



Ministère des Affaires
Locales et de l'Environnement



USAID
DU PEUPLE AMERICAIN

GUIDE UTILISATEUR OUTIL DE SUIVI DES INDICATEURS DE PERFORMANCE DU SERVICE ECLAIRAGE PUBLIC

Ce référentiel des prescriptions techniques des réseaux d'éclairage public a pu être réalisé grâce au soutien généreux du peuple américain par le biais 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 le point de vue ou la politique de l'USAID ou du gouvernement des États-Unis.



Tunisia Accountability, Decentralization,
and Effective Municipalities (TADAEEM)

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	1
2	OBJECTIF DE L'OUTIL	1
3	CIBLE DE L'OUTIL	1
4	DROITS D'ACCES POUR L'UTILISATION OU LA MODIFICATION DE L'OUTIL	2
5	STRUCTURE DE L'OUTIL	2
5.1	INSTRUCTIONS D'UTILISATION	3
5.2	SCHEMA FONCTIONNEL	4
5.3	FENETRE DE DONNEES DE FACTURATION	5
5.4	FENETRE DE DONNEES DE PERFORMANCE DE SERVICE	6
5.5	TABLEAU DE BORD	7
5.6	HISTORIQUE DE FACTURATION	8
5.7	HISTORIQUE D'ECLAIREMENT	8
6	FONCTIONNEMENT INTERNE DE L'OUTIL	9
6.1	FENETRE DE DONNEES DE FACTURATION	9
6.1.1	CREATION DES ARMOIRES	9
6.1.2	INSERTION DES DONNEES DE FACTURATION	10
6.2	FENETRE DONNEES DE PERFORMANCE	11
6.2.1	DONNEES DE PERFORMANCE	11
6.2.2	TABLEAU D'ACTIVITES DE MAINTENANCE :	11
6.3	VISUALISATION DES DONNEES DANS LE TABLEAU DE BORD	11
7	LES VALEURS NORMALISEES DES KPI	12
7.1	NORME EN 60662	12
7.2	NORME EN 13201 – 1/2	12
8	CONSIGNES POUR LE DEVELOPPEUR	14
8.1	OBJECTIF	14
8.2	ELEMENTS « BACKEND » DE L'OUTIL	14
8.2.1	DONNEES SOURCES DE CALCUL	14
8.2.2	TABLEAUX DES VALEURS DES ICP	15
8.3	FONCTIONNEMENT DE L'OUTIL	16
8.3.1	PROCESSUS D'INITIALISATION	16
8.3.2	PROCESSUS DE MISE A JOUR	18

1 INTRODUCTION

Le projet TADAEEM, à travers l'implémentation des Plans d'Amélioration de Services, a pour objectif de renforcer les capacités des collectivités locales et d'améliorer la qualité des prestations des services publics tel que l'Éclairage public. Sur un plan pratique, le développement des services municipaux passe par une approche d'amélioration continue basée sur des données précises et quantitatives. Cette approche permet aux différents services municipaux d'établir des objectifs de performance bien clairs et mesurables, d'évaluer l'alignement de l'état des lieux avec les objectifs stratégiques, et finalement prendre des décisions informées pour améliorer la qualité de service et atteindre les objectifs stratégiques.

2 OBJECTIF DE L'OUTIL

L'outil ou le tableau de bord de suivi des indicateurs de performance a pour objectif de :

- Inciter les équipes techniques de la municipalité à suivre les indicateurs de performance liés au service éclairage public et s'habituer à collecter les données nécessaires pour le calcul de ces indicateurs ;
- Garder un historique des données d'entrées aboutissant au calcul des indicateurs de performance ainsi que l'évolution de ces indicateurs dans le temps ;
- Simplifier la visualisation de l'évolution des indicateurs ;
- Comparer les indicateurs calculés à des valeurs normalisées pour permettre aux services techniques de mettre les actions d'amélioration nécessaires pour améliorer ces indicateurs et par la suite la qualité de la prestation de service ;
- Favoriser la prise de décisions informées pour mieux planifier et budgétiser les projets et les actions d'amélioration du service Éclairage public.

3 CIBLE DE L'OUTIL

L'outil est fourni aux municipalités pour effectuer un suivi régulier des données générales sur le service Éclairage public et des factures de consommation électriques. Donc, il est nécessaire que l'utilisation de cet outil s'effectue par la ou les personnes :

- Ayant accès aux données techniques, financières, de performance du parc Éclairage public ;
- Ayant un accès régulier à un ordinateur pour effectuer la saisie ;
- Ayant la capacité d'effectuer la collecte régulière des données.

Le personnel éligible pour effectuer ces activités peut être :

- Un agent du service Éclairage public ;
- Le chef du service technique de la municipalité ;
- Le secrétaire général de la municipalité ;
- Le président du conseil municipal.

Le service technique concerné doit désigner une personne pour l'utilisation et l'exploitation de l'outil pour assurer une utilisation efficace et une saisie régulière et correcte des données.

4 DROITS D'ACCES POUR L'UTILISATION OU LA MODIFICATION DE L'OUTIL

L'outil de suivi contient plusieurs modules pour l'enregistrement des données, le calcul des indicateurs clés de performance (KPI) et pour la visualisation des données dans le tableau de bord. Cette structure est développée afin d'assurer la fiabilité de l'outil pour effectuer les calculs nécessaires et de simplifier l'utilisation.

Les fenêtres accessibles pour l'utilisation sont :

- Les instructions d'utilisation ;
- Données de facturation ;
- Données de performance ;
- Le tableau de bord « Dashboard » ;
- Historique factures Électricité ;
- Historique Éclairage.

Les droits d'accès se présentent comme suit :

	Consulter	Modifier	Ajouter	Supprimer	Développer
Équipe Éclairage Public	X	X	X	X	X
Administration (Maire, SG...)	X				
Conseil Municipal	X				

L'accès à ces fenêtres doit être restreint à des personnes désignées par le service technique de la municipalité.

