

TABLEAU DE BORD - GESTION ENERGETIQUE COMMUNALE

Note de présentation préparée par l'Institut pour le développement, l'environnement et l'énergie (IDE-E), mai 2019

I. Présentation du système – en bref.

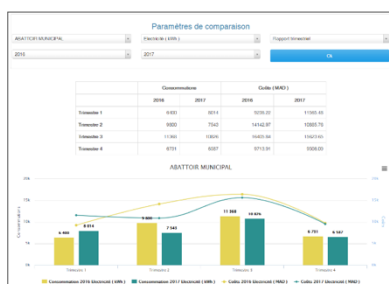
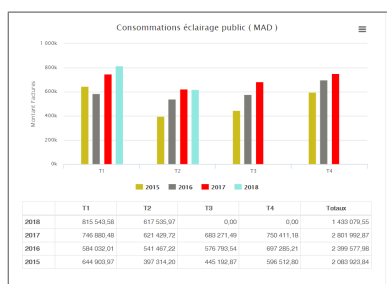
Le Tableau de Bord de Gestion Énergétique Communale (TBGE) est un outil conçu sur base Web, qui permet de **comptabiliser et de suivre systématiquement** les consommations en électricité, en eau et en carburant des unités de patrimoine qui sont directement gérées par la commune. L'outil permet de saisir les données relatives à la gestion et consommation du patrimoine communal (bâtiments, éclairage public, espaces verts et parc de véhicules) afin de reconstruire l'historique des consommations et dépenses, et d'en suivre l'évolution. Il permet de réaliser des analyses pour identifier les principaux postes de consommation, détecter des anomalies, déterminer les postes qui présentent des consommations irrégulières ou suspectes, identifier les zones prioritaires d'intervention et enfin, suivre et évaluer l'impact atteint par les interventions réalisées.

Le TBGE a ainsi pour objet d'être un véritable **outil d'aide à la décision** pour les décideurs et pour les fonctionnaires communaux chargés de la gestion du patrimoine. En soutien d'une planification énergétique communale, cet outil facilite la **définition des objectifs** en termes de consommation par type de patrimoine, la définition d'indicateurs de suivi, tout en permettant de vérifier si les objectifs ont été atteints.

Initialement **conçu pour les communes marocaines**, le TBGE a été développé par l'Institut pour le Développement, l'Environnement et l'Énergie (IDE-E) dans le cadre du programme *Jiha Tinou – phase pilote 2012-2016*, en partenariat avec les communes d'Agadir, Chefchaouen et Oujda, et avec le soutien de plusieurs coopérations internationales (ADEME, GIZ, Coopération suisse, UE), suite à une révision d'outils similaires existants en Europe et ailleurs. L'outil est **100% « open source »**, développé sur des logiciels en accès libre (*Apache, PHP et MySql*), ce qui permettra son amélioration continue et son adoption par les collectivités locales et les institutions tutelles ou partenaires. Sa **simplicité d'utilisation** doit permettre sa diffusion et son adoption par de nombreuses communes.

Au Maroc, le TBGE est actuellement déployé à Chefchaouen, Midelt, Er-Riche, Tata et Fem-El-Hsn ; une version précédente est en cours de déploiement à Agadir et Oujda.

Exemples d'analyses réalisées par le TBGE



II. Pourquoi mettre en place une gestion énergétique communale ?

Les dépenses énergétiques représentent environ 10% du budget d'une commune marocaine. De cette facture, 90% des dépenses est lié à l'éclairage public. Nombreuses sont les communes qui, face à ces dépenses toujours croissantes, se trouvent dans l'incapacité de payer leur facture énergétique ou qui accusent des retards de paiement importants. Face à cette réalité, les communes cherchent à réduire leur consommation en énergie, tout en garantissant un service public optimal. Pour réduire leurs consommations, elles ont plusieurs options : changer certains comportements de consommation ; remédier aux dysfonctionnements, mettre à niveau ou remplacer des équipements énergivores par de nouveaux équipements, économes en énergie. Comment détecter les principaux postes de consommation, les anomalies, les erreurs de facturation ? Comment identifier les opportunités d'action avec le meilleur rapport coût-bénéfice, comment les prioriser ? Et enfin, comment mesurer l'impact des interventions réalisées sur le patrimoine communal ; comment chiffrer les économies d'énergie, comment évaluer la pertinence et l'impact d'interventions prioritaires – menées par la commune, ou par le délégataire ?

