



Mise en œuvre d'un système d'Information Énergétique (SIE) dans la sous-région

Cas de l'UEMOA

Présentée par :

José DOGNITO, Expert bases de données

Chef projet SIE-UEMOA

Le Ndiambour, le 15 Novembre 2018

Agenda

Présentation du projet SIE-UEMOA

Méthodologie de travail

Grandes étapes du déploiement du SIE UEMOA

Difficultés rencontrées

Recommandations

Etat d'avancement

Divers



Présentation du projet



Présentation du projet

Contexte du Projet SIE-UEMOA

- Absence de base de données commune permettant de connaître la situation globale de l'énergie sous toutes ces caractéristiques (consommation, production, approvisionnement, sources d'énergie, etc.) dans l'espace UEMOA.
- Manque de représentation globale claire et précise des potentialités énergétiques, des forces et faiblesses, des opportunités et menaces du secteur énergétique pour faciliter les financements d'envergures du secteur.
- Le SIE-UEMOA envisage d'accompagner la totalité des 8 pays (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée Bissau, Mali, Niger, Sénégal, Togo) pendant 3 années au terme desquelles, ils disposeront d'un SIE et seront totalement autonomes dans l'élaboration de politiques énergétiques efficaces et cohérentes



Présentation du projet

Défis du Projet SIE – UEMOA

Mettre en œuvre un SIE-UEMOA répondant à un ensemble de défis à relever tels que :

- **l'amélioration de l'efficacité des systèmes énergétiques nationaux, avec toutes les conséquences favorables en matière d'utilisation des ressources, d'amélioration de la balance des paiements et d'impacts environnementaux ;**
- **le renforcement des capacités locales, en matière de collecte, validation et analyse de données, de développement d'indicateurs de suivi et d'outils d'analyse prospective, de reformulation d'objectifs, etc. ;**
- **le développement durable, à travers une meilleure valorisation des différentes sources d'énergie , notamment les ressources renouvelables ;**
- **l'équité sociale, grâce à une meilleure répartition des ressources entre les milieux urbains, périurbains et ruraux, une plus grande transparence du secteur énergétique et des marchés**

Présentation du projet

Objectifs du Projet SIE-UEMOA

- **Rassembler, collecter, valider et structurer toutes les informations énergétiques, environnementales, climatiques et socio-économiques touchant le secteur de l'énergie pour aider au décisionnel**
- **Concevoir et mettre en œuvre un système décisionnel pour le secteur de l'énergie intégrant les 8 pays de l'espace UEMOA**
- **Mettre en œuvre un SIE-UEMOA qui inclura:**
 - **Une plateforme d'intégration de données (Entreprise Service Bus -ESB),**
 - **Un entrepôt de données (Entreprise Data Warehouse - EDW)**
 - **Un outil d'informatique décisionnelle (Business Intelligence -BI)**
 - **Un Portail Web intelligent permettant d'afficher les rapports et les tableaux de bord**