5 STRUCTURE DE L'OUTIL

L'outil comporte :

- 1- Sept (7) fenêtres visibles à l'utilisateur :
 - Instructions d'Utilisation ;
 - Schéma fonctionnel ;
 - Données de facturation ;
 - Données de performance ;
 - Tableau de bord « Dashboard » ;
 - Historique factures Électricité ;
 - Historique Éclairage.
- 2- Deux (2) fenêtres masquées, ces fenêtres comportent la logique mathématique assurant le fonctionnement de l'outil :
 - Données source pour calcul ;
 - Tableau des valeurs KPI.

Dans ce qui suit, nous présentons la structure de chaque fenêtre.

5.1 INSTRUCTIONS D'UTILISATION

Cette page contient une introduction à l'outil, les objectifs de sa création, ainsi qu'un aperçu sur « comment utiliser cet outil ? ».

OUTIL DE SUIVI DES INDICATEURS DE PERFORMANCE DU SERVICE ECLAIRAGE PUBLIC

INTRODUCTION

Dans l'optique de renforcer les capacités des municipalités et de supporter leurs efforts de planification stratégique pour améliorer la prestation du service Éclairage Public, cet outil a été conçu dans le but d'aider les municipalités à la prise de décision et au suivi et évaluation périodique de la performance du service d'Éclairage Public.

OBJET DE L'OUTIL

Cet outil permet au service technique municipal de:

- Enregistrer les données de Consommation et les factures correspondantes dans un historique dédié
- Enregistrer un sommaire des données clés de l'infrastructure du service EP municipal
- Calculer automatiquement les valeurs des Indicateurs de performance et suivre leur évolution
- Visualiser d'une manière simple et interactive les valeurs des indicateurs de performance
- Avoir un recueil de l'historique de l'évolution des indicateurs de performance

DROITS D'ACCES POUR L'UTILISATION DE L'OUTIL

	Consulter	Modifier	Ajouter	Supprimer	Développer
Équipe Éclairage Public	X	X	X	X	X
Administration (Maire, SG..)	X				
Conseil Municipal	X				

LIEN VERS

[DONNEES DE FACTURATION](#)

[TABLEAU DE BORD](#)

[DONNEES DE PERFORMANCE](#)

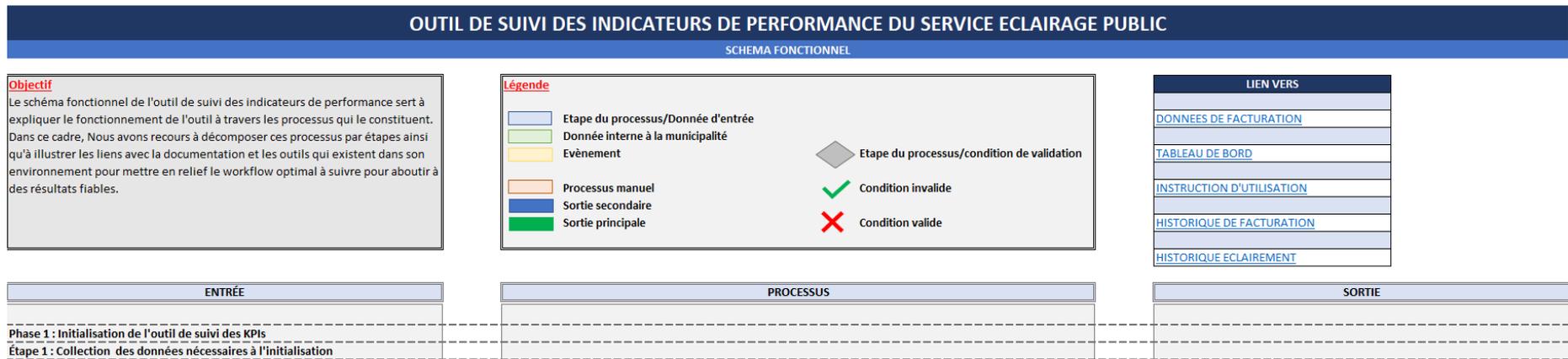
[HISTORIQUE DE FACTURATION](#)

[HISTORIQUE ECLAIREMENT](#)

5.2 SCHEMA FONCTIONNEL

La fonction du schéma fonctionnel est d'expliquer le fonctionnement de l'outil à travers les processus et les flux de travail qui le constituent. Ainsi, l'utilisateur trouve dans cette fenêtre l'ensemble des étapes aboutissantes à chaque résultat produit par l'outil.

Le schéma fonctionnel explique aussi la relation de l'outil avec son environnement extérieur (la documentation source de données, les autres outils d'amélioration de prestation de service, ...)



5.3 FENETRE DE DONNEES DE FACTURATION

Cette fenêtre comporte :

- Une rubrique pour l'ajout d'une nouvelle armoire.
- Une rubrique pour l'ajout des données de facturation.
- Des liens vers les autres fenêtres.
- Une liste déroulante des armoires saisies

L'utilisateur sera capable de saisir l'ensemble des armoires dans le parc Éclairage public et ajouter les nouvelles armoires s'il y en a, saisir les données de facturation pour chaque armoire et suivre l'évolution de la consommation dans le tableau de bord.

OUTIL DE SUIVI DES INDICATEURS DE PERFORMANCE DU SERVICE ECLAIRAGE PUBLIC			
DONNEES DE FACTURATION			
CREER UNE ARMOIRE		DONNEES DE FACTURATION POUR ARMOIRES	
SAISIR LE NOM DE L'ARMOIRE A CREER CI DESSOUS		DATE DE FACTURATION	05/06/2020
		NOM ARMOIRE	nom armoire
IDENTIFIANT DE LA DERNIERE ARMOIRE CREEE		REFERENCE ARMOIRE	#N/A
NOM ARMOIRE	NOMBRE ARMOIRE	REFERENCE ARMOIRE	
0	0	0	
IDENTIFIANT DE LA PROCHAINE ARMOIRE		N° FACTURE	
NOM ARMOIRE	NOMBRE ARMOIRE	REFERENCE ARMOIRE	
0	1	_A001	
AJOUT D'UNE NOUVELLE ARMOIRE		ID COMPTEUR	
SUPPRIMER LA DERNIERE ENTREE		ANCIEN INDEX	
		NOUVEL INDEX	
		MONTANT PAYE	
		AJOUT DONNEES ARMOIRE	
		AJOUT DE LA SAISIE	
		SUPPRIMER LA DERNIERE SAISIE	
		LISTE DES ARMOIRES DU RESEAU	
NOM ARMOIRE	REFERENCE ARMOIRE		
	#N/A		
LIEN VERS			
DONNEES DE PERFORMANCE			
TABLEAU DE BORD			
INSTRUCTION D'UTILISATION			
HISTORIQUE DE FACTURATION			
HISTORIQUE ECLAIREMENT			
		 IMPORTANT Veuillez ne pas modifier les champs en GRIS, modifier seulement les champs désignés pour l'entrée des valeurs.	

