essentiellement pendant l'heure de pointe du soir, observée avec un léger décalage (plus tôt) et légèrement plus étalée.

Les volumes de trafic obtenus ont été analysés en détail pour chaque poste de comptage et l'on constate une surreprésentation des heures de pointe par rapport au trafic journalier. En effet, les comptages en section ont été "raccourcis" pour respecter les mesures légales de couvre-feu et par conséquent l'analyse du ratio heure de pointe/trafic journalier montre que chaque heure de pointe représente environ 11% du trafic journalier observé (10,6% le matin et 10,8% le soir). En général, il est admis que les heures de pointe ne représentent chacune qu'environ 8% du trafic journalier moyen. Forts de ce constat, aucune adaptation n'a été faite aux volumes de trafic. En effet, les résultats obtenus sont parfaitement consistants et ont permis d'effectuer une analyse très poussée du fonctionnement du réseau routier malgré les contraintes sanitaires actuelles.

De plus, il est important de rappeler que les charges de trafic actuelles n'ont qu'une valeur relative et vouée à être intégralement réévaluée pendant l'étude. Deux volets devront être analysés en détail dans la suite de l'étude : l'évolution du trafic liée au développement urbain et l'impact sur le trafic de l'implémentation du nouveau plan de circulation.

Dès lors, pour cette phase de diagnostic, il nous a paru bien plus pertinent de proposer un plan de charge "brute", sans hypothèses supplémentaires afin d'avoir un état de référence stable et aisément contrôlable par la suite, lorsque d'autres comptages seront réalisés.

Charges futures

Il est important de rappeler que l'objectif de la présente étude est d'établir un nouveau plan de circulation pour le centre-ville de Sousse à moyen terme. Dès lors, d'autres hypothèses devront être validées en lien avec le développement urbain (projets structurants), les modifications du schéma de circulation et la stratégie de régulation qui seront proposées lors de l'établissement du plan de circulation à proprement parler (une fois le scénario définitif évalué et validé, à la fin de la phase 2). Il faudra alors tenir compte des effets liés aux éléments suivants : changement éventuel des sens de circulation, fermetures partielles ou totales de certains axes (pour la piétonisation ou l'intégration d'un corridor dédié aux transports collectifs), recalibrage de la voirie, restructuration du stationnement, etc.

Ces changements impliqueront une redistribution et une réévaluation des flux sur l'ensemble du réseau étudié selon les trois dimensions complémentaires suivantes :

- **Reports de trafic** : dans l'espace et dans le temps ;
- **Transfert modal** : évaluation de l'impact de l'amélioration du réseau de transports collectifs et des améliorations du réseau dédié aux modes doux ;
- **Évaporation du trafic** : part significative du trafic ayant tendance à disparaître lorsqu'un changement important de l'organisation des flux ou de l'infrastructure est mis en place.

En effet, le cumul attendu de tous ces effets (augmentation ou diminution du trafic) sera en principe bien plus déterminant que la marge de sécurité que nous aurions pu proposer pour corriger un éventuel biais dû à la pandémie. Chacune de ces hypothèses sera clairement identifiée et répertoriée dans le rapport final, permettant ainsi aux experts et aux autorités d'identifier et d'évaluer individuellement et globalement la qualité des prévisions qui seront proposées dans le cadre de cette étude et pouvoir les valider le cas échéant par la suite.

Enfin, toutes les analyses effectuées pendant l'étude permettront de proposer des charges dites de dimensionnement, qui seront traduites en termes de calibrage de la voirie (nombre de voies et sens de circulation), de stratégie de régulation (principes de gestion des flux aux carrefours) ou de types d'infrastructure à réaliser. Ces valeurs de dimensionnement sont en général également majorées afin d'offrir une certaine marge de manœuvre pour tenir compte des évolutions de la mobilité au-delà de l'horizon de mise en œuvre des mesures qui seront proposées au terme de la présente étude. Cette thématique sera approfondie lors des phases 2 et 3 de l'étude de circulation.

Une étude menée en liaison étroite avec les autres équipes en charge du PDU

Cette présente étude a été réalisée en lien étroit avec les équipes en charge du PDU, du PDEP et de l'étude préparatoire à la révision du PAU. Ces trois études étant à des stades plus avancées que l'étude de circulation et stationnement, nous avons intégré les choix programmatiques déjà réalisés.

Plan de Déplacements Urbains

L'échelle du PDU -le Grand Sousse- permet d'intégrer les analyses du PDU et d'en affiner les données nécessaires à notre analyse sur le secteur resserré de l'ECS.

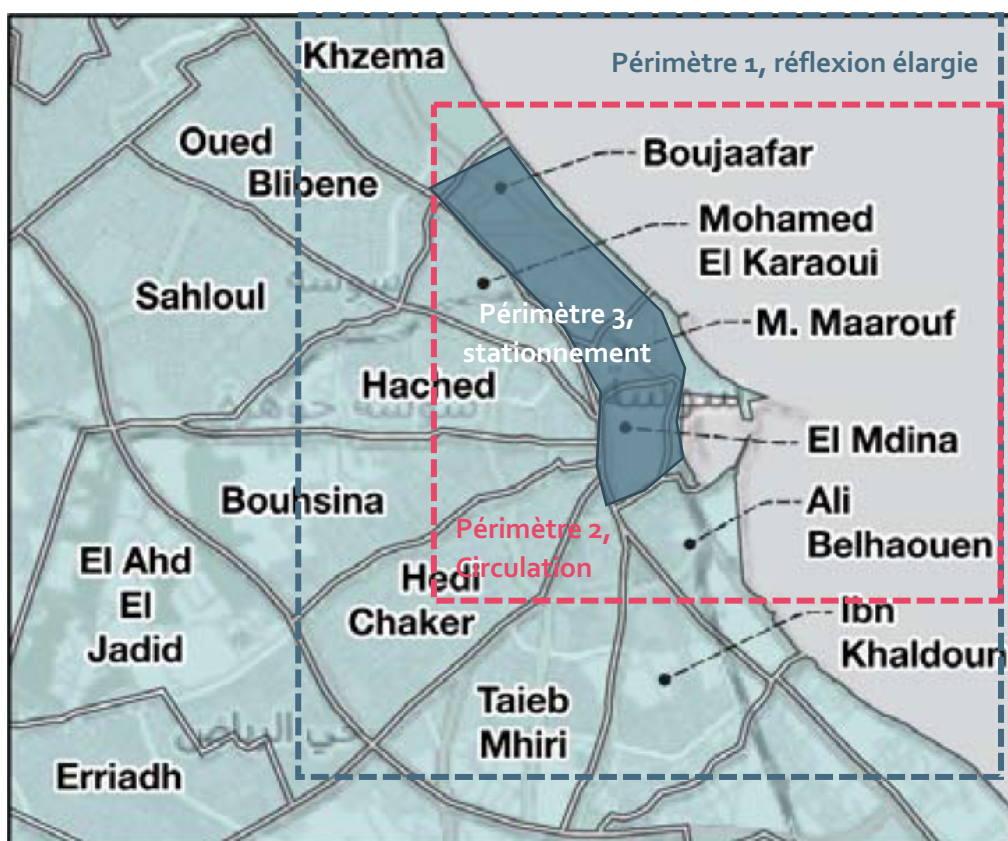


Figure 8 : Superposition du découpage de l'Enquête Ménage Déplacements du PDU du Grand Sousse aux 3 périmètres d'intervention de l'ECS sur les quartiers de la commune de Sousse.

Pour l'ECS, nous nous basons sur les données issues de l'Enquête Ménage Déplacements (EMD) réalisée dans le cadre du PDU, ainsi que sur le concept multimodal en cours de consolidation par l'équipe du PDU.

Plan Directeur des Espaces Publics

Nous nous sommes tout particulièrement appuyés sur les analyses du PDEP sur la partie concernant les modes actifs. De la sorte, nous retrouvons dans notre analyse le même découpage entre quartiers centraux (sur lesquels nous nous focalisons pour le chapitre 6 sur les modes actifs) et péri-centraux.

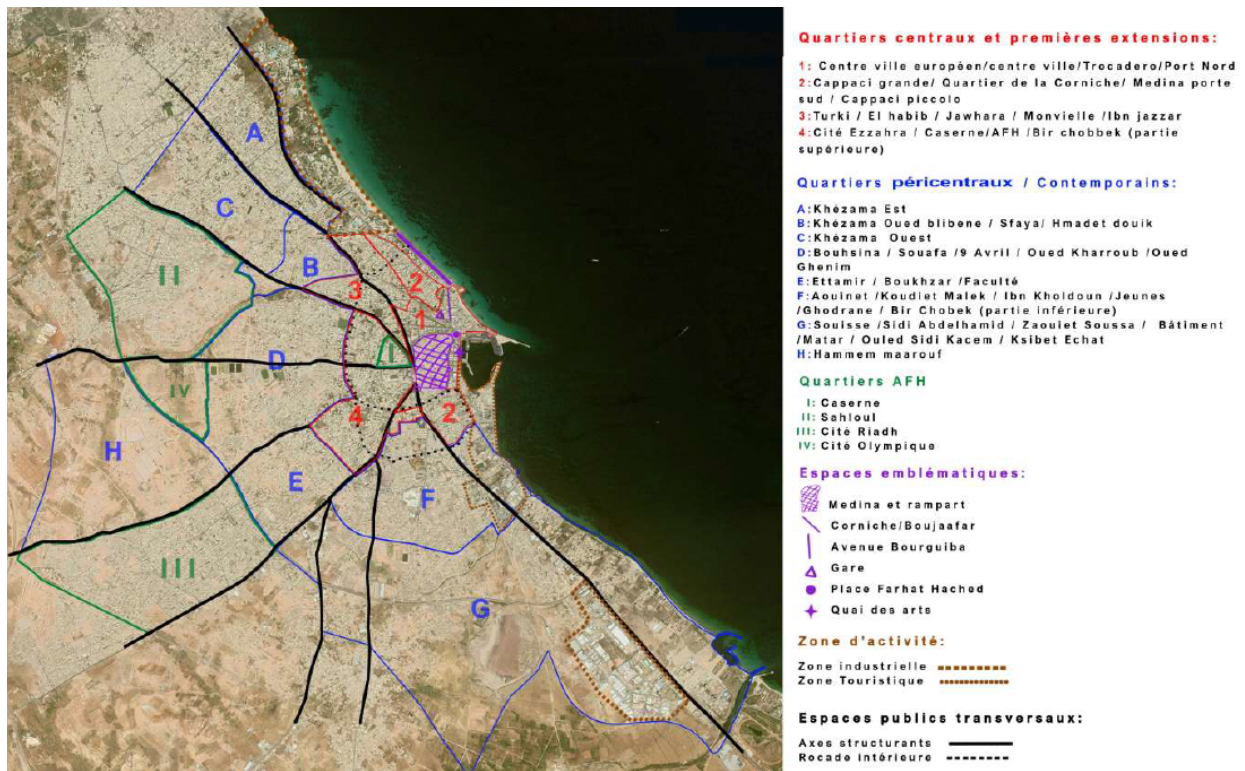


Figure 9 : Sous découpage analytique des quartiers de Sousse, PDEP, Atelier Façila, Urbaplan, 2020

Étude préparatoire à la révision du Plan d'Aménagement Urbain

L'ECS s'appuie aussi sur les résultats de l'étude préparatoire à la révision du PAU pour l'ensemble des données de contexte et d'analyse du tissu urbain.



Figure 10 : Superposition du découpage par quartier du PAU aux 3 périmètres d'intervention de l'ECS.
Source : UrbaSmart



2. URBANISME ET MOBILITE SUR LES PERIMETRES DE L'ECS

Vivre en périphérie, Travailler au centre et sur la zone touristique

Emplois et habitat sur les périmètres d'étude

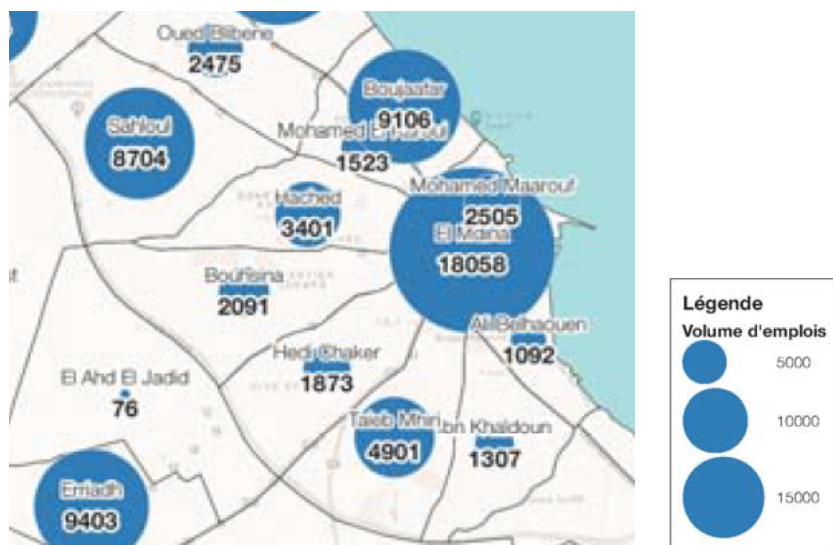


Figure 11 : Volume d'emplois par secteur, EMD, Transitec, 2020

Sur les périmètres de l'ECS, l'hypercentre concentre la grande majorité des emplois formels (de la Médina au début de la zone touristique). Les deux autres grands pôles d'emplois sont Sahloul et Erriadh, situés hors de nos périmètres.

C'est aussi au centre que l'on retrouve le plus grand nombre de services administratifs, d'éducation et de santé.

A l'inverse, les densités d'habitants sont plus faibles au centre qu'en périphérie¹ :

- ◆ Périmètre 1, hypercentre : moyenne de 74 hab./ha ;
- ◆ Périmètre 2 : moyenne de 81 hab./ha ;
- ◆ Périmètre 3 : moyenne de 101 hab./ha.

¹ Source, Atlas du PAU, UrbaSmart, 2020

De ce fait, la part des actifs travaillant dans leurs secteurs de résidence est relativement peu élevée, à l'exception du secteur Taieb Mhri, au Sud-Ouest de la ville.

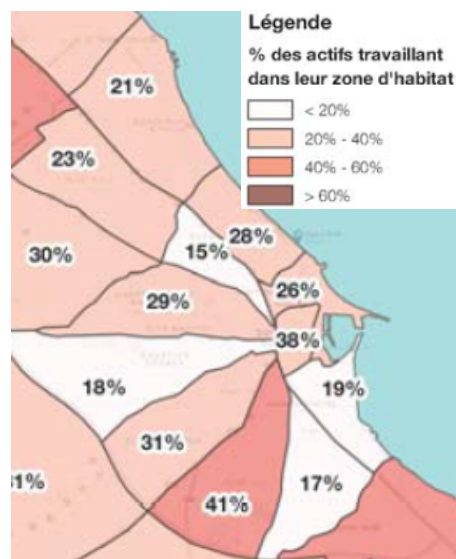


Figure 12 : Part des actifs travaillant dans leurs secteurs de résidence, EMD, Transitec, 2020

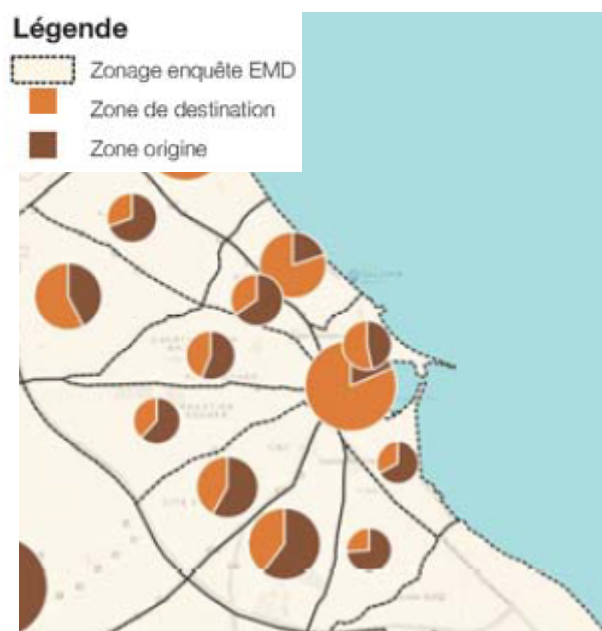


Figure 13 : Emission et attraction par zone EMD, Zoom sur les périmètres de l'ECS Transitec, 2020

Grands projets urbains



Figure 14 : Principaux projets urbains

Sur les périmètres d'études de l'ECS, plusieurs parcelles sont appelées à muter dans les cinq prochaines années². Nous listons ici les projets impactants pour l'étude de circulation et stationnement :

- ◆ **Les anciennes casernes, au nord de la Médina** : devraient accueillir les sièges du gouvernorat et de la municipalité ;
- ◆ **Poche de stationnement au Sud du musée archéologique de Sousse** : ce parking, utilisé uniquement pour les festivals estivaux, pourraient être aménagés en fonction des besoins qui ressortiront de l'étude ;
- ◆ **Transfert de la gare routière et de la gare de taxis collectifs jouxtant les remparts Nord de la Médina** (gares de Beb Bhar) : ce transfert s'opérerait au droit des emprises SNCFT situées dans le prolongement de la gare ferrée actuelle ;

² Horizon de temps de l'étude circulation et stationnement. D'autres projets urbains conséquents sont en réflexion sur l'hypercentre mais dans un horizon moyen-long terme et n'ont donc pas été pris en compte dans l'étude ci-présente.



- ◆ **Création d'un complexe sportif, en lieu et place du stade actuel** : agrandissement du stade pour recevoir 30 000 personnes et création d'une piscine municipale ;
- ◆ **Création d'une zone tampon pour le stationnement des camions hors du centre-ville** : l'emplacement exact n'a pas encore été défini (site envisagé au sein de l'emprise du port Sud) ;
- ◆ **Réalisation de la grande rocade** : aujourd'hui, seul un tronçon existe. En 2021, deux tronçons supplémentaires seront aménagés.

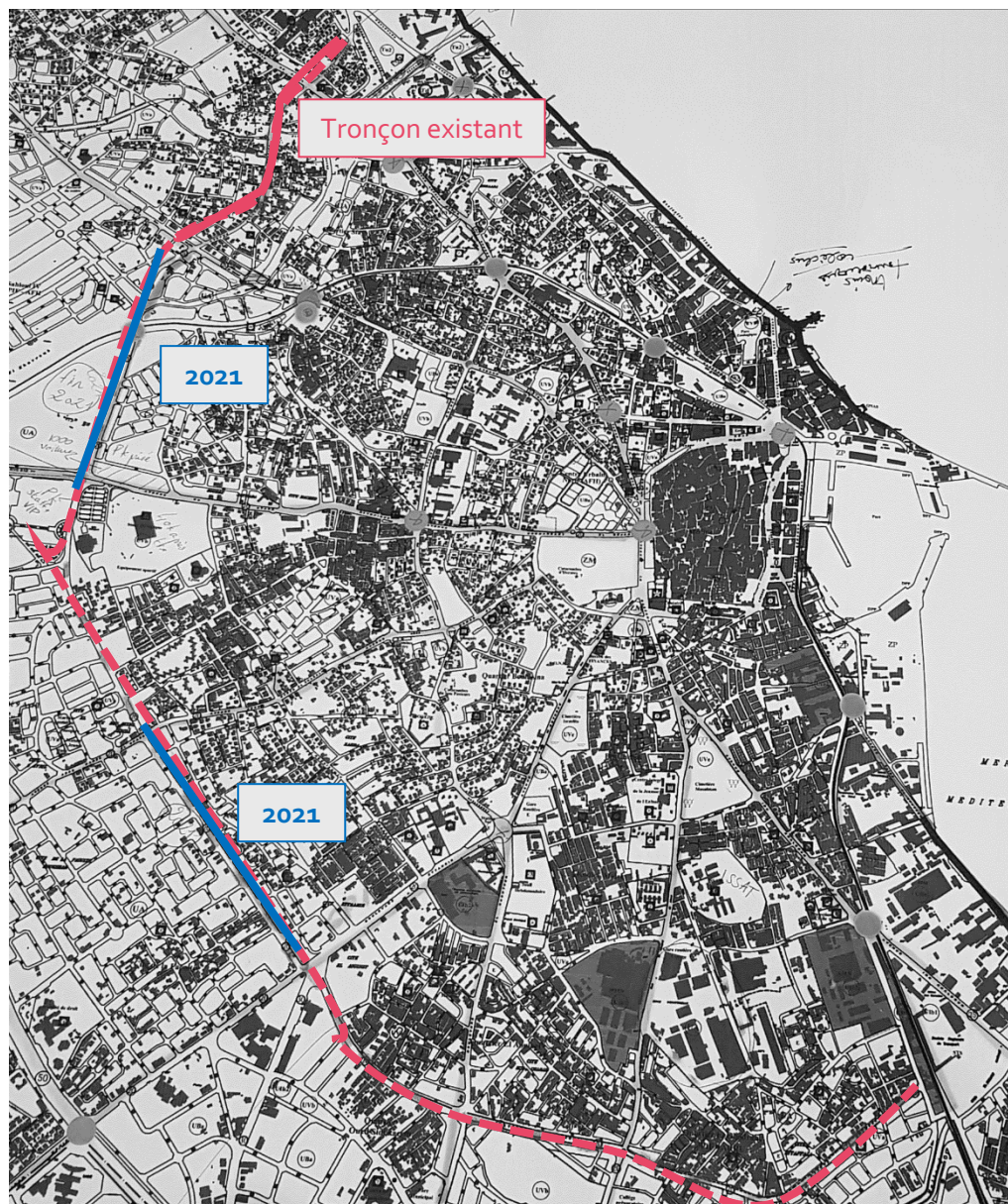


Figure 15 : Tracé de la grande rocade



Figure 16 : Parking au sud du musée. Photo : Kandeel, 2020

En dehors des périmètres de l'ECS, plusieurs projets urbains et routiers de grande envergure sont appelés à impacter à court - moyen terme les flux de circulation :

- ◆ **La finalisation de l'aménagement du quartier Sahloul 4** : aujourd'hui aménagé à 25-30%, le programme devrait être finalisé dans les cinq prochaines années ;
- ◆ **Bouhsina Nord** : construction de logements à partir de 2023 environ ;
- ◆ **Au niveau routier, deux échangeurs sont à l'étude sur la route de ceinture (cf figure 17).**



Figure 17 : Projets urbains et routiers en dehors des périmètres de l'ECS

Données de mobilité

Taux de motorisation

Sur les périmètres de l'ECS, le nombre de ménage motorisé est proportionnel à l'éloignement au centre, ce qui se corrèle à la nécessité d'un mouvement pendulaire dans les quartiers du périmètre 1, regroupant une population importante mais un faible nombre d'emplois.

