



Ministère des Affaires
Locales et de l'Environnement



USAID
DU PEUPLE AMERICAIN

Guide Pratique : Initiation à l'utilisation des outils de cartographie de voirie et réseaux divers

MAPILLARY ET OPENSTREETMAP

Ce guide est concrétisé grâce au soutien généreux du peuple américain par le billet de l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID). Le contenu est sous la responsabilité du Ministère des affaires locales et de l'Environnement (MALE) et ne reflète pas nécessairement les opinions de l'USAID ou du gouvernement des États-Unis.



Tunisia Accountability, Decentralization,
and Effective Municipalities (TADAEEM)

Acronyme	Définition
OSM	Open Street Map
JOSM	Editeur Java Open Street Map
SIG	Système d'Information Géographique
MAL	Ministère des Affaires Locales
MEL	Monitoring, Evaluation and Learning
TADAEEM	Tunisia Accountability, Decentralization and Effective Municipalities
USAID	United States Agency for International Development

TABLE OF CONTENTS

1	MAPILLARY	4
1.1	DÉFINITION	4
1.2	FONCTIONNEMENT.....	4
1.3	ACCÉDER À L'APPLICATION	4
1.4	CAPTURE.....	4
1.5	TÉLÉVERSEMENT.....	7
1.6	APRÈS LE TÉLÉVERSEMENT	7
1.7	VÉRIFICATION ET UTILISATION DES IMAGES SUR ORDINATEUR	7
1.7.1	Vérifier les séquences	8
1.7.2	Positionnement et angle de visée	8
1.7.3	Comparaison des prises de vue.....	9
1.8	CREATION DE CONTOUR 'SHAPE'	9
1.9	CRÉATION DE PROJETS ET TACHES	10
1.10	BONNES PRATIQUES	11
2	OPENSTREETMAP	12
2.1	VISITER LE SITE WEB OPENSTREETMAP	12
2.2	NAVIGUER SUR LA CARTE.....	12
2.3	AFFICHER DIFFÉRENTS STYLES DE CARTE	13
2.4	CRÉER UN COMPTE OPENSTREETMAP	13
2.5	AJOUTER VOS PREMIERS POINTS	14
2.6	EXPLOITATION DES IMAGES MAPILLARY.....	15
2.7	ATTRIBUTS	16
3	JAVA OPENSTREETMAP	17
3.1	TÉLÉCHARGEMENT ET INSTALLATION.....	17
3.2	PROGRAMMATION DES PARAMETRES	17
3.3	TELECHARGEMENT DES DONNÉES OSM.....	18
3.4	CREATION DES CALQUES	19
3.5	MODIFICATION ET CARTOGRAPHIE.....	21
3.5.1	Imagerie.....	21
3.5.2	Couleurs.....	22
3.5.3	Traçage et cartographie.....	24
3.6	MODIFICATION ET HISTORIQUE	26
3.7	ENVOI DES MODIFICATIONS ET ENREGISTREMENT	29
3.8	RÉQUETE ET CARACTÉRISATION DES VOIES COMMUNALES	29
3.9	EXPLOITATION DES DONNÉES DE CARACTÉRISATION DES VOIES DANS LA PLANIFICATION ET LA PRIORISATION :	31

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Aperçu des fonctionnalités de l'interface CAPTURE sur l'application Mapillary.....	6
Figure 2 : Lieu Métouia, plaques d'immatriculation floutées sur image Mapillary	7
Figure 3 : Lieu Gabès, accéder aux images téléversées en ligne.	8
Figure 4 : Lieu Gabès, correction du positionnement des photos prises avec Mapillary	8
Figure 5 : Lieu Métouia, comparaison entre deux états de la chaussée - avant et après réparation.....	9
Figure 6 : création d'un nouveau contour	10
Figure 7 : Exemple de création de taches pour le balayage du territoire de la municipalité de Sakiet Ezzit	10
Figure 8 : aperçu d'un page web OpenStreetMap	12
Figure 9 : rechercher un lieu sur OpenStreetMap.....	12
Figure 10 : Changement du type de carte	13
Figure 11 : Création d'un compte sur OpenStreetMap	13
Figure 12 : lancement de l'éditeur intégré de OpenStreetMap	14
Figure 13 : Ajout d'entités sur OpenStreetMap	14
Figure 14 : Exemple d'attributs pour un tronçon de voirie à la municipalité d'Agareb.....	17
Figure 15: Fenêtre des préférences.....	17
Figure 16: Ajout des greffons.....	18
Figure 17: Téléchargement des données OSM sur JOSM.....	18
Figure 18: Calques de données 1	19
Figure 19: Détection des objets de la carte à créer	20
Figure 20: Création de la carte des voies non aménagées.....	21
Figure 21: Imagerie aérienne et Mapillary	22
Figure 22: Modification de couleur de la carte.....	23
Figure 23: Modification des couleurs	24
Figure 24: Avant le traçage de la piste.....	25
Figure 25: Traçage d'une ligne	25
Figure 26: Liste des raccourcis au clavier	26
Figure 27: Etat de la voie avant modification.....	27
Figure 28 état du chaussée_ Municipalité d'Agareb	30

1 MAPILLARY

1.1 DEFINITION

Mapillary est un service logiciel en ligne de partage des photos géolocalisées d'origine suédoise. Mapillary est alimenté par la production participative dans le but de construire un outil, de vues immersives sur internet, collaboratif et utilisable par tous (outil de type « Google Street View », qui permet de se balader virtuellement le long de voies).

Mapillary fournit différents services et applications qui permettent de capturer des séquences d'images géolocalisées le long de rues , routes et/ou chemins (ou des vues panoramiques de sites remarquables) et d'exploiter les vues immersives produites.

1.2 FONCTIONNEMENT

Il s'agit de prendre des photos le long de rues / routes / chemins (= « capturer des images ») à pieds (en tenant le smartphone devant soi) ou en voiture (en fixant le smartphone sur un support derrière le pare-brise), puis de les transmettre aux serveurs de Mapillary (= « téléverser » les images).

Vous devrez pour cela disposer d'un smartphone avec caméra et récepteur GPS, Android 4.0 et versions ultérieures ou iOS7.0 et versions ultérieures (sur iPhone4 minimum).

1.3 ACCEDER A L'APPLICATION

Créez un compte sur Mapillary (www.mapillary.com > Create an account) avec votre ordinateur, connectez-vous à votre compte.



Téléchargez l'application sur Google Play ou l'App Store, et connectez-vous avec les mêmes



données.

1.4 CAPTURE

Appuyez sur l'icône en bas de l'écran de l'application pour accéder à l'appareil photo.



Positionnez votre appareil horizontalement et de façon à avoir une vue dégagée et pointant vers l'horizon (aidez-vous des guides affichés à l'écran).

Appuyez sur le gros bouton rouge.

L'application commence automatiquement à capturer des images, commencez à vous déplacer.

Appuyez à nouveau sur le bouton rouge pour arrêter la capture d'images dans cette séquence.

Capturez autant de séquences que vous le souhaitez.

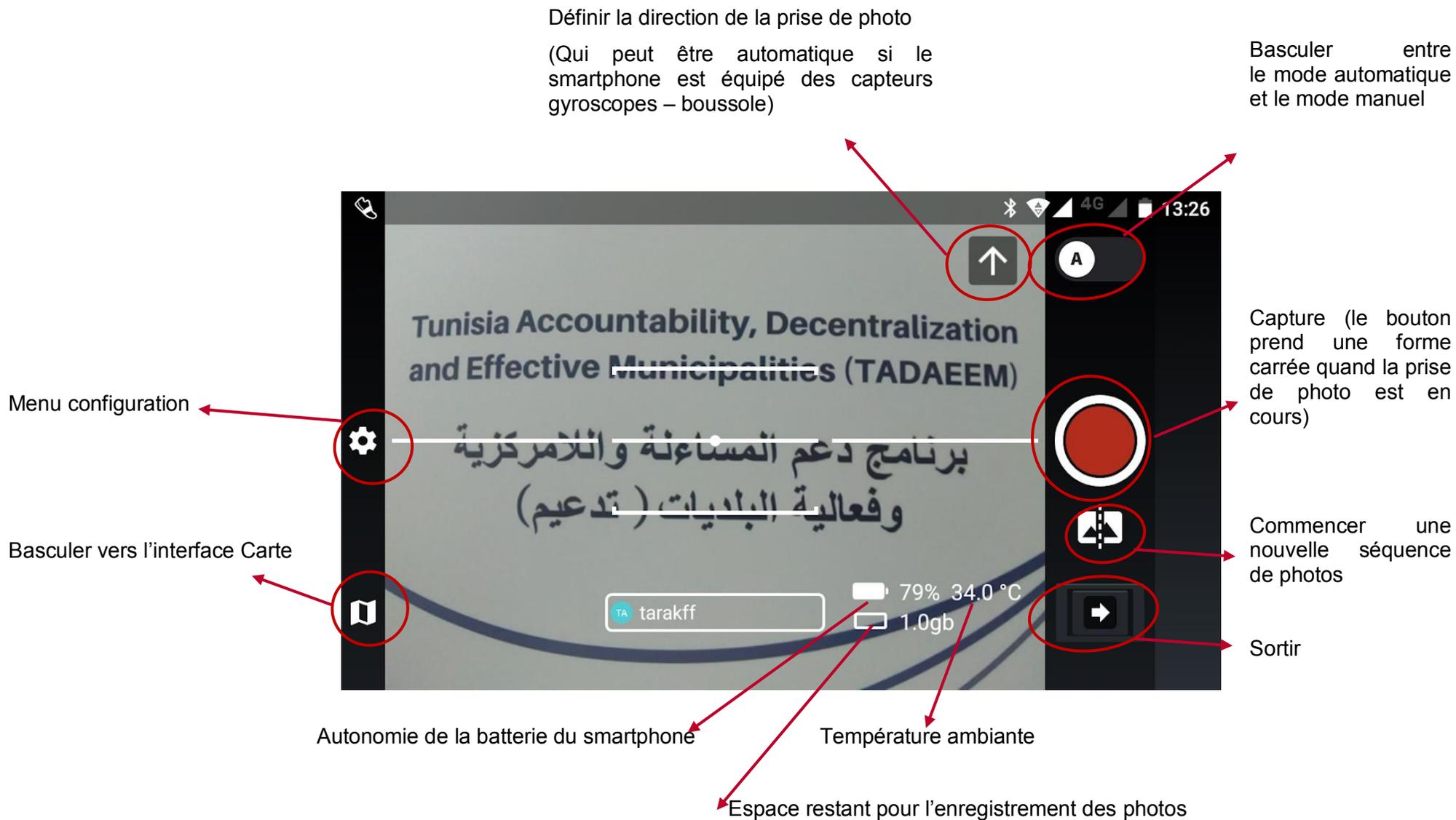


Figure 1 : Aperçu des fonctionnalités de l'interface CAPTURE sur l'application Mapillary

1.5 TELEVERSEMENT

Appuyez sur la flèche de sortie sur l'écran Capture pour accéder à l'écran de téléversement (= Upload).



Passez en revue vos images et éliminez les mauvaises (par exemple floues, pointées vers le sol, etc.).

Lorsque vous avez une connexion Wi-Fi (par défaut, l'application n'effectue pas de téléversement via le réseau mobile), appuyez sur le bouton en bas à droite pour lancer le téléversement.



Vos images sont téléversées et supprimées automatiquement de votre smartphone.

1.6 APRES LE TELEVERSEMENT

Les images seront traitées par Mapillary : elles sont combinées avec d'autres images de la région, les visages et les plaques d'immatriculation sont floutées.