5.4 FENETRE DE DONNEES DE PERFORMANCE DE SERVICE

Cette fenêtre contient une liste exhaustive des données générales et techniques nécessaires pour le calcul des indicateurs de performance. Cette fenêtre comporte :

- Deux (2) tableaux sommaires contenant des données liées au parc EP et au service Maintenance ;
- Un lien vers le tableau de bord.
-

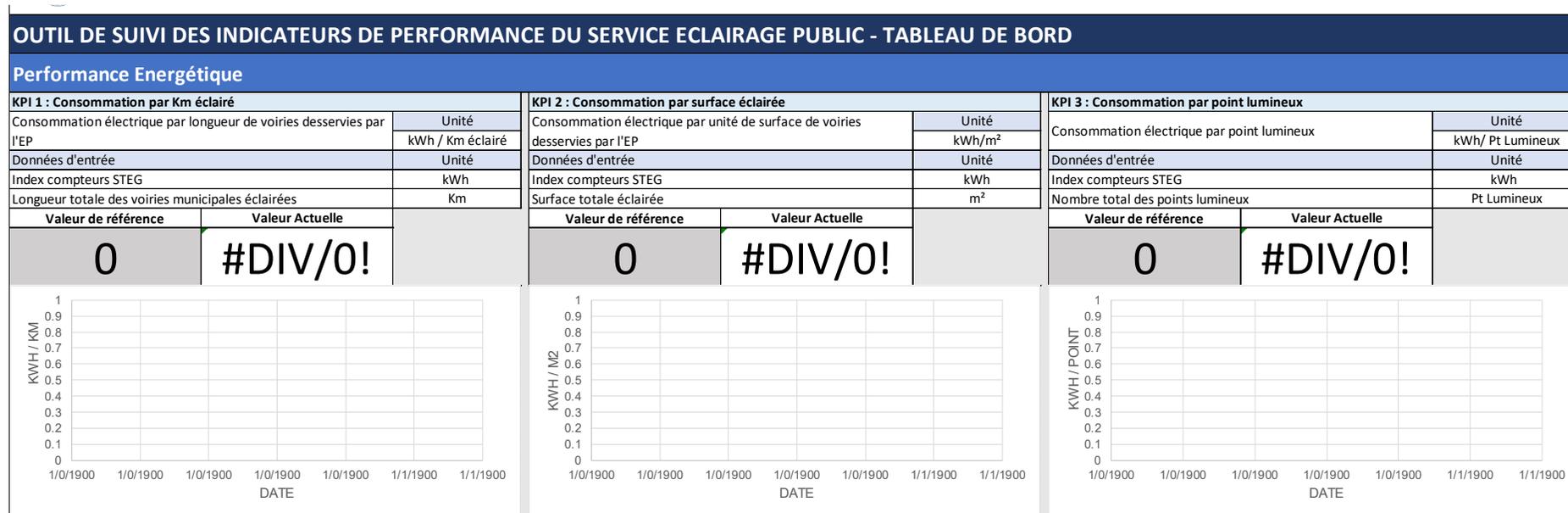
OUTIL DE SUIVI DES INDICATEURS DE PERFORMANCE DU SERVICE ECLAIRAGE PUBLIC										
DONNEES DE PERFORMANCE DE SERVICE										
DONNEES GENERALES 1										
CATEGORIE	DONNEES					UNITE				
DONNEES DEMOGRAPHIQUES	Population						NA			
VOIRIES	Longueur totale des voiries municipales						Km			
	Longueur des voiries municipales desservies par l'EP						Km			
	Surface des voiries desservies par l'EP						m ²			
ESPACES PUBLICS	Nombre des espaces publics dans la municipalité						NA			
	Nombre des espaces desservis par l'EP						NA			
PERFORMANCE ENERGETIQUE	Puissance totale installée dans la municipalité						kW			
	Puissance installée (kW)	Artère 1	Artère 2	Artère 3	Artère 4	Artère 5				
	Dernière valeur de consommation énergétique					0	kWh			
	Dernière valeur de montant total de factures STEG					0	TND			
PERFORMANCE PHOTOMETRIQUE	Nombre total des points lumineux						NA			
	Flux lumineux total						LM			
	Éclairage moyen (Lux)	Artère 1	Artère 2	Artère 3	Artère 4	Artère 5		LUX		
METTRE A JOUR LES KPI										
DONNEES GENERALES 2										
Date					05/06/2020					
Pannes réclamées										
Pannes réparées										
Nombre de lampes remplacées pour non performance énergétique										
Nombre de lampes remplacées pour fin de durée de vie technique										
Nombre de lampes remplacées pour défaillance technique										
Nombre de lampes remplacées pour vandalisme										
AJOUTER LES DONNEES DE MAINTENANCE										
LIEN VERS										
DONNEES DE FACTURATION										
TABLEAU DE BORD										
INSTRUCTION D'UTILISATION										
HISTORIQUE DE FACTURATION										
HISTORIQUE ECLAIREMENT										
 <div style="background-color: red; color: white; padding: 5px; display: inline-block;"> IMPORTANT Les données d'activités de maintenance sont à saisir à des intervalles réguliers (chaque mois par exemple) </div>										

5.5 TABLEAU DE BORD

Le tableau de bord est la partie de visualisation des indicateurs de performance.