Présentation du projet

Renforcements des capacités

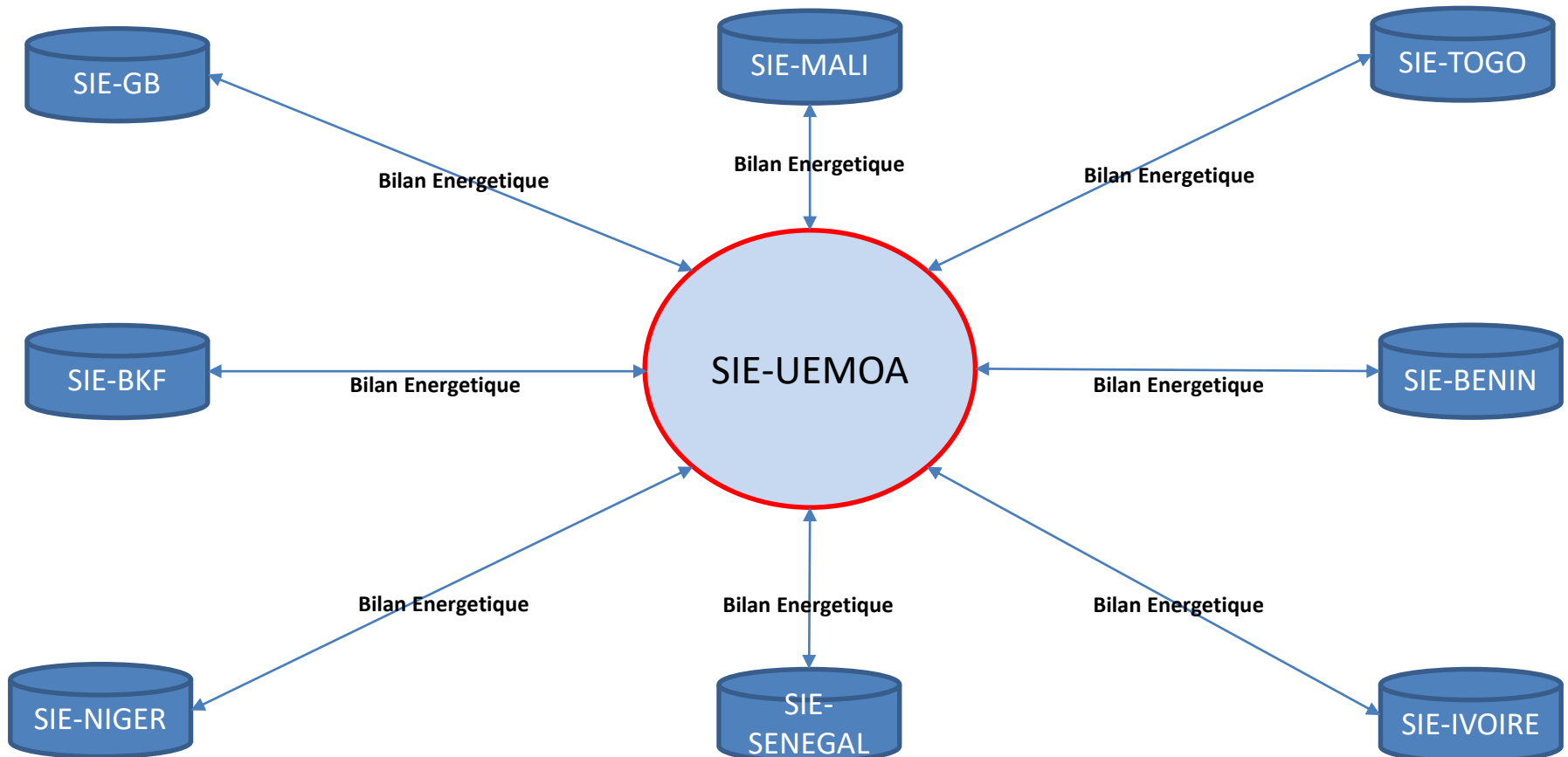
Les équipes SIE-National pourront en particulier :

- **Elaborer et suivre une politique de l'énergie structurée et cohérente ;**
- **Suivre, contrôler et évaluer les programmes menés dans le cadre du développement du secteur énergétique et du développement durable ;**
- **Estimer les émissions des gaz à effet de serre issus principalement du secteur énergétique et proposer des solutions en vue de leur réduction;**
- **Contribuer au renforcement institutionnel des Ministères chargés de l'énergie en réaffirmant leur rôle central dans la coordination des axes de développement du secteur énergétique ;**
- **Contribuer à rendre le secteur plus transparent et faciliter l'accès aux sources de financement indispensables à son développement.**

