



Journée d'information sur les expériences  
de la municipalité de Sfax en matière d'EE et ER à Sfax  
14 juillet Hôtel Movenpick - Sfax

# *Stratégie et projets de la municipalité de Sfax en matière d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables*

**Dr. Riadh Haj Taieb**

**Directeur Général**

**Municipalité de Sfax**

**14 juillet 2020**

# Plan de l'exposé

## 10 ans d'efficacité énergétique (maitrise de l'énergie) :

- 1) Stratégie de la ville en matière de DD (SDGS 2006 /2016)
- 2) Réducteur de puissance dans l'éclairage public (2008)
- 3) Efficacité énergétique dans les équipements sportifs (2009)
- 4) Contrat programme avec l'ANME (2011)
- 5) Mise en œuvre des recommandations des audits énergétiques
- 6) Bilan Carbone ( 2013) vers un DD
- 7) Projet PAED (2014) consolide la stratégie de DD
- 8) Le PDU (2017): vers une mobilité durable
- 9) Projets en cours ou en préparation (2020/2022)

## 5 ans d'énergies renouvelables (vers la transition énergétique) :

- 1) Projet RELS (2015)
- 2) Photovoltaïque d'autoproduction à Bechka
- 3) Sensibilisation

## Leçons à tirées de l'expérience de Sfax en matière EE & ER

# 1) Stratégie de la ville pour le DD

## SDGS 2016 : Des projets stratégiques

Aménagement urbain dans une perspective de métropolisation	Renforcement et développement des infrastructures	Dépollution et amélioration du cadre de vie	Développement économique
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mode de développement urbain littoral</li><li>• Aménagement et valorisation du littoral sud</li><li>• Institutionnalisation du cadre métropolitain.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Port</li><li>• Aéroport</li><li>• Plate - forme logistique</li><li>• Transport en Site Propre</li><li>• Infrastructures d'appui aux activités culturelles</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Lutte contre la pollution et les risques urbains</b></li><li>• <b>Préservation des ressources naturelles et promotion des énergies renouvelables</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Technopôle informatique TIC</li><li>• Pôle agricole agroalimentaire biotechnologie et santé,</li><li>• PAEC</li><li>• Développement Touristique et de Loisirs</li></ul>
Festival international de la musique • méditerranéenne			



# Risques Urbains à Sfax

\* **Inondation**: risque n°1 en Tunisie. Les 40 dernières années ont été marquées en Tunisie par des inondations importantes: 69, 73, 82, 84, 90, 1995, 2000 2003, 2009 et 2013.

Sfax a connu une inondation meurtrière en 1982 , depuis la situation est devenue maitrisable grâce à la construction d'ouvrages de protection.

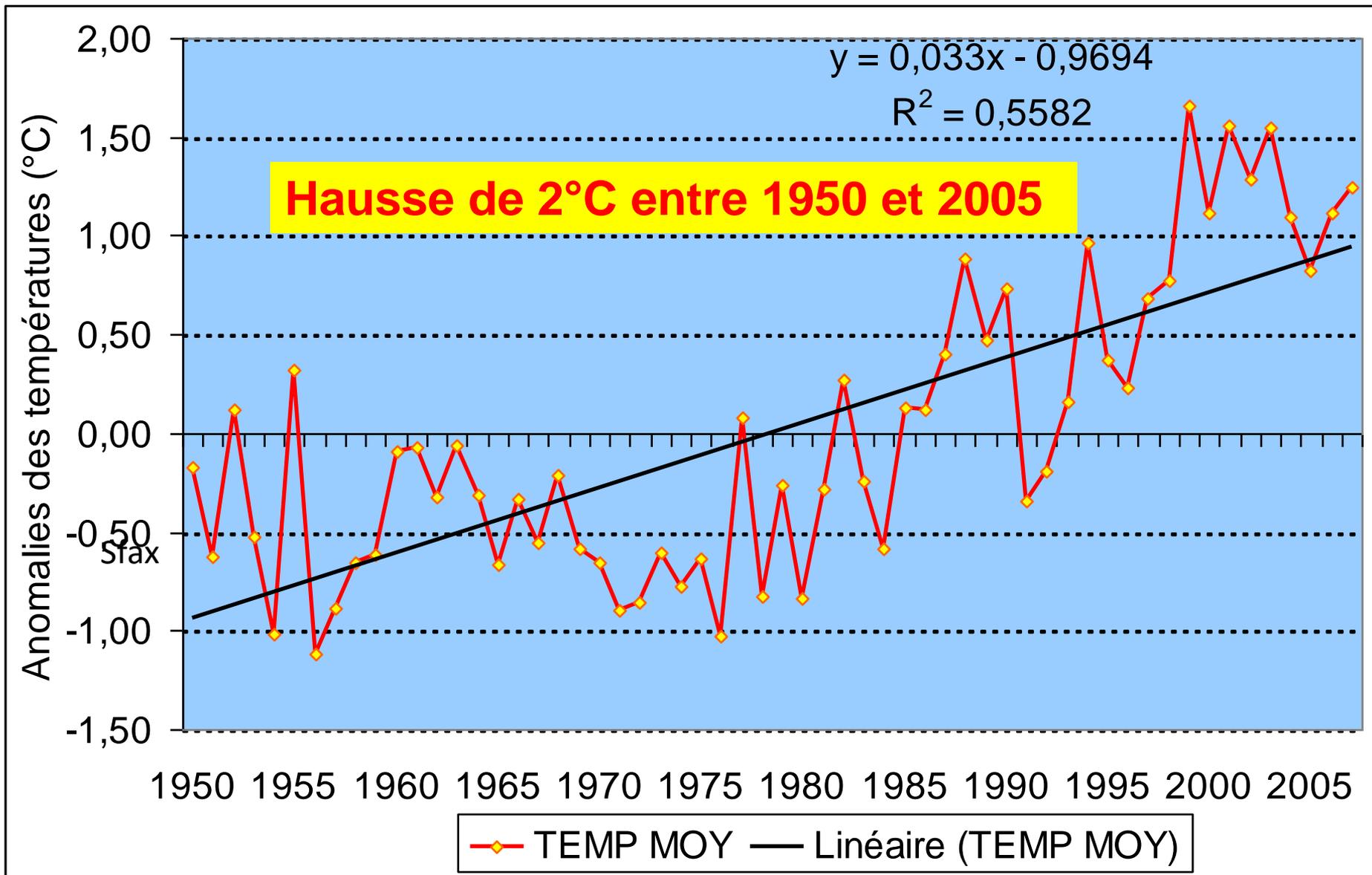
\* **Réchauffement climatique** : a concerné la majorité des grandes villes tunisiennes