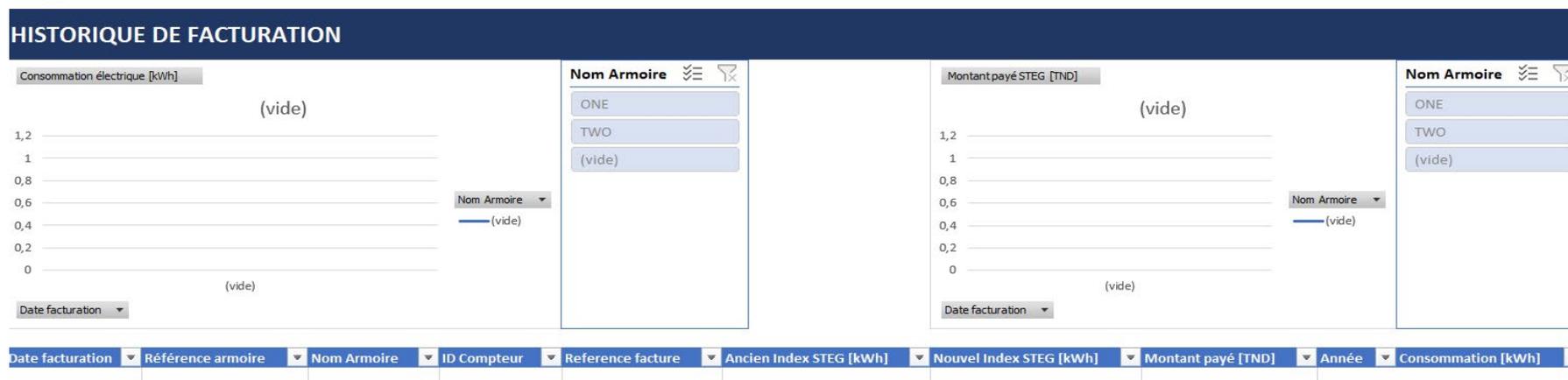
Les indicateurs sont classés selon leurs catégories respectives comme indiqué dans le « Dashboard », dans chaque fenêtre KPI on voit :

- Une définition de l'indicateur ;
- Les données d'entrée pour calculer cet indicateur ;
- Les unités des données d'entrée et de sortie ;
- La valeur normalisée si elle existe ;
- La valeur calculée « Valeur Actuelle » ;
- Une courbe de suivi de l'évolution du KPI.



5.6 HISTORIQUE DE FACTURATION

Cette feuille donne à l'utilisateur la possibilité de construire une base de données de facturation STEG à la suite de chaque saisie comme décrit dans 5.2, l'utilisateur peut également utiliser le filtre pour sélectionner une ou plusieurs armoires et visualiser leur courbe de consommation kWh ou montant de facturation liée à cette ou ces armoires.



5.7 HISTORIQUE D'ECLAIREMENT

Ce tableau enregistre et constitue la base de données des mesures d'éclairage dans les artères principales ou la municipalité souhaite suivre le niveau d'éclairage.

OUTIL DE SUIVI DES INDICATEURS DE PERFORMANCE DU SERVICE ECLAIRAGE PUBLIC						
HISTORIQUE DES MESURES D'ECLAIREMENT MOYEN						
Date	Eclairage Artère 1	Eclairage Artère 2	Eclairage Artère 3	Eclairage Artère 4	Eclairage Artère 5	Remarques

6 FONCTIONNEMENT INTERNE DE L'OUTIL

Cette partie sera consacrée à l'explication de la manière d'utilisation de cet outil ainsi que son fonctionnement interne lors de chaque étape effectuée par l'utilisateur. Ceci est fait pour le but de faciliter la modification de la structure et des fonctionnalités de l'outil en cas de besoin par des personnes qualifiées désignées par la municipalité pour cette fin.

6.1 FENETRE DE DONNEES DE FACTURATION

La deuxième feuille dans l'outil est nommée « Données de facturation ». Elle est construite pour :

- Permettre à l'utilisateur de créer une base de données de facturation pour chaque armoire ;
- Permettre à l'utilisateur de saisir les informations des factures STEG et les introduire dans l'outil. Ceci permet de remplir l'historique de facturation et de calculer les valeurs des KPI.

6.1.1 CREATION DES ARMOIRES

L'utilisateur commence par créer les armoires qui constituent le réseau Éclairage public comme suit :

- Dans la rubrique « CRÉER UNE ARMOIRE »



- L'utilisateur saisit le nom de l'armoire dans le champ désigné



- Ensuite, il appuie sur le bouton « AJOUT D'UNE NOUVELLE ARMOIRE »



Ainsi l'armoire est déclarée dans la base de données.

En cas de saisie erronée, l'utilisateur peut effacer la saisie en appuyant sur :



6.1.2 INSERTION DES DONNEES DE FACTURATION

Le raisonnement est le suivant :

Chaque période (Fréquence de facturation de la part de la STEG), l'utilisateur saisit des informations des factures pour chaque armoire, puis il confirme cette saisie pour mettre à jour les KPI et l'historique de consommation. Il procède comme suit :

- L'utilisateur commence par choisir l'armoire pour laquelle il va entrer les données de facturation de la liste déroulante « **Nom de l'armoire** », ensuite, il saisit les informations requises

DONNEES DE FACTURATION POUR ARMOIRES	
DATE DE FACTURATION	4/7/2020
NOM ARMOIRE	nom armoire
REFERENCE ARMOIRE	#N/A
N° FACTURE	
ID COMPTEUR	
ANCIEN INDEX	
NOUVEL INDEX	
MONTANT PAYE	

Puis, il appuie sur le bouton « **AJOUT DONNEES ARMOIRE** »

AJOUT DONNEES ARMOIRE

Ceci effectue l'entrée des données dans l'historique de facturation

HISTORIQUE DE FACTURATION								
Date facturation	Référence armoire	Nom Armoire	ID Compteur	Reference facture	Ancienne référence compteur [KWH]	Nouvelle référence compteur [KWH]	Montant payé [TND]	Année
3/26/2020	_A001	NOUVELLE ARMOIRE	5567DX	10000	0	5000	200	2020

Ceci s'effectue pour chaque armoire. Lorsque la saisie est effectuée, l'utilisateur appuie sur le bouton « **AJOUT DE LA SAISIE** ».