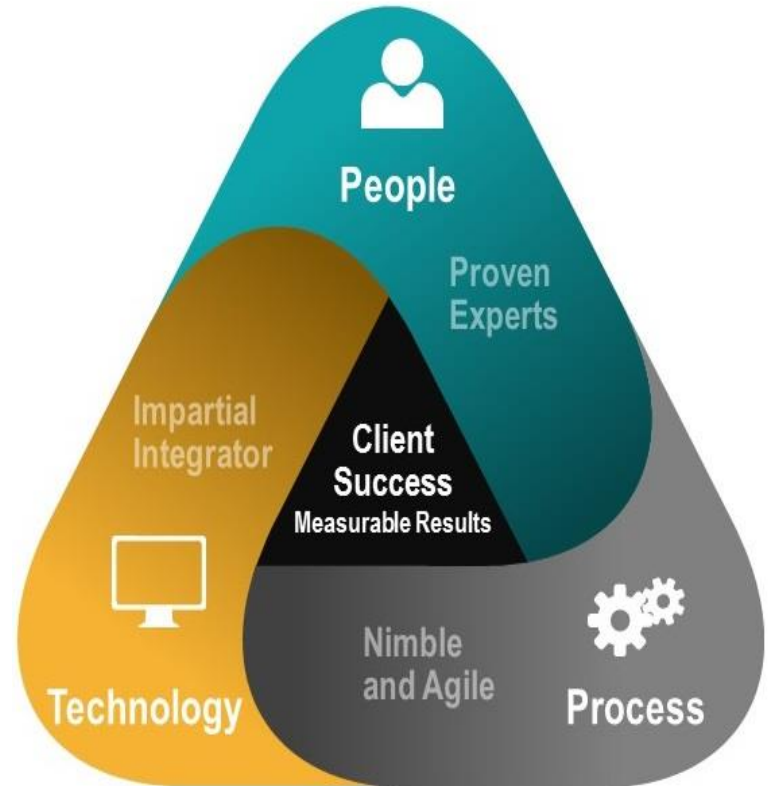
Présentation du projet

Compréhension de la mission

Mettre en place un SIE sous régional, qui intègre les SIE nationaux des 8 pays de l'UEMOA avec toutes les données énergétiques pouvant faire l'objet d'un bilan énergétique



Méthodologie de travail



Méthodologie de travail

Pour mieux organiser le travail avec les huit (08) pays:

- **Composition d'une équipe de six (06) membres par pays avec les fonctions suivantes:**
 - Coordonnateur ;
 - Spécialiste de la gestion d'une base de données ;
 - Spécialiste du sous-secteur de l'électricité ;
 - Spécialiste du sous-secteur des produits pétroliers ;
 - Spécialiste du sous-secteur de la biomasse ;
 - Spécialiste de l'environnement et des changements climatiques ;

- **Les réunions mensuelles de comité de projet avec toutes les équipes par skype call conférence;**