Sfax n'a pas échappé à ce phénomène.



**Date : 19 septembre 2013**  
**Intensité : 45 mm en 35 mn**  
**Vitesse du vent : 70 Km / H**





**Évolution de la température moyenne à Sfax entre 1950-2007**

(Dahech et Beltrando, Climatic change, 2012)

# ARGUMENTAIRE

La ville de Sfax, étant un pôle économique et ayant un caractère industriel, (présence d'un port commercial, d'un aéroport international et des unités industrielles importantes : SIAPE...), se caractérise par un trafic de marchandises et de voyageurs en progression contenue engendrant une consommation importante d'énergie. Le résultat de ses activités est un dégagement de Gaz à Effet de Serre d'où une pollution de l'air de la ville et une dégradation de la qualité de vie des sfaxiens.

La maîtrise de l'énergie est devenue, depuis une dizaine d'années, une priorité mise en avant par la Tunisie. Les enjeux sont de taille : dépendance énergétique, raréfaction des ressources fossiles, pollution et changement climatique etc..., sont autant de préoccupations qui chaque jour montrent davantage leur actualité.

Le projet pilote « Bilan Carbone » s'inscrit dans la volonté des responsables de la ville de Sfax de contribuer aux efforts nationaux de maîtrise de l'énergie et ce dans le cadre d'une convention entre l'Agence Nationale de Maîtrise de l'Energie et la Municipalité de Sfax.

Le but de cette étude est de mettre en place une démarche de comptabilisation et de réduction des gaz à effet serre du territoire de la ville de Sfax en s'appuyant sur une méthode ayant fait ses preuves.

La mise en place d'un plan d'actions pour réduire la consommation énergétique et la pollution de la ville de Sfax est l'objectif fondamental du projet.

Le succès de ce projet permet de répliquer dans d'autres villes tunisiennes désireuses de réduire la facture énergétique et d'améliorer leur environnement urbain.

La ville de Sfax sera pionnière dans ce domaine et offrira son expérience et son savoir faire aux autres villes tunisiennes et méditerranéennes.

Cet événement est organisé par la municipalité de Sfax en collaboration avec la GIZ.

SÉMINAIRE VILLES ET CHANGEMENT CLIMATIQUE



26-27 septembre 2013  
Sfax, Hôtel Golden Tulip

giz



الوكالة الوطنية للمحافظة  
Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie  
National Agency for Energy Conservation

## 2) Économie d'énergie dans l'éclairage public (2008)

### Projet de réducteur de puissance

**Dans le cadre de l'économie d'énergie dans le domaine de l'éclairage public un projet a été élaboré par le MIDL en collaboration avec ANME pour l'installation d'environ 6500 réducteurs de puissance dans toutes les communes au cours de la période 2008-2010 ( Investissement de 40 MD).**

**La ville de Sfax à procéder à l'installation de 302 réducteurs de puissance en 2008 pour un coût de 2,8 MD ( 2,3 MD pour l'acquisition des réducteurs de puissance et 0,5 MD pour l'entretien du réseau et la construction des niches)**