	Ménages non motorisés	Ménages possédant une voiture
Hypercentre, périmètre 3 (Boujaafar, Cappacci Grande, Médina)	76%	22%
Première couronne, Périmètre 2 (de M. el Karoui au Nord jusqu'à A. Belhaouene)	64%	33%
2nde couronne, périmètre 1 (Khzema, Oued Blibene, Sahloul)	59%	39%

Figure 18 : Taux de motorisation en véhicules légers. Source EMD, Transitec, 2020

À titre de comparaison, lors du dernier recensement de 2014, le taux de motorisation à l'échelle communale³ en Tunisie était de 31.4%. A l'exception de l'hypercentre, les taux de motorisation sont donc un peu plus élevés à Sousse.

L'usage des véhicules particuliers demeure celui d'une minorité à Sousse, même dans les périmètres ayant la part modale la plus forte. Ceci constitue une opportunité pour le développement de l'usage des autres modes de transport.

Répartition modale des déplacements

A l'échelle du Grand Sousse (périmètre EMD), la marche est le mode de déplacement le plus largement usité (54%), suivi par les véhicules particuliers (24%) puis par les TNRP (14% TNRP collectifs et individuels).

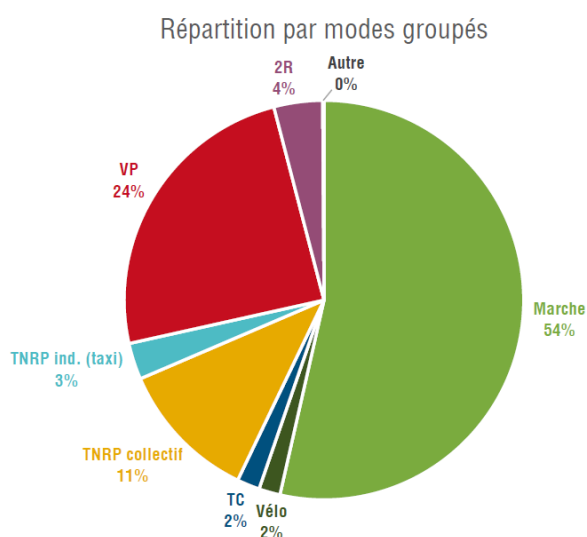


Figure 19 : Répartition par modes groupés

Ce classement modal se retrouve à l'échelle des périmètres de l'ECS, avec un jeu de vases communicants entre marche et VP en fonction des trois délégations de nos périmètres d'étude. La part des TNRP collectifs et individuels est globalement similaire entre les 3 délégations considérées.

³ En Tunisie, le territoire est découpé en zone communale et non communale.

Les TC, le vélo et les deux-roues motorisés restent anecdotiques, à l'exception de la délégation de Sidi Abdelhamid au Sud où les parts modales sont un peu plus importantes (seule la partie nord de la délégation de Sidi Abdelhamid est incluse aux périmètres 1 et 2 de l'ECS).

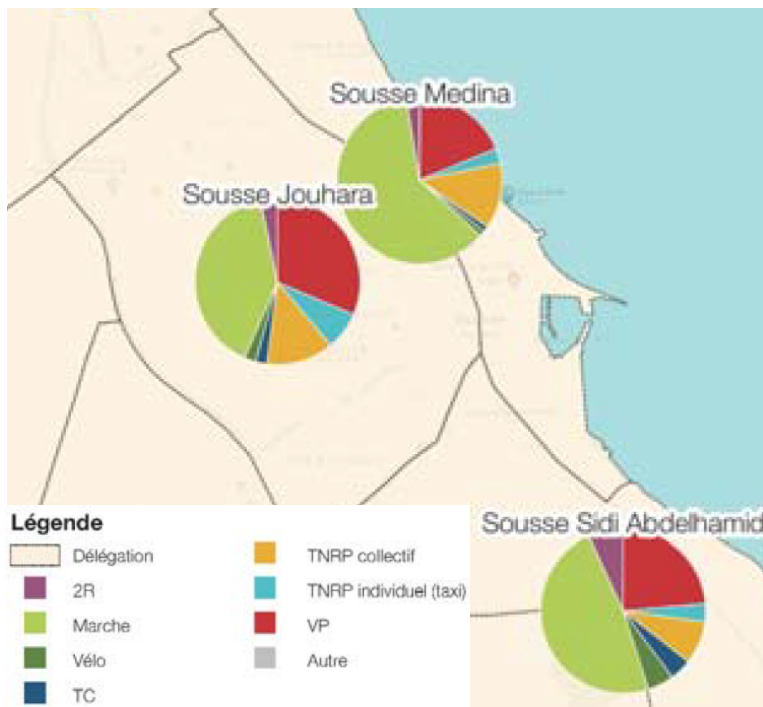


Figure 20 : Répartition modale par délégation à l'échelle de l'ECS et volumes de déplacement associé, EMD, Transitec, 2020

Ces différences d'usages entre la marche et les véhicules particuliers se corrént avec la possession d'un véhicule, détaillé précédemment, ainsi qu'avec le niveau de revenu.

L'usage des TNRP collectifs est globalement stable selon les revenus, tandis que les autres modes demeurent anecdotiques, quel que soit le revenu du ménage enquêté.

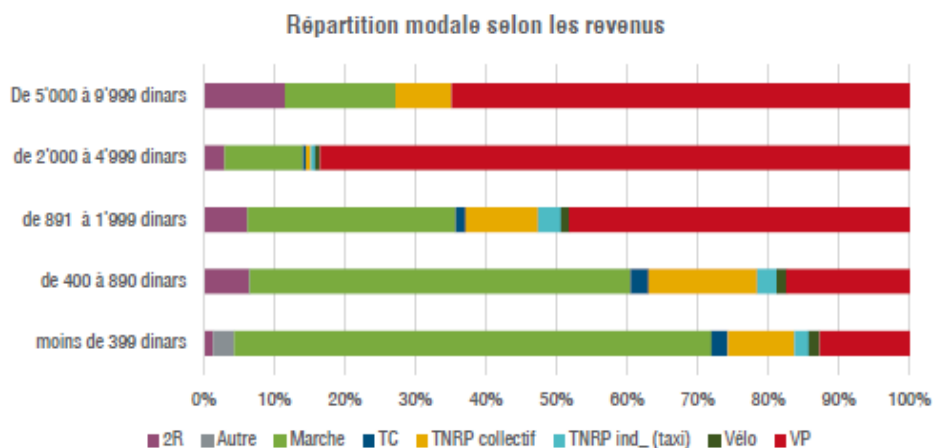


Figure 21 : Répartition modale selon les revenus, Transitec, 2021

Le diagramme montre plus clairement le lien entre l'utilisation d'un VP et le niveau de revenus. On observe une part modale des VP particulièrement élevée auprès de la classe moyenne supérieure



(2000 à 4999 dinars), soit près de 85%. La catégorie supérieure y a moins recours, au profit des TNRP collectifs, des deux-roues motorisés et de la marche à pied. Au-dessous d'un revenu de 2000 dinars mensuels, la part modale des VP n'excède pas 50% et tombe en-dessous des 20% pour les deux catégories les plus basses, principalement au profit de la marche.

L'accidentologie à Sousse

L'accidentologie à Sousse est répertoriée par l'Observatoire de la circulation et de la sécurité routière, dépendant de la Commission régionale de la sécurité routière. À ce jour, les données de l'Observatoire ne fournissent pas d'indications géolocalisées de l'accidentologie à Sousse, c'est pourquoi nous avons souhaité croiser les données quantitatives de l'Observatoire avec des données qualitatives apportées par la rencontre d'acteurs de terrain⁴, qui ont pu nous éclairer sur les lieux accidentogènes sur le territoire municipal.

En 2019, l'Observatoire a recensé 219 blessés et 36 morts sur la ville de Sousse.

Deux typologies d'axes apparaissent tout spécifiquement accidentogènes :

- ◆ **Les axes desservant une zone de forte attractivité**, attractivité concentrée dans le temps et l'espace. Sur ces axes, des pics de congestion se créent de manière ponctuelle, corrélés à un phénomène de stationnement et de dépose informelle. La mixité entre une circulation piétonne sur la chaussée et une circulation motorisée dense mène à des accidents graves piétons-voitures. C'est notamment le cas de :
 - **La route touristique**, avec une accidentologie forte la nuit le week-end ;
 - **La rue des Palmiers**.

- ◆ **Les axes de circulation de transit urbain/ interurbain desservant des pôles générateurs**. Ici aussi, la mixité des usages de la voie entraîne une forte accidentologie le long de ces axes. C'est notamment le cas de :
 - **La P1**, considérée comme l'un des axes les plus accidentogènes de Sousse ;
 - **La petite rocade**, permettant de contourner le centre-ville ;
 - **La route ceinture**, aménagée comme une route express, où beaucoup d'échanges continuent à s'opérer des deux côtés de la route ce qui la rend dangereuse ;
 - **La route de Monastir**, axe de liaison interurbain. Des piétons se positionnent sur le bord de la route dans l'attente d'un transport collectif. Les sorties de voie des véhicules motorisés, à vive allure, entraînent des accidents graves à mortels en impactant les piétons.

⁴ Entretien avec le colonel major Salem KHOUJA, Police de la circulation de Sousse, 17/09/2020 ; avec l'équipe municipale technique et élue, 3/12/2020



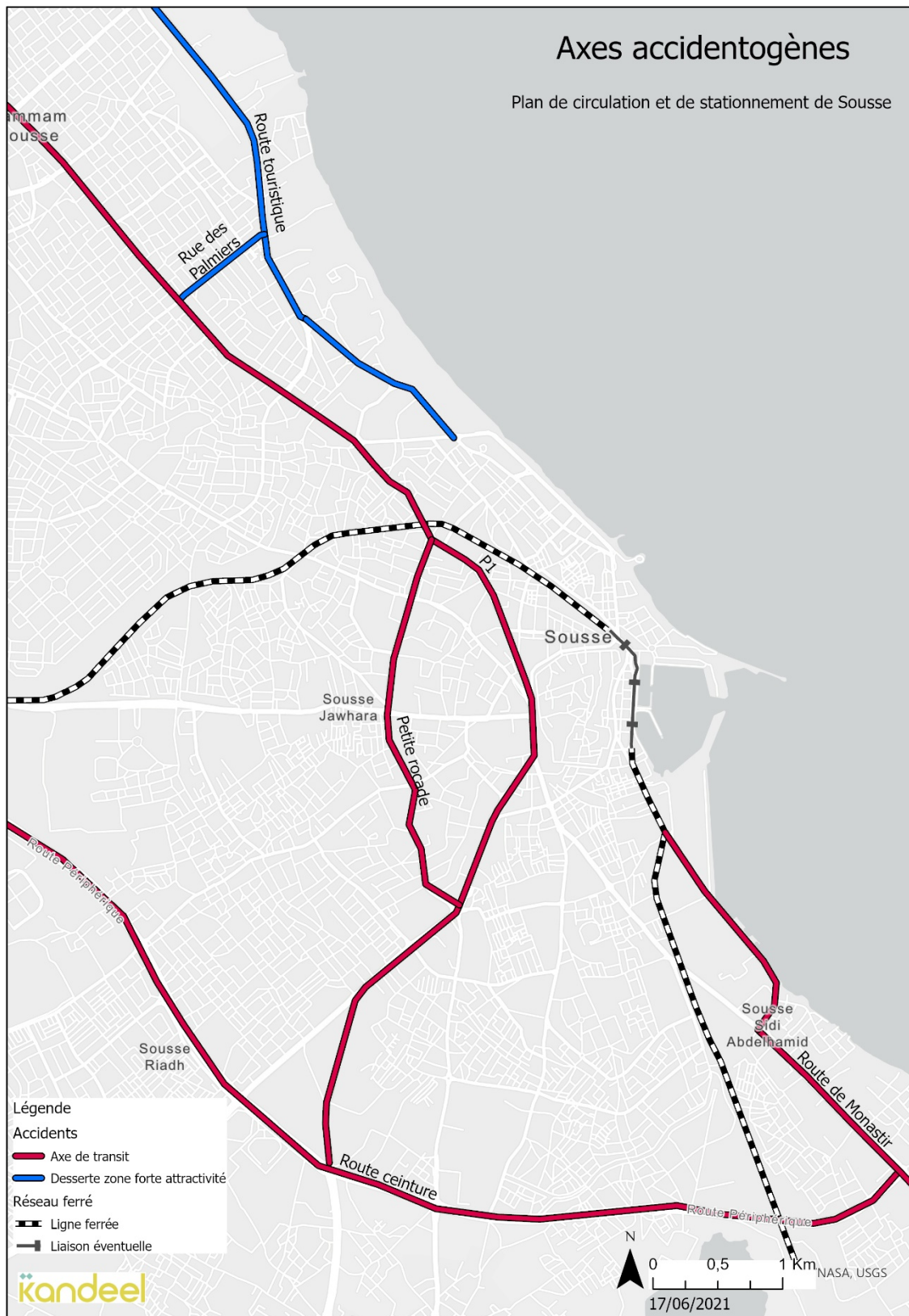


Figure 22 : Carte des axes accidentogènes soussiens. Source : Kandeel, 2021

Une analyse des principaux points noirs dans le gouvernorat de Sousse a été réalisée en 2011. 12 points noirs ont été identifiés par la Garde Nationale. Ceux-ci se concentrent uniquement sur la P1 au niveau de Sousse, entre les communes de Akouda (commune au nord limitrophe à Sousse) et Sousse Riadh (commune au sud limitrophe à Sousse) et sur la route ceinture.

Points		Accidents	Tués	Blessés
1	Route Nationale 1 P Km 128	10	5	51
2	Route Nationale 1 P Km 129	12	4	21
3	Route Nationale 1 Km 146	10	2	26
4	Route Nationale 1 Km 147	14	5	24
5	Route Nationale 1 Km 148	16	3	26
6	Route Nationale 1 Km 149	21	1	32
7	Route Nationale 1 Km 156	10	2	10
8	Route Nationale 1 Km 157	10	-	31
9	Route Nationale 1 Km 159	12	6	15
10	Route Nationale 1 Km 160	10	3	17
11	Route Nationale 1 Km 161	13	1	23
12	Route Locale 819 Km 4	21	6	24
Total		159	38	300

Figure 23 : Points de concentration des accidents corporels de la circulation sur le gouvernorat de Sousse. Source : Mémoire sur la sécurité routière en Tunisie : Étude des "points noirs" au Gouvernorat de Sousse, Imen Regaieg, 2011

Ces points noirs regroupent presque la moitié des accidents enregistrés en milieu urbain durant les 5 années analysées. Autrement dit, ces accidents auraient pu être évités si des actions d'aménagement avaient été menées au niveau de ces zones.

Année	En milieu urbain			Au niveau des « points noirs »		
	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés
2005	77	17	172	38	7	90
2006	74	12	114	37	5	60
2007	63	24	122	31	11	64
2008	67	24	96	33	10	50
2009	51	14	73	20	5	36
Total	332	91	577	159	38	300
Valeur moyenne	66,4	18,12	115,4	31,8	7,6	60

Figure 24 : Comparaison des valeurs moyennes des accidents enregistrés en milieu urbain et celles des « points noirs » au gouvernorat de Sousse, pour la période 2005-2009. Source : Mémoire sur la sécurité routière en Tunisie : Étude des "points noirs" au Gouvernorat de Sousse, Imen Regaieg, 2011

Par ailleurs, cette analyse rapporte que :

- Les excès de vitesse sont le plus souvent la cause de ces accidents ;
- Les automobilistes sont majoritairement à l'origine des accidents. Les accidents impliquant les transports en commun représentent moins de 4% des accidents recensés ;
- Plus d'un accident sur cinq recensé concerne un accident entre véhicule et piéton.

Il est donc nécessaire de prendre en compte les enjeux de sécurité routière dans les différentes stratégies de planification, d'aménagement et de gestion des réseaux de voirie et de l'espace urbain.



Afin de limiter l'accidentologie à Sousse, les scénarios proposés dans le cadre de la présente étude de circulation et de stationnement devront prendre en considération :

- **La réduction de la vitesse en ville de 50 à 30km/h.** Cette mesure permettrait à la ville de se rapprocher des standards internationaux. Cet apaisement de la vitesse en ville ne peut se faire qu'avec une hiérarchisation du réseau viaire ;
- Des aménagements de voirie limitant la présence de piétons sur la chaussée et **séparant les flux automobiles des modes actifs** ;
- La nécessité de favoriser les transports en commun dont la contribution aux accidents de la route est faible, de manière à fluidifier la circulation et permettre une plus grande sécurité sur les routes ;
- En option : la mise en place de radars automatiques sur les axes accidentogènes.

Enjeux	<ul style="list-style-type: none">◆ Un territoire déséquilibré : l'hyper centre concentre emplois et services, les quartiers de première et deuxième couronne concentrent les espaces résidentiels◆ Un usage de la marche contraint : l'usage de la marche et du véhicule particulier sont interdépendants, l'un augmentant lorsque l'autre diminue. De fait, la marche est pratiquée sous contrainte financière, en l'absence de possession de VP et en l'absence d'autres modes de déplacements jugés fiables par la population.◆ Une part anecdotique de l'usage des TC : Les TNRPS collectifs sont le seul mode de déplacement en commun ayant une part modale significative◆ Prise en compte des secteurs accidentogènes : une attention particulière aux points noirs identifiés devra être portée pour améliorer la sécurité routière.
Contraintes	<ul style="list-style-type: none">◆ Des inégalités qui se creusent entre usagers, minoritaires, de véhicules particuliers, et une majorité ayant une mobilité subie plus que choisie (tous autre mode)
Marges de manœuvre	<ul style="list-style-type: none">◆ Permettre un usage choisi de la marche, et non subi, en aménageant un réseau piéton continu, sûr et confortable◆ Retrouver ou découvrir l'usage du vélo◆ Permettre le positionnement d'axe structurant pour les TC

3. ANALYSE DU RÉSEAU ROUTIER

Un outil pour la définition d'une hiérarchie fonctionnelle

Les observations de terrain et les comptages réalisés en décembre 2020 servent de base pour l'évaluation de la demande sur le réseau structurant de la ville de Sousse. En effet, les données recueillies pendant cette phase donnent des indications sur la structure du trafic à partir des observations continues tout au long de la journée, avec un focus pendant les heures de pointe afin de déterminer le niveau de service offert par le réseau routier (carrefours).

Ainsi, en fonction des charges observées sur le réseau et des objectifs de gestion du trafic, il est possible d'établir **une hiérarchie fonctionnelle liée à l'usage des infrastructures**, indépendamment de l'administration en charge de la construction et de l'entretien de ces différents axes (hiérarchie administrative). La distinction est importante, car le plan de circulation doit répondre avant tout à des impératifs de bon fonctionnement de l'infrastructure du point de vue des usagers, puis dans un second temps, par la définition des besoins en termes d'aménagement et d'entretien qui peuvent être répartis entre les différentes entités responsables aussi bien lors de la planification et le financement des mesures qui seront proposés que dans les phases ultérieures de cette étude (scénarios et plan de circulation à proprement parler). La **hiérarchie fonctionnelle est de fait l'outil essentiel** qui permettra d'organiser le réseau et définir les exigences en termes de capacité, les principes de contrôle d'accès, les priorités et le potentiel d'intégration des différents usagers et la qualité des aménagements. Ensemble, ces éléments constitueront le plan de circulation de la Ville de Sousse.

Ce chapitre se concentre sur les caractéristiques du réseau routier (l'offre) et sur l'analyse de la fréquentation du réseau viaire (la demande), dans le but de pouvoir établir la hiérarchie fonctionnelle et les besoins en termes de capacité liés à cette structuration dans la phase 2 de l'étude (scénarios). L'analyse a été réalisée et organisée selon les thématiques suivantes :

- Caractéristiques du réseau routier : calibrage de la voirie et itinéraires de transit ;
- Analyse de la structure du trafic journalier : détermination des charges de trafic journalières et identification des heures de pointe du réseau ;
- Analyse des charges de trafic et du niveau de service aux heures de pointe déterminantes : taux de capacité utilisée des principaux carrefours giratoires ;
- Analyse des temps de parcours sur différents itinéraires aux heures de pointe.

Outre les analyses quantitatives, un nombre important d'observations ont été réalisées directement sur le terrain sur la base du premier atelier organisé en septembre 2020. Les éventuels dysfonctionnements observés permettent également de mettre en évidence les enjeux et les marges de manœuvre pour différents secteurs stratégiques du centre-ville.

Sur la base de ces analyses quantitatives et qualitatives, un diagnostic général est proposé afin de permettre de partager une vision objective du fonctionnement du réseau. Cette vision commune servira ensuite pour la définition des scénarios en fonction d'une série de critères et des priorités qu'il s'agira d'identifier dans la prochaine phase de l'étude. De plus, les enseignements acquis pendant cette phase de diagnostic permettront d'évaluer la pertinence et l'urgence des mesures à venir sous la forme d'une stratégie de mise en œuvre (phase 3 - plan de circulation).

Caractéristiques du réseau routier structurant

Le réseau routier soussien présente une configuration en étoile avec 10 axes pénétrants répartis sur la totalité du périmètre de l'étude.

Le réseau structurant de la ville est complété par :

- Une route de rocade (constituée de la succession des rues Essafa, El Balaoui, Errahma, Lakssa, de l'avenue Karaoui et de la rue du Ribat), qui permet la distribution du trafic entre les différents quartiers du centre-ville
- Une rocade autour de la Médina (route P₁, avenues Mohamed V, Mohamed Ali et Habib Thameur) qui permet l'accès aux fonctions et la distribution du trafic de l'hypercentre. L'axe P₁ joue également un rôle très important en termes de gestion du trafic de transit.

La configuration spatiale du réseau retenu pour cette étude présente un calibrage différencié entre :

- Les routes principales : destinées au fort trafic et assurant le lien avec la route de ceinture et l'autoroute. Ce réseau sert de liaison entre les communes et les gouvernorats (2x2 voies avec gabarit important, avec ou sans terre-plein central) ;
- Les routes secondaires : vouées à la liaison entre les quartiers et au transit à travers le centre (principalement 2x1 voie) ;
- Les routes collectrices : destinées à collecter le trafic interne aux quartiers et à assurer la liaison (2x1 voie avec gabarit réduit).