- **Les visites techniques de renforcements de capacités dans les pays;**

- **Les séminaires annuels pour présenter les résultats ;**

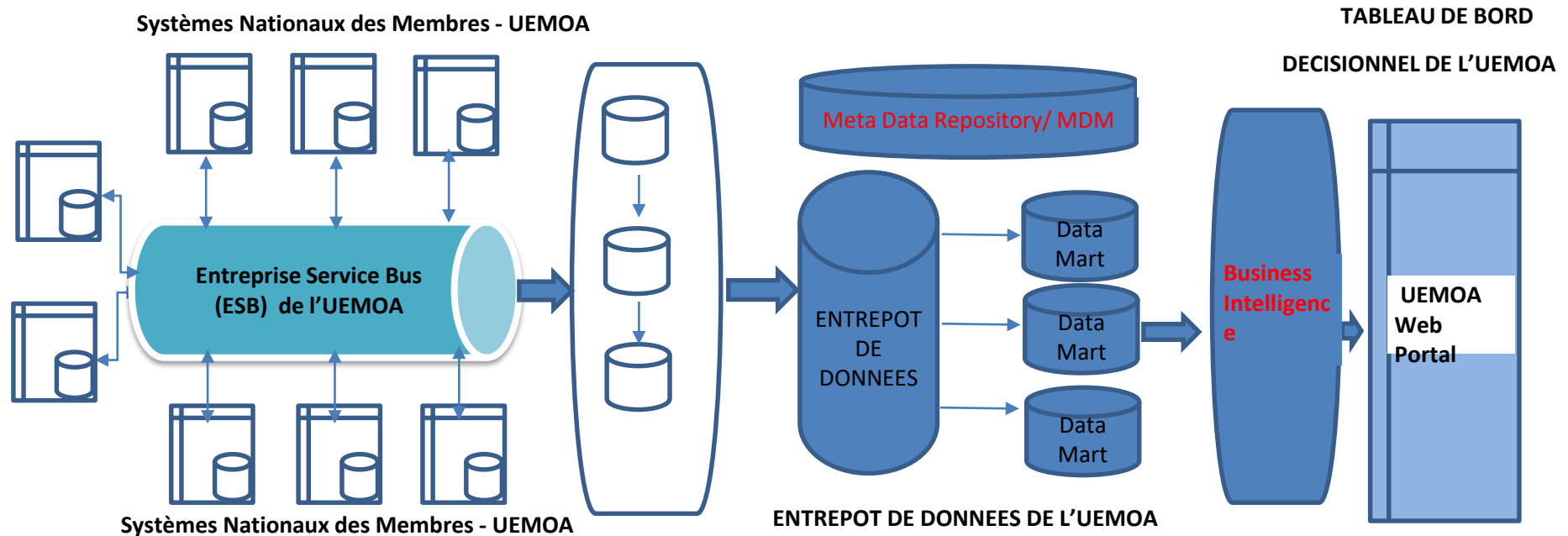
Grandes étapes du déploiement du SIE



Grandes étapes du déploiement du SIE

Architecture technologique de la solution

Le déploiement devra aboutir à la mise en place de l'architecture suivante:



Grandes étapes du déploiement du SIE

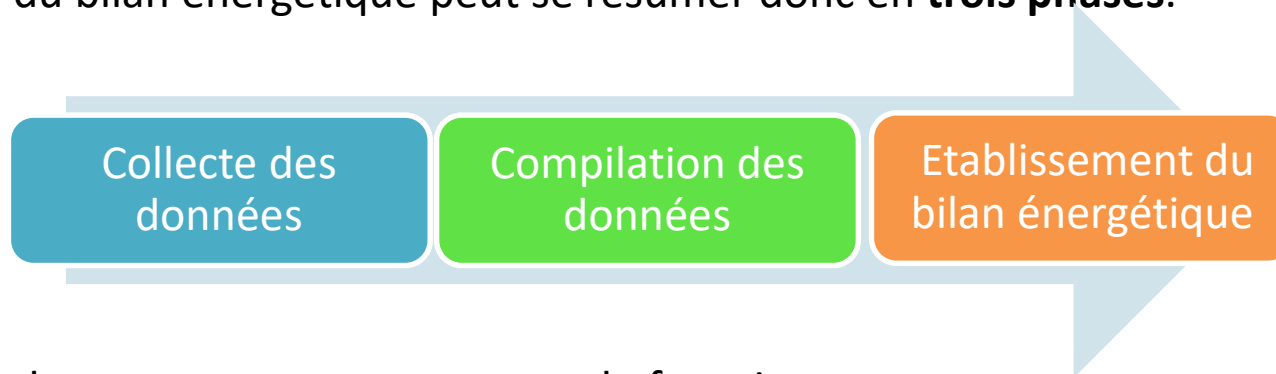
Collecte et analyse des données 1

Méthodologie d'élaboration d'un bilan énergétique

Le bilan énergétique est obtenu suivant une démarche méthodologique comprenant plusieurs étapes.

Elle se fonde sur un processus de collecte des données sur la production, la transformation et les consommations finales d'énergie suivant la période considérée.

L'élaboration du bilan énergétique peut se résumer donc en **trois phases**.



Le SIE-UEMOA devra notamment permettre de fournir :

- des bilans énergétiques détaillés au format AIE,
- des indicateurs énergétiques
- des indicateurs environnementaux et climatiques.

Grandes étapes du déploiement du SIE

Collecte et analyse des données 2

Données sociodémographiques

Elles renseignent sur la population et permettent de sortir les indicateurs liés à la population (consommation finale par habitant, émission nette de CO2 par habitant...).