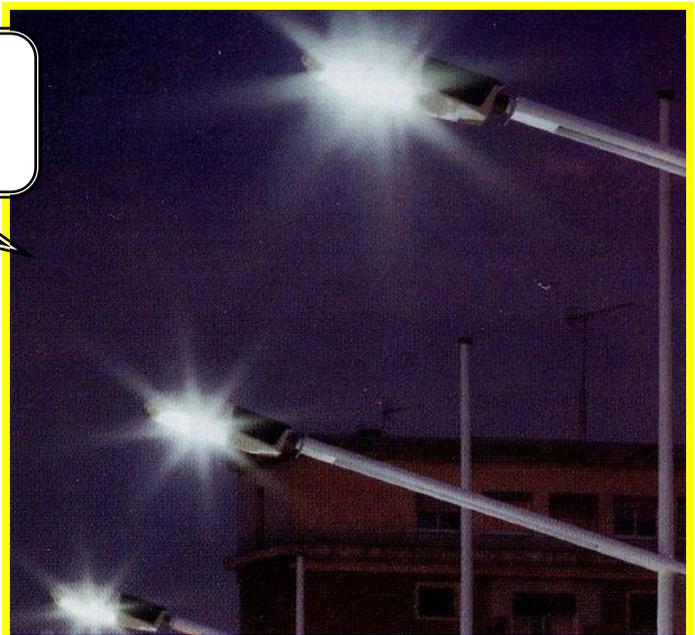
**Le principe est l'abaissement de la tension du réseau STEG variant de 240 et 216 V à des valeurs de 210(hpl) à 190 V(shp)  
L'objectif est d'économiser l'électricité, diminuer les coûts et contribuer à réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre.**

# Résultats par type d'éclairage

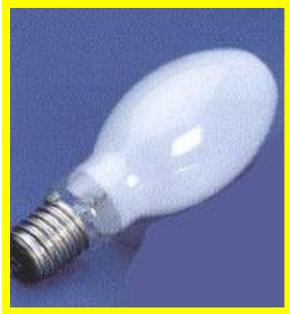
Economie d'énergie 30%  
**SHP**

Economie d'énergie 21%  
**HPL**

Economie d'énergie 28%  
**HPL & SHP**



**Les résultats de ce projet très coûteux étaient an deçà des espérances. Ce projet parachuté par le pouvoir central était réalisée plus par pression que par conviction. L'état du réseau d'éclairage relativement vétuste ne permettait pas un fonctionnement optimal de ces réducteurs de puissance.**



## 2) E E dans le bâtiment (2009): volonté locale

- **Les bâtiments existants (lampes économiques, utilisation optimale de la climatisation) et des bâtiments à réhabiliter (Salle des fêtes, Théâtre municipal, Hôtel de ville);**
- **La programmation de ses nouveaux projets (exemple bâtiment administratif à Magida Boulila);**
- **l'octroi des permis de construire ( Etudes EE pour les promoteurs immobiliers)**



**Façade SUD = 333m<sup>2</sup> vitrés**



**Façade SUD = 218m<sup>2</sup>  
(soit - 35 % de la surface)**

### 3) Raccordement des équipements sportifs au gaz naturel (à partir de 2009)

<b>Équipements municipaux</b>	<b>Facture mazout 2009</b>	<b>Facture gaz estimée</b>	<b>Économie d'énergie/an</b>
<b>Stade Taieb M'Hiri</b>	<b>19 200 DT</b>	<b>5 557 DT</b>	<b>13 643 DT</b>
<b>Salle de Sport Ct Bjaoui</b>	<b>19 200 DT</b>	<b>5 557 DT</b>	<b>13 643 DT</b>
<b>Piscine</b>	<b>108 480 DT</b>	<b>30 541 DT</b>	<b>77 939 DT</b>
<b>Total</b>	<b>146 880 DT</b>	<b>41 655 DT</b>	<b>105 225 DT</b>

**Raccordement en 2010 : Piscine, Stade Taieb Mhiri, Salle Ct Bjaoui**

**Raccordement en 2011: Abattoir**

**Raccordement en 2012: salle de Sport Ali Akid & Stade 2 mars**

**Raccordement en 2013: Stade Hay Elhabib**

## 4) Contrat programme avec l'ANME (2010)

**La Convention avec l'ANME** a été préparée en 2010 et signée en février 2011. Cet accord vise à les domaines suivants :

- L'éclairage public
- La construction
- L'urbanisme
- Les transports urbains
- Le patrimoine municipal

**Résultats:** audits énergétiques, formation, assistance financière et technique pour la réalisation de projets et études.