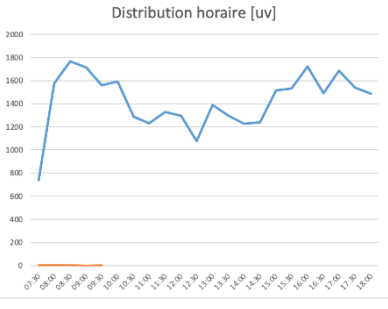

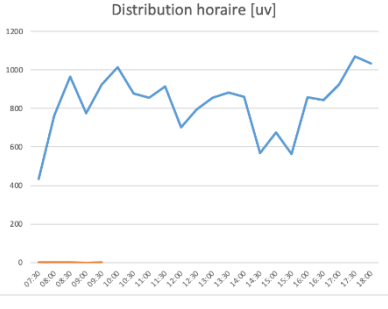

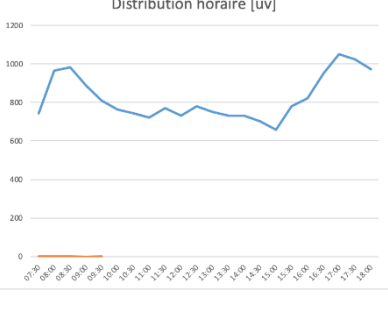

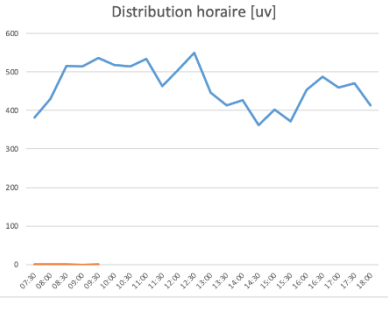
Hormis quelques voies le long du littoral et dans l'hypercentre, l'essentiel du réseau structurant est à double sens.

État du réseau routier structurant

Charges de trafic journalières

Les comptages en section réalisés permettent de mettre en évidence une variété de structures de trafic journalier sur les axes du réseau structurant. Ainsi, à la répartition temporaire théorique, avec 2 pointes le matin et le soir et une pointe moins prononcée à midi, les comptages ont permis de faire apparaître des structures journalières très différentes sur le réseau de pénétrantes de la Ville de Sousse. Ces structures sont brièvement commentées dans le tableau ci-après :

Configuration des axes	Variation du trafic	Constats
<p>Section #1</p> <p>Bd 14 janvier 2011</p> 	<p>Distribution horaire [uv]</p> 	<p>Flux plus important en fin de journée (HPS)</p> <p>Cet axe concentre les flux sortant du centre-ville en direction de Hammam-Sousse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Part PL : 4.5% • Part taxis : 22%
<p>Section #2</p> <p>Route de Tunis (P1) / Av. Du Gd Maghreb arabe</p> 	<p>Distribution horaire [uv]</p> 	<p>Principale pénétrante depuis le nord de la ville</p> <p>Flux plus important en début de journée (HPM)</p> <p>Cet axe concentre les flux entrant au centre-ville depuis le nord</p> <ul style="list-style-type: none"> • Part PL : 7.0% • Part taxis : 23.4%
<p>Section #3</p> <p>Av. du 20 mars 1956</p> 	<p>Distribution horaire [uv]</p> 	<p>Les deux HP sont bien marquées, mais HPS est un peu plus importante (flux sortant)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Part PL : 3.2% • Part taxis : 6.5%

<p>Section #4</p> <p>Rue du Cmdt Bejaoui</p> 	<p>Distribution horaire [uv]</p> 	<p>Principale pénétrante depuis l'ouest de la ville</p> <p>Les deux HP sont bien marquées, mais HPS est légèrement plus importante (flux entrant et sortant équilibrés)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Part PL : 7.0% • Part taxis : 27.7%
<p>Section #5</p> <p>Av. Hamid El Ghazali</p> 	<p>Distribution horaire [uv]</p> 	<p>Les deux HP sont bien marquées, mais HPS est légèrement plus importante (flux sortant légèrement plus important)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Part PL : 3.9% • Part taxis : 23%
<p>Section #6</p> <p>Bd Ettahrir (P1-P12)</p> 	<p>Distribution horaire [uv]</p> 	<p>Principale pénétrante depuis le sud-ouest de la ville (P1 et P12)</p> <p>Les deux HP sont bien équilibrées (flux très important)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Part PL : 5.7% • Part taxis : 28%
<p>Section #7</p> <p>Bd El Kaouther</p> 	<p>Distribution horaire [uv]</p> 	<p>Les deux HP sont bien équilibrées. Toutefois, la période de pointe du matin s'étale jusqu'à midi</p> <p>Le flux sortant est légèrement plus important</p> <ul style="list-style-type: none"> • Part PL : 6.2% • Part taxis : 29%


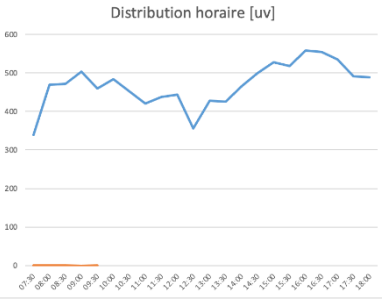

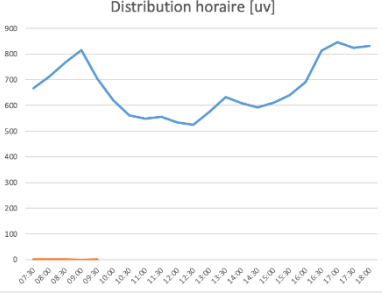

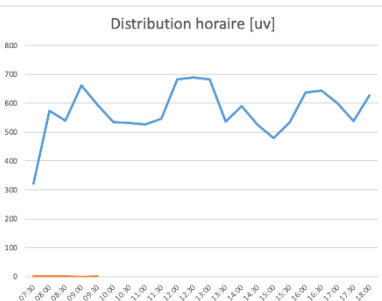
<p>Section #8</p> <p>Rue El Masjed El Aksa</p> 	<p>Distribution horaire [uv]</p> 	<p>Le flux est très étalé dans la journée. Toutefois, la période de pointe du soir est un peu plus marquée que celle du matin</p> <p>Les flux entrant et sortant sont équivalents</p> <ul style="list-style-type: none"> • Part PL : 4.1% • Part taxis : 45.5%
<p>Section #9</p> <p>Av. Ibn Khaldoun</p> 	<p>Distribution horaire [uv]</p> 	<p>Principale pénétrante depuis le sud de la ville (route de Monastir)</p> <p>Les deux HP sont bien équilibrées et marquées</p> <p>Le flux entrant est légèrement plus important</p> <ul style="list-style-type: none"> • Part PL : 7.6% • Part taxis : 17.5%
<p>Section #10</p> <p>Av. Hedi Nourira</p> 	<p>Distribution horaire [uv]</p> 	<p>Les deux HP sont bien équilibrées et marquées. L'avenue Nourira est la seule qui montre une véritable heure de pointe de midi, et qui plus est, plus importante que les heures de pointe du matin et du soir</p> <p>Le flux entrant est plus important</p> <ul style="list-style-type: none"> • Part PL : 8.5% • Part taxis : 19%

Figure 26 : Caractéristiques du réseau structurant de Sousse

Les figures ci-après illustrent les charges de trafic du réseau structurant.

Secteurs à enjeux

Les charges de trafic sur le réseau structurant sont relativement stables, avec des valeurs entre 10'000 et 20'000 uv/j, sauf sur la pénétrante ouest (rue du Commandant Bejaoui), où le trafic dépasse les 30'000 uv/j. Elles montrent cependant une sollicitation plus importante dans le quadrant ouest/nord-ouest par rapport au secteur sud, en lien avec les principaux générateurs de trafic de l'agglomération et de la ville de Sousse.

De même, l'axe P1 est également très chargé, notamment dans l'hypercentre, indiquant l'éventualité d'un flux de transit à travers la ville, à l'ouest de la Médina. Cette situation est sans doute liée à un niveau de saturation important au niveau de la petite rocade entre les axes El Ghalazi et Bejaoui.

Dès lors, le premier secteur à enjeu est constitué des axes Bejaoui – El Ghalazi – Lakssa – Karoui – P1 (contournement ouest de la Médina). Il devra faire l'objet d'une analyse approfondie afin de proposer des mesures permettant d'améliorer la situation générale.

Le deuxième secteur à enjeu est constitué des axes Mohamed V – Thameur – M. Ali à l'est de la Médina. Bien que les charges de trafic soient acceptables, elles n'offrent qu'une marge très faible pour la pacification de l'hypercentre de Sousse et pèjorent la qualité des espaces publics entre la Médina et le Quai des Arts.

Poids lourds et taxis

Deux éléments particulièrement marquants issus de l'analyse des comptages concernent le taux de camions et de taxis sur le réseau structurant.

En effet, les poids lourds (camions uniquement) représentent 5,5% en moyenne, soit :

- Entre 2% et 8,5% du trafic journalier sur les pénétrantes ;
- et entre 2,4% à 8,2% sur la petite rocade

Tandis que les taxis représentent à eux seuls 24% du trafic ! Soit :

- Entre 6,3% et 45,6% du trafic journalier sur les pénétrantes ;
- et entre 18,2% et 26,5% sur la petite rocade

Ces deux types de véhicules ont un impact extrêmement important sur le fonctionnement du réseau, par l'encombrement qu'ils représentent pour les premiers et par le trafic induit par la recherche de passagers (qualifié également de trafic de maraude) dans le cas des taxis.

Des mesures spécifiques liées à l'accessibilité au centre pour les poids lourds et à la gestion des flux de taxis à vide au centre-ville seront proposées et évaluées dans la suite de l'étude, mais dépendent davantage du PDU que du plan de circulation à proprement parler.

Trafic aux heures de pointe

Les comptages directionnels réalisés en décembre 2020 ont permis d'évaluer le taux de capacité utilisée des principaux carrefours giratoires du réseau structurant sur et à l'intérieur de la petite rocade. En outre, ils ont permis d'évaluer les charges de trafic journalier à partir de l'extrapolation des charges aux heures de pointe.

Les plans de charge ci-après ont été établis pour les tranches horaires suivantes sur la base d'une évaluation des heures les plus chargées sur le réseau structurant (cf. chapitre précédent), à savoir :

- HPM : 8h-9h
- HPS : 16h30-17h30

NB. Par rapport à l'étude de 2005 (PDU : Diagnostic de la situation actuelle, Formaplan, septembre 2005), on observe que l'heure de pointe du matin reste dans les mêmes horaires, tandis qu'un net décalage de l'heure de pointe du soir est à relever (auparavant entre 17h30 et 19h). Cette constatation est cohérente avec d'autres observations faites dans d'autres villes tunisiennes soumises aux contraintes du couvre-feu.

D'une manière générale, la capacité en section est suffisante sur pratiquement tous les tronçons analysés. En effet, les résultats des comptages montrent que le trafic s'étale sur une durée allant de 2 à 3 heures aussi bien le matin que le soir, permettant un écoulement régulier du trafic et avec une certaine marge en termes de capacité en section. Au-delà de ce constat général plutôt encourageant, il a également pu être observé que certains tronçons sont très proches de la saturation. C'est notamment le cas de :

- L'avenue Tahar Sfar
- La rue Léopold Senghor (P1)
- La rue du Commandant Bejaoui
- La rue Abdelhamid Lasska
- La rue Hamid El Ghalazi
- L'avenue Mohamed V (Quai des Arts)

À ces cas spécifiques, s'ajoutent cinq (5) carrefours giratoires présentant une saturation importante :

- Les trois carrefours entre les pénétrantes et la petite rocade : 20 mars 1956 – Bejaoui - El Ghalazi / Lasska – Karoui
- Le carrefour Senghor – Maarouf – Sfar, essentiel pour la redistribution du trafic dans l'hypercentre
- Le carrefour Ibn Khaldoun – Balaoui au sud

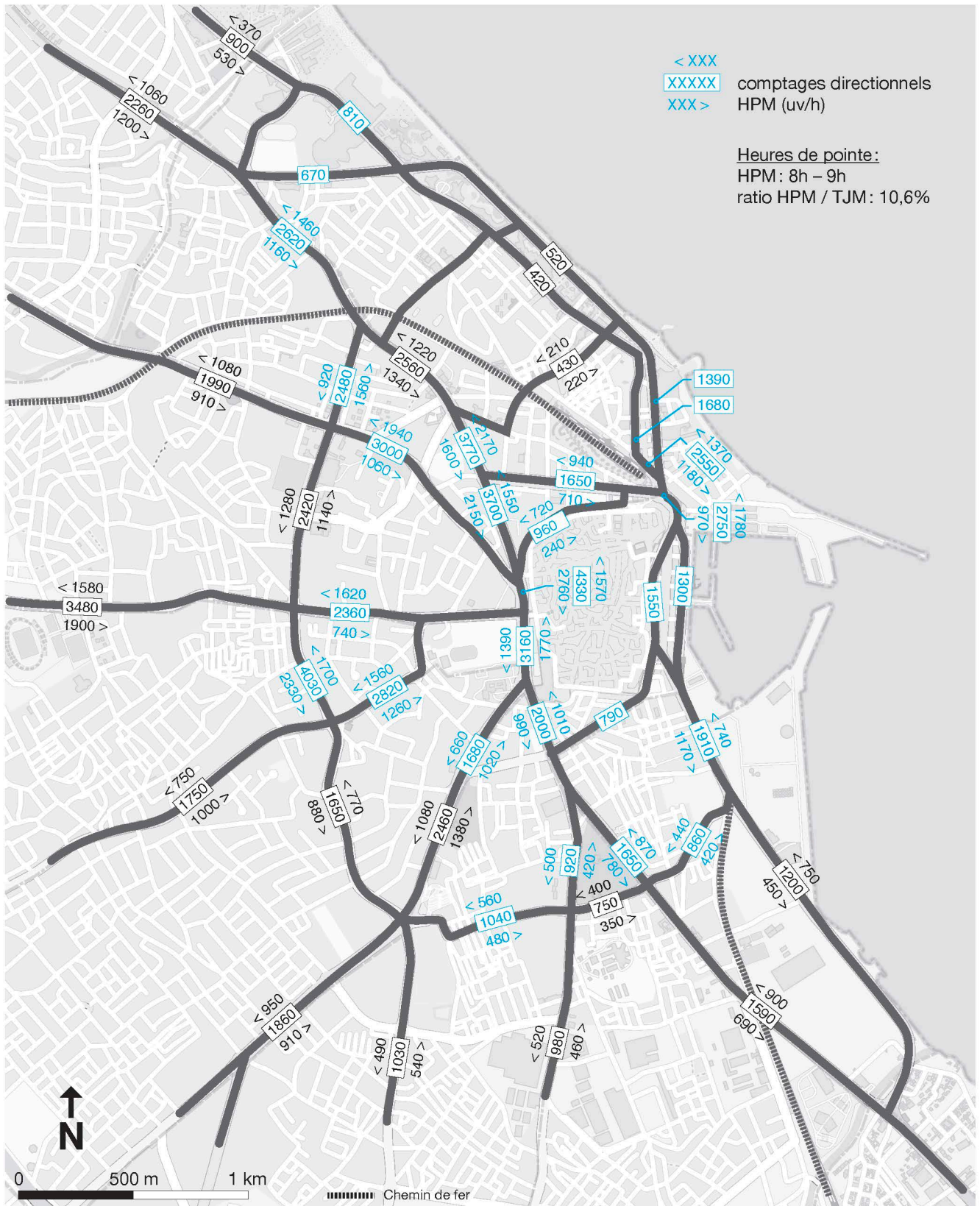
Outre ces carrefours dont certaines branches sont totalement saturées, d'autres carrefours s'approchent de la saturation, il s'agit des carrefours suivants :

- Senghor (P1) – Karoui (petite rocade)
- Bejaoui – El Ghalazi
- Khaldoun – P1, Bejaoui – P1 et Ibn Khaldoun – El Aksa – P1 (contournement ouest de la Médina)

Le fonctionnement de ces différents carrefours giratoires est analysé en détail ci-après (§ Gestion des intersections).



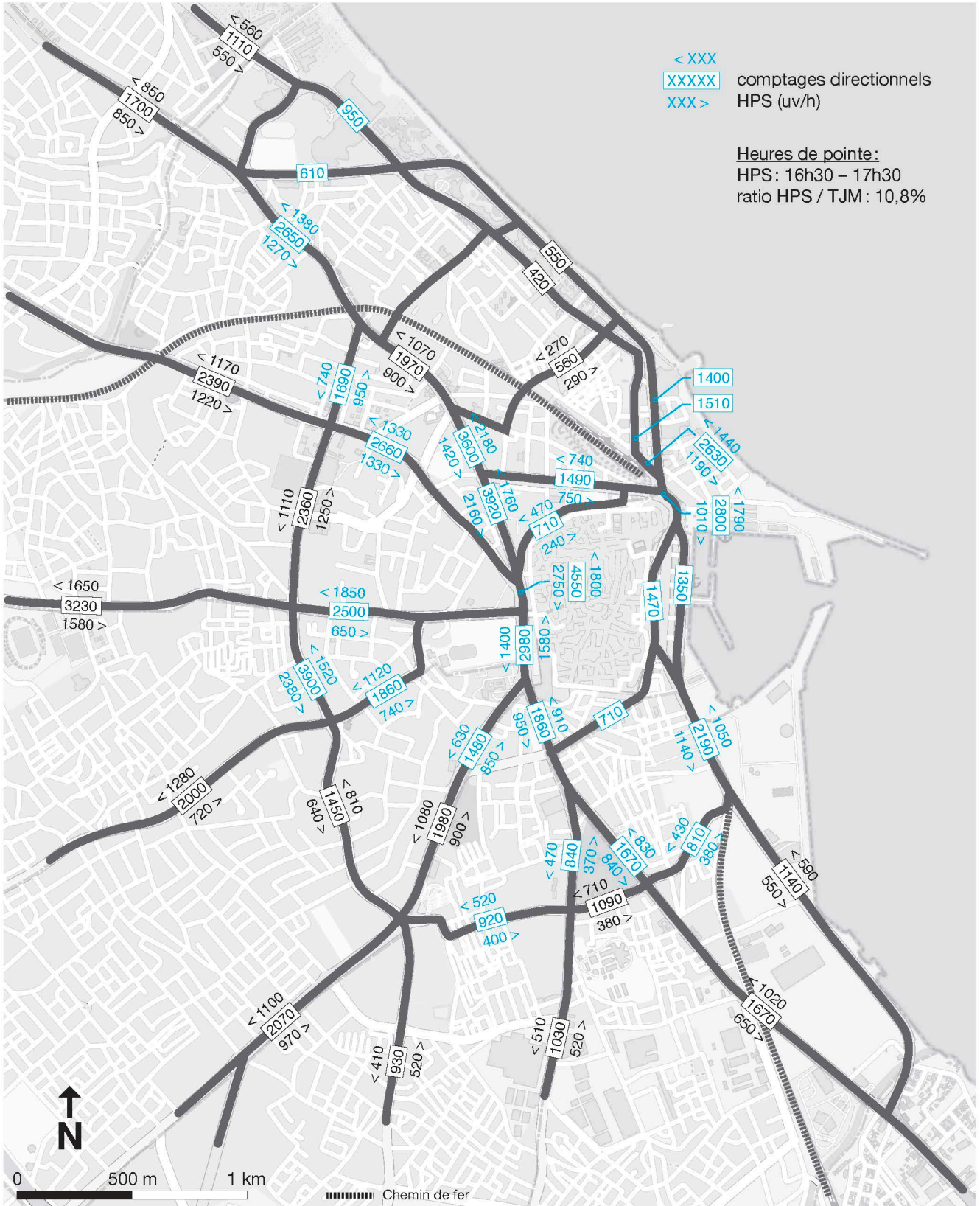
Plan de charges – Heure de pointe du matin (HPM)



Février 2021



Plan de charges – Heure de pointe du soir (HPS)



Février 2021

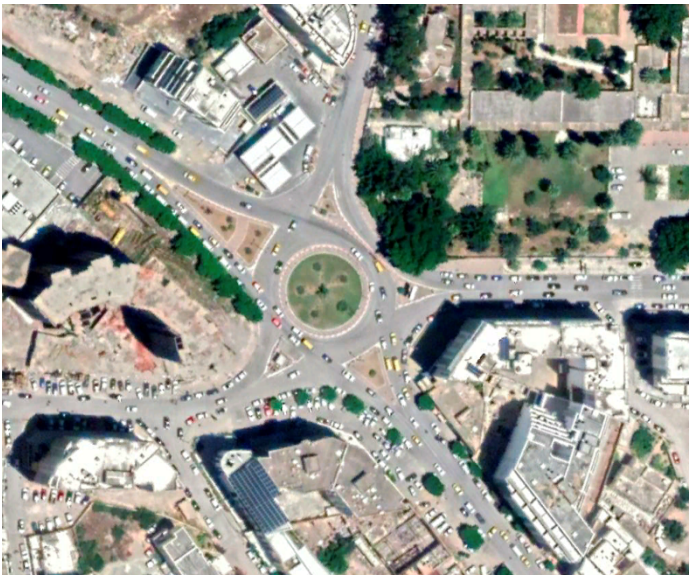
Gestion des intersections

Le réseau de la Ville de Sousse présente également une particularité concernant la gestion des flux aux intersections. En effet, la Ville de Sousse ne dispose d'aucun carrefour régulé par de la signalisation lumineuse et les principales intersections sont toutes gérées par des carrefours giratoires (priorité à l'anneau).

Lors de la visite de terrain, les problématiques liées à l'entretien et à la disponibilité du matériel pour les feux tricolores ont été évoquées et expliquent certains choix pragmatiques réalisés ces dernières décennies afin de réduire le risque de dysfonctionnement du réseau routier.

Cette question importante devra en effet être discutée de manière approfondie lors du choix des modalités de gestion future des carrefours urbains, notamment en termes de priorisation de certains flux ou encore des options de contrôle d'accès à l'hypercentre.