AJOUT DE LA SAISIE

En cas de saisie erronée, l'utilisateur peut effacer la saisie en appuyant sur

SUPPRIMER LA DERNIERE SAISIE

6.2 FENETRE DONNEES DE PERFORMANCE

La feuille « Données de Performance » contient deux rubriques, la première pour des renseignements généraux garder un enregistrement de l'état actuel des paramètres clés du réseau EP. Elle est modifiée manuellement par l'utilisateur après un projet d'extension ou de modification du réseau. La deuxième est pour l'entrée périodique des données clés d'activités de maintenance.

6.2.1 DONNEES DE PERFORMANCE

L'utilisateur effectue la modification des valeurs des différents paramètres manuellement dans la rubrique « Données Générales 1 »

DONNEES GENERALES 1						
CATEGORIE	DONNEES					UNITE
DONNEES DEMOGRAPHIQUES	Population					NA
VOIRIES	Longueur totale des voiries municipales					Km
	Longueur des voiries municipales desservies par l'EP					Km
	Surface des voiries desservies par l'EP					m ²
ESPACES PUBLICS	Nombre des espaces publics dans la municipalité					NA
	Nombre des espaces desservis par l'EP					NA
PERFORMANCE ENERGETIQUE	Puissance totale installée dans la municipalité					kW
	Puissance installée (kW)	Artère 1	Artère 2	Artère 3	Artère 4	Artère 5
	Dernière valeur de consommation énergétique					0 kWh
Dernière valeur de montant total de factures STEG					0 TND	
PERFORMANCE PHOTOMETRIQUE	Nombre total des points lumineux					NA
	Flux lumineux total					LM
	Éclairage moyen (Lux)	Artère 1	Artère 2	Artère 3	Artère 4	Artère 5
METTRE A JOUR LES KPI						

Ensuite, il appuie sur le bouton « **METTRE A JOUR LES KPI** »

Ceci effectue la mise à jour des KPI, les prochains KPI seront calculés sur la base des modifications faites sur ce tableau.

6.2.2 TABLEAU D'ACTIVITES DE MAINTENANCE :

À des intervalles réguliers, l'utilisateur effectue la saisie des données respectives à la maintenance dans le tableau « Données Générales 2 ».

Il appuie ensuite sur le bouton « **AJOUTER LES DONNEES DE MAINTENANCE** ».

AJOUTER LES DONNEES DE MAINTENANCE

6.3 VISUALISATION DES DONNEES DANS LE TABLEAU DE BORD

Le tableau de bord « Dashboard » est construit d'une manière à présenter chaque KPI dans un bloc qui contient :

- Les informations clés liées au KPI
- La valeur actuelle (calculée) et la valeur normalisée (Référence) du KPI
- Une courbe d'évolution du KPI

7 LES VALEURS NORMALISEES DES KPI

Les KPI utilisés dans cet outil sont conçus pour évaluer l'alignement de la performance du service EP avec les normes techniques en vigueur.

Il existe 2 catégories de normes à considérer :

- Normes obligatoires :
 - Ces normes sont mentionnées dans la législation tunisienne, les cahiers des charges techniques...
- Normes référentielles :
 - Normes internationales
 - Normes référenciées dans plusieurs guides techniques

7.1 NORME EN 60662

Norme à utilisation **obligatoire** (JORT 14 février 2006, Arrêté du ministre de l'intérieur et du développement local, de la ministre de l'équipement, de l'habitat et de l'aménagement du territoire et du ministre de l'industrie, de l'énergie et des petites moyennes entreprises du 9 février 2006, portant sur les spécifications techniques relatives à l'économie d'énergie lors de l'installation des réseaux d'éclairage public. Article 2)

Cette norme fixe l'efficacité lumineuse minimale à utiliser pour les lampes d'éclairage public. Valeurs pour les lampes dont le Ballast est non compris) :

PUISSANCE (W)	FLUX LUMINEUX (lm)	EFFICACITE LUMINEUSE (lm/W)
70	6600	94
100	10500	105
150	16500	110
250	32000	128
400	55000	138

7.2 NORME EN 13201 – 1/2

Cette norme est référenciée dans plusieurs guides techniques :

- **Guide des fondamentaux d'éclairage public – GIZ**
- **Guide Technique Module 3 : Éclairage Public – CPSCL**

Cette norme donne les prescriptions techniques pour la sélection des classes de voiries et donne les exigences de performance pour chaque type. L'application de la méthode indiquée dans la norme nous donne les valeurs suivantes d'éclairage moyen.

ECLAIREMENT MOYEN AU NIVEAU DU SOL (lux)	
Trottoirs réservés aux piétons	5
Pour des véhicules se déplaçant lentement (max 10 km/h)	10
Circulation régulière de véhicules (max 40 km/h)	20
Passages piéton, point de chargement et déchargement des véhicules	50

Ces normes techniques s'appliquent à l'éclairage extérieur pour tous les fins et toutes les classes de voiries. Ainsi, La mise des hypothèses fixant le cadre de définition des valeurs de référence de cet outil est une étape nécessaire pour se limiter à une valeur unique pour chaque indicateur :

HYPOTHESE 1 : Les voiries municipales sont majoritairement des voiries ayant une circulation motorisée à basse vitesse et un mouvement généralement important de piétons. Ceci donne :

$$10 \leq \text{Eclairage (Lux)} \leq 20$$

HYPOTHESE 2 : La puissance électrique consommée des lampes pour les besoins d'éclairage public est majoritairement de l'ordre de **150 W**. Ceci donne :

$$\text{Efficacité Lumineuse} \geq 105 \text{ lm /W}$$

HYPOTHESE 3 : La hauteur des points lumineux est majoritairement :

$$6 \leq \text{Hauteur (m)} \leq 8$$

HYPOTHESE 4 : La disposition des voiries impose l'espacement entre les points lumineux selon le tableau suivant (Indiqué dans plusieurs guides techniques