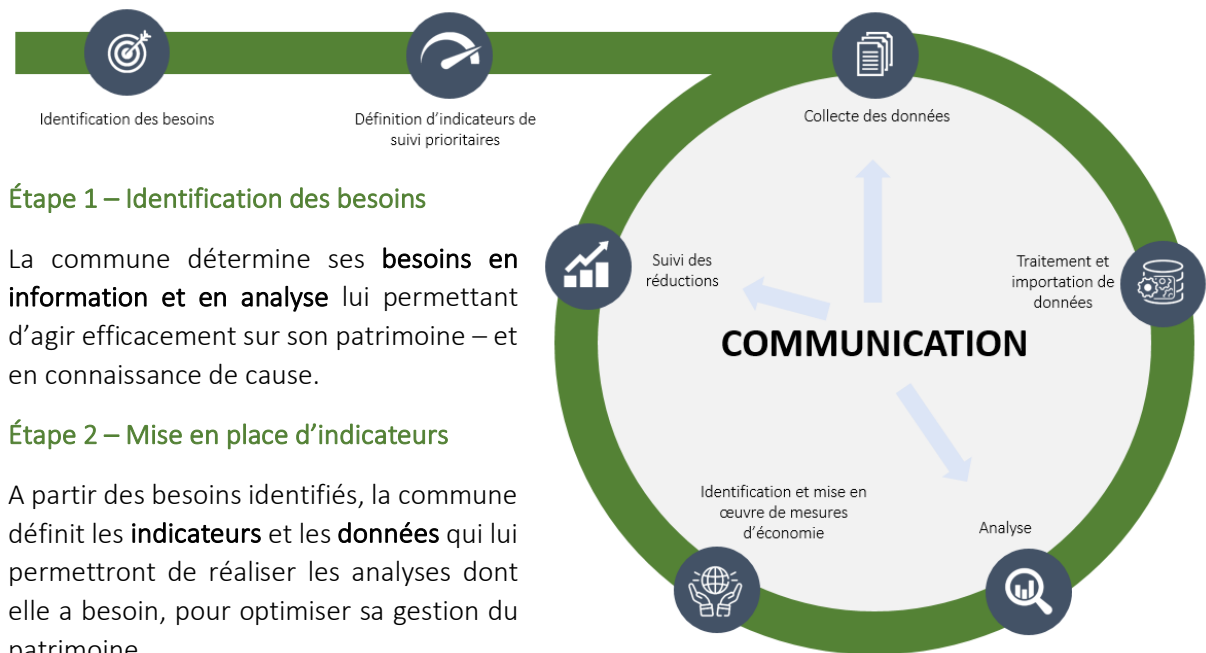
La mise en place d'une comptabilité énergétique – avec un tableau de bord pour suivre les consommations au quotidien – est une condition *sine qua non* pour répondre à ces questions, et pour guider les décisions de la commune dans sa politique de gestion énergétique. Mis au service de l'administration communale et de son conseil, elle permet :

- de **réduire la facture énergétique**, grâce à un suivi rigoureux des postes de consommation, par catégorie et unité de patrimoine : les armoires et points lumineux raccordés aux réseaux d'éclairage public, les bâtiments communaux, les engins du parc roulant, et les points d'eau et d'arrosage raccordés au réseau de l'ONEE.
- de **montrer l'exemple** d'un consommateur « modèle », en parfaite connaissance de ses postes de consommation, prête à investir dans la modernisation de ses installations pour en optimiser la gestion et minimiser les dépenses, et qui démontre la faisabilité et viabilité de certaines opérations – tout aussi pertinentes pour d'autres acteurs du territoire.
- **d'améliorer l'organisation interne à l'administration**, renforcer la coopération et le flux d'information entre départements et services. La mise en place d'une comptabilité énergétique combine l'utilisation d'un outil technologique – le logiciel TBGE – avec la mise en place d'un protocole interne à l'administration, tout en facilitant la communication avec le bureau du conseil, les élus et, in fine, les citoyens.

III. Présentation du processus TBGE

Pour atteindre l'objectif final de réaliser des économies d'énergie et, par conséquent, une réduction des dépenses et des émissions de CO₂ sur les postes du patrimoine communal, il est nécessaire de suivre **un processus réitératif** de collecte, révision et traitement de **données** (décrivant les caractéristiques physiques du patrimoine et la consommation énergétique). Ces données permettent de renseigner une série d'indicateurs et de variables préalablement définis afin de réaliser des analyses pertinentes pour la commune. Ces analyses permettront à leur tour, d'identifier les points critiques à vérifier sur le terrain, et de prioriser les **actions à mener sur le terrain**.

Le processus d'adoption du TBGE par une commune peut être décrit au travers des étapes suivantes :



Étape 1 – Identification des besoins

La commune détermine ses **besoins en information et en analyse** lui permettant d'agir efficacement sur son patrimoine – et en connaissance de cause.