Données sociodémographique à collecter au niveau des pays membres de l'espace UEMOA

Population

Population active

Taille des ménages

Nombre de ménages

Nombre de ménages ayant accès à l'électricité

Nombre de ménages ayant accès au GPL

Grandes étapes du déploiement du SIE

Collecte et analyse des données 3

Données économiques

Les données économiques sont essentiellement constituées des valeurs ajoutées (VA) par secteur d'activités et un produit intérieur brut (PIB).

Données économiques à collecter au niveau des pays membres de l'espace UEMOA

Produit Intérieur Brut (PIB) à prix constant

Valeur Ajouté Agriculture

Valeur Ajouté Construction

Valeur Ajouté Industrie extractive (non compris gaz, pétrole)

Valeur Ajouté Industrie manufacturière

Valeur Ajouté Services (y compris transport)

Valeur Ajouté Energie (production d'énergie)

Grandes étapes du déploiement du SIE

Collecte et analyse des données 4

Données équipements

Les données sur les équipements sont celles qui renseignent sur les caractéristiques techniques des installations, les statistiques sur la puissance électrique, les capacités de stockage du gaz et les statistiques sur les équipements de cuisson.

➤ Les caractéristiques techniques des installations qui comportent:

- La puissance électrique maximale nette suivant les sources et /ou les technologies (hydraulique, géothermique, solaire photovoltaïque, solaire thermique, éolienne, ...);
- La surface des capteurs solaires;
- La capacité de production des biocarburants.

➤ Les statistiques sur la puissance électrique installée suivant :

- les types de producteurs (producteurs / autoproducteurs)
- le type de technologie;

Grandes étapes du déploiement du SIE

Collecte et analyse des données 5

Données énergétiques

Le modèle de l'AIE sera élaboré pour les **cinq (5) questionnaires** :

- **charbon sera constitué de quatre (04) tableaux:**
 - statistiques énergétique rubriques / secteurs d'activités,
 - importations par origine,
 - exportations par destination,
 - PCI;

- **Pétrole huit (8) tableaux:**
 - statistiques des approvisionnements,
 - livraisons au secteur pétrochimique,
 - livraisons brut par secteur pour utilisation énergétique,
 - livraisons brut par secteur pour utilisation non énergétique,
 - importations formelles par origine,
 - importations non formelles par origine,
 - exportations par destination,
 - PCI;

Grandes étapes du déploiement du SIE

Collecte et analyse des données 6

Données énergétiques

- **gaz naturel huit(8) tableaux:**
 - statistiques des approvisionnements en GN,
 - consommations intérieures par secteur,
 - consommations finales totales par secteur,
 - importations du GN par origine,
 - importations du GN liquide par origine,
 - exportations du GN par destination,
 - exportations du GN liquide par destination
 - et facteur de conversion;

- **énergies renouvelables et déchets cinq (05) tableaux :**
 - statistiques de production brute d'électricité et de chaleur,
 - statistiques des approvisionnements,
 - des secteurs transformation et énergie et des consommations finales,
 - importations par origine,
 - exportations par destination et facteur de conversion

Grandes étapes du déploiement du SIE

Collecte et analyse des données 7

Données énergétiques

➤ l'électricité et la chaleur neuf(9) tableaux :

- statistiques de production d'électricité et de chaleur à partir du charbon,
- statistiques de production d'électricité et de chaleur à partir du pétrole,
- statistiques de production d'électricité et de chaleur à partir du gaz naturel;;
- statistiques de production d'électricité et de chaleur à partir des combustibles de renouvelable;;
- statistiques des productions d'électricité et de chaleur du secteur transformation;
- statistiques des approvisionnements et des consommations d'électricité et de chaleur,
- statistiques de production d'électricité des auto producteurs ,
- statistiques de production d'électricité des producteurs ,
- et statistiques sur les échanges d'électricité et de chaleur;