Concernant leur configuration spatiale et leur capacité, les carrefours giratoires de Sousse présentent des caractéristiques et un usage très différents les uns des autres :

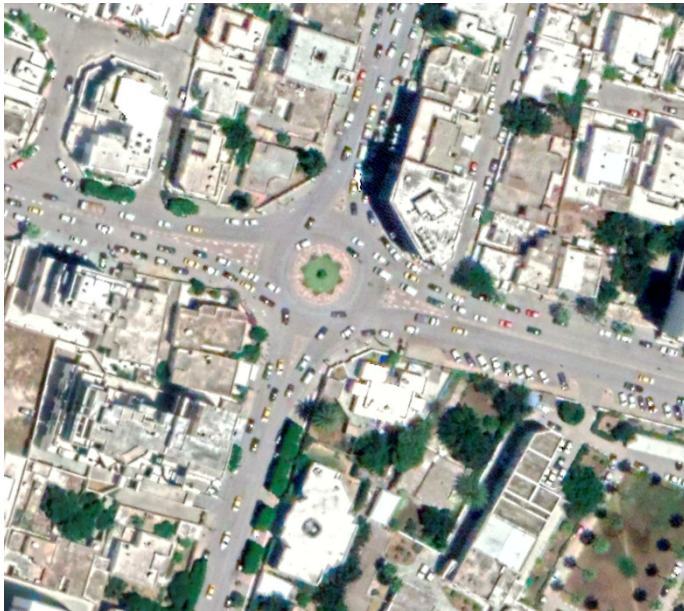
Configuration	Constats
<p data-bbox="204 913 671 949"><i>Place du Maghreb arabe (comptage #2)</i></p> 	<ul data-bbox="922 904 1394 1368" style="list-style-type: none">• Giratoire à 5 branches, dont une en entrée et une en sortie uniquement• Diamètre extérieur : 55m• 2 voies d'entrée et de sortie et 2 voies à l'anneau• Déflexion du flux entrant depuis la Route P1 insuffisant• By-pass pour le mouvement d'angle sortant depuis la route P1• Absence de marquage dans l'anneau• Capacité OK

Carrefour Senghor/Karoui (comptage #3)



- Giratoire ovale à 4 branches, dont une en entrée uniquement
- Dimension grand axe : 45m
- Dimension petit axe : 35m
- 2 voies d'entrée (sauf branche nord) et de sortie et 2 voies à l'anneau
- Déflexion du flux sortant depuis la Route P1 insuffisant
- Absence de marquage dans l'anneau
- **Carrefour presque saturé HPM**

Carrefour El Jazzar/Karoui (comptage #4)



- Giratoire à 4 branches
- Diamètre extérieur : 55m
- 2 voies d'entrée et de sortie et 3 voies à l'anneau
- Absence de marquage dans l'anneau
- **Carrefour saturé HPM/HPS**

Carrefour Bejaoui/Karoui (comptage #5)



- Giratoire à 4 branches
- Diamètre extérieur : 33m
- 2 voies d'entrée et de sortie et 2 voies à l'anneau
- Déflexion insuffisante
- Absence de marquage dans l'anneau
- **Carrefour saturé HPM/HPS**

Carrefour El Ghazali/Lasska (comptage #6)



- Giratoire à 4 branches
- Diamètre extérieur : entre 26 et 35m
- 2 voies d'entrée et de sortie et 2 voies à l'anneau
- Déflexion insuffisante. Anneau central de petite dimension
- Absence de marquage dans l'anneau
- **Carrefour saturé HPM/HPS, notamment au niveau de la Rocade**

Carrefour Bvd. Ettahrir (P1) / El Khaouter (comptage #7)



- Giratoire à 5 branches
- Diamètre extérieur : 60m
- 2 voies d'entrée et de sortie et 2 à 3 voies à l'anneau
- À proximité de deux grands générateurs de trafic : Souk du dimanche et gare routière
- Déflexion insuffisante axe est-ouest
- Absence de marquage dans l'anneau
- Stationnement observé dans l'anneau
- **Capacité OK (faible marge)**

Carrefour Errahma / Al Aksa (comptage #8)



- Giratoire compact à 4 branches
- Diamètre extérieur : 22m
- 1 voie d'entrée et de sortie et 1 voie à l'anneau
- **Capacité OK**

Carrefour El Balaoui / Ibn Khaldoun / Essafa (comptage #9)



- Giratoire compact à 4 branches
- Diamètre extérieur : 30m
- 1 voie d'entrée et de sortie et 1 voie à l'anneau
- **Carrefour saturé HPS**

Figure 31 : Quelques caractéristiques des giratoires à Sousse

La figure ci-après synthétise l'état des principaux carrefours giratoires aux heures de pointe déterminantes.

Temps de parcours

Bien que les charges de trafic soient relativement importantes sur certains axes et carrefours et malgré la saturation de certains carrefours stratégiques, le temps de parcours pour traverser l'hypercentre de Sousse reste faible et aucun ralentissement important n'a été observé pendant les campagnes de terrain.

Itinéraire 3 : Souk Lahad (intersection n°7) <> Place F. Hached (intersection n°15)

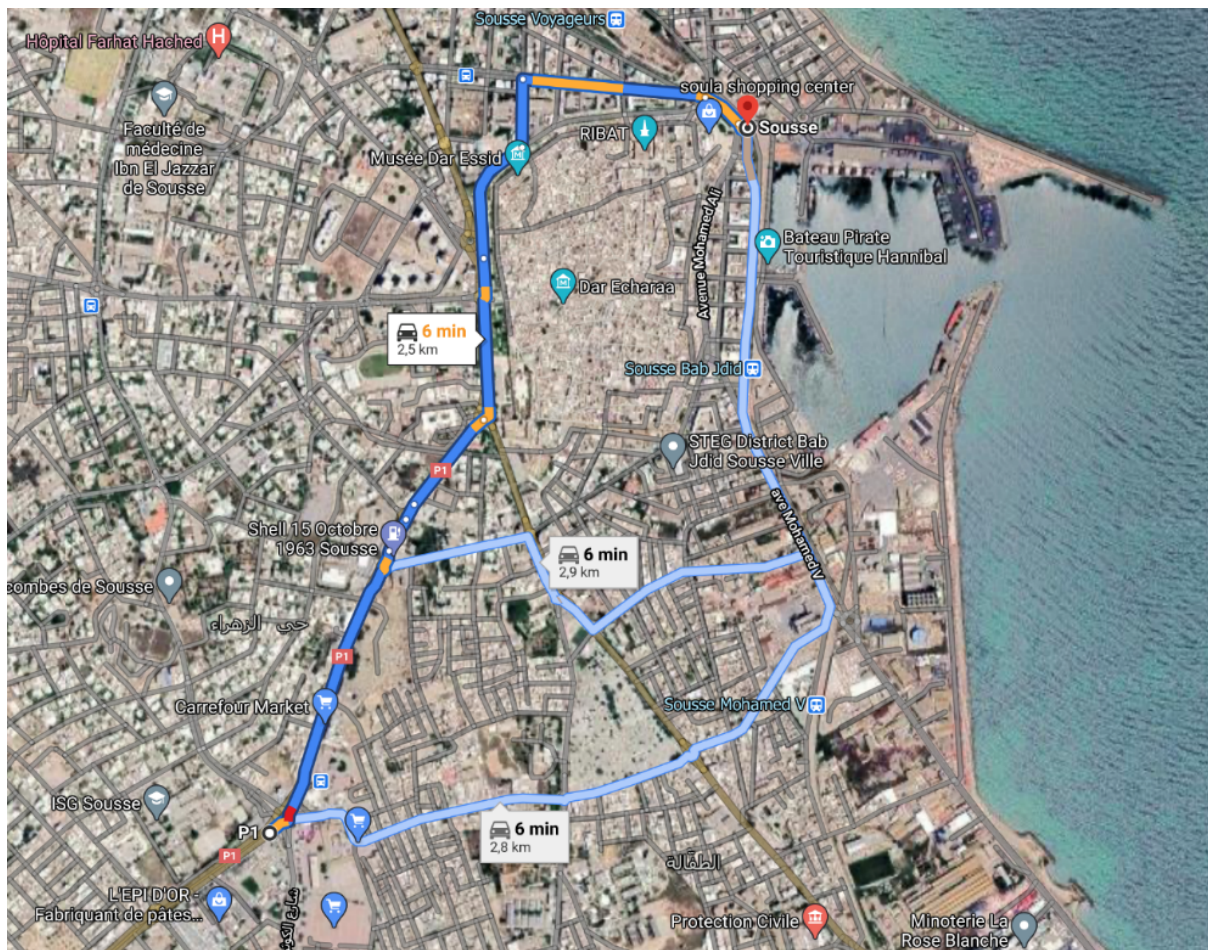


Figure 33 : Itinéraire 3 – temps de parcours

3.1 : passage par l'Est (côté Beb Gharbi) :

- Place F. Hached > Souk Lahad : 6' 52 (parcours fait à 17h30)
- Souk Lahad > Place Farhat Hached : 5'25 (fait à 17h40)

3.2 : une fois par l'ouest (côté mer) :

- Place F. Hached > Souk Lahad : 7'38 (parcours fait à 17h00, passage av. H. Thameur, derrière municipalité)
- Souk Lahad > Place Farhat Hached : 7'14 (fait à 17h15)

Itinéraire 4 : Place du Maghreb <> STS

4.1 Carrefour au sud du terminus STS <> Place du Maghreb arabe par la P1

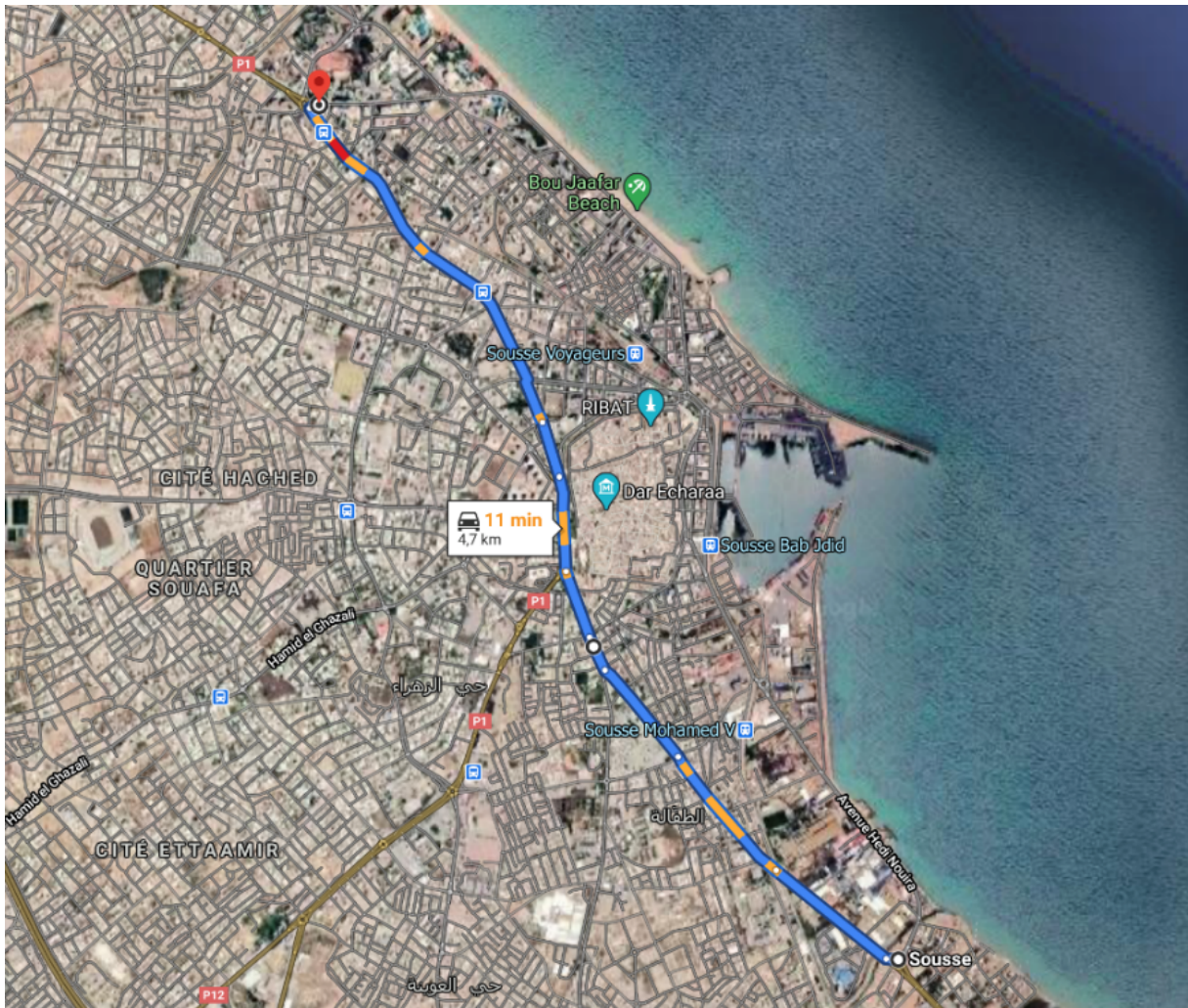


Figure 34 : Itinéraire 4.1 – temps de parcours

- Place du Maghreb Arabe > STS : 11 '05 (fait à 8h40)
- STS > Place du Maghreb : 12' (fait à 8h50)

4.2 : Carrefour au sud du terminus STS <> Place du Maghreb arabe par le port

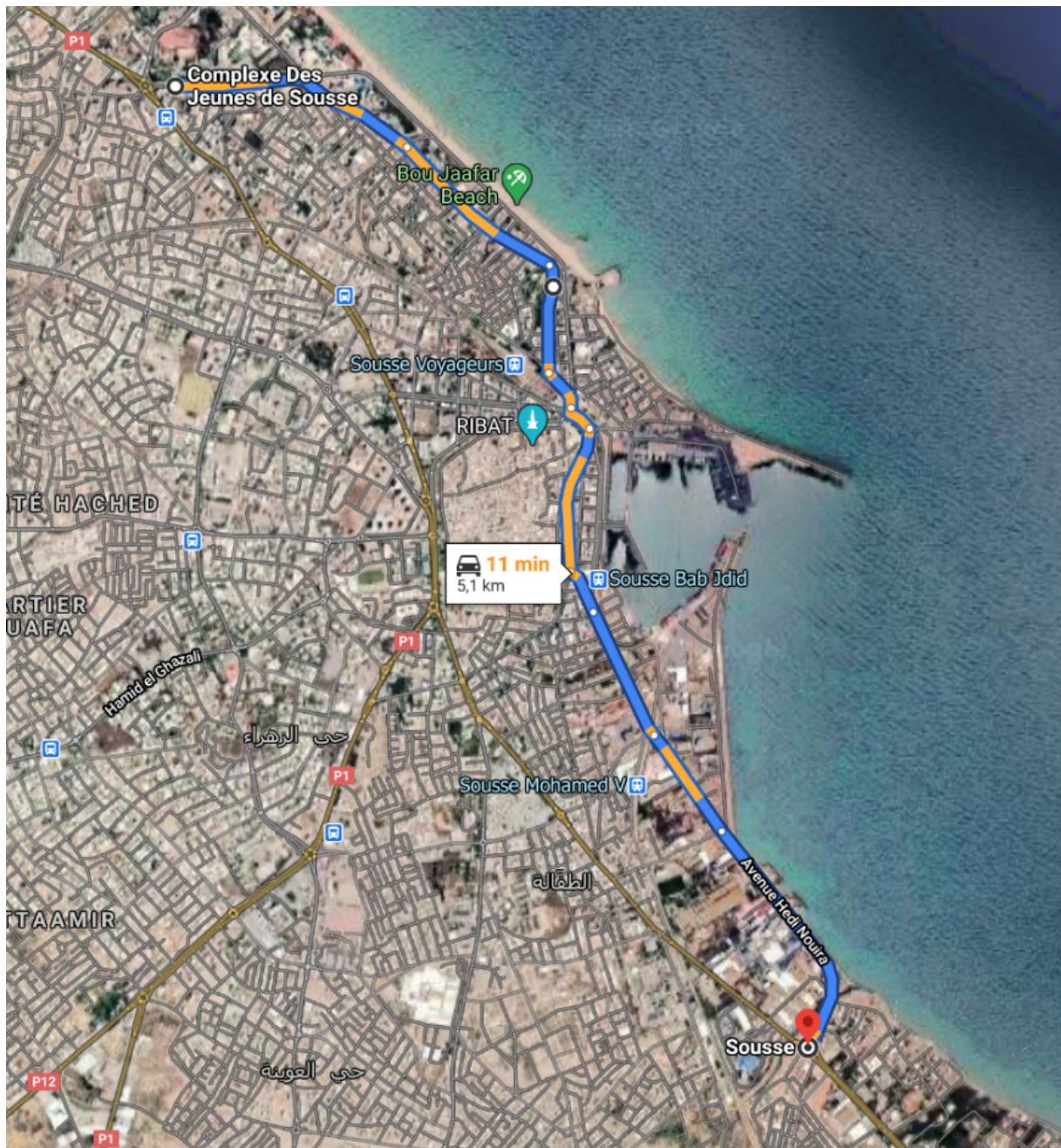


Figure 35 : Itinéraire 4.2 – temps de parcours

- Place du Maghreb Arabe > STS : 9'20 (fait à 8h15)
- STS > Place du Maghreb : 10'00 (fait à 8h30)

Les ralentissements observés sont très ponctuels ou liés aux hyperpointes du réseau, mais il n'a pas été observé de ralentissements systémiques provoquant un effondrement de la capacité du réseau. Aujourd'hui, le temps de parcours moyen pour traverser le centre-ville est de l'ordre de 10 minutes aux heures de pointe. Ce temps de parcours généralement attractif en VP constitue une forme de risque pour une transition vers d'autres modes de transport.

Synthèse

L'analyse détaillée du fonctionnement du réseau routier a permis de montrer que le réseau actuel ne présente pas de dysfonctionnements majeurs qui empêcheraient la mise en place d'un plan de circulation à court/moyen terme.

En effet, bien que certains tronçons présentent des charges de trafic importantes de certains carrefours, avec une saturation ponctuelle aux heures de pointe, le réseau n'est pas soumis à une saturation généralisée, avec des temps de parcours plutôt courts aussi bien en accès qu'en traversée de l'hypercentre.

L'analyse détaillée des charges de trafic aux heures de pointe a montré que certains tronçons sont très proches de la saturation en section. Cette saturation est principalement liée à une occupation anarchique de la voie avec, en parallèle, une forte demande de stationnement à proximité du carrefour, provoquant ainsi une déviation naturelle du flux en un mouvement de cisaillement depuis la pénétrante ouest, rue du Commandant Bejaoui, vers la P1 en chargeant fortement la rue Hamid el Ghalazi à l'intérieur de la petite rocade. Cet itinéraire fera l'objet d'une attention particulière au niveau du plan d'action.

Les résultats du présent diagnostic montrent que les mesures du schéma de circulation devraient permettre, sans trop de difficultés, de décliner le concept multimodal en cours de finalisation dans le cadre du PDU, et d'intégrer ainsi les objectifs précis pour la gestion des flux au centre-ville.

Ces objectifs devront encore être discutés avec les autorités et les services techniques. Pour cela, plusieurs éléments importants doivent encore être développés et seront au cœur du prochain atelier concernant les scénarios, notamment :

- La hiérarchie fonctionnelle du réseau routier ;
- L'intégration ou non des projets urbains structurants définis dans le PAU à l'horizon de mise en œuvre du plan de circulation (pour autant que les calendriers soient compatibles) ;
- La stratégie de gestion du trafic en fonction des besoins propres au PDU et au PDEP : intégration du BHNS, apaisement du centre-ville (priorisation des modes actifs et des espaces publics) ;
- La stratégie de gestion de l'accessibilité au port de Sousse (notamment pour les poids lourds) ;
- La stratégie pour la réduction du trafic de maraude des taxis, pouvant s'inscrire dans une stratégie plus large de gestion du trafic et du stationnement des taxis en centre-ville.

En synthèse, il est possible de mettre en évidence les enjeux, contraintes et marges de manœuvre pour la suite de l'étude :

Enjeux

- ◆ **Définir une hiérarchie fonctionnelle du réseau routier** permettant une réorganisation des flux en fonction des objectifs du PDU et du PDEP
 - ◆ **Réduire la part du trafic de transit à travers l'hypercentre** (de part et d'autre de la Médina)
 - ◆ **Absorber l'accroissement du trafic dû aux développements urbains structurants**
 - ◆ **Résoudre quelques problèmes de saturation ponctuels** notamment sur la petite rocade
 - ◆ **Réduire l'impact** des poids lourds et du trafic de maraude des taxis
-

Contraintes

- ◆ **La structure** du réseau routier en étoile nécessite des mesures fortes pour réduire l'attractivité des itinéraires directs à travers le centre-ville
- ◆ **Les charges de trafic sont en cohérence avec le calibrage actuel de la voirie** : toute modification du calibrage du réseau structurant devra faire l'objet d'une évaluation pour assurer une bonne accessibilité aux différents quartiers
- ◆ **Tous les carrefours structurants sont gérés par des giratoires** : aucun carrefour n'est équipé avec des feux à cause des problèmes récurrents de disponibilité et d'entretien du matériel SLT

Marges de manœuvre

- ◆ **La réalisation de la grande rocade offre un potentiel intéressant pour redistribuer le trafic** tout en réduisant la pression sur les axes du centre-ville
 - ◆ **La géométrie de certains carrefours giratoire pourrait être optimisée**
 - ◆ **L'introduction d'une stratégie de régulation lumineuse volontariste et une planification ambitieuse pour les transports publics et les modes actifs** devraient permettre de prioriser ces modes de transports tout en incitant à l'utilisation d'itinéraires préférentiels et rapides en périphérie du centre et en favorisant le transfert modal
-



4. STATIONNEMENT

Un outil pour la mise en œuvre d'une politique de déplacements


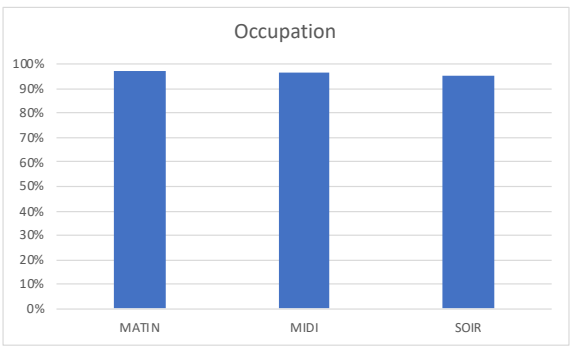
Le stationnement détermine le point initial ou terminal de tout déplacement réalisé avec les moyens de transport individuels. Il est également une ressource partagée qui impose une réglementation afin de le rendre compatible avec une politique de mobilité équitable et durable. Dès lors, il nécessite un arbitrage permanent entre les besoins d'accessibilité des utilisateurs, le potentiel de requalification des espaces publics et la régulation des flux dans un secteur donné. Il est de ce fait, l'un des principaux leviers de la politique de mobilité à l'échelle urbaine. Ainsi, afin de mettre en évidence les enjeux et les contraintes liées à cette thématique pour la Ville de Sousse, une double enquête d'occupation et de rotation a été réalisée dans le cadre de la présente étude.

Offre en stationnement

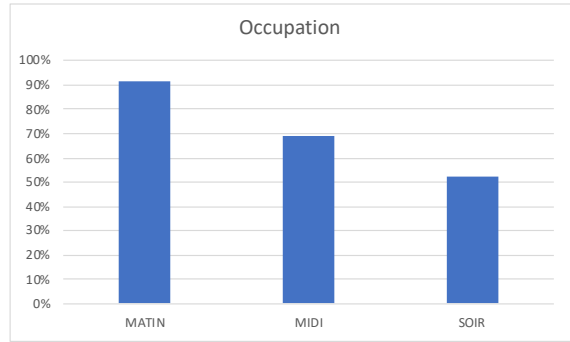
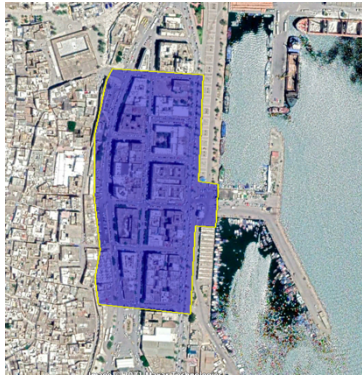
Comme expliqué au chapitre 1, le périmètre d'étude a été découpé en plusieurs sous-périmètres relativement homogènes d'un point de vue des besoins en stationnement (morphologie urbaine et activités riveraines). Or, la réglementation du stationnement n'étant pas très stricte, il est dès lors très difficile de faire une distinction précise entre l'offre formelle et l'offre informelle. Cependant, sur la base de l'échantillonnage réalisé, l'offre a pu être estimée à environ 700 à 800 places par secteur (sauf les secteurs 1, 2 et 4, autour de la Médina qui en comptent nettement moins), soit un total d'environ 5'000 à 6'000 places pour l'ensemble du périmètre d'étude.