Étape 2 – Mise en place d'indicateurs

À partir des besoins identifiés, la commune définit les **indicateurs** et les **données** qui lui permettront de réaliser les analyses dont elle a besoin, pour optimiser sa gestion du patrimoine.

Étape 3 – Collecte des données

Une fois défini les indicateurs clés, la commune procède à la collecte de données (a) qui **caractérisent son patrimoine** ; (b) **de consommation** en électricité, eau et carburant, associées à chaque unité de patrimoine gérée par la commune et (c) de **dépenses liées à la maintenance** du patrimoine. Selon le mode de collecte, les données de consommation sont collectées à un rythme trimestriel (période qui correspond à la fréquence de facturation de l'ONEE) ou mensuel (si collectées moyennant une lecture contradictoire par le personnel communal) ; puis saisies sur un fichier Excel, structuré de manière à faciliter l'importation future des données, dans le logiciel. Une **coordination optimale entre différents services** est nécessaire pour collecter, transférer et saisir les données requises.

Dans l'idéal, un accord doit être conclu avec le fournisseur d'énergie, en l'occurrence l'ONEE (section électricité, et section eau) afin de faciliter, de systématiser et d'automatiser le transfert de données de consommations au format numérique.

Étape 4 – Traitement et importation des données

Saisies et structurées au bon format sur fichier Excel, les données peuvent être **importées sur le TBGE**. Un traitement préalable peut être nécessaire pour les adapter au format d'importation, s'assurer que les données soient correctes et permettent de réaliser de bonnes analyses.

Étape 5 – Alertes et analyses

À partir des données intégrées et moyennant le logiciel TBGE, la commune peut procéder aux analyses de ses consommations, catégorie par catégorie, trimestre part trimestre, tout en comparant certaines unités de patrimoine avec d'autres. Elle peut suivre l'**évolution** des consommations dans le temps, et comparer les consommations de différents postes (ayant des caractéristiques semblables) entre elles. Grâce à l'introduction de valeurs cibles et d'un système d'alerte, la commune est rendue attentive aux anomalies, pics de consommation ou postes de consommation suspects – liées généralement au dysfonctionnement ou à la défaillance d'équipements, à des problèmes de gestion ou des erreurs de

facturation. Ces analyses peuvent être réalisées par les responsables techniques en charge de la gestion du patrimoine et communiquées régulièrement auprès des élus communaux.

Étape 6 – Identification et mise en œuvre de mesures d'économie

A partir des analyses réalisées précédemment, la commune décide des postes prioritaires d'intervention. Parfois, une analyse plus approfondie – nécessitant une lecture contradictoire, un déplacement sur le terrain ou autre intervention - est nécessaire pour identifier les **mesures les plus pertinentes** à mener pour optimiser la gestion et consommation du patrimoine. Un plan d'interventions prioritaires – argumenté grâce au TBGE - peut alors être établi par la commune et soumis, si nécessaire, au bureau du conseil.

Les exemples d'intervention sont multiples, selon les priorités et besoins d'une commune ; elles incluent : la maintenance ou modernisation du réseau d'éclairage ; le remplacement, la réparation ou mise à niveau d'engins ; la mise en place d'un système de suivi du carburant ; l'optimisation des déplacements ou de l'usage des véhicules ; le changement de comportements au sein des bâtiments communaux, ou la mise en place d'équipements économes en énergie, entre autres.

Étape 7 – Suivi des réductions

Une fois réalisé des interventions sur le patrimoine, la commune peut suivre et **mesurer l'impact atteint** par les mesures prises, en terme de diminution des consommations et d'allègement des dépenses. Un rapport peut être régulièrement soumis au Conseil Communal afin de faciliter un suivi politique de la gestion énergétique du patrimoine.

Une fois mis en place le TBGE, la commune suit le processus réitératif décrit dans les **étapes 3 à 7** envers une optimisation progressive de la gestion du patrimoine.

L'outil TBGE ne remplace ni la connaissance des gestionnaires-experts de la commune, ni leur capacité à proposer des mesures d'amélioration. Il leur permet d'orienter leurs interventions, de gagner du temps, de rendre visible le fruit de leur travail quotidien, de mieux argumenter les interventions proposées face aux élu-e-s ; et enfin, de mesurer, quantifier l'impact des mesures réalisées, et de justifier les investissements déployés.

IV. Perspectives de l'hébergement du TBGE par la DGCL

Jusqu'à présent, les communes ayant adopté le TBGE ont dû **déployer cet outil sur leur serveur communal local**. Malheureusement, ce type de déploiement n'est pas pérenne ni convenable pour les communes. En effet, un déploiement en local confine la solution au bureau/serveur sur lequel elle est installée. L'outil est également moins sécurisé puisque les communes sont confrontées au risque de perte de leurs données en cas de bug ou de matériel informatique défectueux. Enfin, le travail de maintenance technique du système est rendu plus difficile et laissé intégralement à la charge des communes qui manquent souvent des ressources humaines et techniques suffisantes.