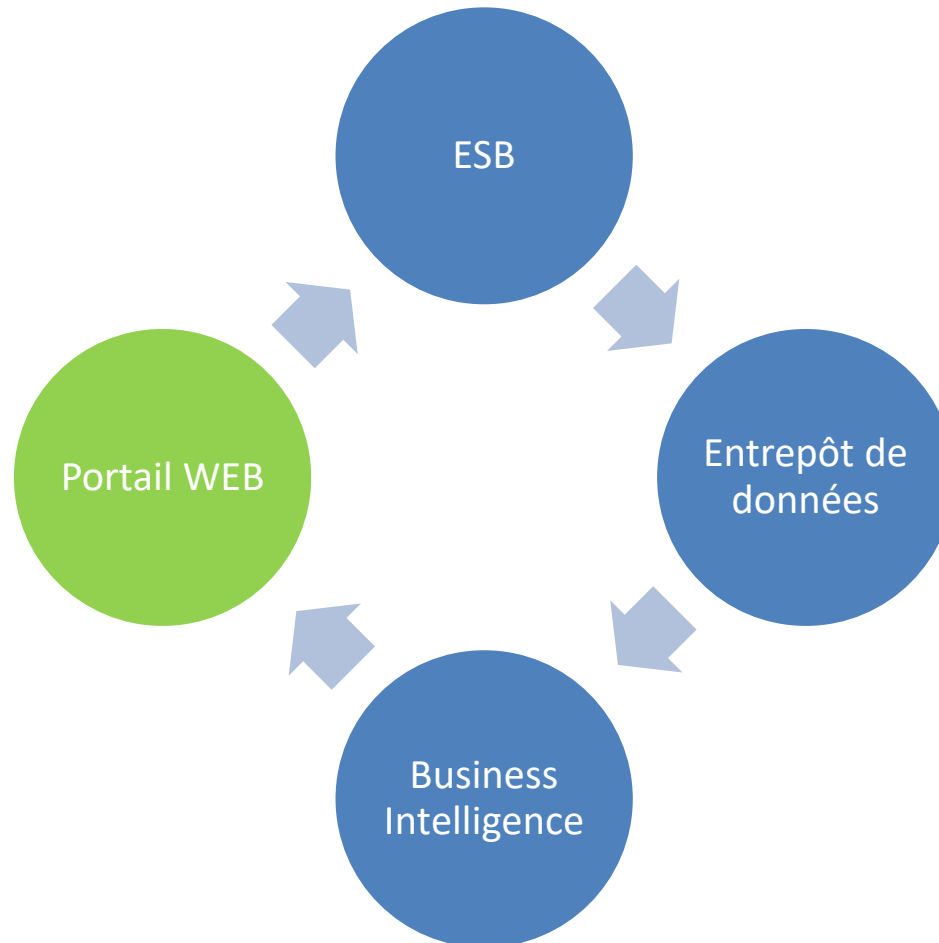
Les statistiques énergétiques seront collectées annuellement en unité physique au plus tard la fin du premier semestre de l'année suivante.

Si un écart de plus de 20% (accroissement annuel) est observé entre une donnée saisie et celle de l'année antérieure, une confirmation sera demandée à l'utilisateur.

Grandes étapes du déploiement du SIE

Déclenchement du processus d'alimentation

L'alimentation de l'entrepôt est déclenchée depuis l'enregistrement des données via le portail WEB



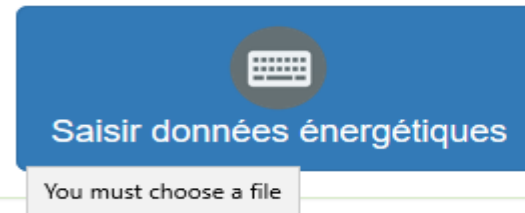
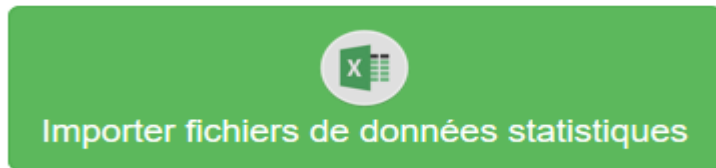
Grandes étapes du déploiement du SIE

Processus d'alimentation

L'interface pour automatiser les données collectées présentera deux options:

- Importation d'un fichier excell des cinq(05) questionnaires,
- Saisie des données à travers une interface WEB en intégrant les règles métiers pour valider les données.