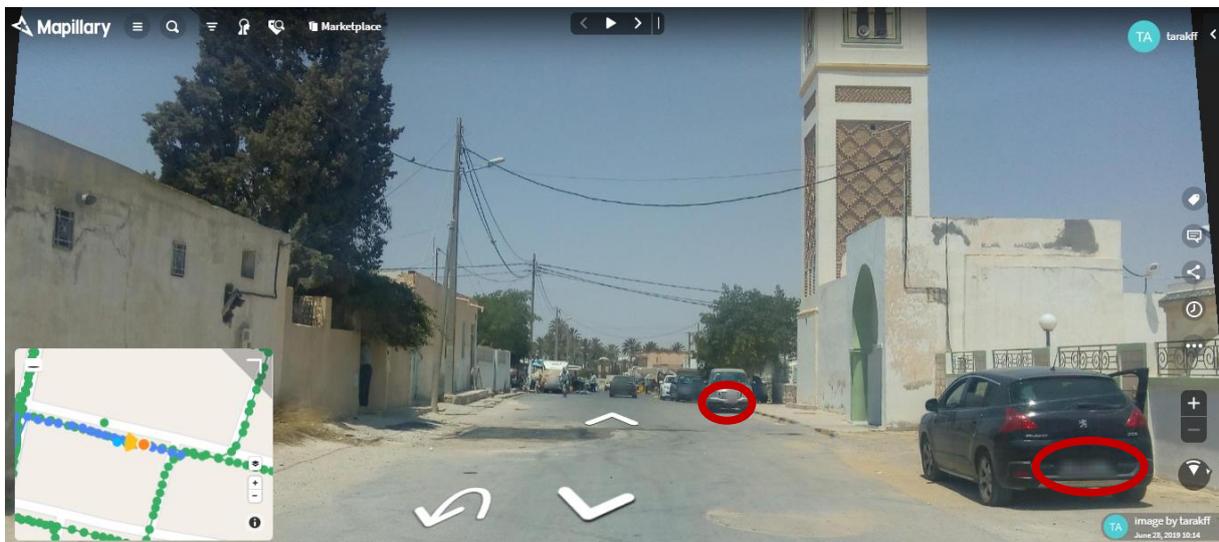


Figure 2 : Lieu Métouia, plaques d'immatriculation floutées sur image Mapillary

Vous recevrez une notification sur vos mises en ligne sur la carte, normalement en quelques heures, parfois plus.

Vous pouvez voir vos téléversements via l'onglet Profil.



Cliquez sur une séquence pour l'ouvrir dans l'onglet Explorer.

1.7 VERIFICATION ET UTILISATION DES IMAGES SUR ORDINATEUR

Lorsque les images sont mises en ligne, il peut être utile de se rendre sur le site internet de Mapillary pour vérifier la séquence téléversée (positionnement, angles de visée et floutages). C'est également sur ce site qu'il sera possible de faire la comparaison de prises de vue.

On accède au site via l'URL www.mapillary.com. Il faut ensuite se connecter à son compte («sign in »)

1.7.1 VERIFIER LES SEQUENCES

Vous accédez à vos téléversements via l'onglet « Uploads ».

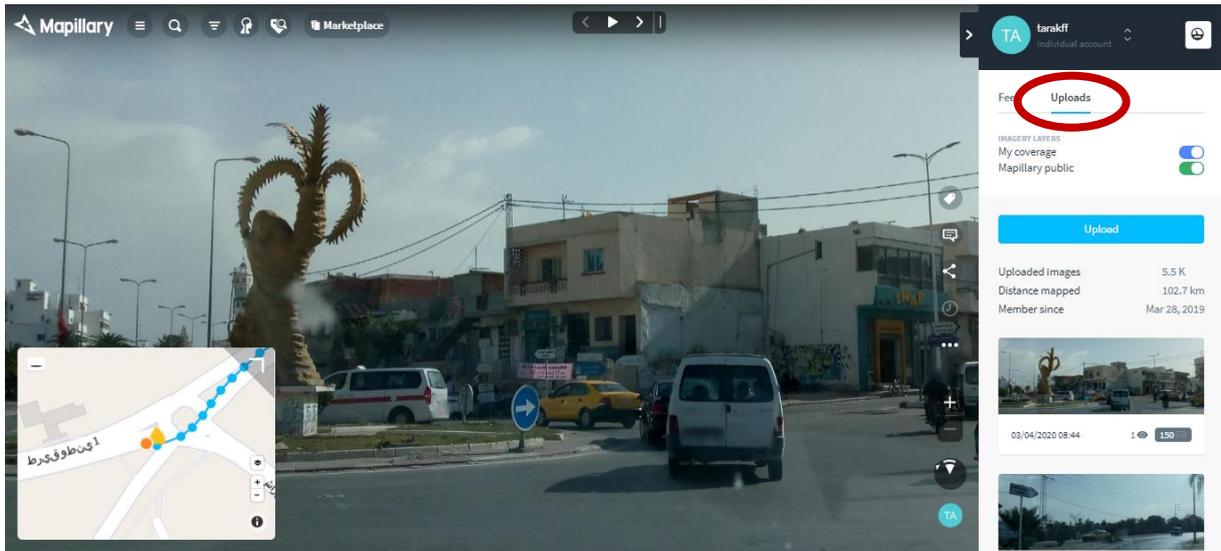


Figure 3 : Lieu Gabès, accéder aux images téléversées en ligne.

Cliquez sur une séquence pour effectuer la vérification.

Si vous constatez un problème, vous accédez aux outils de correction en cliquant sur l'icône représentant trois points en bas à droite de l'image.

1.7.2 POSITIONNEMENT ET ANGLE DE VISEE

Le positionnement doit être correct pour que la navigation dans la séquence et la comparaison des prises de vue soient possibles. Sur l'exemple ci-dessous (séquence capturée le long d'une route, en voiture) on constate que les images ne sont pas positionnées correctement et que l'angle de visée n'est pas bon (l'angle de visée de chaque image devrait être dirigé vers l'image suivante).

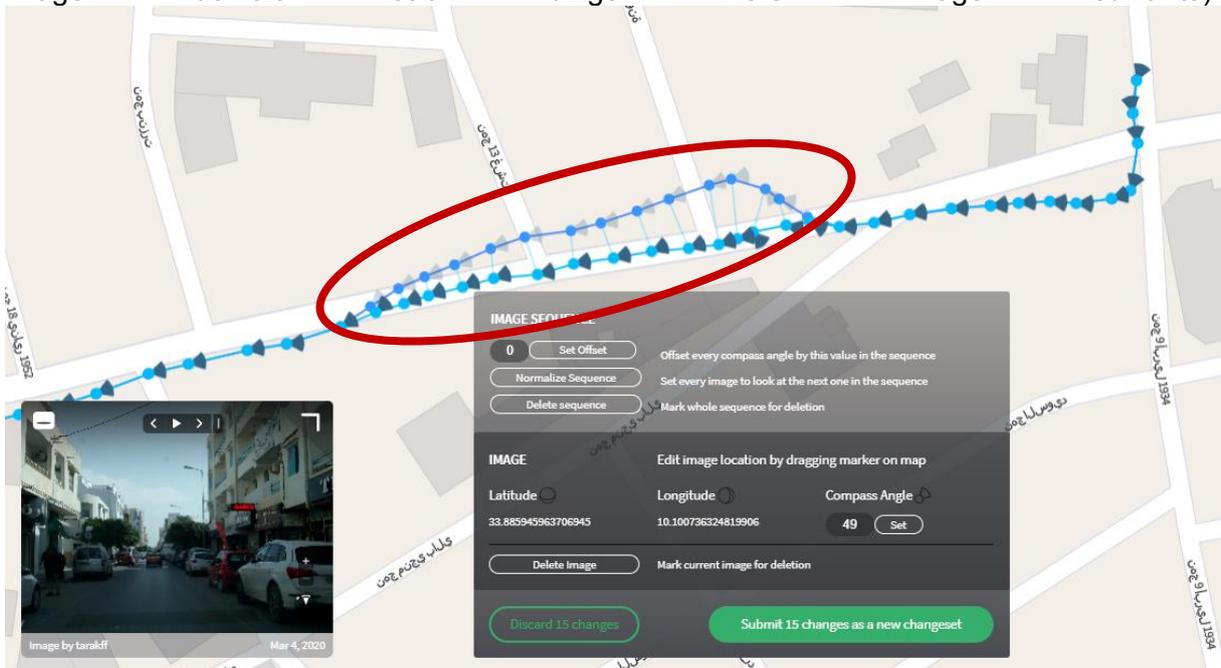


Figure 4 : Lieu Gabès, correction du positionnement des photos prises avec Mapillary

L'algorithme qui floute automatiquement les visages et plaques d'immatriculation est en constante amélioration mais peut flouter des parties de l'image qui n'ont pas à l'être et

inversement ne pas flouter des parties de l'image qui devraient l'être. Vous pouvez effectuer une vérification si vous savez que vous avez capturé des visages reconnaissables et/ou des plaques d'immatriculation lisibles.

Vous accédez à l'éditeur en cliquant sur l'icône représentant trois points en bas à droite de l'image puis en cliquant sur « Edit blurs on this image » :

1.7.3 COMPARAISON DES PRISES DE VUE

Vous accédez à l'outil de comparaison des prises de vue via l'icône représentant le cadran d'une montre :



Figure 5 : Lieu Métouia, comparaison entre deux états de la chaussée - avant et après réparation

S'il existe d'autres séquences à l'endroit où vous vous trouvez, Mapillary vous propose de les comparer. Cliquez sur « Compare selected image » pour lancer la comparaison :

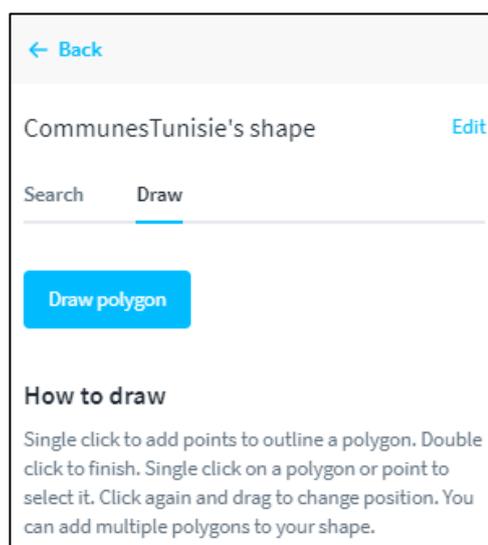
Sélectionnez les images à comparer dans le volet de gauche, puis faites glisser le curseur situé en bas de l'image pour comparer les images.

1.8 CREATION DE CONTOUR 'SHAPE'

Afin d'organiser le travail de capture d'images, il est possible de créer des contours pour les différentes zones à balayer avec Mapillary comme par exemple les limites du territoire municipal.

Après la nomination du nouveau contour, il est nécessaire de le délimiter à l'aide de l'option 'draw polygon' qui voudrait dire dessiner les limites géographiques de la zone.

Pour manipuler l'opération, un simple clic pour ajouter des points pour délimiter un polygone, ensuite, un double-clic pour terminer. Un simple clic sur un polygone ou un point pour le sélectionner. Cliquez à nouveau et faites glisser pour changer de position.