En conséquence, l'hébergement du TBGE sur les serveurs d'une institution nationale est fortement recommandée. L'institution pressentie pour héberger l'outil et sa base de donnée (multi-accès) est la Direction Générale des Collectivités Locales (DGCL). Département tutelle et interlocuteur principal des communes au niveau national, la DGCL est régulièrement sollicitée pour fournir un conseil ou soutien aux communes qui cherchent à réduire leurs dépenses énergétiques.

L'hébergement du système par la DGCL permettrait ainsi

1 Adoption généralisée de la comptabilité énergétique par les communes marocaines

- Favoriser le **suivi systématique des consommations d'énergie par toutes les communes marocaines**.
- Mettre à disposition une **solution d'hébergement gratuite et sécurisée** pour les communes.
- **Perfectionner** l'outil TBGE afin de faciliter son déploiement, de répondre aux besoins évolutif des communes, et de permettre à toutes de profiter des améliorations apportées.
- **Diminuer le coût** lié à la **maintenance** technique de l'outil et des bases de données.
- Envisager un **partenariat concerté avec l'ONEE**, permettant de faciliter le transfert de données sous format numérique.

2 Améliorer la connaissance de la performance énergétique des collectivités locales

- Effectuer des **comparaisons** entre communes, par région ou province.
- Permettre à **différents utilisateurs** (ex. communes, gouverneurs, provinces, DGCL, MEMDD, AMEE, etc.) d'accéder à des **données agrégées de performance énergétique** et ainsi dresser des **bilans** par échelon territorial.
- Comparer et évaluer **l'impact économique et énergétique** de différents **modes de gestion de l'éclairage public** communal (gestion directe, régie autonome, gestion déléguée, SDL...) et types d'interventions, sur le réseau d'éclairage public par exemple.
- Identifier les **communes exemplaires** et les **meilleures pratiques nationales** ; et **cibler les territoires** nécessitant un **soutien prioritaire**.
- Faciliter l'échange des communes marocaines avec leurs **homologues internationaux** (ex. communes tunisiennes*) sur les bonnes pratiques en matière de gestion énergétique communale.

(*En Tunisie, la mise en place d'un système de comptabilité énergétique à disposition des 350 communes est prévue dès 2020).

3 Renforcer les capacités d'appui des collectivités locales de la DGCL

- Établir une **base de données des bonnes pratiques** de gestion et d'économie à l'échelle du patrimoine communal, notamment de l'éclairage public.
- Définir des **standards de performance énergétique** (valeurs cibles) pour les communes.
- Soutenir la **DGCL dans son rôle de « conseillère auprès des décideurs locaux »** pour l'évaluation de différents modes de gestion, contrats de performance ou types d'interventions qui sont proposées aux communes, en déterminant les critères clés de réussite de différents projets et approches.

Annexe technique A

Technologies utilisées par l'application

Les technologies utilisées par l'application TBGE sont les suivantes :

- Langage de développement : PHP 5.6
- Langage des requêtes SQL : MySQL

Déploiement

Deux options existent pour le déploiement de l'application : le déploiement sur un environnement existant ou le déploiement sur un nouvel environnement.

Déploiement sur un environnement existant

Pour supporter ces technologies et permettre le déploiement de l'application sur un environnement existant, une machine avec les caractéristiques techniques suivantes est nécessaire :

- Une mémoire RAM d'au moins 2 Giga-octets
- Un espace mémoire d'au moins 5 Giga-octets
- Système d'exploitation : Windows ou Ubuntu
- Serveur apache 2.0 ou récent pour l'hébergement de l'application
- Serveur MySQL >= 5.5 pour le Système de Gestion de la Base de Données
- Serveur FTP ou SFTP pour le déploiement (envoi des fichiers de l'application vers le serveur apache)

Déploiement sur un nouvel environnement

En cas de déploiement sur un nouvel environnement, une infrastructure matérielle remplissant les deux premières conditions indiquées ci-dessus sera indispensable.

La préparation de l'environnement logiciel ainsi que le déploiement pourront être réalisés par l'IDE-E.

Accès via internet

Afin de rendre l'application disponible sur internet, il est nécessaire de disposer des éléments suivants :

- Une adresse IP qui soit publique et fixe. Cette adresse sera attribuée à la machine sur laquelle est installée l'application.
- Un nom de domaine qui pointerait vers l'adresse IP publique.