DISPOSITION DES VOIRIES	INTER-DISTANCE e (m)
Unilatérale	$3h \leq e \leq 3.5h$
Vis-à-vis	
Axiale	
Quinconce	$2.5h \leq e \leq 3h$

Pour un :

- Eclairage moyen = 15 lux
- Efficacité lumineuse = 105 lm/W
- Hauteur = 8 m
- Espacement = 24 m
- Disposition **UNILATERALE**

ECLAIREMENT MOYEN	EFFICACITE LUMINEUSE	PUISSANCE INSTALLEE PAR Km
15 lux	105 lm/W	6 kW/km

8 CONSIGNES POUR LE DEVELOPPEUR

8.1 OBJECTIF

Ce chapitre est dédié à l'explication du fonctionnement de l'outil de suivi des indicateurs de performance et les différents processus et flux de travail. Nous expliquerons le fonctionnement de l'outil par cas d'usage en mettant en relief chaque action effectuée par l'utilisateur ainsi que chaque opération qui s'effectue au niveau de l'outil (formules, mise à jour automatique des courbes) et au niveau du code « Visual Basic » qui permet à l'outil de fonctionner d'une manière automatique.

Cette partie du guide utilisateur servira comme un guide technique pour les municipalités qui décident d'apporter plus de modifications fondamentales sur l'outil pour mieux répondre à leurs besoins spécifiques.

Reste à noter que les modifications ayant référence à ce chapitre doivent éventuellement être exécutées par une partie qualifiée ayant une expérience suffisante avec le logiciel « Microsoft Excel »

8.2 ELEMENTS « BACKEND » DE L'OUTIL

L'outil de calcul contient deux feuilles masquées :

- Données sources de calcul
- Tableaux des Valeurs des ICP

Chaque feuille contient plusieurs tableaux pour exécuter des tâches différentes. Dans ce qui suit, Nous définissons chaque élément de « BACKEND ».

8.2.1 DONNEES SOURCES DE CALCUL

Dans ce qui suit, les tableaux seront référencés par les coordonnées de leurs premières cases ; Pour repérer les tableaux par leurs indices, le développeur effectue la saisie de l'indice dans le champ illustré ci-dessous :

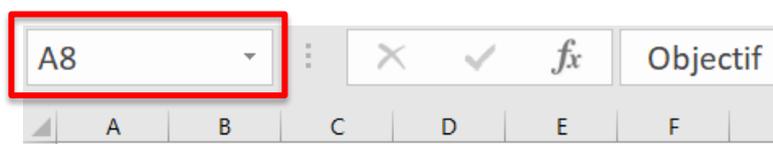
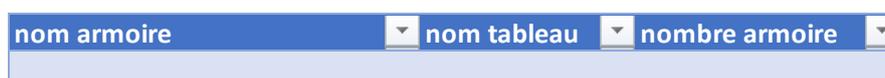


Tableau Liste Armoires : Ce tableau contient les informations d'identification des armoires qui constituent le réseau. A la création d'une nouvelle armoire, son nom, identifiant et numéro seront enregistrés dans ce tableau.

Indice de la première case : A1



Tableaux d'enregistrement temporaire des données de facturation : Ces tableaux sont conçus pour enregistrer les données de facturation d'une seule armoire lors de la saisie des données pour un cycle de facturation. Lors de la confirmation de la saisie. Les informations seront transférées de ces tableaux vers le tableau qui regroupe toutes les données de facturation pour les cycles de facturation. L'outil contient 100 tableaux et par suite l'outil dans son état actuel peut supporter un réseau contenant jusqu'à 100 armoires.

Indice de la première case : E1



Tableau Consommation : Contient toutes les données de facturation entrées dans l'outil. Chaque cycle de facturation est représenté par une ligne. Les 100 premières cases sont pour la consommation. Les autres sont pour les montants. La 1ère colonne est pour la date, la 2ème est pour la consommation de la première armoire déclarée et la 102ème colonne est pour le montant de facture STEG et ainsi de suite.

Indice de la première case : AC1

Tableau des dernières valeurs d'éclairage : Contient les dernières mesures d'éclairage enregistrées dans l'outil.

Indice de la première case : IB9

Artère 1	Artère 2	Artère 3	Artère 4	Artère 5	moyenne
0	0	0	0	0	0

Tableaux dynamiques croisés « PivotTable3 » et « PivotTable5 » : Contiennent les valeurs de consommation et de facturation STEG pour chaque armoire, ils diffèrent du tableau consommation car ils permettent de générer des graphiques dynamiques.

Indices des premières cases : E74 et DB72

8.2.2 TABLEAUX DES VALEURS DES ICP

Tableaux des valeurs « catXicpY » : L'outil contient 16 indicateurs de performance. Par suite, il existe 16 tableaux dans cette feuille ou les valeurs des KPI ainsi que leurs données d'entrée sont enregistrées. Le principe de chaque tableau est le suivant :

- Chaque KPI a un indice Y est appartient à une catégorie X.
 - o L'entête de chaque tableau contient le nom du KPI enregistré dans ce tableau
 - o La première colonne de chaque tableau est pour la date d'entrée de données
 - o Toutes les autres colonnes sauf la dernière contiennent les données d'entrée
 - o La dernière colonne contient les valeurs des KPI calculés automatiquement

- La formule de calcul du KPI se trouve dans la dernière cellule de la première ligne et se reproduit dans les autres lignes automatiquement (fonctionnalité Excel)

Consommation énergétique par km éclairé			
date	longueur de voiries éclairées	consommation énergétique	consommation énergétique par km éclairé
			#DIV/0!
			#DIV/0!

8.3 FONCTIONNEMENT DE L'OUTIL

L'outil de suivi des indicateurs de performance, comme beaucoup d'outils de support de prise de décision, est construit pour supporter différents cas d'usage. Ainsi, cette partie expliquera la chaîne des opérations dans chaque cas d'usage dans l'outil.