## 5) Mise en œuvre des Audits énergétiques du matériel roulant municipal (2013)

- L' Audit a concerné la flotte municipale composée de près de 200 véhicules et engins. Il a ciblé l'un des postes importants de consommation d'énergie
- Les actions simples et à faible coût sont :
  - Equipement des bennes tasseuses avec des boîtes de vitesses automatiques pour les futures acquisitions
  - Mise en place d'une politique claire de renouvellement des véhicules ;
  - Option pour l'acquisition dans le futur de camions échelle de la catégorie tourisme ;
  - Réalisation en collaboration avec l'ANME d'une expérience pilote relative au remplacement des motocyclettes thermiques par des motocyclettes électriques ;
  - Amélioration de la procédure de recrutement des chauffeurs à la municipalité de Sfax.
- Des actions de plus grande ampleur sont :
  - Création d'une unité de gestion du parc de véhicule,
  - Restructuration et le renforcement de la maintenance des véhicules,
  - Verbalisation électronique des véhicules en stationnement illégal permettant une meilleure gestion des grues de fourrière.

# Audit Energétique des bâtiments municipaux

## Les bâtiments audités:

- **Hôtel de ville**
- Salle de sport olympique (Raid BJAOUI)
- **Piscine municipale**
- Arrondissement EL Bousten
- Arrondissement MEDINA
- **Arrondissement Sidi Mansour**
- Arrondissement Nord
- Arrondissement RBADH
- Arrondissement Menzel Chaker
- **Arrondissement Cité El Hbib**
- **Théâtre municipal de Sfax**
- **Salle des fêtes municipale**
- Stade Taib Mhiri

## RESULTATS DE L'AUDIT

- **Economie d'énergie: 113 TEP/an**
- **Gains en DT : 90 000 DT/an**
- **Investissement : 278 678 DT**
- **Temps de retour : 2 Ans & 03 Mois**
- **CO2 évitées: 270 TeqCO2**

**La réalisation du plan d'action est effectuée d'une manière progressive .**

# 6- Projet Bilan Carbone: vers un DD

## Motivations

Les activités économiques de la ville de Sfax génèrent:



Consommation importante d'énergie



Dégagement de GES( tel que CO2)  
Pollution de la ville



**Demande citoyenne pour  
l'amélioration de l'environnement**

## Pourquoi un bilan carbone? (effets positifs)

Le processus de la SDGS a permis :

- L'intégration de Sfax au réseau villes touristiques.
- Engagement des actions de dépollution de la ville.
- Amélioration de la qualité de vie (projet Taparura...).
- Ville viable économiquement et vivable par ses habitants.