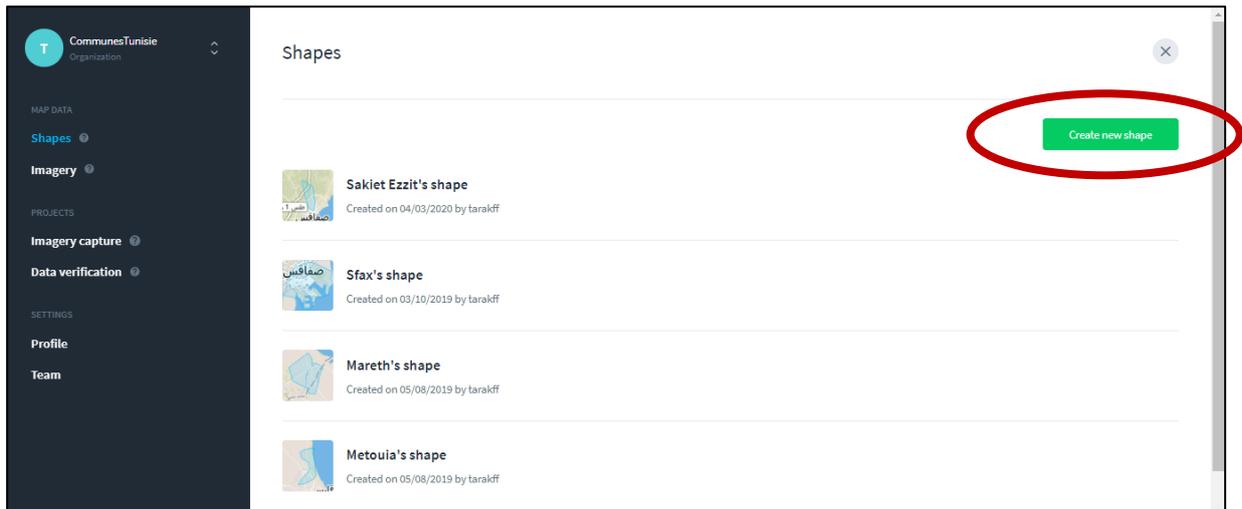
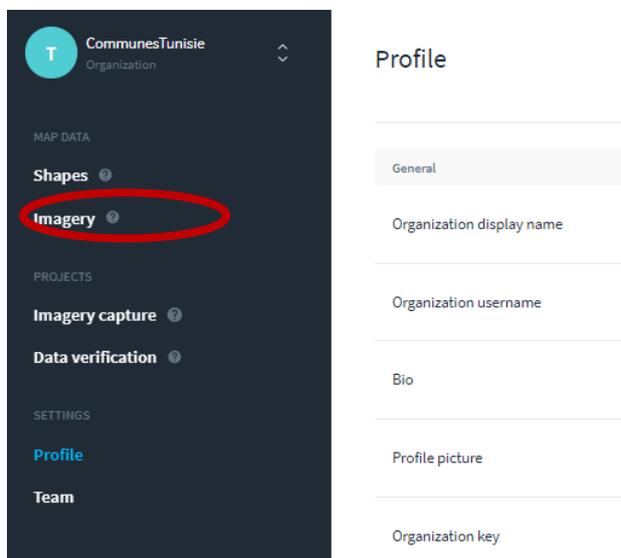


Figure 6 : création d'un nouveau contour

1.9 CREATION DE PROJETS ET TACHES



Avec l'option 'imagery Capture', vous pourrez créer un projet de capture d'images.

Cette option permet de diviser la superficie à balayer en des portions pour les affecter à l'équipe impliquée dans la capture de photos.

Chaque portion créée pourra être attribuée individuellement à une personne désignée par l'administrateur.

L'opérateur recevra sur son smartphone la mission qui lui est confiée via l'application Mapillary for Drivers.

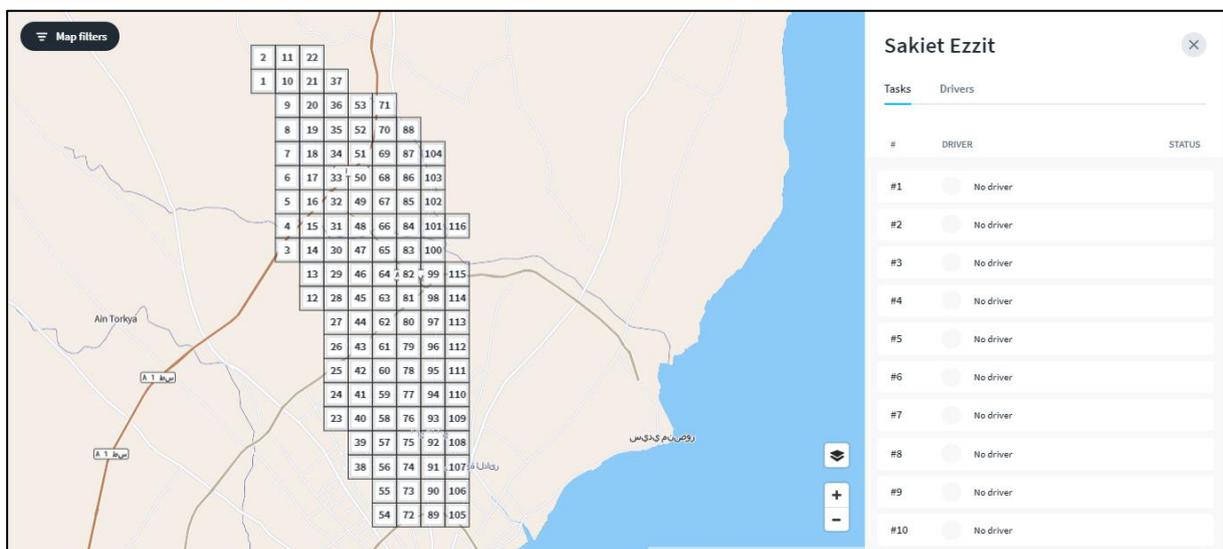


Figure 7 : Exemple de création de taches pour le balayage du territoire de la municipalité de Sakiet Ezzit

1.10 BONNES PRATIQUES

Essayez d'obtenir des vues propres et dégagées, en prenant des photos devant vous dans le sens de la rue / de la route / du chemin.

Évitez :

- Les gros plans de personnes, les images où l'on peut clairement identifier des personnes
- Les zones sensibles / privées / réservées (à moins qu'elles ne vous appartiennent et que vous vouliez vraiment les partager)
- Lors de la capture, ne cessez pas d'avancer dans le sens de la route / de la rue / du chemin et essayez de maintenir l'appareil photo le plus stable possible.
- L'environnement idéal : le soleil derrière vous et un trafic minimal
- Ne prenez pas de séquences trop courtes (10 images minimum, mieux à partir de 50)
- Les images doivent être rapprochées les unes des autres pour que Mapillary puisse créer l'effet de déplacement virtuel. Vous pouvez ajuster la distance ou le temps entre deux images capturées dans les paramètres de capture dans l'application mobile, accessible sur l'écran de capture via l'icône représentant un engrenage :
- Soit un intervalle de temps entre deux images capturées : « time threshold » (en fonction de votre vitesse de déplacement)
- Soit un intervalle de distance entre deux images capturées en cochant « use distance-based capture » puis en indiquant la distance dans « distance threshold » (distance recommandée : 3m)

2 OPENSTREETMAP

Open StreetMap (OSM) est un projet collaboratif de cartographie en ligne qui vise à constituer une base de données géographiques libre du monde. N'importe qui peut participer à OSM, et des milliers de personnes adhèrent au projet chaque jour. Ce qui à retenir est que les cartes OSM sont sauvegardées sur Internet, et n'importe qui peut y accéder à n'importe quel moment, gratuitement.

2.1 VISITER LE SITE WEB OPENSTREETMAP

Ouvrir le navigateur web : Dans la barre d'adresse en haut de la fenêtre, taper l'adresse suivante et appuyez sur Entrée : www.openstreetmap.org

Une fois le chargement de la page terminé, vous devriez voir la carte de zone zoomée :

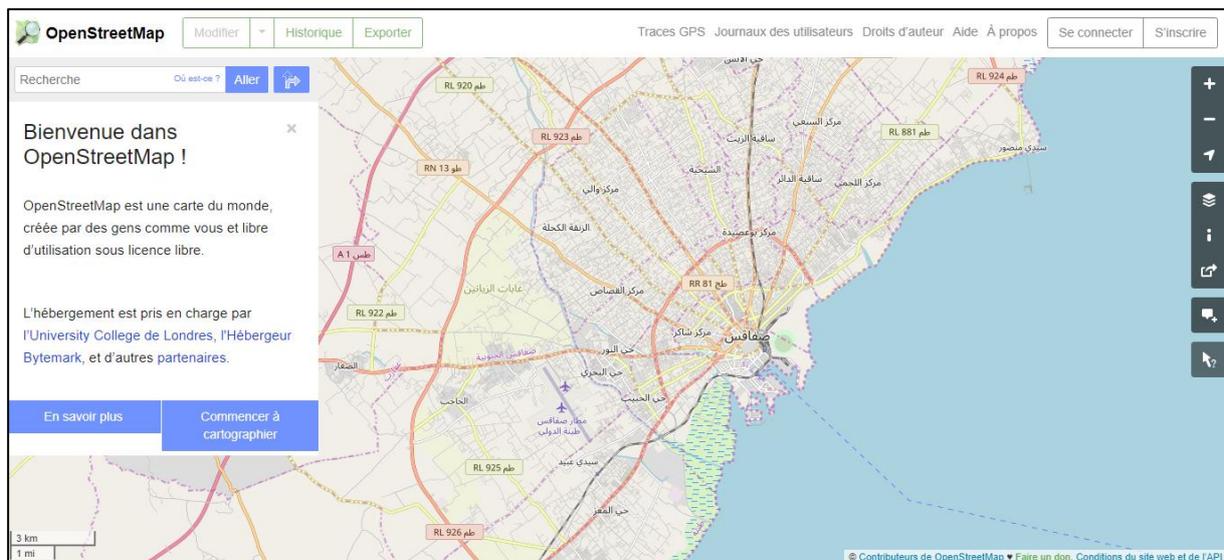


Figure 8 : aperçu d'un page web OpenStreetMap

2.2 NAVIGUER SUR LA CARTE

La principale chose que vous devriez voir, c'est la carte. Déplacez la carte en cliquant dessus avec le bouton gauche de la souris, en maintenant le bouton enfoncé et en faisant glisser la souris. Avec la molette de votre souris, faites un zoom avant et arrière sur la carte en la tournant.

Pour rechercher un lieu, cliquez dans la barre de recherche à gauche de la page (voir figure ci-dessus). Tapez le nom de votre ville ou village et appuyez sur Entrée. Une fenêtre devrait apparaître à gauche de la carte avec les résultats de votre recherche. Cliquez sur l'emplacement qui correspond à celui que vous souhaitez. La carte se déplacera automatiquement à l'endroit que vous avez choisi.

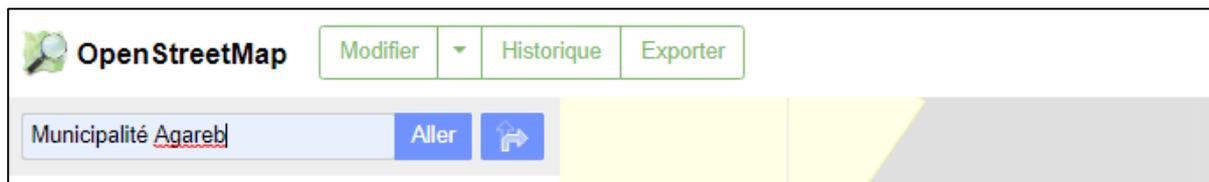


Figure 9 : rechercher un lieu sur OpenStreetMap

2.3 AFFICHER DIFFÉRENTS STYLES DE CARTE

OpenStreetMap contient des données géographiques du monde entier. Bien qu'il s'agisse d'une base de données unique, les données peuvent être interprétées et stylisées de différentes manières. Pour le voir en pratique, regardons les différents "styles" de cartes disponibles sur le site d'OSM.

Cliquez sur le bouton « Couches » à droite de la carte.

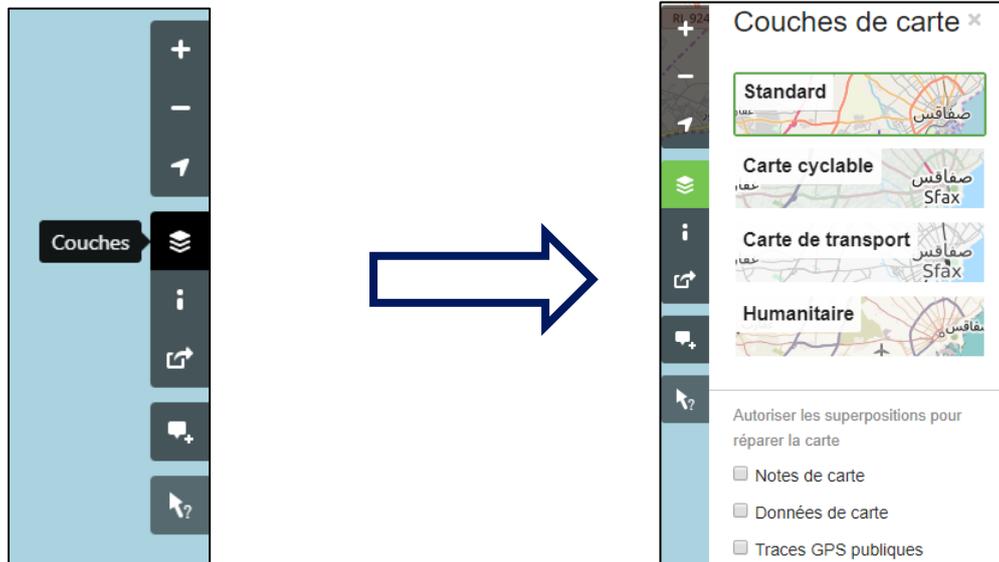


Figure 10 : Changement du type de carte

2.4 CRÉER UN COMPTE OPENSTREETMAP

Maintenant que vous avez vu à quoi ressemble le site web principal, vous pouvez vous inscrire pour obtenir un nom d'utilisateur et un mot de passe et faire vos premiers ajouts sur la carte.