Ces cas d'usage peuvent être catégorisés de la manière suivante :

Processus d'initialisation	Processus de mise à jour
Initialisation des données de performance	Mise à Jour des données de facturation et KPI associés
Création et suppression des armoires	Mise à Jour des données de performance et KPI associés
	Mise à Jour des données de maintenance et KPI associés

8.3.1 PROCESSUS D'INITIALISATION

Initialisation des données de performance

- Se rendre vers « Données de Performance > DONNEES GENERALES 1 »
- Effectuer une saisie MANUELLE dans les cellules BLANCHES (Les cellules en GRIS sont calculées AUTOMATIQUEMENT)
- Appuyer sur le bouton « METTRE A JOUR LES KPI », Ceci exécute la macro « MettreAJourICP »
 - Les KPIs qui se calculent en utilisant seulement les données du tableau DONNEES GENERALES 1 sont les KPIs de la catégorie PERFORMANCE PHOTOMETRIQUE (CAT 4) et QUALITE DE LA PRESTATION DE SERVICE EP (CAT 3). Ainsi, Seulement les KPIs de ces catégories seront actualisés.
- Pour chaque KPI, cette séquence d'actions permet de calculer et enregistrer les nouvelles valeurs des KPI :

```
Set newrow = Sheet3.ListObjects("cat3icp1").ListRows.Add
    With newrow
        .Range(1) = Sheet4.Range("N10")
        .Range(2) = Sheet1.Range("I9")
        .Range(3) = Sheet1.Range("I24")
    End With
```

- Dans « Tableaux des valeurs des ICP > catXicpY » une nouvelle ligne vide se crée et se remplit avec :
 - o Case 1 : Date d'entrée de données
 - o Case 2 : Donnée d'entrée 1
 - o Case 3 : Donnée d'entrée 2

Dans l'exemple ci-dessus, Le KPI mis à jour est « Nombre de points lumineux par habitant », Les valeurs de ce KPI sont calculées et enregistrés dans le tableau nommé « cat3icp1 ». Ainsi :

- o Case 1 : Date
- o Case 2 : Sheet1.Range(« I9 ») : Population
- o Case 3 : Sheet1.Range(« I24 ») : Nombre de points lumineux
- Excel utilise la première et dernière colonne pour la production des graphiques sur la feuille « Dashboard ». Ainsi les graphiques seront mis à jour automatiquement après que la macro est exécutée.

Création des armoires

- Dans Données de facturation > Case A11 : Saisir manuellement le nom de la nouvelle armoire à créer
 - o La case A18 contient le nom de la dernière armoire créée. Ceci est obtenu par la formule :
 - **=@INDEX(ListeArmoires,ROWS(ListeArmoires),1)**
 - o La case D18 contient le numéro de la dernière armoire créée :
 - **=@INDEX(ListeArmoires,ROWS(ListeArmoires),3)**
 - o La case F18 contient l'identifiant de la dernière armoire créée :
 - **=@INDEX(ListeArmoires,ROWS(ListeArmoires),2)**
- Ces informations sont utilisées pour déterminer les informations suivantes :
 - o Case A24 : Nom de la prochaine armoire à créer <- Case A11
 - o Case D24 : Numéro de la prochaine armoire à créer <- Case D18 + 1
 - o Case F24 : Référence de l'armoire à créer : Cette valeur est une chaîne de caractère obtenue à partir du numéro de l'armoire (Case D24) selon la formule suivante :
 - **=@IFS(D24<10,CONCAT("_A00",D24),AND(D24>=10,D24<100),CONCAT("_A0",D24),D24>=100,CONCAT("_A",D24))**
- Appuyer sur « AJOUT D'UNE NOUVELLE ARMOIRE ». La Macro « AddCabinet » s'exécute

```

Sub AddCabinet_Click()
    If Sheet4.Range("A11") = "" Then
        Message = MsgBox("Entrer le nom de l'armoire à créer.", vbCritical,
"ERREUR")
[Si le champ de saisie de nom d'armoire est vide, un message d'erreur s'affiche]

    Else
        Result = MsgBox("Êtes-vous sur de vouloir créer cette armoire ?", vbYesNo +
vbQuestion, "CONFIRMATION")
[Si le champ de saisie est non vide, un message de confirmation s'affiche pour confirmer l'ajout]

        If Result = vbYes Then
[L'utilisateur Appuie sur "YES" et la série des actions suivante s'exécute]

            NbRows = Sheet8.ListObjects("ListeArmoires").ListRows.Count + 1
            NameCabinet = Sheet4.Range("A11")
            If NbRows < 10 Then
                RefCabinet = "_A00" & CStr(NbRows)
            ElseIf NbRows >= 10 And NbRows < 100 Then
                RefCabinet = "_A0" & CStr(NbRows)
            ElseIf NbRows >= 100 Then
                RefCabinet = "_A" & CStr(NbRows)
[La référence de l'armoire se crée en se basant sur le numéro de l'armoire à créer]

            End If
            Set newrow = Sheet8.ListObjects("ListeArmoires").ListRows.Add
            With newrow
                .Range(1) = NameCabinet
                .Range(2) = RefCabinet
                .Range(3) = NbRows
            End With
[Une nouvelle ligne se crée dans le tableau ListeArmoires contenant le nom de l'armoire, sa reference et son numéro]

            Sheet4.Range("A11") = ""
[La case A11 est vidée pour la préparer à une nouvelle entrée]

        End If
    End If
End Sub

```

⇒ Une nouvelle armoire s'ajoute à la base de données de l'outil

8.3.2 PROCESSUS DE MISE A JOUR

Mise à jour des données de facturation

- Dans « Données de facturation > DONNEES DE FACTURATION POUR ARMOIRES », La case de la date affiche la date d'aujourd'hui automatiquement. Vu que l'outil n'est pas conçu pour l'entrée de plusieurs cycles de facturation dans une seule session de saisie. Le cycle de facturation entrée pendant la session sera enregistré avec la date ou la saisie a été effectuée
- Saisir les données de facturation dans les champs correspondants en sélectionnant l'armoire pour laquelle on entre les données de facturation (Liste déroulante dans la case N12 tirant la liste des armoires déclarées dans le tableau ListeArmoires)
- Appuyer sur « AJOUT DONNEES ARMOIRE », la macro « NouvelleSession » s'exécute :

```
answer = MsgBox("Confirmer l'entrée de données de facturation pour cette armoire
?", vbYesNo + vbQuestion, "CONFIRMATION")
```