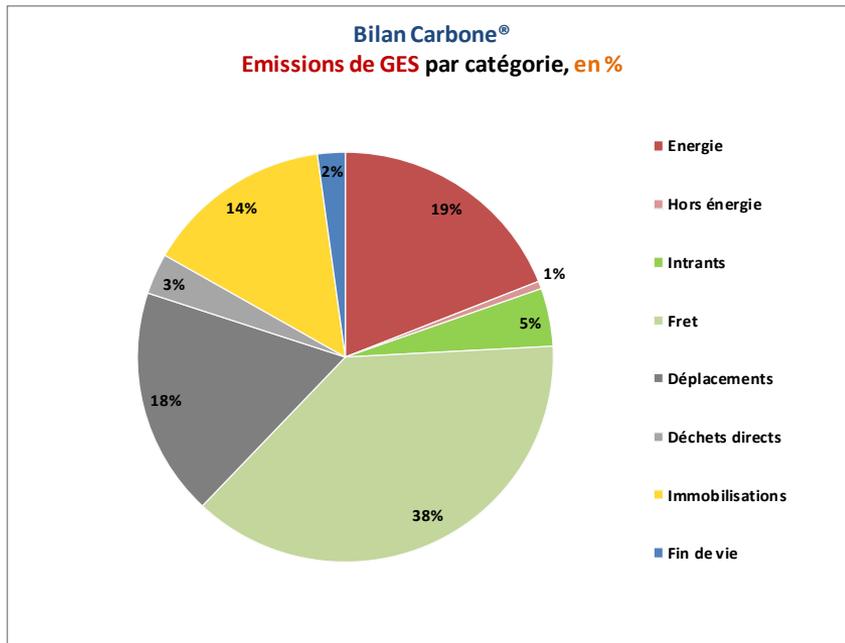


**Elaboration du bilan carbone  
par la ville de Sfax pour réduire les  
émissions de GES**

# Résultats

## Bilan Carbone Municipalité de Sfax

### Emissions de GES par catégorie (en tCO<sub>2</sub>e)



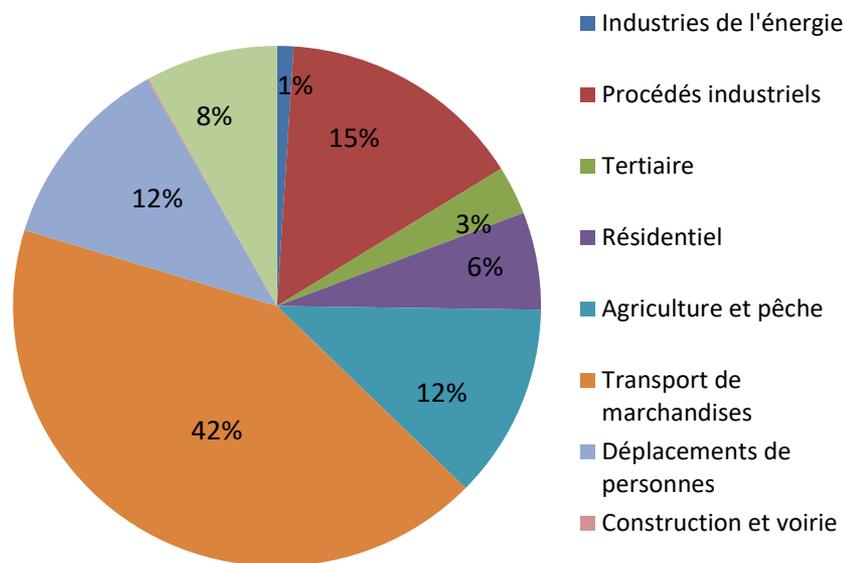
### Analyse

- Sur ce total, 39 % (soit 2315 tCO<sub>2</sub>e) proviennent du fret (matériel roulant des services techniques), tandis que 19 % sont associés à l'énergie et 18 % aux déplacements
- La majorité des émissions provient de la consommation de **carburant** pour le fret
  - En particulier le transport des déchets (plus de 650 000 litres consommés)
- Deuxième poste d'émissions : consommation d'**électricité**
  - En particulier pour les équipements sportifs
- **Les déplacements** (essentiellement domicile-travail) viennent en troisième position

Le résultat pour le Bilan carbone de la municipalité de Sfax est de 6000 Teq CO<sub>2</sub> :

# Résultats du Bilan Carbone Territoire

## Répartition des émissions par postes

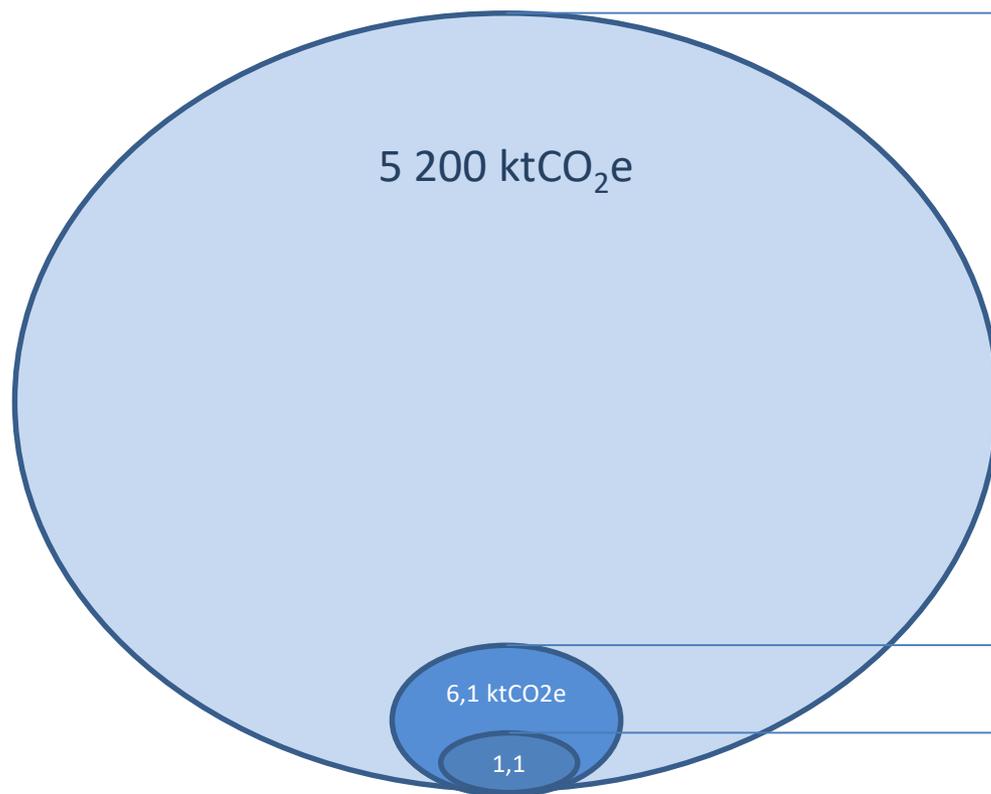


9teqCO<sub>2</sub>/hab/an

## Analyse

- Le poste d'émission le plus important est celui du **transport de marchandises**, principalement généré par le fret routier
  - Agir sur ce poste sera une priorité
- Le **déplacement de personnes** et les activités agriculture-pêche représentent chacun 12% des émissions du territoire et devront être observés également en terme d'actions de réduction
- Le transport de marchandise et le déplacement des personnes représentent tous les deux **54% des émissions**
- Les émissions liées aux procédés industriels devraient **diminuer** avec le départ de la **SIAPE** du territoire