Sur le site OpenStreetMap, cliquez sur "s'inscrire" dans le coin supérieur droit de la page.

Vous devriez voir une nouvelle page qui ressemble à ceci :

Figure 11 : Création d'un compte sur OpenStreetMap

Il y a cinq cases sur cette page que vous devez remplir pour ouvrir un compte auprès d'OSM.

Si tout s'est bien passé avec votre inscription, vous recevrez un email d'OpenStreetMap dans votre boîte de réception et vous pourriez vous connecter sur la page OpenStreetMap.

2.5 AJOUTER VOS PREMIERS POINTS

Maintenant que vous êtes connecté avec votre nom d'utilisateur sur le site OpenStreetMap, vous pouvez utiliser l'éditeur iD pour ajouter votre premier point sur la carte.

Déplacez la carte vers un endroit que vous connaissez très bien, comme votre ville ou votre quartier. Une bonne idée est de vous assurer que votre municipalité ou votre maison sont dessinés et qu'on leur a attribué la bonne adresse.

Zoomez sur un lieu où vous voudriez ajouter un point à la carte (peut-être un restaurant ou une épicerie près de vous n'est pas encore cartographié).

Juste au-dessus de la carte sur la gauche, il y a un bouton intitulé " Modifier " avec un petit triangle à côté. Cliquer sur le petit triangle. Vous devriez voir un menu déroulant.

Cliquez sur « modifier avec iD (éditeur intégré au navigateur) ».



Figure 12 : lancement de l'éditeur intégré de OpenStreetMap

L'éditeur en ligne, iD, devrait s'ouvrir. Il ressemblera à quelque chose comme cela :

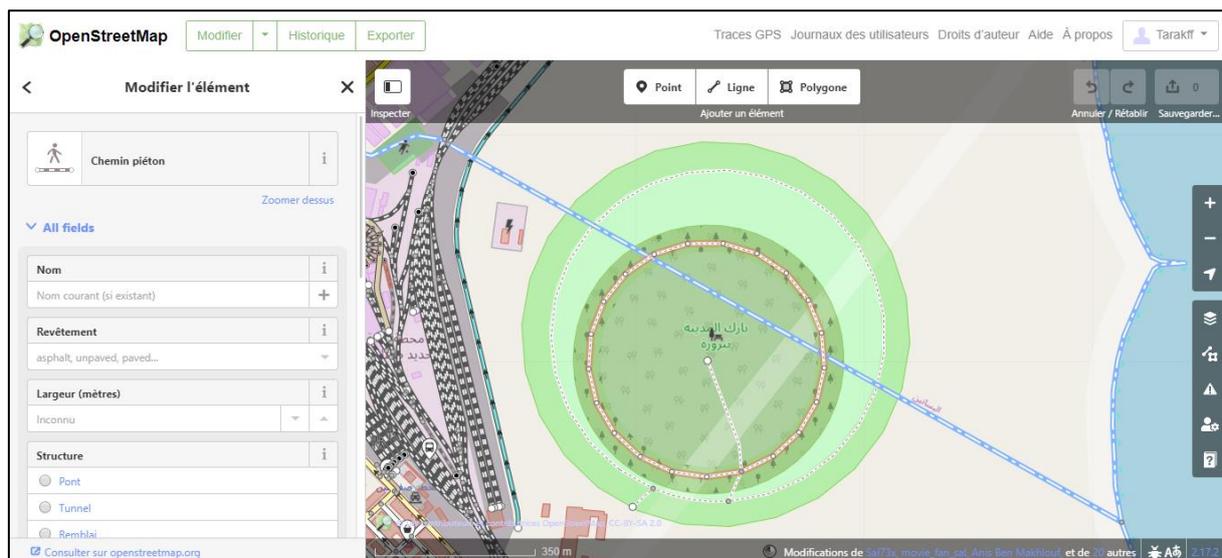


Figure 13 : Ajout d'entités sur OpenStreetMap

Vous pouvez ajouter un point à la carte en cliquant sur le bouton "Point" en haut de la fenêtre. Cliquer ensuite sur la carte où vous souhaitez ajouter un nouveau point.

Sélectionner dans le menu de gauche le type d'emplacement que vous ajoutez à la carte. Vous pouvez ensuite remplir le formulaire approprié avec le nom du lieu et d'autres informations.

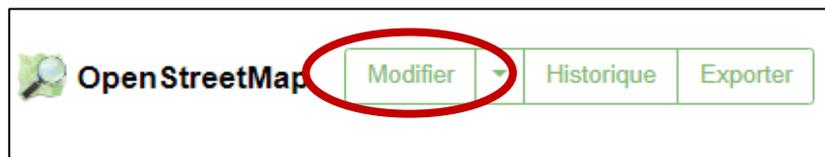
Pour enregistrer vos modifications, cliquer sur le bouton " Sauvegarder " en haut de l'écran. Puisqu'il s'agit de votre première édition, vous pouvez vous amuser avec l'éditeur. Ne sauvegardez pas vos modifications à moins d'être sûr qu'elles soient correctes.



Si vous cliquez sur Sauvegarder, il vous sera demandé de fournir une description de vos modifications. Ensuite, vous pouvez cliquer une fois de plus sur "Envoyer" et vos ajouts seront sauvegardés dans la base de données d'OSM.

2.6 EXPLOITATION DES IMAGES MAPILLARY

Les images prises à l'aide de l'outil Mapillary pourront être visualisées sur OpenStreetMap en les exportant sur une couche. Sur la page d'OSM, cliquez sur modifier.



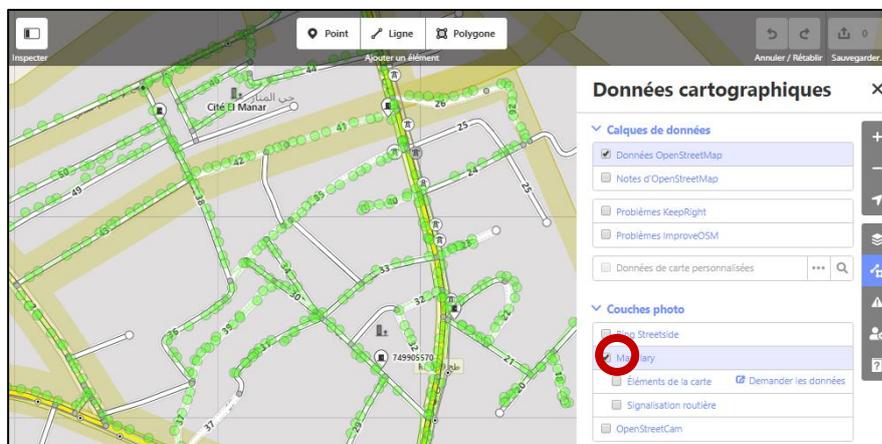
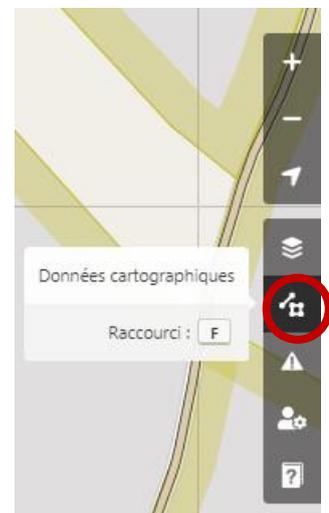
Ensuite, cliquez sur l'icône à droite ou à l'aide du raccourci 'F' pour faire apparaître les données cartographiques.

Cliquez sur 'couche de données'

Cochez la case mentionnant Mapillary.

Les photos Mapillary apparaissent sur les voies où elles étaient prises sous forme d'un cercle en couleur verte.

En cliquant sur le cercle, la photo Mapillary pourrait être visualisée.



2.7 ATTRIBUTS

Un attribut ou balise (tag) ne doit pas être vu comme un « élément » en tant que tel, mais il s'agit plutôt d'une petite unité de donnée qui complète l'élément en lui ajoutant une propriété optionnelle. Un attribut se compose de deux champs de texte, l'un est une clé et l'autre la valeur (key=value).

De nombreuses conventions existent pour décrire les caractéristiques de chacune d'entre elles. Par exemple, une voie résidentielle est décrite par une clé *highway* et une valeur *residential* pour former l'attribut *highway=residential*

Pour un même élément ne peut exister qu'un seul attribut ayant la même clé. Les attributs sont créés et présentés dans un ordre quelconque, non significatif, la clé unique étant une condition nécessaire et suffisante pour les identifier.

Exemples d'attributs d'une voie :

Clé	Valeur
Nom (name)	Ajouter le nom de rue (s'il existe)
Route (highway)	Principale, Primaire, Secondaire,Piste...
Type de revêtement (surface)	Enrobé, Bicouche, Tricouche, Non aménagée
Etat de la route (smoothness)	Bon, Moyen, Mauvais
Trottoir (sidewalk)	aménagé, non aménagé
Etat du trottoir (sidewalk:smoothness)	Bon, Moyen, Mauvais
Date d'exécution	année
+ : Ajouter des attributs sur le choix	

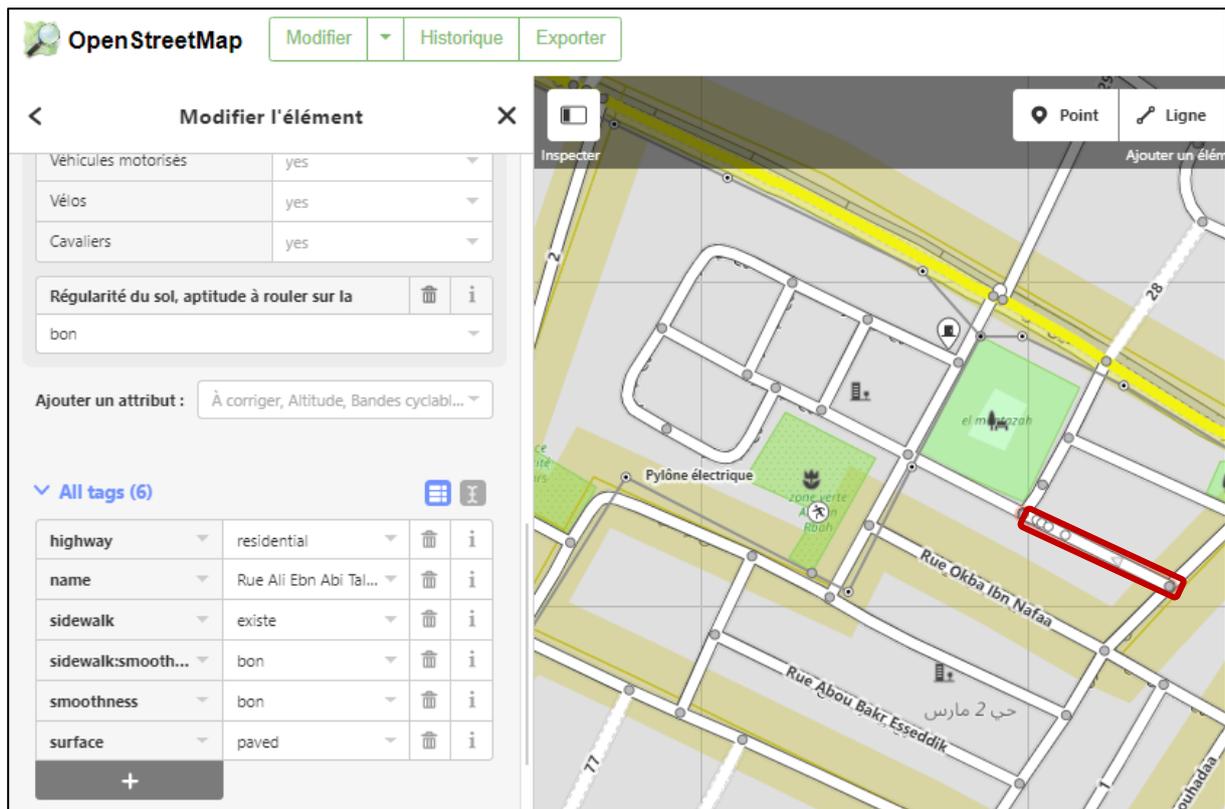


Figure 14 : Exemple d'attributs pour un tronçon de voirie à la municipalité d'Agareb

3 JAVA OPENSTREETMAP

3.1 TELECHARGEMENT ET INSTALLATION

Commençons par le téléchargement et l'installation du logiciel sur l'ordinateur. Ces deux étapes sont très faciles à faire. On lance le navigateur internet et on écrit ce lien dans la barre d'adresse : jism.openstreetmap.de.