Analyse par secteur : occupation

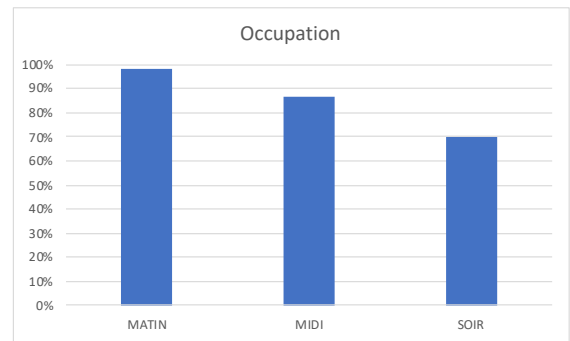
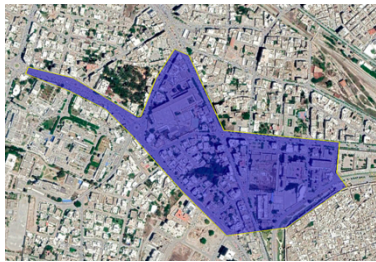
Afin de rendre compte de la pression qu'exerce le stationnement sur l'espace public, une enquête d'occupation a été réalisée sur les 9 sous-secteurs de l'étude. Le tableau ci-dessous résume les résultats par secteur.

Secteur	Occupation								
Secteur n°1 – Médina (ouest) 	 <table border="1"><caption>Occupation</caption><thead><tr><th>Time</th><th>Occupation Rate</th></tr></thead><tbody><tr><td>MATIN</td><td>~95%</td></tr><tr><td>MIDI</td><td>~95%</td></tr><tr><td>SOIR</td><td>~95%</td></tr></tbody></table>	Time	Occupation Rate	MATIN	~95%	MIDI	~95%	SOIR	~95%
Time	Occupation Rate								
MATIN	~95%								
MIDI	~95%								
SOIR	~95%								

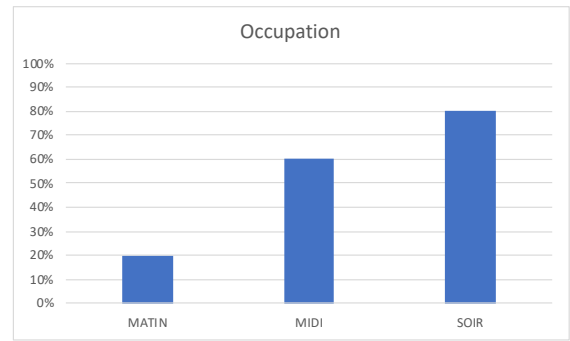
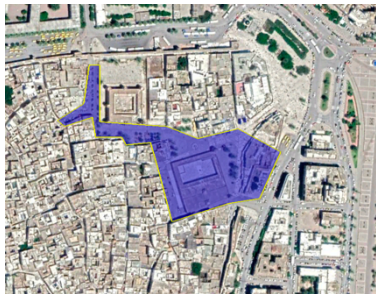
Secteur n°2 – Centre-ville (Quai des Arts)



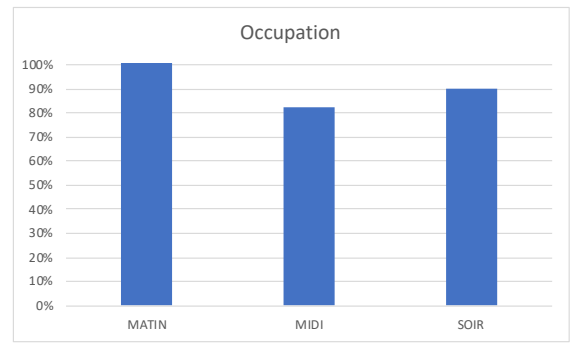
Secteur n°3 – Ibn Jazzar / Trocadéro (ouest)



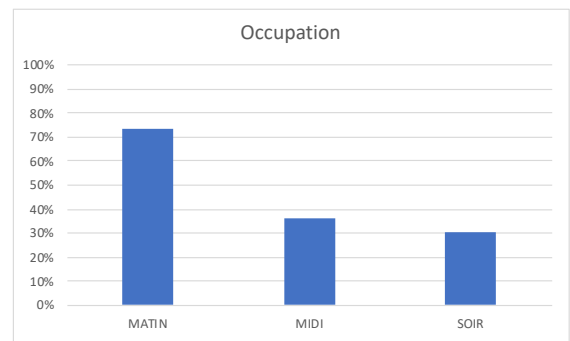
Secteur n°4 – Médina (est/centre-ville)



Secteur n°5 – Cappacci Grande (Bhar Ezzebla)



Secteur n°6 – Cappacci Grande (St-Félix)



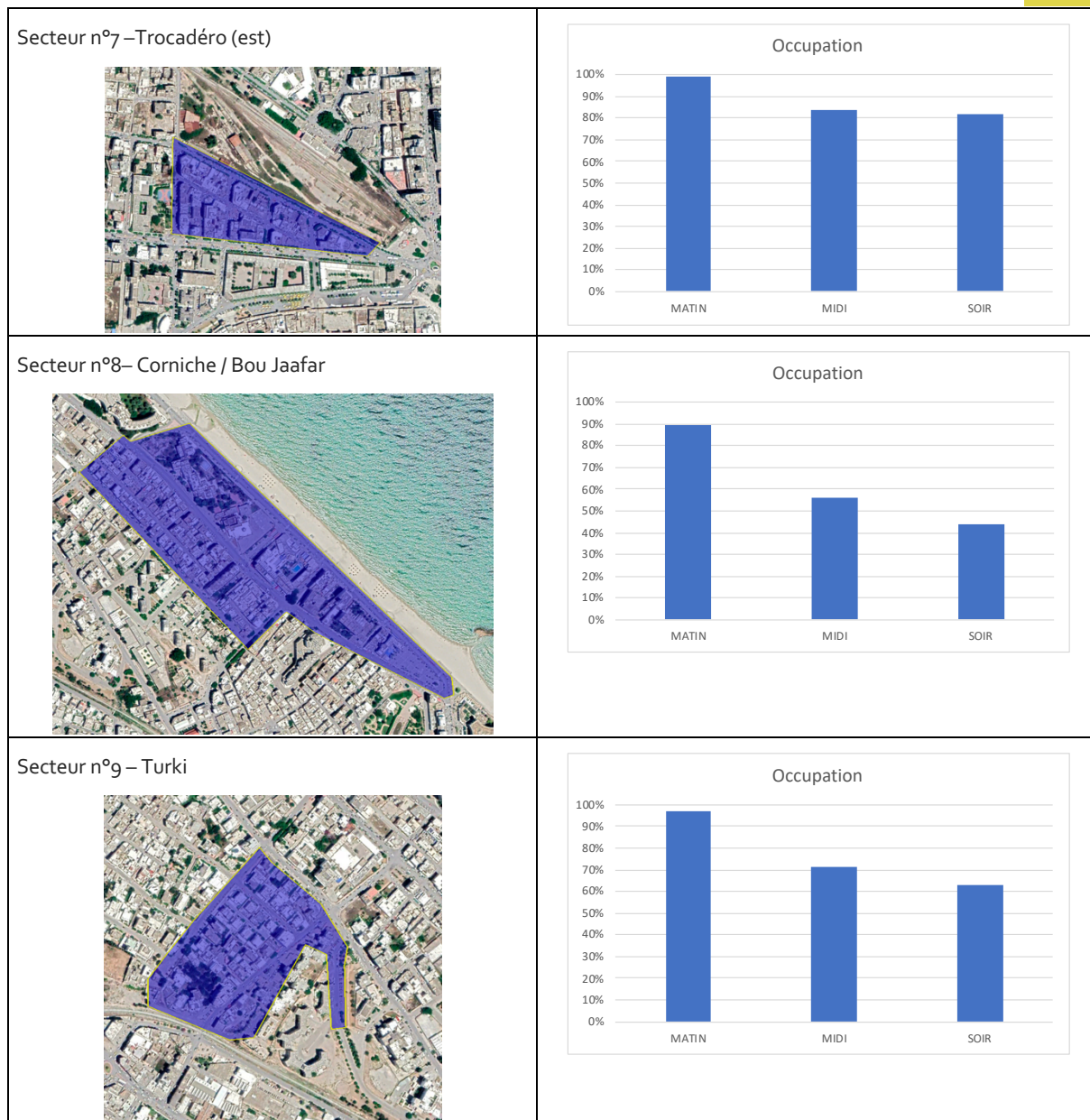


Figure 36 : Synthèse de l'enquête d'occupation

Hormis le cas très spécifique de la Médina, l'enquête d'occupation montre une sollicitation importante du stationnement surtout le matin (entre 80 et 100% des places sont occupées). Cette demande semble surtout liée aux activités.

La demande pendant la journée a été évaluée aux alentours de midi. Elle montre une forte variabilité entre les différents quartiers, avec une demande très forte dans les quartiers du Trocadéro, Ibn Jazzar et Cappacci Grande (secteurs 3, 5 et 7).

Dans les quartiers de la Médina, Cappacci Grande et Trocadéro au sud de la gare (secteurs 4, 5 et 7), la demande est plus importante le soir. Cette demande est certainement en lien avec les besoins pour les résidents. Les mesures liées au couvre-feu ne nous ont malheureusement pas permis d'évaluer l'attractivité du centre-ville pour les besoins des activités en soirée.

Le cas du secteur 1 est assez particulier, car il comporte le seul parking directement aménagé à l'intérieur de la Médina. Ce secteur est pratiquement saturé durant toute la journée.

Analyse par secteur : rotation

Généralités

Afin de rendre compte de l'usage réel qui est fait du stationnement, un relevé de rotation a également été effectué pour un sous-échantillon représentatif du fonctionnement des quartiers enquêtés. Les résultats par quartier présentés ci-après permettent de définir l'état de référence qui permettra d'évaluer les mesures et l'impact sur la circulation de la politique de stationnement qui sera établie dans les phases 2 et de la présente étude.

Les principaux enseignements résultant de l'analyse réalisée sont décrits ci-après :

Typologie des usagers

Cette analyse du stationnement permet de catégoriser les usagers en 7 types différents :

- Les **ventouses** (présents du début à la fin de l'enquête) ;
- Les **sorties** : à savoir les usagers **présents au début de l'enquête**, mais qui quittent leur emplacement au cours de la journée (usagers assimilés aux résidents) ;
- Les **entrées** : à savoir les usagers arrivés au cours de la journée et **encore présents à la fin de l'enquête** (usagers en lien avec les activités en soirée ou la nuit, notamment les résidents) ;
- Les **courtes durées** : dans le cas de l'enquête réalisée à Sousse, usagers restant **entre 0 et 2 heures** (numéros de plaque relevés lors d'un seul passage) ;
- Les **moyennes durées** : dans notre cas, usagers restant **entre 2 et 4 heures**. Souvent assimilés à des pendulaires se déplaçant à midi ou travaillant à temps partiel ;
- Les **longues durées** : dans notre cas, usagers restant **entre 4 et 11 heures**. Souvent assimilés à des pendulaires ne se déplaçant pas pendant la journée.

Structure du stationnement


Sur la base de la typologie d'usagers décrite ci-dessus, les graphiques montrent la répartition horaire des usagers par catégorie, du début à la fin de l'enquête. Il est ainsi possible d'observer l'évolution de l'usage d'une zone d'enquête pendant la période enquêtée. Le logiciel TIC-Parc permet également de connaître l'occupation moyenne de la zone étudiée, permettant ainsi de visualiser les éventuelles pointes en termes de demande et de les comparer par rapport à l'usage horaire.

Structure des usagers et consommation de l'offre

La consommation du stationnement est calculée au prorata du types d'usagers par place en fonction de la durée de stationnement réelle. De cette manière, il est possible de comprendre comment est « consommée » l'offre en stationnement, à savoir le nombre d'usagers par catégorie d'usage et par place. Par exemple, une place de stationnement, limitée à 1h et réglementée entre 7h du matin et 19h, permet en théorie à 12 utilisateurs de stationner sur une seule place (1 place pour 12 usagers : chaque usager ne consomme que 8,4% de l'offre). A contrario, un usager « ventouse » occupant la place en continu pendant les 12h consomme 100% de l'offre (1 place pour 1 seul usager).

Ainsi, dans les secteurs où l'on souhaite maximiser le nombre d'usagers, on cherchera à favoriser les usagers de courte, voire très courte durée (durée maximale de stationnement et tarification progressive, par exemple), tandis que dans les zones résidentielles, on cherchera à minimiser l'usage de la voiture pour les déplacements quotidiens, et donc à réduire la génération de trafic (durée illimitée et gratuite ou introduction d'un système type « macarons de stationnement »). La





consommation de l'offre ainsi calculée permet de comprendre si l'usage réel est conforme aux objectifs à la politique de stationnement souhaitée.

Taux de rotation

Nombre de véhicules par place. Information essentielle pour calculer la génération de trafic d'une zone dédiée au stationnement. Ce taux peut se calculer par rapport à l'offre totale de la zone ou par rapport son occupation moyenne.

Principaux résultats

Les principales conclusions concernant l'analyse de l'enquête montrent un usage très homogène et dynamique du stationnement dans la Ville de Sousse (sauf pour le secteur 6 autour de l'Église Saint-Felix, non représentatif de l'enquête avec une surreprésentation d'usager de très courte durée) :

- Le **taux de rotation** varie entre 2,3 et 2,8 (par rapport à l'offre) et de 3,8 à 4,6 (par rapport à l'occupation) ;
- **L'occupation moyenne** pendant la journée varie entre 59 et 75%, avec des pics variables (proches de la saturation), principalement le matin ;
- Les **principaux usagers** sont les usagers de **courte durée**, avec une durée observée d'environ **2h de stationnement en moyenne** ;
- Les besoins entre **usagers de moyenne et longue durée** restent importants, puisqu'à eux seuls, ils **consomment entre 50 et 60% de l'offre**.

Ces résultats serviront de base pour l'élaboration de la politique de stationnement qui sera développée dans les phases 2 et 3 de la présente étude.

Les principaux résultats de l'enquête de rotation par quartier sont présentés ci-après.

Secteur 1 – Médina (Ouest)

Nombre de places enquêtées : 104

Réglementation : illimité gratuit

Occupation maximale à 8h = 91%

Occupation moyenne sur la durée de l'enquête = 66%

Durée moyenne de stationnement : 2h25

Total des usagers sur la durée de l'enquête = 273 usagers

Total de l'offre consommée : 819 places x heures

Taux de rotation par rapport à l'offre : 2,6 véh./place

Taux de rotation par rapport à l'occupation moyenne : 4 véh./place

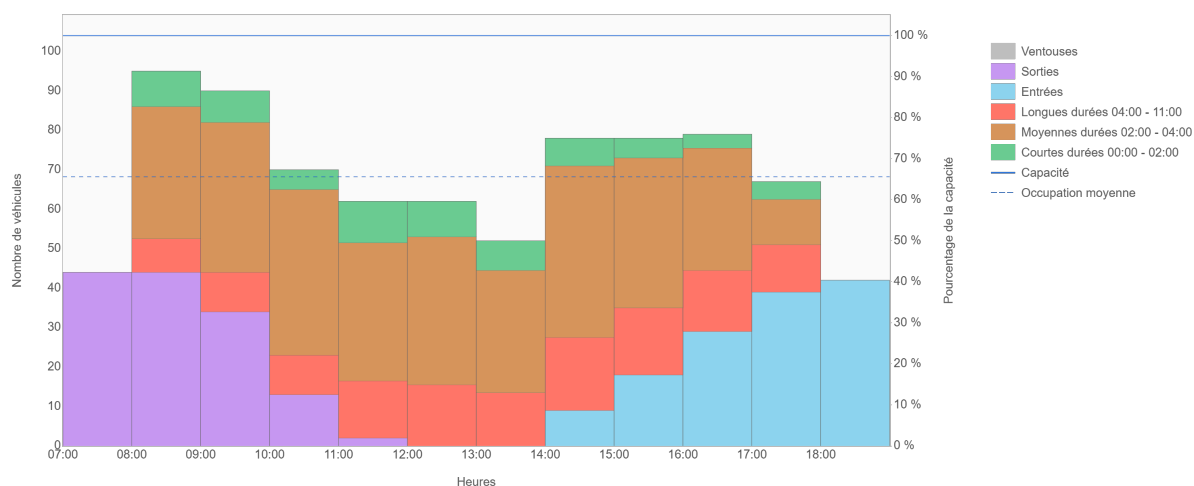


Figure 37 : Secteur 1 - Structure des usagers

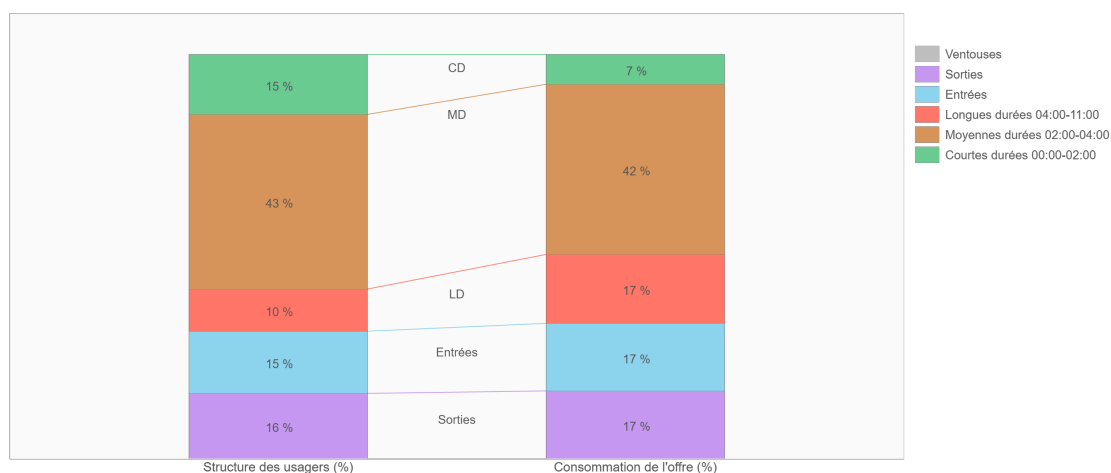


Figure 38 : Secteur 1 - Structure des usagers et consommation de l'offre



Secteur 2 – Centre-Ville (Quai des Arts)

Nombre de places enquêtées : 172

Réglementation : illimité gratuit

Occupation maximale à 8h = 80%

Occupation moyenne sur la durée de l'enquête = 59%

Durée moyenne de stationnement : 2h11

Total des usagers sur la durée de l'enquête = 392 usagers

Total de l'offre consommée : 1'228 places x heures

Taux de rotation par rapport à l'offre : 2,3 véh./place

Taux de rotation par rapport à l'occupation moyenne : 3,8 véh./place

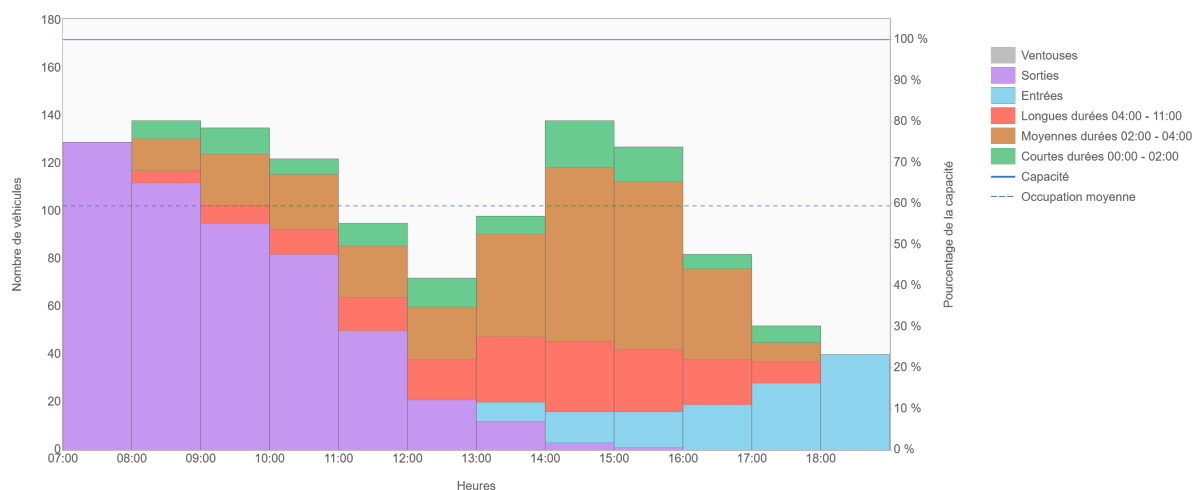


Figure 39 : Secteur 2 - Structure des usagers

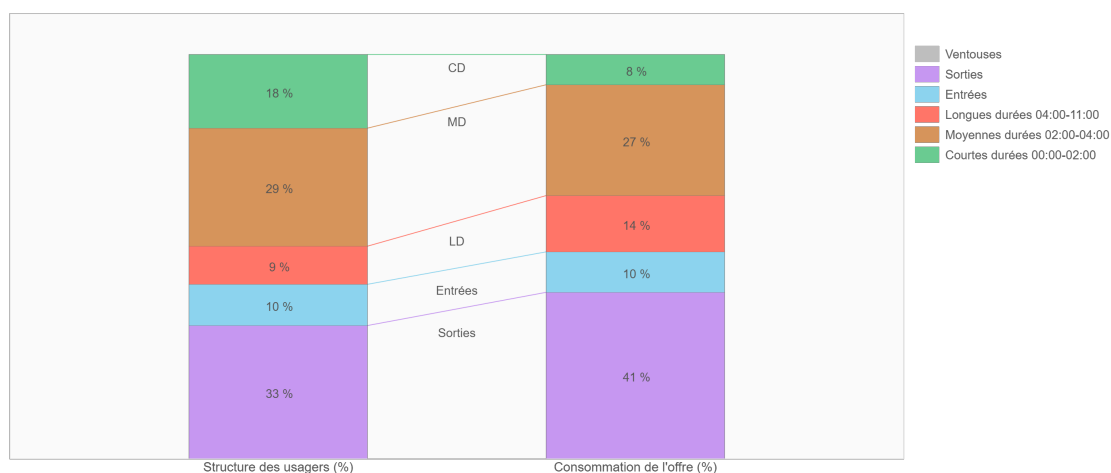


Figure 40 : Secteur 2 - Structure des usagers et consommation de l'offre

Secteur 3 – Ibn Jazzar | Trocadero (Ouest)