# Comparaison des émissions de GES de la collectivité et du territoire



- Emissions du territoire
- Emissions indirectes collectivité
- Emissions liées à l'énergie de la collectivité

Capacité d'action



**Obtention du prix de l'initiative climat à Marrakech en 2016 et le prix de l'ANME en 2017 de la meilleure ville engagée dans la transition énergétique.**

# Adhésion à la convention des Maires

- **GIEC (2007)**: La terre se réchauffera de 1.8 C à 4 C d'ici 2100 . **Solution**: Réduire les émissions de GES.
  - **Convention des Maires** pour concrétiser l'engagement « 3 x 20 » (**Réduire de 20 % les GES**, Réduire de 20% la facture énergétique, Augmenter à 20 % le recours à l'Energie renouvelable)
- + 3000 collectivités ont adhéré à cette convention.

**Par la signature de la Convention des Maires en 2013, la ville de Sfax s'engage à réduire ses émissions tendanciennes de 20% en 2020.**

## 7) Plan d'Action de l'Energie Durable (2015)

- Le PAED est un document stratégique établi dans le cadre de l'engagement de Sfax dans la Convention des Maires ;
- Le PAED est composé notamment d'un inventaire des GES pour l'année de référence 2010 et d'un plan d'action chiffré pour permettre d'atteindre l'objectif de réduction des émissions de GES de 20% d'ici à 2020 ;
- 37 actions ont été répertoriées dont une dizaine d'actions sont totalement ou partiellement réalisées.
- Les actions propres à la municipalité de Sfax nécessite un investissement de 38 MD .

# 8) PDU : une recommandation du séminaire sur le Transport Urbain Durable à Sfax (2013)



## ARGUMENTAIRE

Les transports constituent l'un des enjeux de l'organisation de l'activité socio-économique qui a des implications sur les modes de vie des personnes et par ricochet, sur les modalités de leurs déplacements et de l'intensité de leurs échanges.

En retour les transports font peser de lourdes menaces sur le développement durable couteuses pour la collectivité. Ces contraintes et menaces sont perçues comme étant le revers de la médaille : consommation excessive d'énergie, émission de polluants nocifs, invasion de la voiture particulière, étirement des axes de déplacement, ... Cet état de fait n'est pas en mesure de promouvoir une mobilité durable.

A cet égard, la ville de Sfax n'est pas en dehors de ces préoccupations face - entre autres, à la dégradation des conditions de transport collectif particulièrement publics, au report modal en faveur de la voiture particulière, à l'insatisfaction des usagers face à l'incapacité de l'offre de services de transport délaissée par un développement phénoménal de la demande, au dysfonctionnement logique et chronologique entre les documents de transport et ceux de l'aménagement et de l'urbanisme.

Les présentes journées sont une occasion pour, encore une fois, orienter et animer un débat mobilisateur lié à un thème ascendant pour braquer les projecteurs sur l'intérêt et l'utilité de :

- la mise en place d'une Autorité Organisatrice des transports pour promouvoir la mobilité durable,
  - la mise en œuvre d'une batterie d'actions incitant aux modes de transport doux et durables,
  - l'élaboration d'un PDU « pleine articulation avec les documents d'aménagement et d'urbanisme et en parfaite cohérence avec une meilleure efficacité énergétique et un environnement durable.
- A partir de là découle l'importance des arbitrages et des choix publics et/ ou privés à faire dans le cadre des politiques et des stratégies de développement local et régional.

Cet événement est organisé par la municipalité de Sfax en collaboration avec le Ministère du Transport et le soutien de l'Union Européenne dans le cadre du projet EuroMed "Route, Rail et Transport Urbain".

Journées Régionales sur le Transport Urbain Durable



Projet Régional EuroMed Transport:  
Route, Rail et Transport Urbain (RRU)  
4-5 Mars 2013  
Sfax, Hotel Syphax



## Recommandations:

- PDU/NAMA de Sfax
- AROTT de Sfax



# Plan d'action du PDU horizon 2030

Actions recommandées	Avancement
<b>Développement et gestion multimodale de la voirie</b>	
* Développer le réseau routier structurant	En cours
* Optimiser le fonctionnement du réseau routier	En cours
* Gérer le stationnement pour maîtriser la pression automobile	En cours
<b>Développement et gestion de l'offre de transport public</b>	
* Développer un réseau de transport collectif performant	En cours
* Développer l'intermodalité entre les modes de transports	Non réalisé
<b>Développement de la mobilité active/douce</b>	
* Améliorer les conditions de circulation pour les vélos	Non réalisé
* Améliorer les conditions de déplacement pour les piétons	Non réalisé
<b>Dispositions en matière de transport de marchandises</b>	<b>Non réalisées</b>
Dispositions en matière de <b>gouvernance</b>	
* Assurer et adopter le portage du PDU	En cours
* Renforcer la gouvernance et le financement du système TCU	Non réalisé