Après l'installation du logiciel on vérifie si l'ordinateur possède JAVA. Si ce n'est pas le cas, on télécharge java depuis ce site : <http://www.java.com/fr/download> et on lance le logiciel pour commencer.

3.2 PROGRAMMATION DES PARAMETRES

Avant de commencer l'édition avec JOSM, on change quelques paramètres qui vont rendre son utilisation plus facile. Pour cela, on clique sur « Préférences » dans la barre de menu du haut.

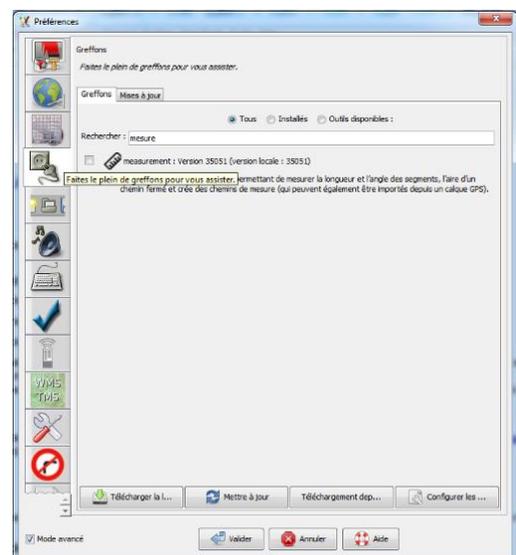


Figure 15: Fenêtre des préférences

Dans cette étape, l'utilisateur commence à ajouter les greffons dont il a besoin pour la modification et la création des cartes. Prenons par exemple l'ajout des outils de « mesure » :

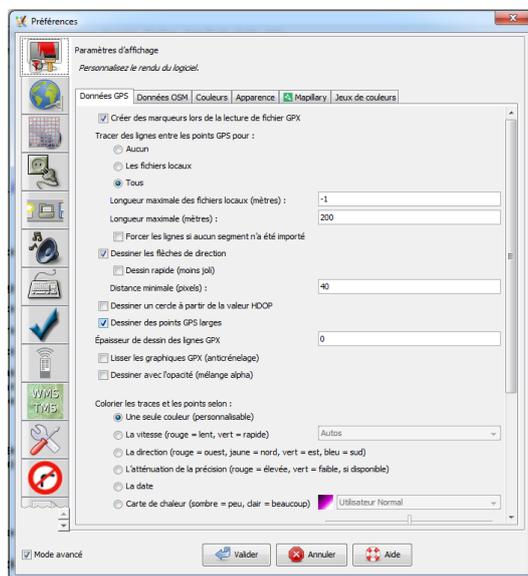


Figure 16: Ajout des greffons

On commence à chercher à chaque fois l'outil à ajouter dans les paramètres du logiciel puis on clique sur « Télécharger de la liste des greffons disponibles » et « Valider ».

De la même façon on ajoute :

- La couche des photos « Mapillary »
- Les outils de « couleur »
- « Building » pour la cartographie des bâtiments
- Etc...

Après avoir téléchargé les outils nécessaires, on valide et on redémarre le logiciel.

3.3 TELECHARGEMENT DES DONNEES OSM

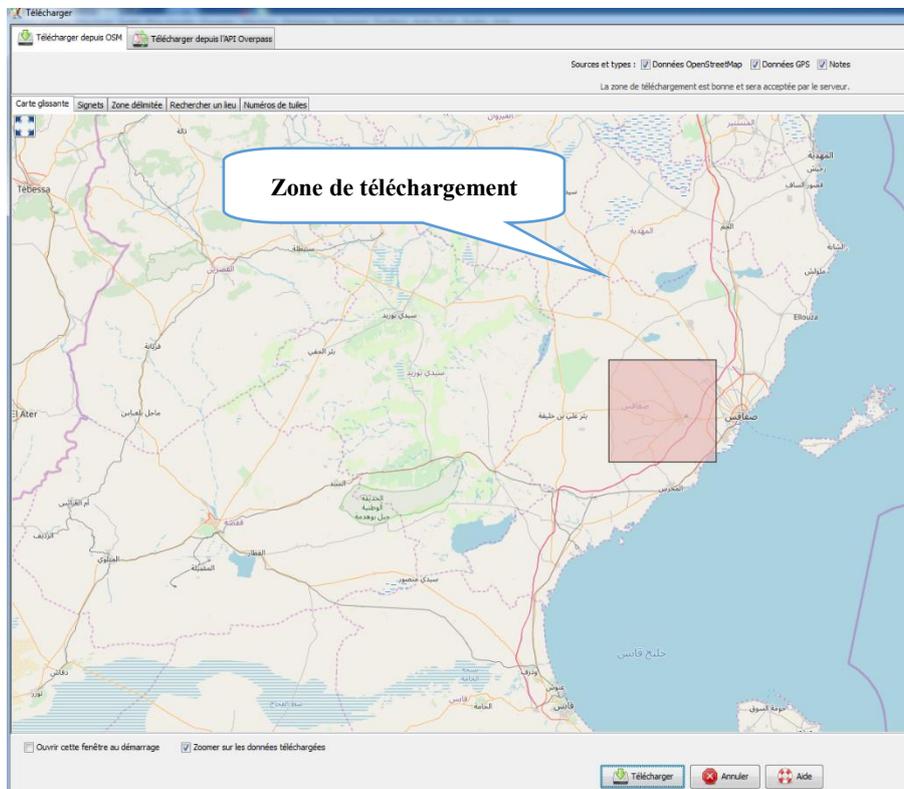
Après la programmation des paramètres du logiciel, on passe à l'importation des données OSM pour commencer les modifications et la création des cartes.

On sur  « Télécharger » pour commencer et on choisit la zone de téléchargement qui nous intéresse.

Si la zone à télécharger est trop grande pour le serveur, il peut y avoir ce message d'erreur en rouge : La zone de téléchargement est trop grande et sera rejetée par le serveur.

On peut télécharger de nouveau la zone tout en utilisant plusieurs petites zones.

L'image suivante montre l'étape de sélection de la zone de téléchargement :



Cette étape est primordiale pour l'importation des données déjà ajoutées sur OSM par tous les utilisateurs sur Java OSM.

Dans ce qui suit, on va montrer les étapes à suivre pour la modification et la création des calques.

3.4 CREATION DES CALQUES

Les données téléchargées depuis OSM seront affichées sur JOSM sous forme de calques superposés dans un seul calque : « Calques de données 1 » comme le montre la figure suivante :

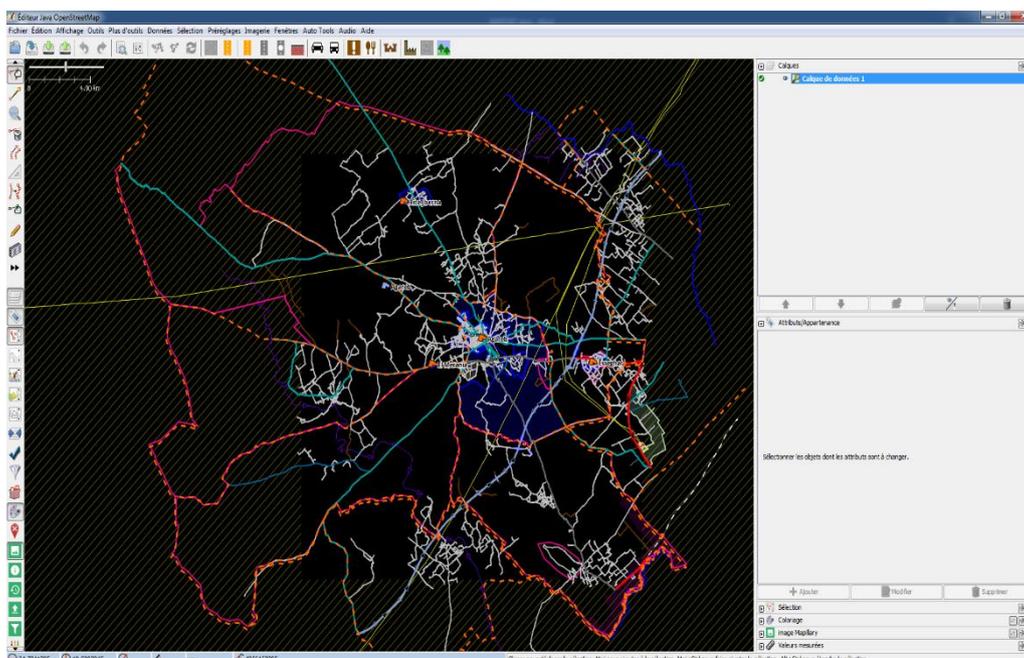


Figure 18: Calques de données 1

Pour créer des cartes sur JOSM, il suffit d'extraire chaque calque à coté de tous les données téléchargées.

Cette étape consiste à :

- Sélectionner un élément de la carte
- Sélectionner un attribut commun entre tous les objets de la carte à créer
- Cliquer sur rechercher « Clé_Valeur_Type »

De cette façon, tous les objets portant le même attribut vont être sélectionnés.

L'image suivante montre l'étape déjà citée pour chercher les pistes non aménagées qui se trouvent dans le calque de données 1 téléchargé :

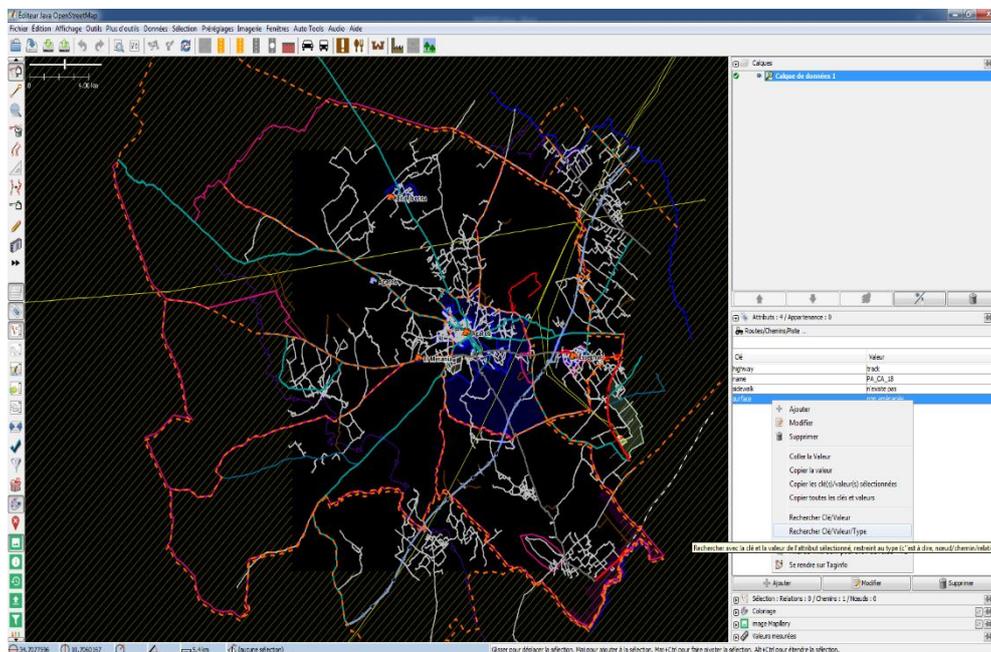


Figure 19: Détection des objets de la carte à créer

Après la sélection des éléments de la carte à créer, on suit les étapes suivantes :