Nombre de places enquêtées : 176

Réglementation : illimité gratuit

Occupation maximale à 9h = 77%

Occupation moyenne sur la durée de l'enquête = 62%

Durée moyenne de stationnement : 2h10

Total des usagers sur la durée de l'enquête = 499 usagers

Total de l'offre consommée : 1'309 places x heures

Taux de rotation par rapport à l'offre : 2,8 véh. /place

Taux de rotation par rapport à l'occupation moyenne : 4,6 véh. /place

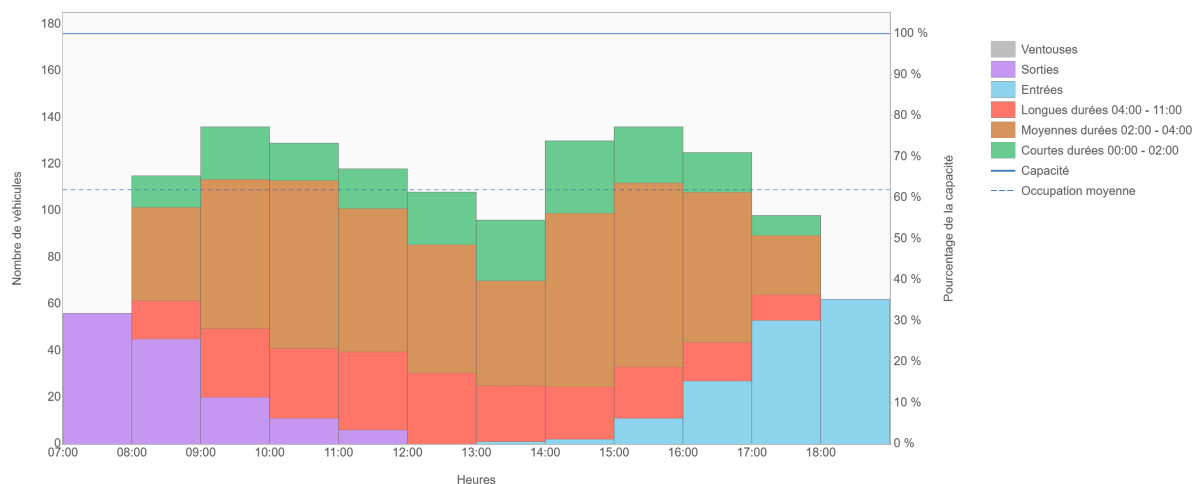


Figure 41 : Secteur 3 - Structure des usagers

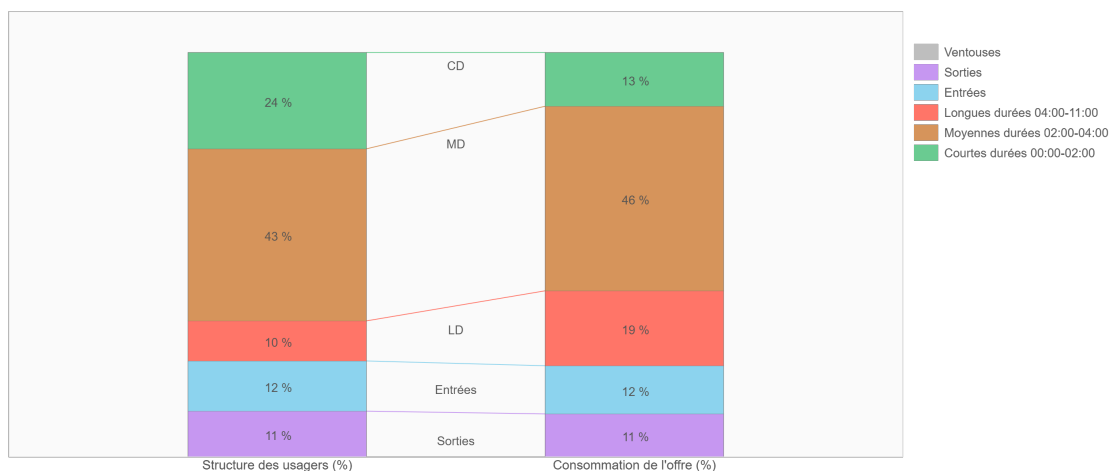


Figure 42 : Secteur 3 - Structure des usagers et consommation de l'offre



Secteur 5 – Cappacci Grande (Bhar Ezzebla)

Nombre de places enquêtées : 205

Réglementation : illimité gratuit

Occupation maximale à 9h = 75%

Occupation moyenne sur la durée de l'enquête = 59%

Durée moyenne de stationnement : 2h15

Total des usagers sur la durée de l'enquête = 494 usagers

Total de l'offre consommée : 1'453 places x heures

Taux de rotation par rapport à l'offre : 2,4 véh./place

Taux de rotation par rapport à l'occupation moyenne : 4,1 véh./place

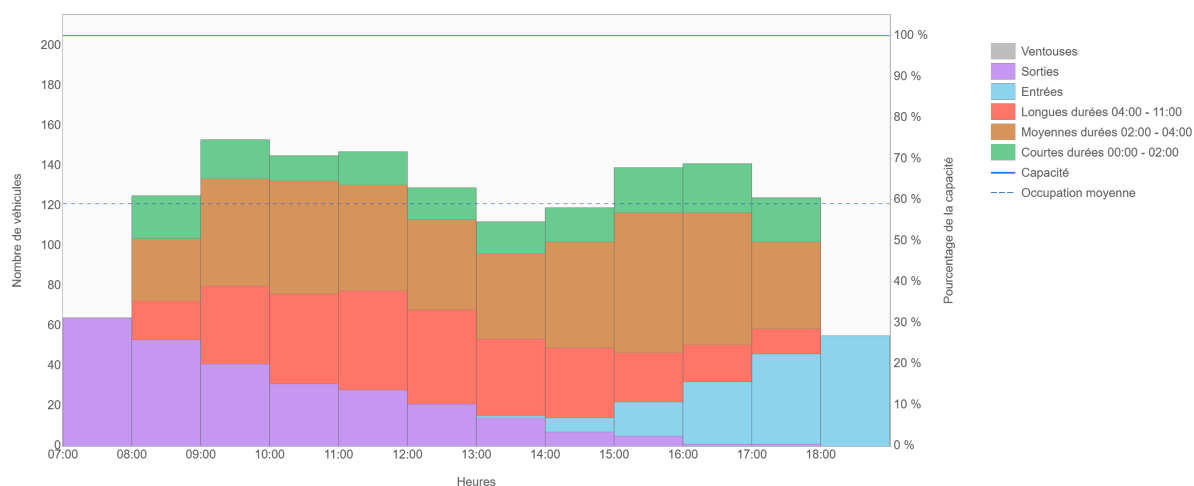


Figure 43 : Secteur 5 - Structure des usagers

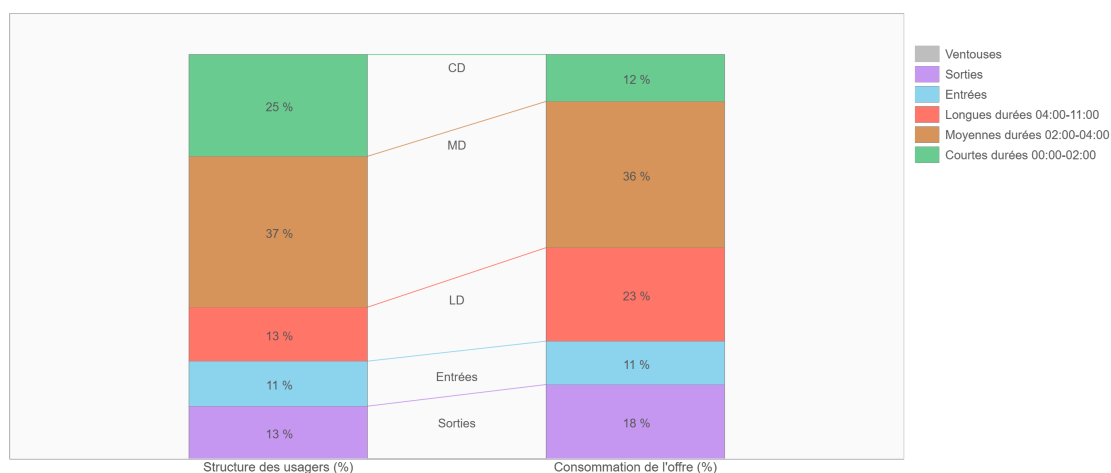


Figure 44 : Secteur 5 - Structure des usagers et consommation de l'offre



Secteur 6 – Cappacci Grande (St-Félix)

Nombre de places enquêtées : 63

Réglementation : illimité gratuit

Occupation maximale à 8h = 67%

Occupation moyenne sur la durée de l'enquête = 56%

Durée moyenne de stationnement : 0h34

Total des usagers sur la durée de l'enquête = 397 usagers

Total de l'offre consommée : 421 places x heures

Taux de rotation par rapport à l'offre : 6,3 véh./place

Taux de rotation par rapport à l'occupation moyenne : 11,3 véh./place

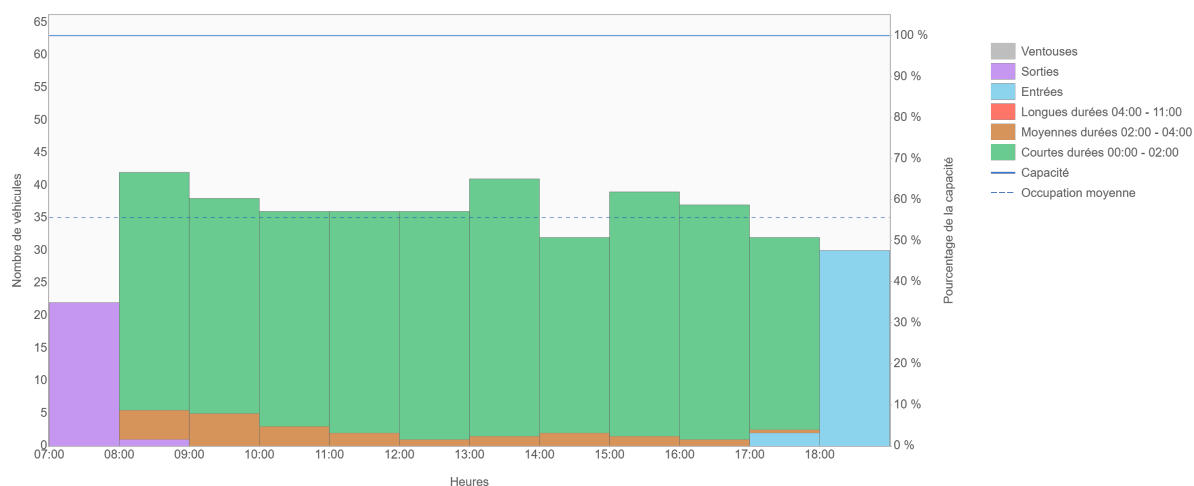


Figure 45 : Secteur 6 - Structure des usagers

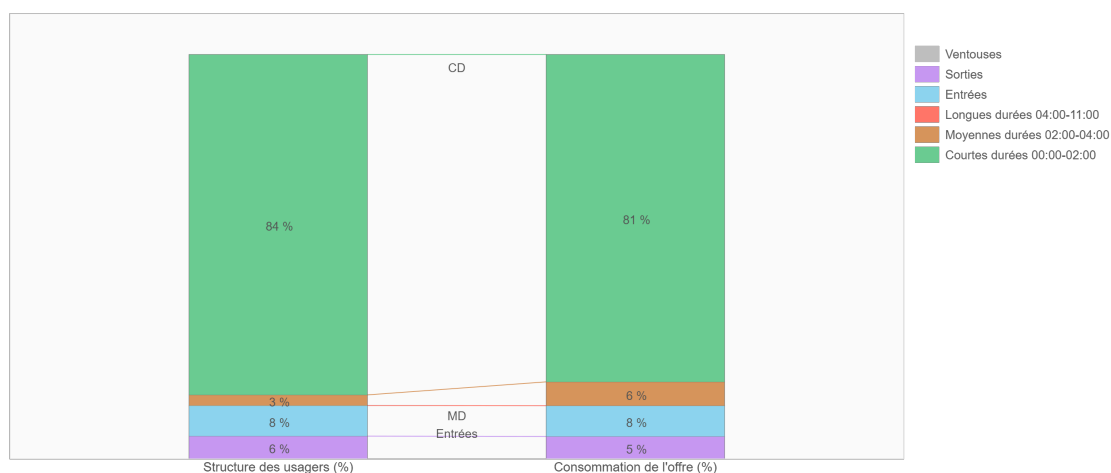


Figure 46 : Secteur 6 - Structure des usagers et consommation de l'offre



Secteur 8 – Corniche / Bou Jaafar

Nombre de places enquêtées : 104

Réglementation : illimité gratuit

Occupation maximale à 13h = 96%

Occupation moyenne sur la durée de l'enquête = 63%

Durée moyenne de stationnement : 1h56

Total des usagers sur la durée de l'enquête = 294 usagers

Total de l'offre consommée : 789 places x heures

Taux de rotation par rapport à l'offre : 2,8 véh./place

Taux de rotation par rapport à l'occupation moyenne : 4,5 véh./place

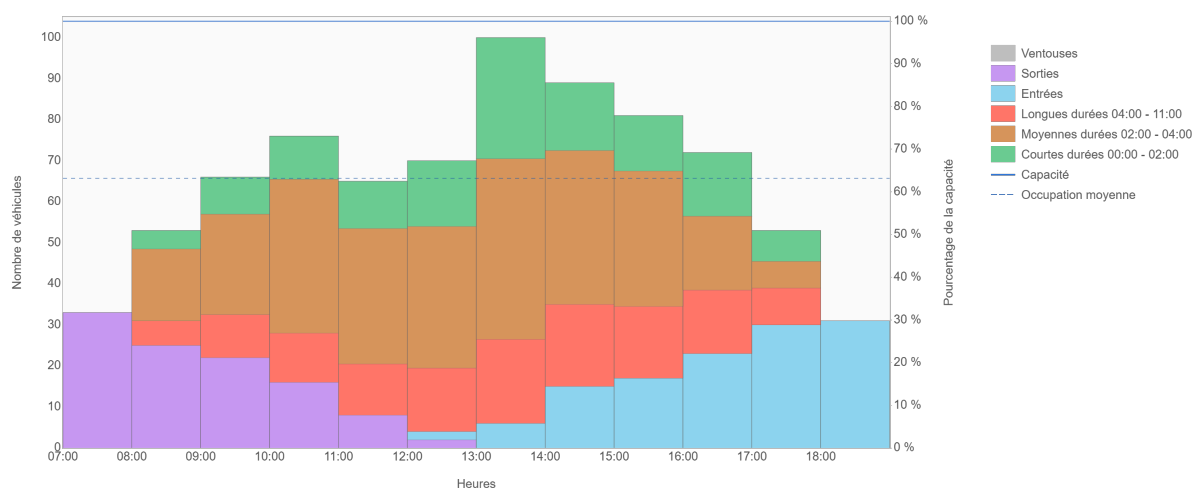


Figure 47 : Secteur 8 - Structure des usagers

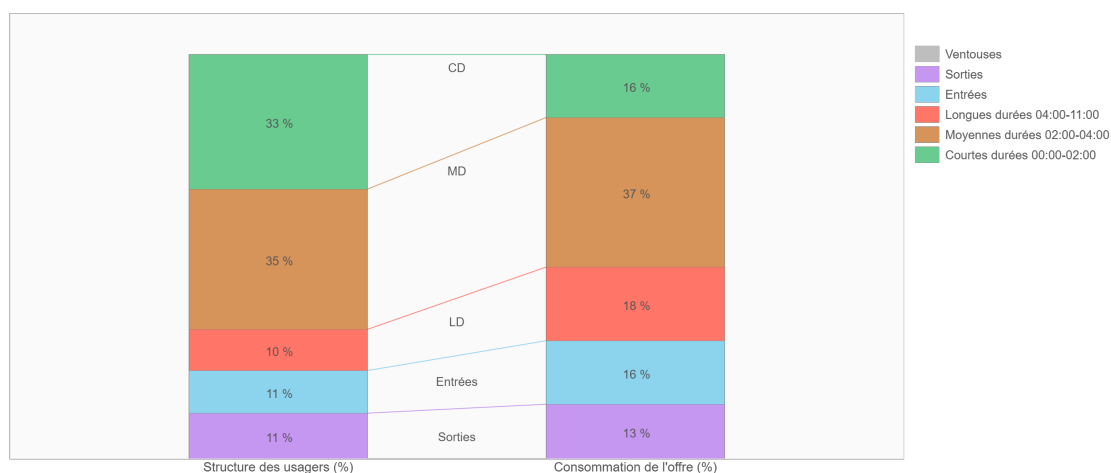


Figure 48 : Secteur 8 - Structure des usagers et consommation de l'offre



Secteur 9 – Turki

Nombre de places enquêtées : 39

Réglementation : illimité gratuit

Occupation maximale à 8h = 100%

Occupation moyenne sur la durée de l'enquête = 75%

Durée moyenne de stationnement : 2h01

Total des usagers sur la durée de l'enquête = 141 usagers

Total de l'offre consommée : 352 places x heures

Taux de rotation par rapport à l'offre : 3,6 véh./place

Taux de rotation par rapport à l'occupation moyenne : 4,8 véh./place

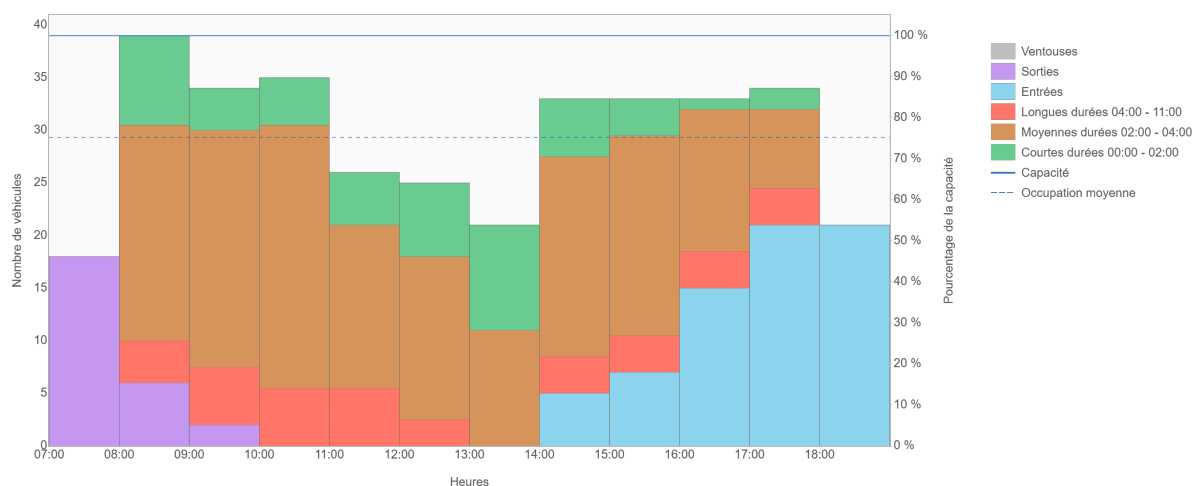


Figure 49 : Secteur 9 - Structure des usagers

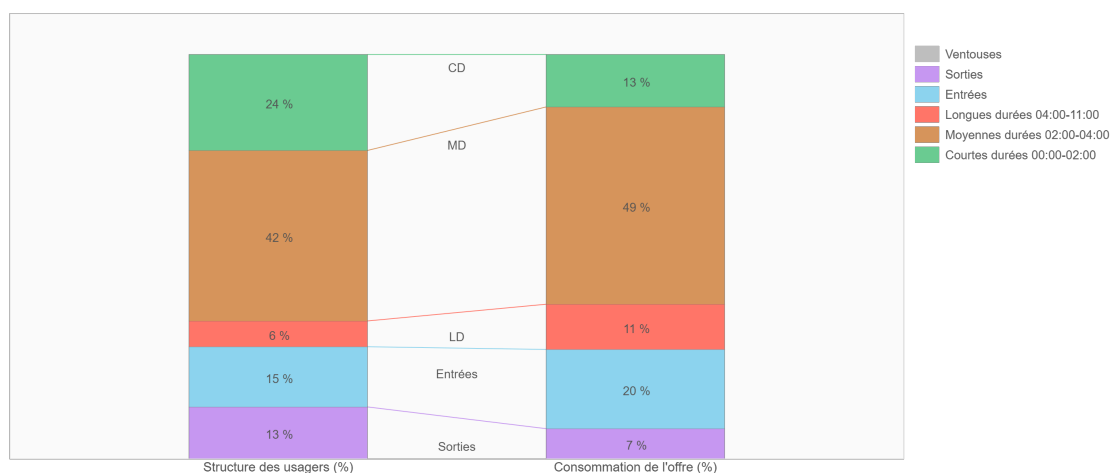


Figure 50 : Structure des usagers et consommation de l'offre

Synthèse

L'analyse détaillée du fonctionnement du stationnement a permis de montrer un usage très homogène et dynamique du stationnement au centre-ville.

En termes d'utilisation, trois types d'offre devront être évalués dans la suite de l'étude :

- Les besoins pour les usagers très mobiles avec des durées de stationnement courtes. Ces besoins sont difficiles à reporter dans l'espace ou sur les transports publics ;
- Les besoins pour les pendulaires qui peuvent plus aisément être déplacés dans l'espace vers des parkings périphériques ou vers les autres modes de transport (modes actifs et transports publics) ;
- Les besoins pour les résidents du centre-ville, avec la possibilité de leur offrir des solutions de type « macaron » pour pallier le manque d'offre intégrée au logement. La question de la réglementation pour les résidents doit en effet être discutée en détail dans le cadre du PAU avec la mise en place d'une réglementation plus cohérente et contraignante concernant l'offre en stationnement pour les nouvelles constructions afin d'éviter un report systématique sur l'espace public.

Dès lors, les objectifs pour le plan du stationnement devront être définis avec les autorités et les services techniques en tenant compte de la situation actuelle et des besoins spécifiques des projets structurants que sont le PAU, PDU et PDEP. Pour cela, plusieurs éléments importants doivent être discutés lors du prochain atelier concernant les scénarios, notamment :

- Le taux de satisfaction du besoin en stationnement de proximité des différents quartiers : nombre de places, durée, tarification, autorisations spécifiques, etc. ;
- La revalorisation des espaces publics et la réduction de la place dévolue (formelle ou informelle) au stationnement ;
- L'intégration d'une réglementation plus stricte dans les prochains projets urbains structurants définis dans le PAU ;
- Le lien du stationnement avec la stratégie de gestion du trafic en fonction de la hiérarchie du réseau à définir ;
- La prise en compte des besoins propres au PDU et au PDEP : intégration du BHNS, apaisement du centre-ville (priorisation des modes actifs et des espaces publics).