# 9) Projets engagés en EE et ER

Intitulé du Projet	Partenaire	Année de réalisation
Révision du PAU de Sfax	Coopération Suisse	2020/2022
Plan de circulation	ANME/Coop Suisse	2020/2022
Audit éclairage public	ANME/ ACTE	2020
Audit Bâtiments municipaux	ANME/ ACTE	2020
Audit Matériel roulant	ANME/ ACTE	2020
SIG optimisant EE et ER	ANME/ ACTE	2020/2022
Etude logistique Urbaine	ANME	2020/2021
Sensibilisation sur les ER	ANME/GIZ	2020/2021

# 5 ans d'énergies renouvelables

## 1) Projet RELS (2015) Mixé EE & ER

### Rénovation Énergétique des Logements

Rénovation énergétique de  
deux logements à Sfax





## Projet pilote N°1 : Logement du responsable du stade Taieb Mhiri, Sfax

# LES TRAVAUX REALISES PROJET PILOTE N°1



## POTENTIELS D'AMELIORATION

- Isolation thermique dans les parois verticales extérieures.
- Isolation thermique du plancher terrasse.
- Changement des fenêtres en bois (en mauvais état ) par d'autres en aluminium, à rupture de pont thermique ou en PVC, plus étanche.
- Installation d'un double vitrage.
- Installation des capteurs solaires thermiques et un chauffage central avec une chaudière fonctionnant au gaz naturel.
- Changement des split systèmes par d'autres de coefficient de (COP) meilleur
- Installation d'un système photovoltaïque et remplacement les lampes par d'autres économiques.