- Edition
- Copier
- Fichier
- Nouveau calque
- Bouton droit → Renommer (Voies non aménagées)
- Activer le nouveau calque
- Edition
- Coller à la position originale

Le résultat sera affiché de la façon suivante :

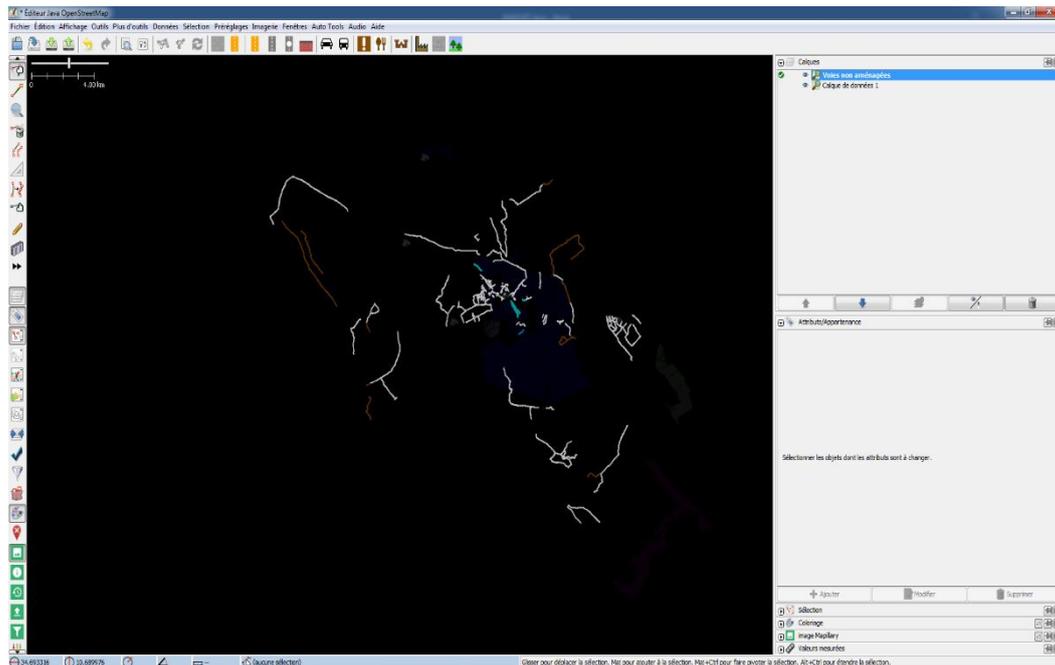


Figure 20:Création de la carte des voies non aménagées

De la même sorte on peut créer une infinité de calques pour n'importe que type d'attribut.

3.5 MODIFICATION ET CARTOGRAPHIE

JOSM est un éditeur extensible d'OSM qui sert à la modification et à l'amélioration des cartes hors ligne, ce qui signifie que tout ce que vous faites ne sera visible pour personne d'autre tant que vous ne l'aurez pas envoyé sur le serveur. Cela permet d'expérimenter et de déplacer, de baliser (mettre à jour les attributs), d'ajouter et de supprimer des éléments de façon répétée sans rien casser.

3.5.1 IMAGERIE

JOSM possède plusieurs types d'imagerie. On peut ouvrir plusieurs types d'imageries qui vont être affichées dans la liste des calques.

L'image suivante montre l'imagerie aérienne et l'imagerie Mapillary activées :

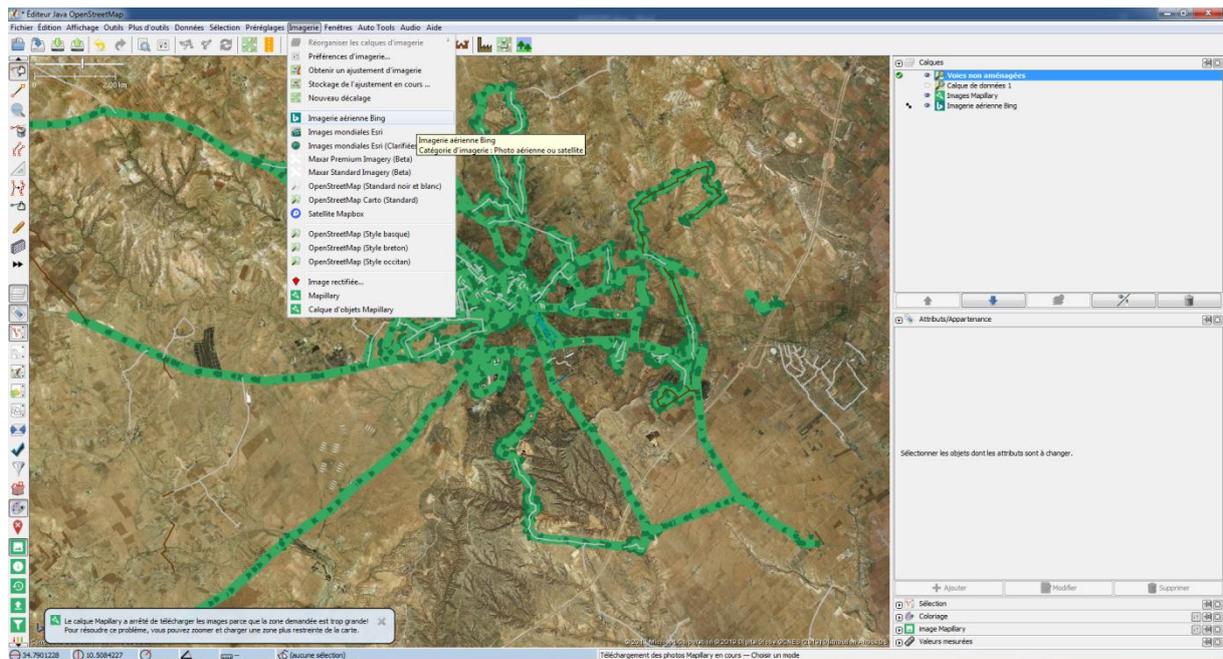


Figure 21: Imagerie aérienne et Mapillary

3.5.2 COULEURS

Parmi les outils de modification qui nous intéressent lors de la création des cartes on note la modification des couleurs.

Chaque carte ou chaque objet portant le même type d'attribut sera présenté par une seule couleur pour l'amélioration des cartes :

- Voies non aménagées : marron « brown »
- Voies en mauvais état : rouge « red »
- Voies en moyen état : jaune « yellow »
- Voies en mauvais état : vert « green »

De la même façon, on détecte l'objet cible, on cherche l'attribut commun puis on ajoute dans le tableau des attributs une nouvelle Clé_valeur : Couleur.

- Sélection de l'objet
- Cliquer sur rechercher « Clé_valeur_Type »
- Ajouter un nouvel attribut
- Colour= sélectionner une couleur sur le choix

Pour avoir ce résultat, il suffit d'activer l'outil de coloriage à gauche de l'écran et d'activer l'outil « colour tag ».

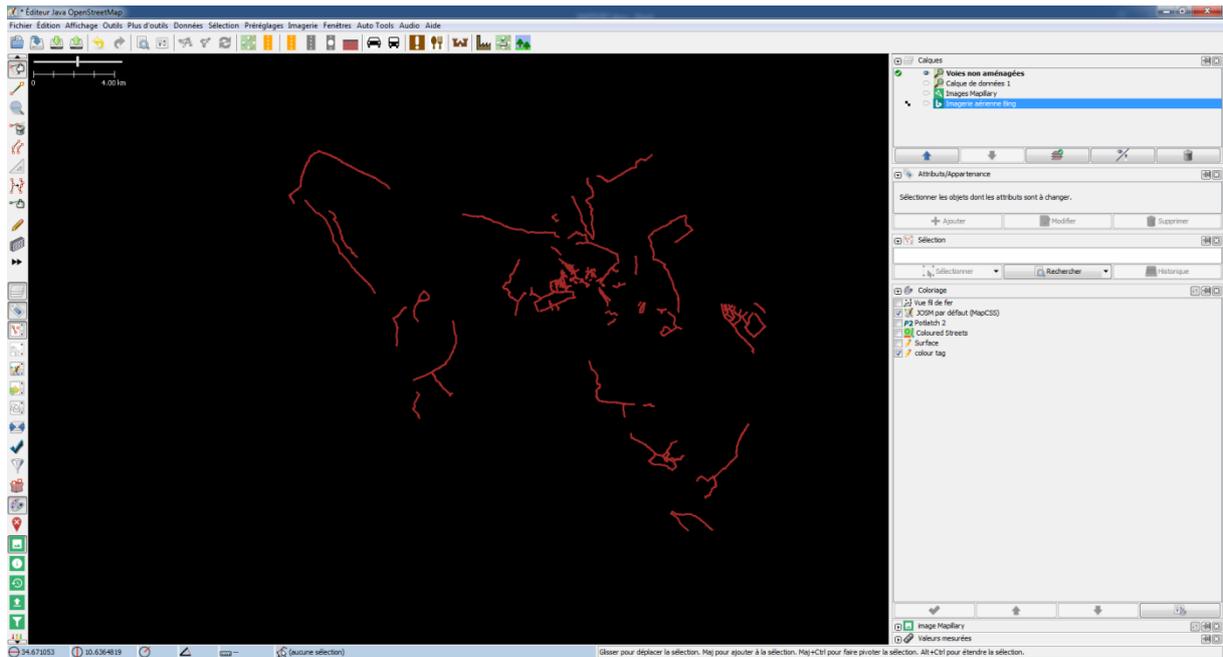


Figure 22: Modification de couleur de la carte

Pour le paramétrage des couleurs, la méthode déjà citée est la plus personnalisée pour l'amélioration de la qualité des cartes.

JOSM possède dans sa base de données une liste ou un tableau de couleurs fournis par défaut pour chaque type d'attribut. Chaque utilisateur est libre de modifier la couleur de l'attribut selon son choix personnel. Il suffit donc de suivre ces étapes :

- Ouvrir les préférences
- Ouvrir les paramètres d'affichage
- Sélectionner le type d'attribut à modifier
- Double clic sur la couleur attribuée
- Choisir la couleur et valider

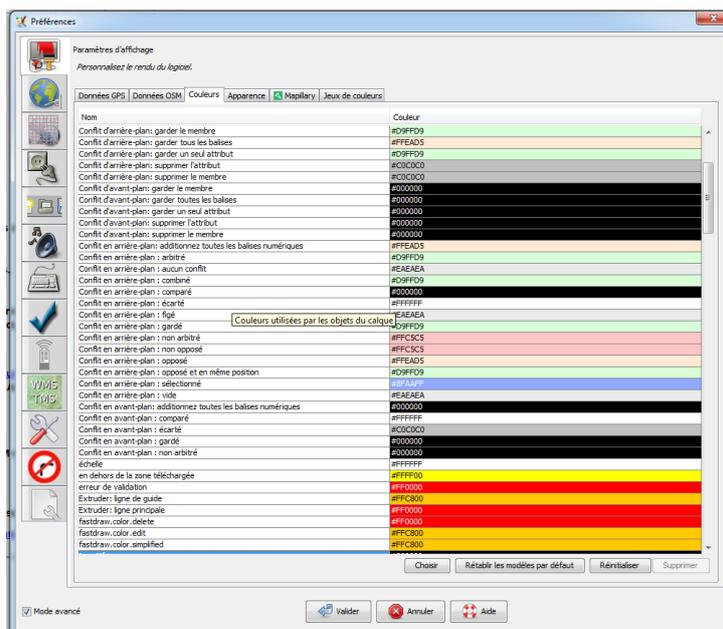


Figure 23: Modification des couleurs

3.5.3 TRAÇAGE ET CARTOGRAPHIE

JOSM ne sert pas seulement à importer les données OSM et les modifier, mais ce logiciel est capable aussi de créer une carte en utilisant les outils de traçage spécifiques.