[Un message s'affiche pour confirmer la saisie]

```
If answer = vbYes Then
    NomArmoire = CStr(Sheet4.Range("N14").Value)
```

[La variable NomArmoire reçoit la référence l'armoire pour laquelle on entre les données dans la case N14]

```
Sheet8.ListObjects(NomArmoire).Range(2, 2) = Sheet4.Range("N22").Value -
Sheet4.Range("N20").Value
Sheet8.ListObjects(NomArmoire).Range(2, 3) = Sheet4.Range("N24")
```

[La consommation de l'armoire et le montant payé correspondant sont stockés dans le tableau de stockage temporaire portant le même nom que la référence de l'armoire sélectionnée]

```
Set newrow = Sheet5.ListObjects("historique").ListRows.Add
With newrow
    .Range(1) = Sheet4.Range("N10")
    .Range(2) = Sheet4.Range("N14")
    .Range(3) = Sheet4.Range("N12")
    .Range(4) = Sheet4.Range("N18")
    .Range(5) = Sheet4.Range("N16")
    .Range(6) = Sheet4.Range("N20")
    .Range(7) = Sheet4.Range("N22")
    .Range(8) = Sheet4.Range("N24")
End With
```

[L'historique de facturation reçoit une nouvelle ligne qui contient les données de facturation saisies]

```
Sheet4.Range("N18") = ""
Sheet4.Range("N16") = ""
Sheet4.Range("N20") = ""
Sheet4.Range("N22") = ""
Sheet4.Range("N24") = ""
```

[Les champs sont vides pour préparer à la saisie suivante]

```
End If
```

- Répéter les étapes précédentes jusqu'à saisir toutes les données de facturation des armoires du réseau
- Appuyer sur « AJOUT DE LA SAISIE », la macro « AddData » s'exécute

```
Sub AddData_Click()
    Dim i As Integer
    Set newrow = Sheet8.ListObjects("Consommation").ListRows.Add
    With newrow
        .Range(1) = Sheet4.Range("N10").Value
        For i = 2 To Sheet8.ListObjects("ListeArmoires").ListRows.Count + 1
            armoire = CStr(Sheet8.ListObjects("ListeArmoires").Range(i, 2).Value)
            .Range(i) = Sheet8.ListObjects(armoire).Range(2, 2).Value
            .Range(i + 100) = Sheet8.ListObjects(armoire).Range(2, 3).Value
        Next i
    End With
```

[Une nouvelle ligne est créée dans le tableau Consommation. Cette ligne contient les données de facturation saisies et enregistrées dans les tableaux d'enregistrement temporaires de données]

```
Set newrow = Sheet3.ListObjects("catlicp1").ListRows.Add
With newrow
    .Range(1) = Sheet4.Range("N10").Value
    .Range(2) = Sheet1.Range("I12").Value
    .Range(3) = Sheet1.Range("I21").Value
End With
Set newrow = Sheet3.ListObjects("catlicp2").ListRows.Add
With newrow
    .Range(1) = Sheet4.Range("N10").Value
    .Range(2) = Sheet1.Range("I13").Value
    .Range(3) = Sheet1.Range("I21").Value
End With
Set newrow = Sheet3.ListObjects("catlicp3").ListRows.Add
```

```

With newrow
    .Range(1) = Sheet4.Range("N10").Value
    .Range(2) = Sheet1.Range("I24").Value
    .Range(3) = Sheet1.Range("I21").Value
End With
Set newrow = Sheet3.ListObjects("cat2icp1").ListRows.Add
With newrow
    .Range(1) = Sheet4.Range("N10").Value
    .Range(2) = Sheet1.Range("I22").Value
    .Range(3) = Sheet1.Range("I12").Value
End With
Set newrow = Sheet3.ListObjects("cat2icp2").ListRows.Add
With newrow
    .Range(1) = Sheet4.Range("N10").Value
    .Range(2) = Sheet1.Range("I9").Value
    .Range(3) = Sheet1.Range("I22").Value
End With

```

[Les données d'entrées sont ajoutées aux tableaux d'historiques des valeurs de KPI, les valeurs sont calculées, et les graphiques d'évolution sont mis à jour]

End Sub

Mise à jour des données de maintenance :

- Dans Données de performance > DONNEES GENERALES 2, Saisir les données requises dans les champs correspondants
- Appuyer sur « AJOUTER LES DONNEES DE MAINTENANCE », la macro « AddMaintenance » s'exécute :

```

Sub AddMaintenance_Click()
    answer = MsgBox("Confirmer l'entrée de donnée d'activités de maintenance ?",
vbYesNo + vbQuestion, "CONFIRMATION")

```

[Un message de confirmation d'ajout de données s'affiche]

```

If answer = vbYes Then
Set newrow = Sheet3.ListObjects("cat5icp1").ListRows.Add
    With newrow
        .Range(1) = Sheet1.Range("P9")
        .Range(2) = Sheet1.Range("P11")
        .Range(3) = Sheet1.Range("P12")
    End With
Set newrow = Sheet3.ListObjects("cat5icp2").ListRows.Add
    With newrow
        .Range(1) = Sheet1.Range("P9")
        .Range(3) = Sheet1.Range("P14")
        .Range(4) = Sheet1.Range("P16")
        .Range(5) = Sheet1.Range("P18")
        .Range(6) = Sheet1.Range("P20")
    End With
End If

```

[Les données saisies sont ajoutées aux tableaux de valeurs des KPI, les KPI sont calculés et les graphes d'évolution sont mis à jour]

End Sub



Ministère des Affaires
Locales et de l'Environnement

www.affaireslocales.gov.tn

FB:www.facebook.com/MinALEnv/

Téléphone : +216 70 243 800