Enfin, bien que certains tronçons présentent une occupation importante à certains moments de la journée, notamment en lien avec la dépose/reprise des élèves, les marchés ou encore certaines activités ponctuelles, aucun dysfonctionnement majeur n'est à déplorer et une marge de manœuvre conséquente existe durant la journée. Toutefois, le manque de régulation et l'importante offre « informelle » observée au centre-ville de Sousse sont à prendre en considération dans la suite de l'étude comme une contrainte majeure, aussi bien en termes de faisabilité de l'implémentation d'une réglementation plus stricte (ayants droit, durée, tarification, etc.) que d'acceptabilité sociale des mesures à venir. En effet, l'abondante offre gratuite et non contraignante de la ville sera vraisemblablement interprétée comme un « droit acquis » des usagers, et peuvent être la cause d'une forte résistance lors de la mise en œuvre du plan.





5. LES TRANSPORTS EN COMMUN

La présente ECS s'attache spécifiquement aux enjeux d'insertion du réseau de transports en commun structurant au sein du réseau routier, le diagnostic des différents réseaux de transports en commun étant réalisé au sein du PDU tandis que les questions d'insertion et d'aménagement sont traitées par le PDEP.

Ce chapitre fait le diagnostic de l'existant et indique les axes de réflexion soulevés par les acteurs rencontrés.

Les différents réseaux

Un réseau ferroviaire morcelé

L'offre ferroviaire se compose d'une liaison nationale Tunis <> Sousse <> Sfax, au départ de la gare centrale, et d'une liaison régionale Sousse <> Monastir, assurée par le « Métro du Sahel », en gare du Métro, dans le prolongement du quai des Arts.

Une interconnexion difficile entre les deux réseaux

Ces deux gares, situées dans l'hypercentre, ne sont pas reliées entre elles par les transports en commun.

Distantes d'un kilomètre, les deux gares sont situées à 13 min à pied et 5 min à vélo l'une de l'autre.

Ce temps d'interconnexion, compétitif à vélo, souffre néanmoins d'une absence d'aménagements spécifiques pour les modes actifs :

- ◆ **A pied** : le cheminement entre les deux gares se confronte au manque d'accessibilité des trottoirs existants et à une absence de traitements des intersections. De ce fait, le piéton doit composer avec un espace encombré (véhicules en stationnement, terrasses de café...), non accessible et des traversées au sein du flux de circulation, sans passage piéton clair. Cette difficulté est d'autant plus prégnante qu'un voyageur peut être chargé de bagages, ce qui rend d'autant plus compliqué son cheminement.
- ◆ **A vélo**, la place F. Hached représente un premier point noir. L'absence d'aménagement oblige le cycliste à rouler dans le flux automobile sur une place comptant environ 26'000 véh. /jour. Le Bd H. Ayachi est lui aussi un point noir : ce boulevard qui permet l'accès à la gare de Sousse est en sens unique. Depuis la gare du métro du Sahel, le cycliste doit donc mettre pied à terre et emprunter le trottoir ou réaliser un détour important par l'avenue de la République ou par l'avenue Bourguiba puis la rue Palestine : le temps de trajet passe alors du simple au double (9 min).



Figure 51 : Le Bd Ayachi : un trottoir qualitatif, mais un sens unique routier qui empêche les cyclistes d'emprunter la route. Une emprise largement occupée par les VP, en circulation ou en stationnement. Kandeel, 2020

De ce fait, l'intermodalité par les modes actifs est aujourd'hui peu aisée. Pourtant, la distance entre les deux gares peut être facilement réalisée à pied et surtout à vélo. Des aménagements dédiés aux modes actifs représentent donc un potentiel fort de réduction de la durée de trajet en modes actifs et ainsi, d'amélioration de l'interconnexion du réseau ferré.

Un réseau de bus en perte de vitesse

Le réseau exploité par la STS est articulé autour de 31 lignes fortes

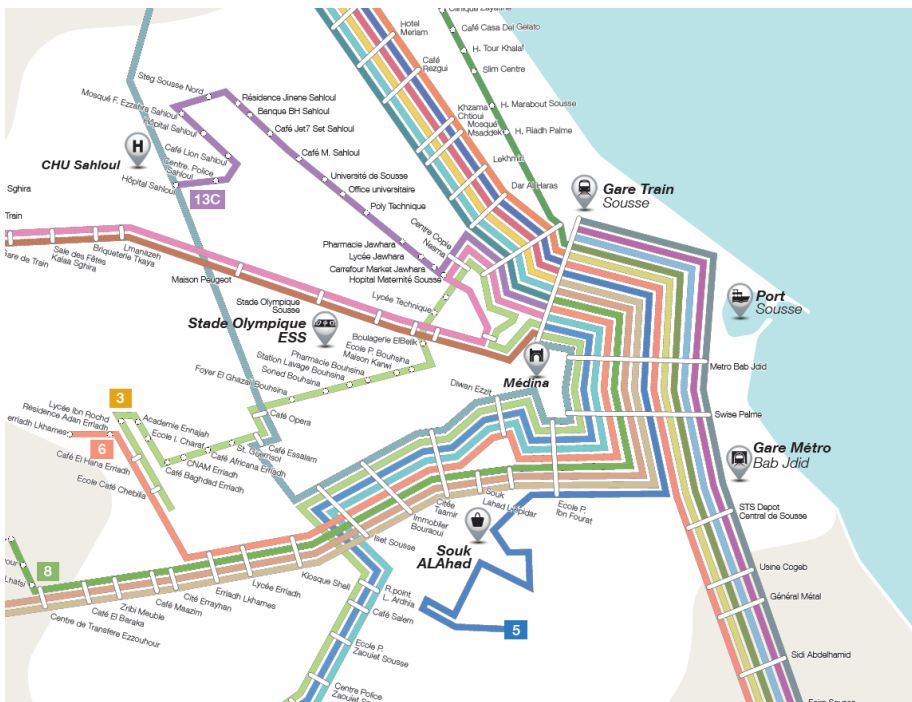


Figure 52 : Zoom sur les secteurs d'étude circulation et stationnement, plan du réseau de bus.



L'EMD indique que « l'analyse des enquêtes a montré une part modale TC globale particulièrement faible. La superposition des cartes de part modales TC et du réseau TC ne laisse pas transparaître d'axe de mobilité fort en TC. »

Le réseau dessert efficacement les grands pôles générateurs de déplacements : gares, centres commerciaux, centres hospitaliers, établissements scolaires, etc. En dehors, le réseau assure une faible couverture du territoire : les points d'arrêts sont éloignés les uns des autres et il faut marcher plusieurs minutes avant d'atteindre un arrêt. Cela rend les taxis collectifs très compétitifs vis-à-vis des bus dans la mesure où ils marquent l'arrêt où le client le souhaite.

Le nombre de points d'arrêts est hétérogène entre les quartiers, avec une desserte plus importante en centre-ville, là où la densité de population et d'équipements est la plus élevée, que dans les quartiers excentrés où l'offre est plus faible.

Une surcharge est constatée sur une grande partie des lignes, notamment en heure de pointe. Certaines lignes ayant une vocation principale de rabattement vers la gare ou de desserte scolaire sont, selon les heures de la journée, chargées dans un sens et pas dans l'autre. Le réseau a la particularité d'avoir son heure de pointe du soir qui commence tôt (à partir de 15h), ce qui est notamment dû au rôle prédominant de desserte scolaire du réseau.

Faible couverture territoriale, surcharge, absence d'information voyageurs sont autant de facteurs contribuant à une image dégradée du réseau de bus, et à sa très faible fréquentation actuelle.

Les TNRP, un mal nécessaire ?

Comme le rappelle l'EMD, « les transports non réguliers de personnes (TNRP) collectifs sont composés des louages rouge et bleu, du transport rural et du taxi collectif. Pour rappel la part modale est évaluée à 11 %⁵ faisant de ce mode le troisième le plus répandu après la marche et la VP. »

Face au manque des transports en commun réguliers, l'usage des TNRP est plébiscité par les usagers.

Pendant, le manque de régulation du secteur pose plusieurs problèmes :

- Absence de formation et de contrôle des conducteurs des TNRP : les conducteurs des TNRP visent à minimiser les temps de trajet afin d'augmenter le nombre de courses réalisées en une journée. Excès de vitesse, conduite à risque, etc. La conduite des TNRP cristallise les tensions au sein de la population, et ce, tout particulièrement au centre-ville ;
- Prise et dépose libre des voyageurs : en l'absence de point d'arrêt formalisé⁶, les TNRP se stationnent sur le bas-côté pour réaliser la dépose des voyageurs. Ces arrêts fréquents au sein de la circulation posent des enjeux majeurs de sécurité (descente des voyageurs au sein de la circulation, obstruction/réinsertion brusque au sein du flux routier, manque de visibilité...);
- Vétusté du matériel roulant qui contribue à la problématique de sécurité routière.

Une intermodalité problématique

A ce jour, le réseau de bus et les réseaux TNRPS se superposent sans corrélation entre les différents modes, avec de fortes incidences sur la qualité de service des transports en commun, la circulation routière et l'espace public :

⁵ Sur le périmètre de l'EMD, à l'échelle du Grand Sousse

⁶ Seuls les points d'arrêts de départ/arrivée sont formalisés



- ◆ **Congestion des voies routières :** les axes urbains se retrouvent surempruntés en heure de pointe, par les bus comme par les TNRP. La STS relève ainsi que la vitesse commerciale des bus tombe à 8km/h en centre-ville, ce qui implique un fort potentiel d'amélioration. L'absence de site propre dédié au transport en commun, ainsi que de points d'arrêts aménagés exacerbent cette situation ;
- ◆ **Faiblesse de l'intermodalité :** comme le relève l'EMD « L'analyse des correspondances entre modes de TC révèle une intermodalité très limitée. Il est donc très rare d'observer deux utilisations successives de deux modes TC dans un même déplacement, ainsi qu'entre un mode TC et TNRP. Seul 5,5 % des courses en TNRP-C a eu lieu avec une correspondance avec un autre type de TNRP-C. Ce taux n'évolue pas si les TC sont également pris en compte, il n'y a donc pas de complémentarité entre ces deux types de modes. »
- ◆ **Superposition des gares de terminus tous modes en hypercentre** (cf. chapitre ci-dessous).

Enjeux des gares du centre-ville



Figure 53 : Gares présentes dans l'hypercentre de Sousse

Le centre-ville de Sousse concentre plusieurs gares modales de grande capacité :

- Gare SNCFT de Sousse ;
- Métro du Sahel ;
- Gare routière terminus STS de Beb Bhar ;
- Gare terminus de taxis collectifs de Beb Bhar.

Et des poches de prise et dépose de voyageurs de taille plus réduite :

- Points d'arrêts transports collectifs au sud de la place F. Hached ;
- Gare routière de Beb Jdid.

Cette concentration des points d'arrêts et terminus est source de nombreuses problématiques : blocage de la circulation routière, sécurité, cloisonnement de la Médina

Les gares TNRP-C et bus de Beb Bhar

Au niveau de Beb Bhar et à proximité immédiate des remparts de la Médina sont situées les deux gares des taxis collectifs et des bus de la STS. Ces gares apparaissent problématiques à l'ensemble des acteurs :

- **La présence massive des bus et TNRP-C en centre-ville augmentent la congestion routière.** Par ailleurs, la présence des gares a amené à changer le plan de circulation au droit du Boulevard Yahia Ibn Omar. Cet axe, auparavant circulaire tout au long des remparts, débouche désormais sur un sens interdit pour les VP et la circulation se dévie sur la rue du professeur Roux ;
- **Cloisonnement de la Médina et dévalorisation des remparts :** les deux gares sont situées au pied des remparts, ce qui empêche de retrouver une perméabilité piétonne entre le tissu de la Médina et le tissu urbain environnant ;
- **Difficulté d'exploitation des réseaux par le transporteur et les TNRP-C :** la STS comme l'UTICA ont ainsi relevé l'exiguïté des gares, leur saturation et leur manque de services pour les conducteurs (WC, salle de repos, etc.)

L'objectif d'un déménagement de la gare routière au droit des emprises SNCFT est évoqué par l'ensemble des acteurs, sans autre solution à court-moyen terme en cas de blocage de la SNCFT sur la mutabilité du foncier dont elle est propriétaire.

Enjeux	<ul style="list-style-type: none">◆ Congestion routière provoquée par la présence des réseaux de transports collectifs sur les mêmes axes en l'absence de mise en cohérence de ces réseaux◆ Une absence d'intermodalité entre les réseaux de TC◆ Présence de plusieurs pôles gares en hypercentre, non connectés entre eux et dont les emplacements posent problème
Contraintes	<ul style="list-style-type: none">◆ Gestion des emplacements des deux gares de Beb Bhar : pas de solution à court moyen terme envisagé◆ Refonte des réseaux TC /TNRP-C, hors du champ de l'ECS
Marges de manœuvre	<ul style="list-style-type: none">◆ Identifier les axes structurants pour les transports en commun et proposer une insertion spécifique au sein de la circulation routière◆ Créer des liaisons qualitatives en modes actifs entre les différents pôles gare afin de faciliter voire développer l'intermodalité



6. LES MODES ACTIFS

Pour cette partie, nous nous focalisons sur les quartiers centraux de la ville de Sousse, compris entre les périmètres 1 et 2 de notre étude, inséré au sein de la première rocade.

Les principes de base des modes actifs

Un itinéraire loin des voitures et efficace pour les modes actifs

Pour aménager la ville pour le piéton et le cycliste, le principe est simple : il faut limiter au maximum les rencontres avec des véhicules motorisés que cela soit voitures, camions, motocyclettes, etc.

Pour la grande majorité des personnes, **marcher ou faire du vélo n'est une option envisageable pour les déplacements quotidiens que si la sécurité est assurée**. Pour assurer la sécurité réelle (risque d'accident) et la sécurité ressentie par l'usager (subjective), il faut permettre une expérience évitant au maximum la rencontre avec les voitures.

Séparer les modes actifs de la voiture ne veut pas dire « **faire un détour** ». Si l'itinéraire pour les piétons ou pour les vélos exige des passages inconfortables ou allonge le temps de parcours, l'itinéraire ne sera pas emprunté.

De la sorte :

+ le trafic est dense (nombre de véhicules et vitesses), + l'aménagement doit être sécurisé

- de cohabitation avec la voiture = + de piétons et de vélos

Itinéraire direct, efficace, confortable = + de piétons et de vélos

En somme, il faut assurer un réseau piéton et un réseau cyclable, de la même manière qu'on pense au réseau voiture. Quelques bons trottoirs et quelques pistes cyclables disséminés dans la ville ne servent à rien : il faut pouvoir se déplacer efficacement **sans rupture**.

Se déplacer à pied et à vélo à Sousse

Une ville fragmentée par la présence de nombreuses coupures urbaines

Du point de vue d'un piéton ou d'un cycliste, le centre-ville de Sousse abrite un ensemble de quartiers composant un tissu urbain fragmenté.

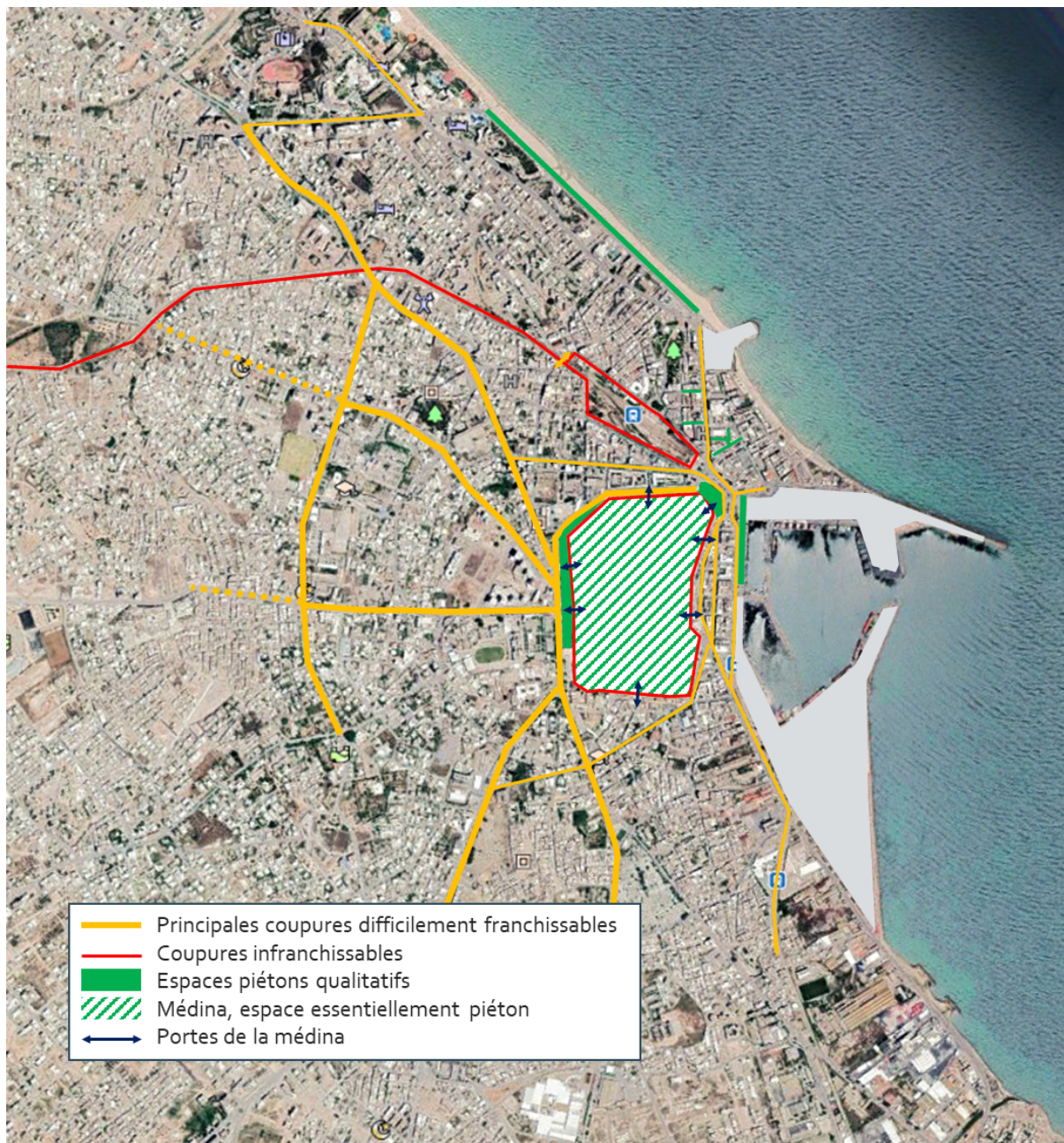


Figure 54 : Carte des principales coupures urbaines pour les modes actifs dans l'hypercentre, Kandeel IntenCity, 2021

Comme le montre cette carte, les coupures urbaines sont de différentes natures sur le périmètre d'étude :

L'infrastructure routière

L'hypercentre et ses quartiers adjacents se caractérisent par la présence d'axes structurants du réseau routier dans son ensemble, comme nous avons pu le voir au chapitre 3. Ces axes représentent des coupures urbaines majeures pour les piétons et les cyclistes :

La vitesse et l'importance du flux de circulation

- La traversée piétonne de ces axes nécessite de slalomer entre les véhicules motorisés, ce qui pose des problèmes de sécurité évidents et en fait des axes infranchissables pour toute personne à mobilité réduite⁷. Ainsi, ces axes sont des freins à la mobilité interquartier.

Les intersections non aménagées

La plupart des intersections sont dépourvues de traversées piétonnes. Lorsqu'une traversée est matérialisée :

- La signalétique horizontale faite à la peinture est souvent effacée et peu visible pour l'usager ;
- L'absence de bordures abaissées rend difficile le passage entre le trottoir et la chaussée, d'autant plus que les trottoirs sont souvent très haut (>15cm). Pour une personne à mobilité réduite, cette absence d'aménagement peut rendre impossible la traversée de la voie ;
- Les traversées en deux temps ne sont pas sécurisées : soit il n'y a pas d'îlot de protection, soit l'îlot de protection n'est pas accessible pour le piéton et constitue un obstacle sur son cheminement.

La spécificité des carrefours giratoires

- Un giratoire est un carrefour dans lequel on tourne autour d'un point central avec priorité pour les véhicules dans l'anneau. La généralisation de carrefours giratoires et l'absence de carrefours à feux font que le flux de véhicules n'est jamais stoppé, empêchant piéton et cycliste de profiter de rupture dans le flux de circulation pour traverser ;
- Les giratoires obligent à faire des détours importants pour les piétons par rapport au cheminement « naturel » qu'il aurait emprunté en l'absence de cette infrastructure. Ce cheminement obligé se fait le long d'un flux important de véhicules en circulation ce qui expose le piéton à une pollution de l'air importante⁸, une pollution sonore et à la dangerosité du flux de circulation. Son temps de parcours est fortement impacté par l'allongement de son cheminement et par les temps d'attente à chaque traversée de voies ;
- Pour le cycliste, la généralisation des giratoires non aménagés représente un danger majeur et un frein réel à la pratique cyclable dans l'hypercentre.

⁷ Rappelons que la mobilité réduite englobe toutes les personnes ayant des difficultés à se déplacer : personne souffrant de handicap, transportant une charge importante (bagages, livraisons...), avec une poussette, enfants en bas âge, etc.

⁸ En Tunisie, le parc de véhicules étant vieillissant, la proximité aux pots d'échappements des véhicules motorisés est une source importante d'exposition à la pollution aux microparticules.





Figure 55 : Carrefour giratoire P1-Av. M. Karoui, un aménagement représentatif des giratoires à Sousse : absence de traversées piétonnes, flux motorisés important, stationnement des véhicules dans l’anneau créant des masques de visibilité. Bien que ce carrefour soit de forme simple (carrefour à 4 branches uniquement, dont l’une étant une route à faible trafic, anneau ovale de diamètre de 13m*19m), il est déjà inaccessible pour des piétons comme pour des cyclistes. Photo : Google Street View

Les emprises non franchissables ou difficilement franchissables

Au sein de l’hypercentre, plusieurs emprises apparaissent difficilement ou non franchissables :

- **Les voies ferrées coupent la ville en deux** au niveau du quartier el Habib et Trocadero. Les traversées des voies sont possibles uniquement sur 3 franchissements : la rue V.Hugo, la rue Ribat puis la P1, avec une interdistance respective de 600m puis 200m. Auparavant, un pont piéton permettait la traversée des voies de la rue B. Sfar vers le Bvd H. Ayachi, mais cet accès est aujourd’hui muré. La coupure urbaine provoquée par les voies ferrées apparaît aussi comme une **coupure entre les quartiers centraux et le bord de mer**. De la sorte, l’accès à la mer ne devient une réalité qu’à partir du franchissement du pont rue V.Hugo pour accéder à Cappacci Grande, le cœur de ville économique semblant tourner le dos à cette ouverture maritime ;
- **L’emprise de la gare centrale et de ses friches représente une coupure majeure au sein de l’hypercentre de Sousse ;**
- **La place F. Hached représente un espace difficilement franchissable** pour les cheminements piétons et cycles. La présence de plusieurs espaces piétons qualitatifs ne parvient pas à faire réseau autour de cette place à la géométrie atypique⁹. Ces espaces qualitatifs, cerclés par le stationnement, débouchent sur une 2x2 voies (voire une 3x3 voies, les emprises des voies restent floues) au sein duquel s’insère des flux considérables de VP, mais aussi de TC en provenance des gares routières et de camion en accès au port Nord.