Comme on l'a cité précédemment, pour que les données saisies ne soient pas visibles par tout le monde, on passe directement à la cartographie et la création des cartes sur JOSM sans passer par OSM.

JOSM propose une série d'outils assez simples pour ajouter de nouvelles données ou modifier des données existantes.

Tout à gauche de la fenêtre de JOSM, il y a une barre d'outils. Une partie de ces boutons permettent d'ouvrir des fenêtres à droite qui affichent des informations supplémentaires sur la carte.

Pour ajouter un nœud, activez le mode "Dessiner des nœuds", soit en cliquant le bouton  dans la barre de menu de gauche, soit en tapant sur la touche A du clavier (le bouton devrait alors apparaître en surbrillance). Ce bouton permet à la fois à tracer des lignes et des polygones. Prenons par exemple dans la carte des voies non aménagées, il manque des pistes non tracées sur OSM. JOSM permet de terminer la tâche en cliquant sur  et de tracer la ligne comme le montre les images suivantes :

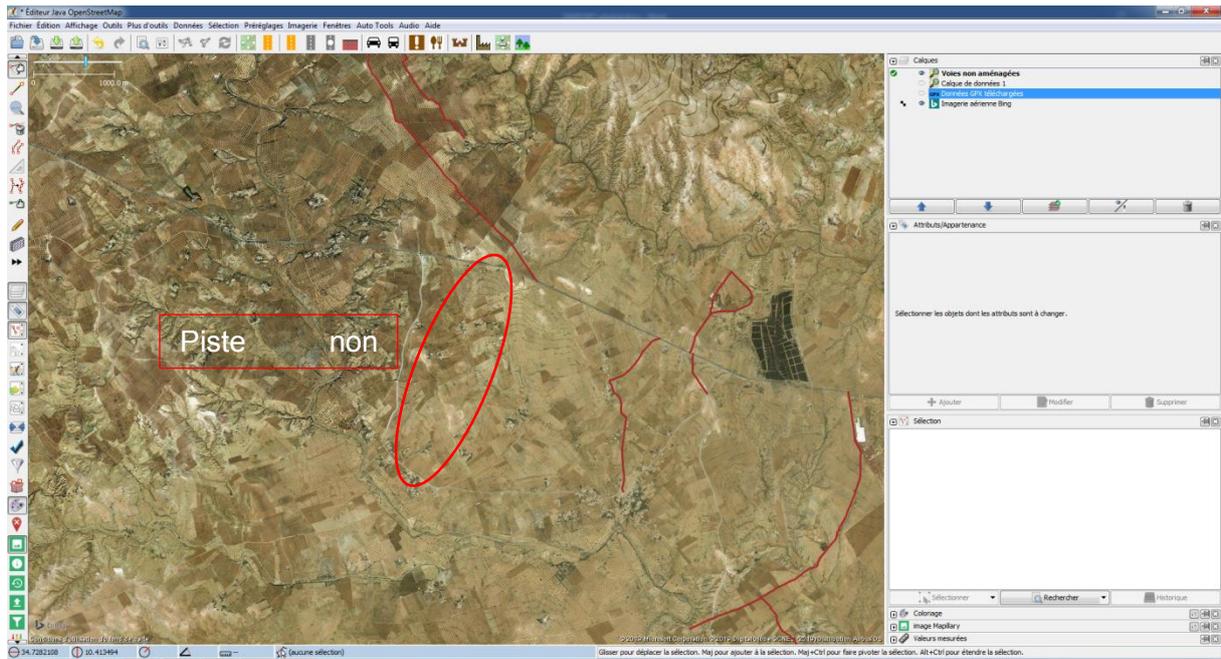


Figure 24: Avant le traçage de la piste

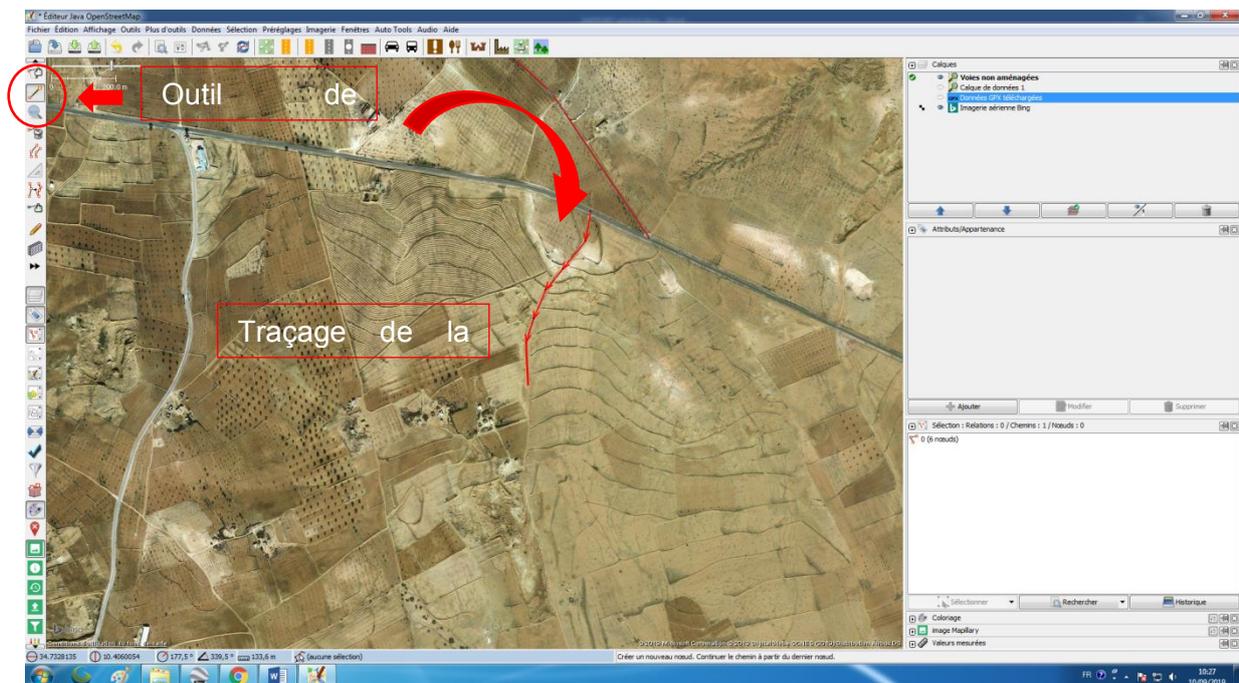


Figure 25: Traçage d'une ligne

Après avoir terminé l'ajout de l'élément (ligne, polygone, pont d'intérêt), Chaque élément qu'on ajoute sur la carte peut avoir un nombre illimité d'attributs de la même manière qu'on procède sur OSM.

JOSM possède aussi une liste de raccourcis au clavier qui facilitent le traçage et améliorent les objets et les angles. La liste de raccourcis se trouvent dans les préférences en ouvrant l'onglet  .

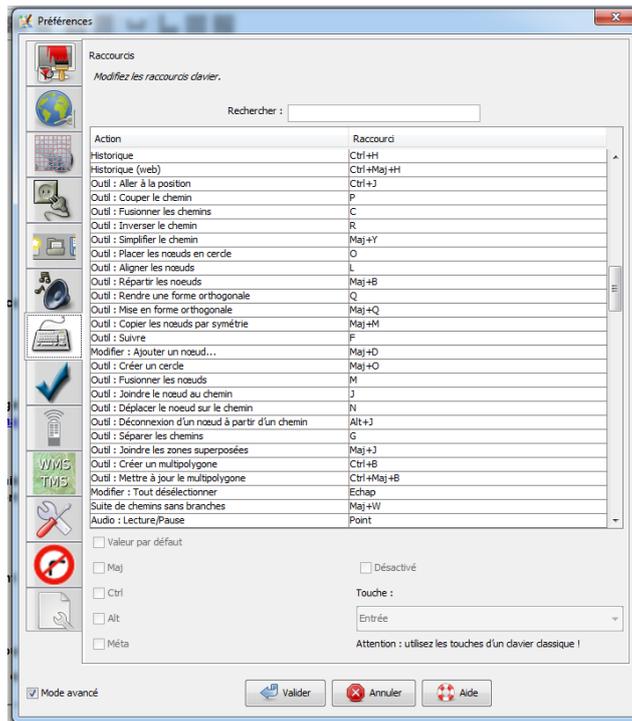


Figure 26: Liste des raccourcis au clavier

3.6 MODIFICATION ET HISTORIQUE

Une autre option sur JOSM est la possibilité de faire des modifications sur la carte OSM ou la carte créer sur Java. La modification ne se limite pas seulement sur la cartographie, mais aussi sur les attributs des objets ajoutés.

Prenons par exemple la carte des voies non aménagées. On va montrer comment modifier une voie : ajouter des nœuds, changement du trajet, modification de nom, changement de couleur, etc...

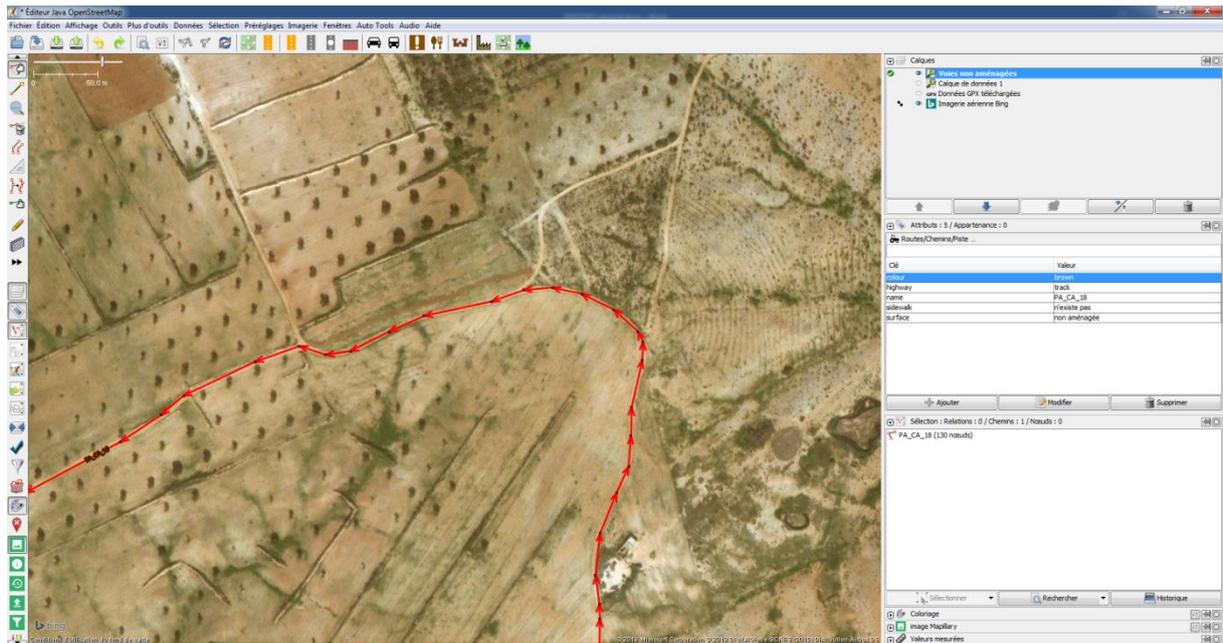


Figure 27: Etat de la voie avant modification

Le changement du trajet s'effectue soit par sélectionner les nœuds (un par un) et les déplacer sur leurs nouveaux emplacements de la façon suivante :



Si le nombre des nœuds à déplacer est insuffisant, on clique sur  et on double clic sur la partie de la voie qui nous intéresse. Le trajet de la voie après changement est comme suit :



Passons maintenant au changement des attributs. Au-dessus de chaque tableau d'attribut, on trouve : ajouter, modifier et supprimer.

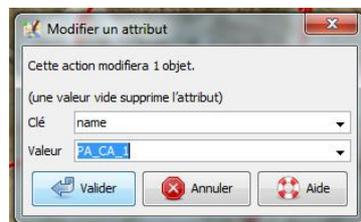
Donc on peut soit ajouter un nouvel attribut à la liste, soit modifier un attribut existant ou bien le supprimer.