# Etanchéité logement Taieb Mhiri





## COUCHE D'ETANCHEITE



## PROTECTION LOURDE



## FENETRES EN PVC AVEC VOILETS



## CHAUFFE EAU SOLAIRE POUR LA PRODUCTION DE L'EAU CHAUDE SANITAIRE

## INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE SUR LA TERRASSE DU VILLA

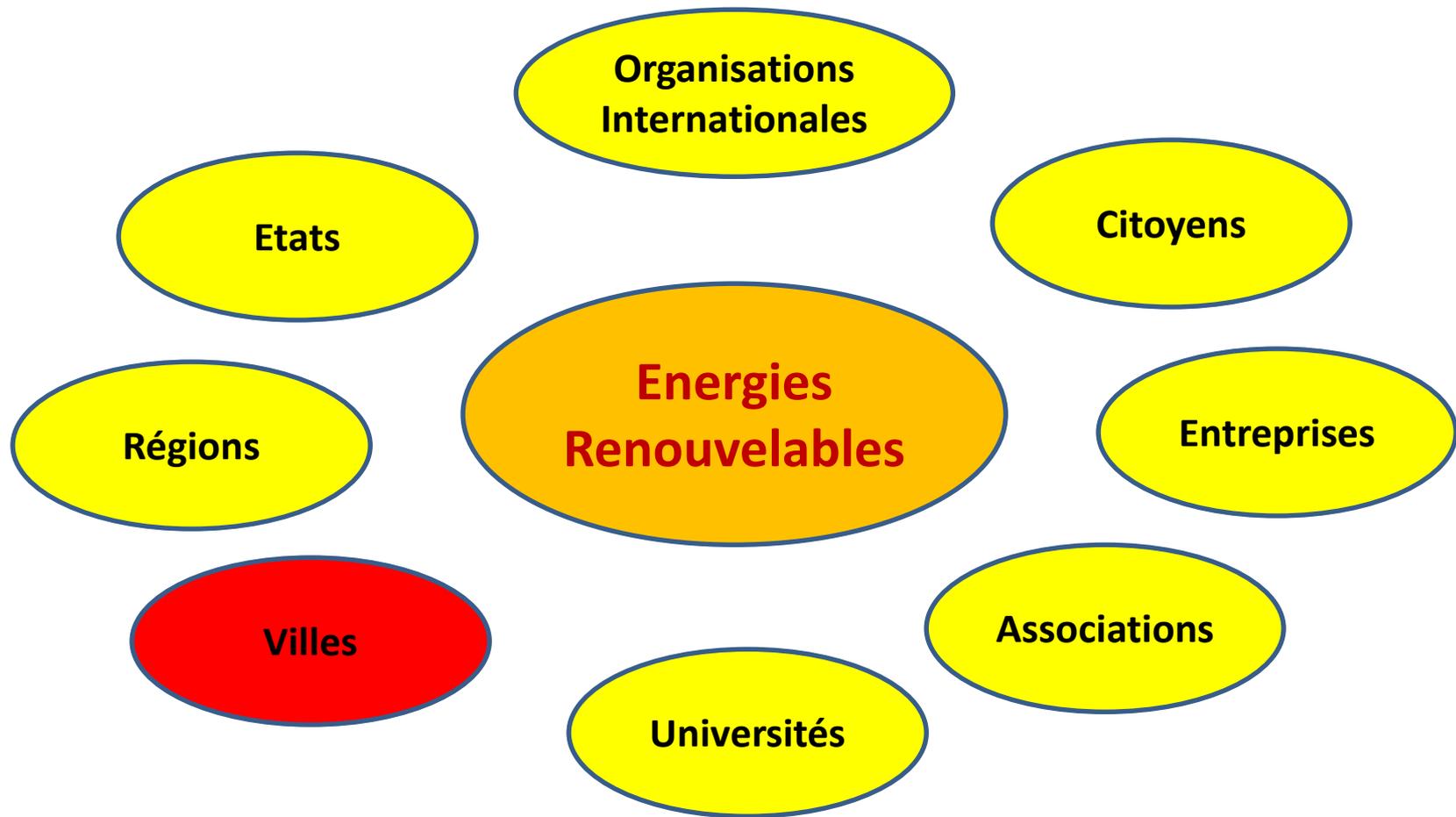


## 2) Mise en place d'une Centrale Photovoltaïque d'Autoproduction raccordée au réseau Moyenne Tension de puissance 350 kWc (2019/2020)



Terre agricole  
à BECHKA

# Promotion et sensibilisation des acteurs sur les ER à Sfax



**Sfax s'oriente vers les énergies renouvelables depuis 2015 par des projets concrets et par la sensibilisation des acteurs**

# Sensibilisation sur l'EE et les ER

- Séminaires et journées d'information
- Evènements : Ville sans voitures, Earth Hour
- Partage de notre expérience au niveau national et international en tant que ville exemplaire en EE & ER

**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Tunisia Accountability, Decentralization, and Effective Municipalities (TADADEM)

**ADSS**  
ASSOCIATION DE DÉVELOPPEMENT SOLIDAIRE DE Sfax

مشروع "Smart Medina"

**Journée d'information sur l'éclairage public intelligent**

يوم إعلامي حول الإلتارة العمومية الذكية

En partenariat avec

Samedi 29 Septembre 2019  
DAR CHAMS BOUDAYA - LA MEDINA

السبت 29 سبتمبر 2019  
دارشمس بودية - المدينة العتيقة

بلدية صفاقس

**ADSS**  
ASSOCIATION DE DÉVELOPPEMENT SOLIDAIRE DE Sfax

تحتي جمعية التتمية المتضامنة بصفاقس و بلدية صفاقس تظاهرة

**THIS EARTH HOUR**  
#CONNECT2EARTH

ساعة الأرض  
يوم السبت 30 مارس  
أمام قصر بلدية صفاقس  
بداية من الساعة السادسة

حملة تحسيسية في منطقة ال100 متر وشارع الحبيب بورقيبة  
لدمع مشاركة المحلات التجارية والشركات والمواطنين بالتظاهرة  
تنشيط موسيقي وفنون الشارع

مداخلة حول ظواهر الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية

مداخلات الشركات الداعمة : SATES / SPECTRA / SOTECA

إعداد الشموع والفوانيس الطائرة

إشعال الشموع وتنشيط موسيقي

إطفاء الأنوار وتنشيط فني

من 15:00 إلى 18:00

من 18:00 إلى 19:00

من 19:00 إلى 19:15

من 19:15 إلى 19:30

من 19:30 إلى 20:15

من 20:15 إلى 20:30

من 20:30 إلى 21:30

**SOTECA electric**

**SATES**

**SPECTRA**  
ENERGIE GOUVERNEMENTALE

# Les leçons à tirer de l'expérience de Sfax

- La transition énergétique est une bonne cause qui mérite militantisme;
- L'intégration de la TE dans la stratégie locale de développement durable ;
- La sensibilisation des décideurs politiques aux enjeux liés à l'efficacité énergétique et aux coûts/avantages d'une stratégie à faible consommation d'énergie, en mettant l'accent sur les coûts de la « non-action », en comparaison avec les coûts de l'action ;
- La persévérance des techniciens et politiciens à poursuivre les efforts ;
- L'effet boule de neige: commencer avec de petits projets pas couteux ;
- La transition énergétique est un processus qui nécessite efforts, patience et surtout du temps : réformes en cours ;
- La priorité a été accordé à l'atténuation des GES plutôt qu'à l'adaptation aux CC;
- Les incitations et facilités à accorder aux CL doivent être renforcées et les obstacles levés (production de l'électricité et vente totale à la STEG).