⁹ La place F. Hached est formée de trois giratoires, deux de forme ronde et un de forme ovale, auxquels s’ajoute une sorte de mail central



Figure 56 : Place F. Hached, la configuration de la place et l'absence de traversées piétonnes mènent les piétons à traverser de manière erratique, Kandeel, 2020



Figure 57 : Traversée au niveau du Bvd Ayachi : des abaissements de bordure ont été créés. Malheureusement, ces abaissements sont trop étroits pour permettre le passage de PMR. La jonction trottoir-chaussée n'a pas été faite à niveau : la différence de niveau provoque ici un espace en creux qui accumule les eaux de pluie et les déchets et dans lequel une roue (de fauteuil, poussette, bagages, etc.) peut se bloquer. La peinture horizontale s'est effacée et est désormais à peine visible. Photo : Kandeel, 2020



Figure 58 : Rue V. Hugo, première vue sur la mer. Photo : Kandeel, 2020



Figure 59 : Vue sur les voies ferrées. Photo : Kandeel, 2020

Marcher, une pratique révélatrice des disparités sociales

La marche est « le » mode de déplacement par excellence, car elle assure l'intermodalité entre tous les autres modes de transport.

Cependant, en Tunisie, la pratique de la marche dans les espaces urbains n'est pas généralisée à l'ensemble de la population :

- ◆ Pour les trajets utilitaires, la marche est majoritairement usitée par des publics contraints dans leurs choix modaux (financièrement, ou par l'absence de possession de voiture ou autre solution de mobilité) ;
- ◆ Pour les trajets loisirs- achats, la part modale de la marche est plus largement partagée au sein de la population. Il n'en reste pas moins que de nombreux trajets de courte distance (trajet de 500 m à 2 km), sont désormais réalisés en voiture.

L'omniprésence de la voiture dans l'espace public, l'étalement urbain et l'éloignement corollaire entre zone d'emplois et lieu de résidence, ainsi que l'absence d'aménagements continus pour les piétons sont autant de facteurs expliquant ces disparités.

Cette analyse se retrouve à Sousse et dans les périmètres de l'ECS, comme indiqué au chapitre 2 du présent rapport : **la croissance des revenus est un corollaire d'une diminution de l'usage de la marche et d'une augmentation de l'usage de véhicule particulier.**

De la sorte, si la part de la marche reste importante sur les secteurs d'étude, et tout particulièrement dans l'hypercentre où elle représente plus de 60% des déplacements, elle apparaît désormais comme un choix modal subi plutôt que choisi.

Des aménagements peu qualitatifs et des espaces d'assises peu nombreux et genrés

Cette disparité dans l'usage de la marche s'explique par une discontinuité forte des cheminements piétons due à un manque de cohérence dans l'aménagement des espaces piétonniers, renforcée par la présence de coupures urbaines majeures décrites ci-dessus.

Au-delà d'aménagement piéton structuré et qualitatif, la pratique de la marche peut aussi être favorisée par la présence d'espaces d'assise (banc, banquette, terrasses de cafés...), donnant la possibilité de faire une pause ou de s'arrêter.

Dans le périmètre d'étude, les bancs sont peu nombreux et pour certains, en mauvais état du fait d'un non-remplacement du mobilier détérioré.

Par ailleurs, les espaces de pause ou d'arrêt demeurent fortement genrés. Alors que la marche est largement le fait des femmes¹⁰, les bancs sont majoritairement utilisés par des hommes. De même, de nombreuses terrasses de cafés sont composées d'une clientèle exclusivement masculine.

¹⁰ 68% se déplacent à pied à Sousse contre 44% des hommes, EMD, Transitec, 2020



Figure 6o : Place F. Hached, une place présentant un nombre important d'espace d'assise en bon état dans le centre-ville. Les bancs sont occupés par des hommes, les femmes sont en marche. Photo : Kandeel, 2020

Ce modèle dominant fait que l'espace public marchable est plus pratiqué par les hommes que par les femmes. Cette réalité a évolué dans certaines parties des centres-villes urbains présentant une diversité d'activités et un niveau de vie aisée. Le développement des salons de thé et de leurs terrasses sur rue assure aussi des espaces de mixité, notamment auprès d'un public jeune (ex. rue des Palmiers à Sousse).

Ces zones demeurent cependant minoritaires à l'échelle des espaces urbains tunisiens. La question du genre demeure particulièrement prégnante dans les zones les plus paupérisées des villes.

La pratique cyclable, une pratique marginale

En Tunisie, le développement des métropoles s'est réalisé par un étalement urbain toujours plus important sur les marges des villes. Ce dilatation de la ville s'est accompagné d'une prédominance de la desserte des nouveaux quartiers par l'infrastructure routière. **Ce modèle du « tout voiture » a largement contribué à la diminution voire à la disparition de la pratique cyclable dans les centres urbains des métropoles.**

En effet, **en Tunisie, la pratique cyclable est existante dans certains espaces peu denses, à l'image du Cap Bon ou de Djerba.** Sur ces territoires, il est intéressant de voir que cette pratique, souvent assimilée à une pratique masculine, est pratiquée aussi bien par les hommes que par les femmes. La permanence de cette pratique et l'absence d'un usage genré s'expliquent par un taux de motorisation des ménages très faible dans ces régions également, et la réalisation de travaux des champs (notamment cueillette d'olive) par les femmes. De la sorte, les femmes sont « obligées » de se déplacer en autonomie pour travailler.

A l'inverse, au sein des centres-villes, cette pratique s'avère désormais très réduite. Ce phénomène se retrouve dans la plupart des centres-villes tunisiens, que cela soit en ville moyenne ou en métropole. En effet, les centres-villes tunisiens, quelles que soient leurs tailles, concentrent une multiplicité d'activités, présentes de manière anarchique sur l'espace public : terrasses de café, vendeurs ambulants, marché, devantures de commerces, véhicules stationnés... Cette concentration des activités appelle de fait un flux routier important. L'addition de ces différents facteurs rend l'espace public impraticable pour la grande majorité des cyclistes. En ville, le modèle du cycliste est donc celui d'un homme, âgé, se déplaçant à vitesse faible sur un vélo de mauvaise qualité, pour réaliser des déplacements de courte distance (achats, se rendre au café).

Ce modèle évolue aujourd'hui dans certains espaces. A Tunis et dans le Grand Tunis, la présence d'acteurs du vélo a permis l'éclosion de nouveaux usages cyclables auprès d'un public jeune, pour des déplacements quotidiens ou de loisirs. Néanmoins, l'absence d'aménagements freine drastiquement la généralisation de ce retour au vélo.

A Sousse, la pratique du vélo, qu'elle soit utilitaire ou de loisirs, est aujourd'hui quasi inexistante. Comme le relève l'EMD, « l'utilisation des vélos sur le secteur reste plus qu'anecdotique, compte tenu du fait que moins d'1/10 des ménages possèdent un vélo. »

Cette quasi-absence de pratique cyclable s'explique par un aménagement urbain peu, voire pas praticable pour les cyclistes : aucun aménagement cyclable n'existe et les nombreuses coupures urbaines représentent autant de freins aux déplacements à vélo. L'absence de continuité dans les espaces pouvant se prêter à une pratique de loisirs (telle que la Corniche) empêche même cet usage de se développer. Il est d'ailleurs révélateur que le seul loueur de vélo présent à Sousse, SousseBikee, ne réalise aucun tour à vélo au sein de la ville.¹¹

Les opportunités de développement de la pratique cyclable à Sousse

Si l'usage du vélo est aujourd'hui plus que minoritaire, Sousse dispose pourtant d'importants atouts pour voir cette pratique se développer.

Tout d'abord, au niveau des déplacements utilitaires, **l'échelle réduite de l'hypercentre permet des trajets courts et optimisés à vélos.** Les temps de parcours relevés ci-dessous montrent le potentiel

¹¹ Les balades réalisées se font en direction d'Hergla majoritairement. Source : entretien réalisé avec SousseBikee, 2 décembre 2020



de report modal possible¹². L'aménagement d'un réseau cyclable viendrait diminuer de manière importante ces temps de parcours et rendrait de la sorte **le vélo clairement plus compétitif que la voiture en centre-ville.**

Quelques exemples de temps de parcours à vélo centre-ville :

- Itinéraire gare du Sahel <> Corniche : 5 min
- Itinéraire Corniche- jusqu'au carrefour de comptage directionnel n°10 en passant par la 1^e rocade : 18 min

Au niveau loisirs, la ville de Sousse dispose de nombreux atouts à révéler : front de mer, ville historique, liaison vers Monastir et Hergla et bien d'autres.

Cette pratique de loisirs, elle aussi quasi inexistante à Sousse, peut permettre un retour progressif du vélo en ville. En effet, de nombreuses études ont montré que la pratique du vélo débute très souvent par une pratique de loisirs puis par un changement de modes sur les déplacements quotidiens. Les changements ne se font donc pas de manière brusque, mais par une habitude progressive d'un déplacement à bicyclette, habitude à (re-)trouver à Sousse. La présence de plusieurs groupes de cyclistes et d'un loueur de vélo sont les premières pierres pour un usage loisirs du vélo.

¹² Report modal possible depuis la marche, les TC et même la voiture particulière.



Le manque de connexion des quartiers centraux pour les modes actifs

Nous nous intéressons ici à l'analyse du tissu urbain de Sousse du point de vue des modes actifs, marche et vélo. Cette analyse croise en de nombreux points celle réalisée au PDEP sur les espaces centraux. En effet, le PDEP note très justement que « la spécificité de ce regroupement de quartiers réside dans la polarisation d'une multitude de flux (déplacements motorisés / piétons - touristique - économique) dans un périmètre modeste. Au sein de ces espaces se concentrent des lieux à forte valeur symbolique et à forte fréquentation, faisant des quartiers centraux un espace attractif, mais particulièrement sujet aux nuisances. L'enjeu principal réside donc dans le développement de stratégies pouvant assurer et renforcer la praticabilité et l'appropriation du centre de la ville tout en minimisant les externalités négatives suscitée par sa surfréquentation. »¹³

La Médina de Sousse

Historiquement, les centres-villes de la ville musulmane (Médina) sont conçus spécifiquement pour des trajets à pied, avec un tissu viaire composé de ruelles étroites, pavées, débouchant sur des placettes. Cependant, les véhicules motorisés sont désormais nombreux à circuler et stationner au sein de la Médina. Au niveau des remparts, les VP sont nombreux, tandis que les deux roues motorisées s'insèrent plus en profondeur dans l'ensemble du tissu viaire.

Ce phénomène contribue à la diminution des espaces qualitatifs de marche en ville. À l'échelle de la Médina, cette accessibilité de la voiture participe d'une dévalorisation du tissu medinesque et de son image, sans résoudre les problèmes d'accessibilité (commerces, logements) qui peuvent s'y poser.

Cette fragmentation par quartier s'explique par la présence de coupures urbaines majeures, qui rendent difficile voire impossible la traversée directe pour un piéton ou un cycliste d'un point à un autre de la ville. Comme indiqué préalablement, la nécessité de faire un détour réduit la cyclabilité et la marchabilité d'un lieu et, de fait, réduit drastiquement la pratique des modes actifs en ville.

Le centre-ville et le centre-ville européen

Malgré leur extrême proximité, ces deux espaces apparaissent décorrélés par l'absence de cheminement continu en modes actifs.

Le centre-ville apparaît comme un espace pris en ceinture entre la Médina et les ports. La présence du quai des Arts, espace qualitatif accessible au piéton et au cycle, demeure cloisonné au bord de mer et aux bateaux de touristes. Le lien avec le reste du quartier est ténu, l'aménagement du quai des Arts renforçant l'effet de rupture d'avec le reste du quartier par la présence de murets et de petites barrières. Le quai des Arts semble ainsi réservé à un usage de déambulation maritime et non à un espace de liaison avec le reste du tissu urbain, ce qui est renforcé par la présence de l'avenue Mohamed V, elle-même déconnectée du quai des arts.

¹³ PDEP, chapitre 4.2.10, Atelier Façila-Urbaplan, 2020



Figure 61 : Le quai des Arts, un espace de cheminement qualitatif pour les modes actifs, mais morcelé. Cette fragmentation rend l'espace public difficilement lisible et peu intégré au reste du tissu urbain. Photo : Kandeel, 2020

Le **centre-ville européen** dispose de plusieurs rues piétonnes, déconnectées les unes des autres. L'absence de traversées de l'avenue Bourguiba empêche le quartier de se connecter en son sein, tandis que la place F. Hached représente une coupure difficilement franchissable vers le centre-ville et la Médina. Vers la mer, le quartier de Bhar Ezzebla qui présente un bord de mer qualitatif est entravé d'un côté par le Port Nord et de l'autre par l'emprise de l'hôtel désaffecté Abou Nawess.



Figure 62 : Hôtel Abou Nawess, vue côté Corniche. L'avancement des constructions sur la mer empêche d'accéder et de voir le prolongement maritime entre Bhar Ezzebla et la Corniche. Photo : Kandeel, 2020

La Corniche



Figure 63 : La Corniche Photo : Kandeel, 2020

La Corniche est une esplanade qualitative pour la marche et le vélo de loisirs. Cependant malgré sa longueur de près de 700m, elle manque de liaison avec d'autres espaces pouvant prolonger la promenade à pied ou à vélo. Ici aussi les ruptures sont fortes, avec l'hôtel Abou Nawess d'une part (photo ci-dessus, et le début de la zone touristique d'autre part. Le manque de végétation rend la promenade difficile lorsque les températures atteignent un certain seuil.

La zone touristique

La zone touristique jouxte la Corniche, sans permettre aucun lien avec cet espace. La zone touristique demeure très peu praticable en modes actifs avec une rue principale dédiée au trafic des véhicules motorisés (2x2 voies avec nombreux giratoires). Sur cette rue, le cheminement piéton est entrecoupé par les accès aux hôtels tandis que le vélo ne dispose d'aucun espace propre, malgré l'accidentologie élevée de la zone et l'existence passée d'une piste cyclable sur cette voie. L'espace maritime est accessible via quelques venelles piétonnes, mais demeure largement privatisé par les infrastructures hôtelières.



Figure 64 : Trottoir le long du Bvd du 14 janvier, en direction de la Corniche. Les trottoirs sont très fréquemment coupés par les accès aux hôtels et les potelets mis en place à cet effet. Photo : Kandeel, 2020

Les quartiers résidentiels de Cappacci Grande, el Habib Nord et Turki

Au nord des voies ferrées, ces quartiers résidentiels possèdent un potentiel de développement de la pratique des modes actifs. En effet, la faible circulation de ces axes, la liaison possible entre le centre-ville et la zone touristique, permettraient le développement de la marche et du vélo dans ce tissu urbain. Cependant, aujourd'hui, ces quartiers sont rarement empruntés par des personnes à pied ou à vélo extérieures au quartier. En effet, la paupérisation des quartiers a eu raison de leur réputation, et cet ensemble est désormais considéré comme peu sûr.

Cette problématique de sécurité, qu'elle soit objective ou subjective, présente un frein important au développement des modes actifs dans ces espaces. Une revalorisation des quartiers permettrait de donner une nouvelle attractivité à ce tissu urbain qui semble aujourd'hui cloisonné avec les quartiers environnants.



Figure 65 : Vue de la rue V. Hugo depuis le marché de Cappacci Grande. Photo : Kandeel : 2020

Les quartiers du centre-ville

Les quartiers Trocadero, Ibn Jazar, Monvieille, el Habib partie Sud, Caserne et Médina Portes Sud, forment aujourd'hui le **centre de vie de Sousse**. Ces quartiers regroupent la plupart des services d'administration, d'éducation, de santé et de fait d'emplois. Formant un demi-cercle autour de la P1, ces espaces sont marqués par **une omniprésence de la voiture, en circulation et en stationnement**. Cette omniprésence se retrouve sur les axes structurants du réseau routier, mais aussi dans les rues de quartier, qui ne jouent donc pas leur rôle d'espaces refuges pour piétons et cycles. La présence de nombreuses intersections de grande taille renforce la difficulté d'usage piéton comme cycliste.

Ces quartiers présentent donc actuellement des problématiques fortes pour l'usage des modes actifs. Les usages existants (école, services hospitaliers et services publics, espace de détente de type cafés et restaurants) apparaissent en inadéquation avec l'importance du flux routier présent au sein de l'ensemble des rues.

Enjeux	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Créer des réseaux modes actifs : connecter les différents quartiers de la ville. ◆ Traiter les coupures urbaines pour assurer la continuité des cheminements, piétons comme cyclables. ◆ Faciliter l'intermodalité entre les gares grâce aux modes actifs et au secteur de stationnement
Contraintes	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Importance du nombre de giratoires urbains ◆ Importance des emprises de certaines coupures urbaines
Marges de manœuvre	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Hiérarchisation du flux routier, pour retrouver des rues de quartiers apaisés et des rues de transit aménagés pour les modes actifs ◆ Organisation du stationnement en vue de libérer de l'espace piéton et cyclable

Le schéma ci-dessous présente les enjeux de déploiement d'un réseau modes actifs sur le périmètre d'étude :

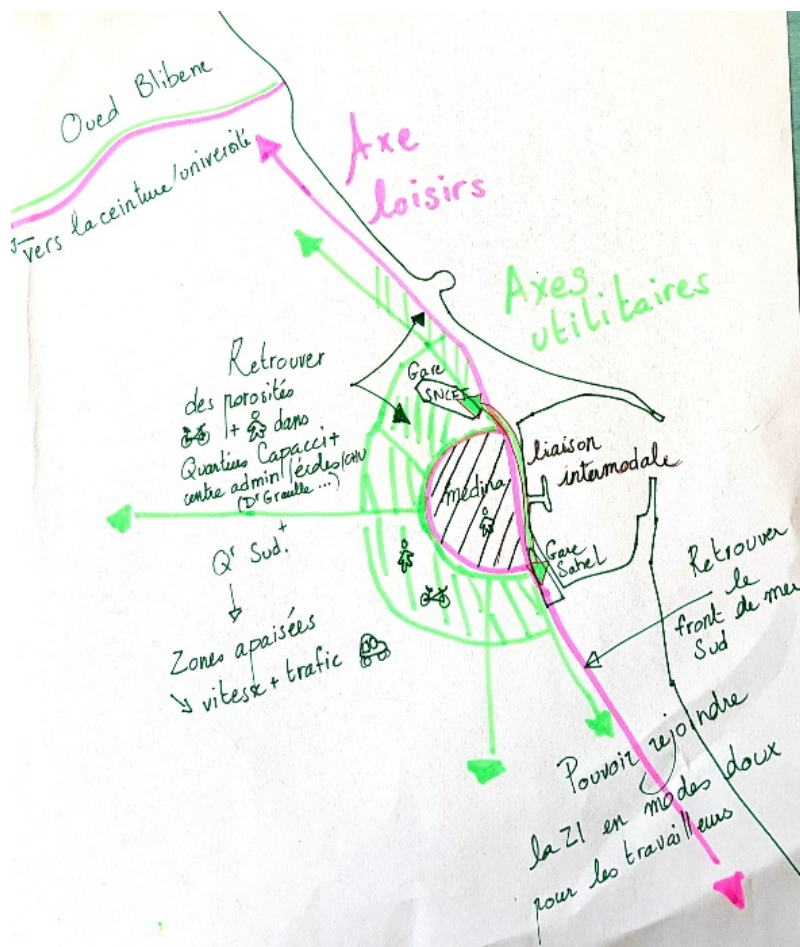


Figure 66 : Schéma des enjeux cyclables et pédestres sur le centre-ville de Sousse

SYNTHESE DU DIAGNOSTIC ET DEFINITION DES ENJEUX

En synthèse

Le diagnostic mené entre septembre 2020 et février 2021 a permis de mettre en évidence un certain nombre d'enjeux propres aux questions liées à la circulation et au stationnement :

- ◆ **Définir une hiérarchie fonctionnelle du réseau structurant** permettant de définir les principes de distribution des flux au centre-ville ;
- ◆ **Assurer une marge de manœuvre** suffisante pour le développement d'un véritable réseau d'espaces publics de qualité ;
- ◆ **Établir une politique du stationnement cohérente** (ayants droit, durées, tarification, etc.) **et socialement acceptable** qui tienne compte des différents types d'usagers, tout en renforçant le potentiel de report modal vers les modes actifs et les TC ;
- ◆ **Permettre un usage sûr et confortable de la marche**, en aménageant un réseau piéton continu et adapté aux conditions climatiques ;
- ◆ **Offrir les conditions-cadres nécessaires pour retrouver ou découvrir l'usage du vélo** ;
- ◆ **Rendre possible l'intégration d'axes structurants pour les TC.**

Objectifs stratégiques

En tant que tel, le plan de circulation et de stationnement n'est que la première étape opérationnelle dans la mise en place d'une planification stratégique inscrite dans une durée plus importante : le plan de déplacements urbains (PDU). Dès lors, sa réussite ne se mesure qu'en lien avec le potentiel qu'il peut offrir en termes de marges de manœuvre pour la réalisation d'objectifs plus complexes et ambitieux.

Pour la suite de la présente étude, il est donc essentiel que les objectifs propres aux plans de circulation et de stationnement puissent être discutés avec les autorités et les services techniques de la Ville de Sousse (objet du prochain atelier), mais également largement partagés avec les équipes en charge des autres études stratégiques, notamment le PDU, mais également le PAU et le PDEP.

En effet, il est important de rappeler que, bien que plus directement mesurable, l'impact des mesures prises dans le cadre d'une politique de circulation et de stationnement est très relatif, puisque les mesures en question sont principalement organisationnelles et, plus rarement, infrastructurelles. Dès lors, elles doivent être conçues si possible dans un esprit de réversibilité qui offre une marge d'adaptation suffisante. Beaucoup de mesures qui seront proposées par la suite n'auront, in fine, qu'une durée de vie relativement courte par rapport aux enjeux des processus plus longs et complexes liés au développement de la ville ou les changements de comportement modal des habitants.

Il faut donc garder à l'esprit que les plans de circulation et de stationnement ne sont que des outils au service d'une vision plus large et que les questions liées à la gestion de l'offre, ou à la fluidité du trafic sur le réseau structurant, ne sont qu'une partie seulement de l'arsenal d'outils à disposition pour permettre d'encadrer le développement harmonieux de la ville.





ANNEXES

Annexe 1 – Stationnement - résultats de l'analyse de l'enquête de rotation (Transitec, Février 2021)