Clé	Valeur
colour	brown
highway	track
name	PA_CA_18
sidewalk	n'existe pas
surface	non aménagée

 Ajouter  Modifier  Supprimer

Pour modifier ou supprimer un attribut, il suffit juste de le sélectionner puis éditer. Changeons par exemple le nom de la voie sélectionnée :

- Modifier
- Sélectionner la ligne « name_valeur »



- Modifier le nom
- Valider

Le tableau des attributs devient comme suit :

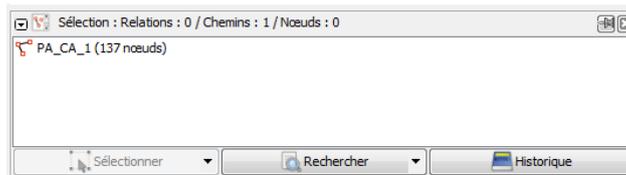
Clé	Valeur
colour	brown
highway	track
name	PA_CA_1
sidewalk	n'existe pas
surface	non aménagée

 Ajouter  Modifier  Supprimer

De la même façon on peut changer et modifier les autres attributs.

Chaque modification effectuée est enregistrée dans l'historique de JOSM.

Pour afficher l'historique de n'importe quel objet, il suffit d'activer l'onglet de sélection  et sélectionner l'objet puis choisir historique.



Un tableau affichant toutes les modifications effectuées sur l'objet sélectionné s'affiche avec les dates et les noms d'utilisateurs.

3.7 ENVOI DES MODIFICATIONS ET ENREGISTREMENT

Toutes les modifications et les changements effectués sur JOSM peuvent être téléversés vers OSM. Pour ce fait, on doit être connecté sur internet et suivre les étapes suivantes :

- Sélectionner l'onglet  pour envoyer les modifications du calque actif
- Une fenêtre s'affiche notant la liste des modifications
- On ajoute un commentaire (optionnel) puis envoyer et continuer
- Une fenêtre s'affiche pour entrer l'identifiant et le mot de passe du compte OSM

De cette façon, les changements effectués sur JOSM seront visibles sur OSM.

3.8 REQUETE ET CARACTERISATION DES VOIES COMMUNALES

Après avoir terminé le diagnostic élaboré sur les routes, on passe à la présentation de requête sous forme de diagramme. Dans cette étape, on va utiliser l'outil de mesure sur JOSM.

Pour la partie route, deux requêtes sont à élaborer :

- Niveau de dégradation
- Type de revêtement

La première étape à faire est de calculer ou bien de mesurer la totalité des voies qui se trouvent dans la commune. On commence par les sélectionner et activer l'onglet de mesure



Une fenêtre des valeurs mesurées s'affiche au droit de l'écran.

On refait la même étape pour mesurer :

- Les voies revêtues en enrobé, bicouche, tri-couche, non aménagées, etc...
- Les voies en bon, moyen et mauvais état

Dans l'étape suivante, on crée deux diagrammes à l'aide des mesures effectuées.

Voici un exemple de diagramme effectué pour le niveau de dégradation :

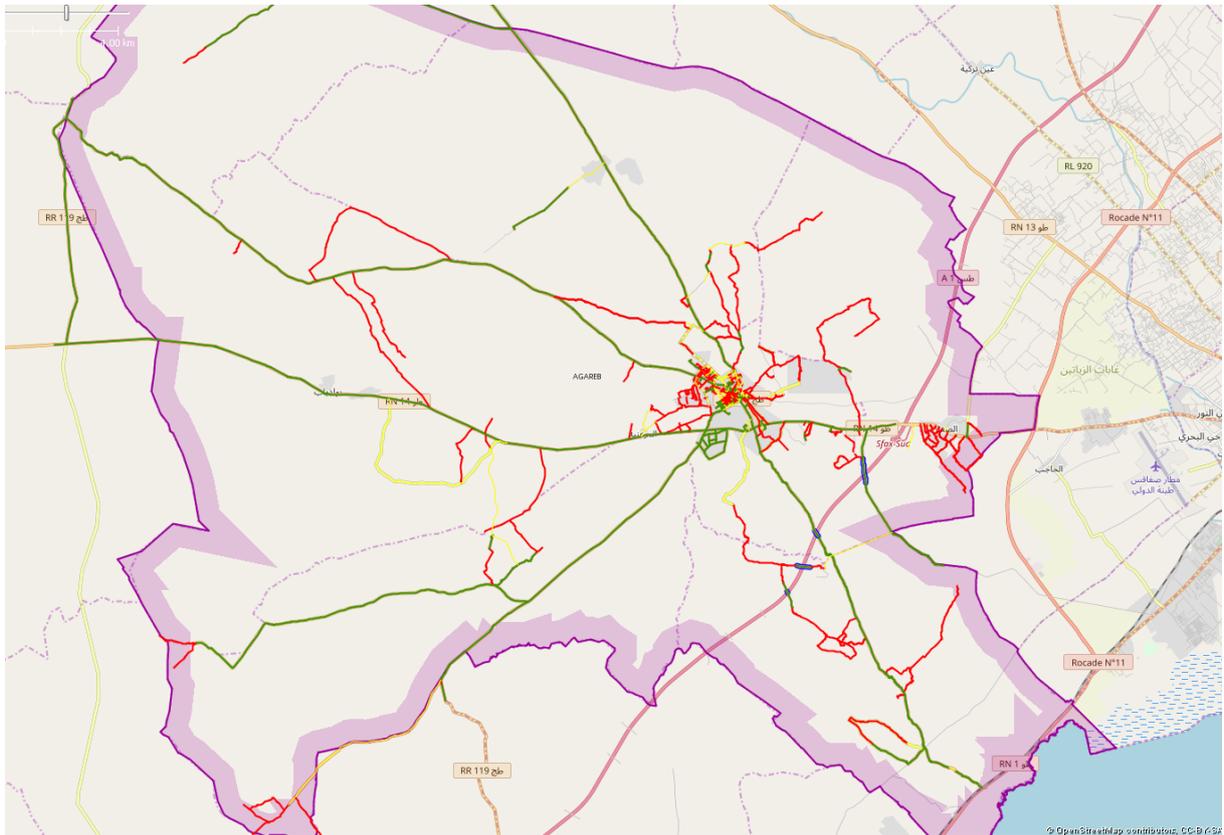
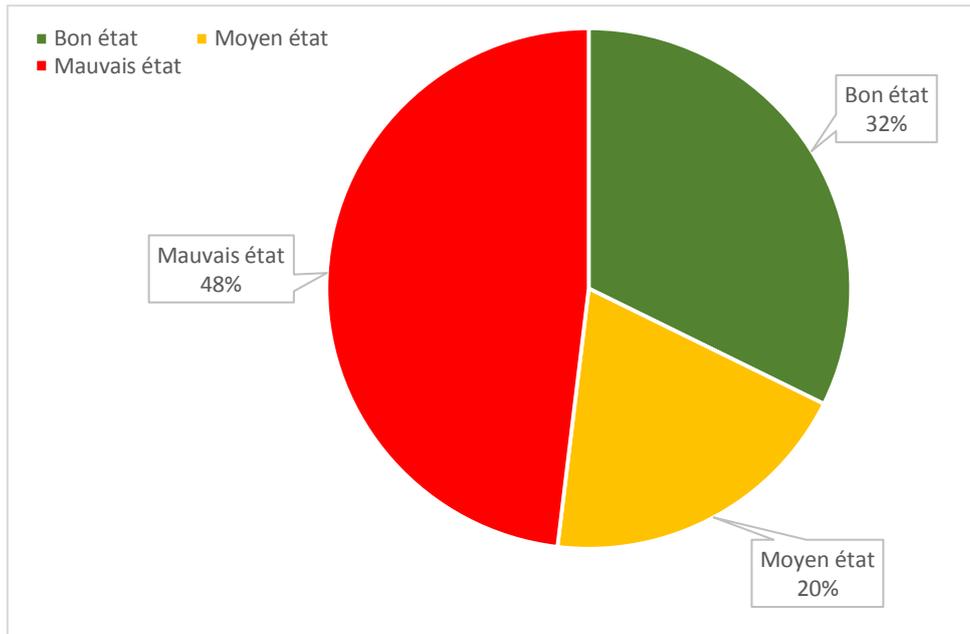


Figure 28 Carte thématique : état de la chaussée_ Municipalité d'Agareb

3.9 EXPLOITATION DES DONNEES DE CARACTERISATION DES VOIES DANS LA PLANIFICATION ET LA PRIORISATION :

Mapillary, OpenStreet Map et Java-Open streetmap sont des outils de gestion géographique pour documenter, cartographier et actualiser l'état des lieux des routes de la commune.

Ce dernier constituera un outil d'aide à la décision permettant d'obtenir une connaissance exacte du patrimoine routier ainsi qu'une évaluation objective de son état en vue de faciliter la planification et l'implémentation des interventions des nouveaux projets de voiries ou de réhabilitation du réseau de voirie en définissant le budget nécessaire.

L'exploitation de la base des données résultante de la combinaison des trois outils permettra :

- La création des cartes thématiques (types de revêtement, niveau de dégradation, réseaux des concessionnaires ...)
- L'identification des critères de priorisation des interventions et la notation de degré d'importance
- L'élaboration de plan d'intervention annuel et un programme d'entretien.
- L'amélioration de la coordination avec concessionnaires publiques.

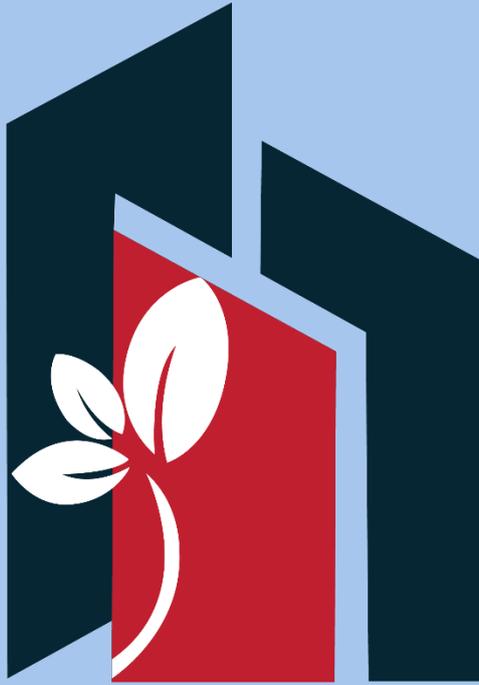
Les éléments de priorisation et la notation d'importance attribués pour chaque voie communale peuvent être à titre d'exemple :

1. **Critère n°01** : Voie en mauvais état = 1, autres =0.
2. **Critère n°02** : Voie en mauvais état et revêtue -Zone urbaine= 3points, Voie en mauvais état revêtue -Zone rurale= 2points, Voie Zone urbaine non revêtue- = 1point
3. **Critère n°03** : La présence d'un réseau des concessionnaires ; Réseau existant-Bon état= 2 points, réseau existant-Moyen ou mauvais état= 1 points, pas de réseau= 0 point. Si la voie est déjà en programmation de l'un des concessionnaires, ceci établira un critère éliminatoire de la voie en question.
4. **Critère n°04** : Critère d'accessibilité et communication : lors la voie en question relie plusieurs chemins de circulation ; Voie de communication= 1 point, Voie normale= 0 point.
5. **Critère n°05** : Nombre des points d'intérêt existant sur la voie : exemple les stations-service, aéroports, restaurants, monuments, hôtels et même radars ; 3 Point d'intérêts= 3 points, 2 Point d'intérêts= 2 points, un seul Point d'intérêts = 1 point.
6. **Critère n°06** : Le désenclavement : la voie est traversée par des oueds de grands bassins versants aux alentours des agglomérations enclavées, la notation se réalise selon le degré d'importance d'intervention.



Le nombre des critères de priorisation et la notation du degré d'importance pour chaque critère est tributaire aux spécificités de la commune.

La connaissance du patrimoine routier et l'analyse de ces éléments aidera à créer une grille de sélection des voies et par la suite à rationaliser le choix des voies prioritaires et déterminera la nature de l'intervention solliciter.



Ministère des Affaires Locales et de l'Environnement

www.affaireslocales.gov.tn

FB: www.facebook.com/MinALEnv/

Téléphone : +216 70 243 800