Cette interface se présente comme ceci:



Sélectionnez Le Fichier des données * :

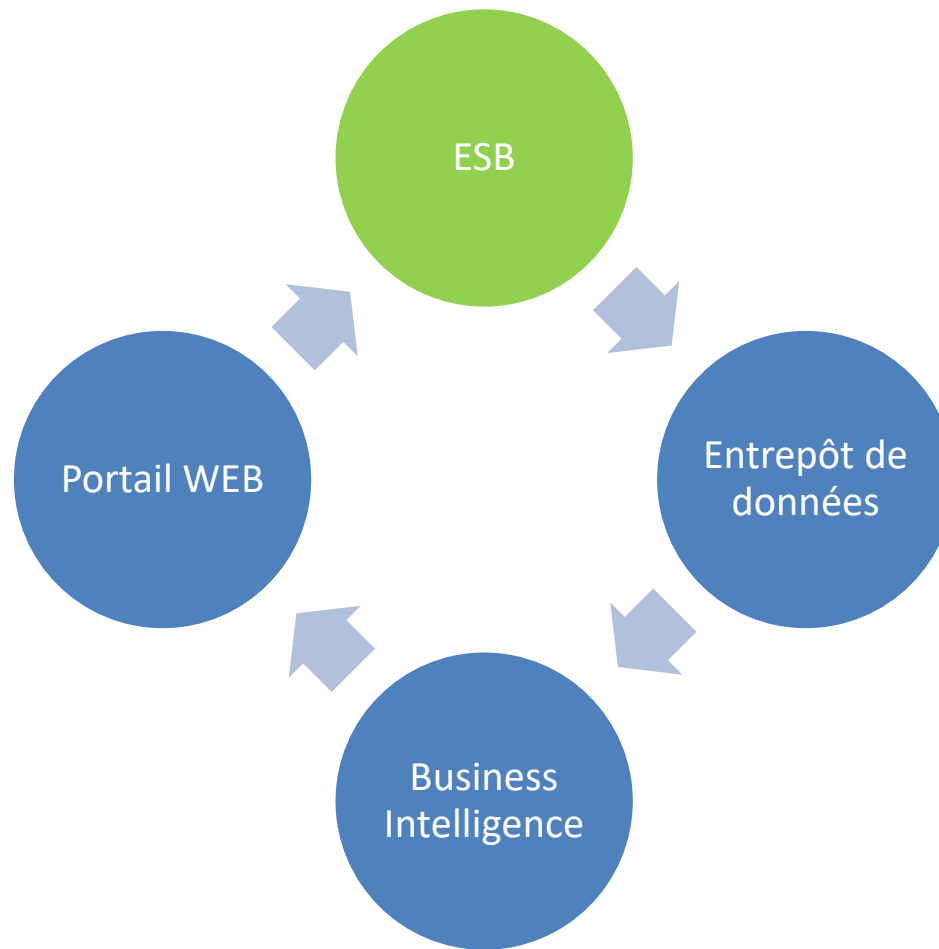
Sélectionner les données à charger :

<input type="checkbox"/> Données Charbon	<input type="checkbox"/> Tout cocher	Année <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Données Pétrole		
<input type="checkbox"/> Données Gaz Naturel	<input type="checkbox"/> Facteur d'émission	
<input type="checkbox"/> Données Energie Renouvelable	<input type="checkbox"/> Données sociodémographique et économiques	
<input type="checkbox"/> Données Electricité et Chaleur	<input type="checkbox"/> Données équipements	

Grandes étapes du déploiement du SIE

Traitement des données

Le traitement des données est assuré par la plateforme d'intégration des données:ESB



Grandes étapes du déploiement du SIE

Traitement des données données

L'intégration des données permet d'agréger les différentes données afin de les stocker dans l'entrepôt pour obtenir des rapports fiables sur les bilans énergétiques.

Pour mener cette activité, **Talend-ESB** est l'outil approprié qui offre cette technologie dans sa bonne dimension.

Le SIE-UEMOA étant distribué, le rôle de l'ESB devient plus indispensable pour assurer la médiation entre les différents processus.

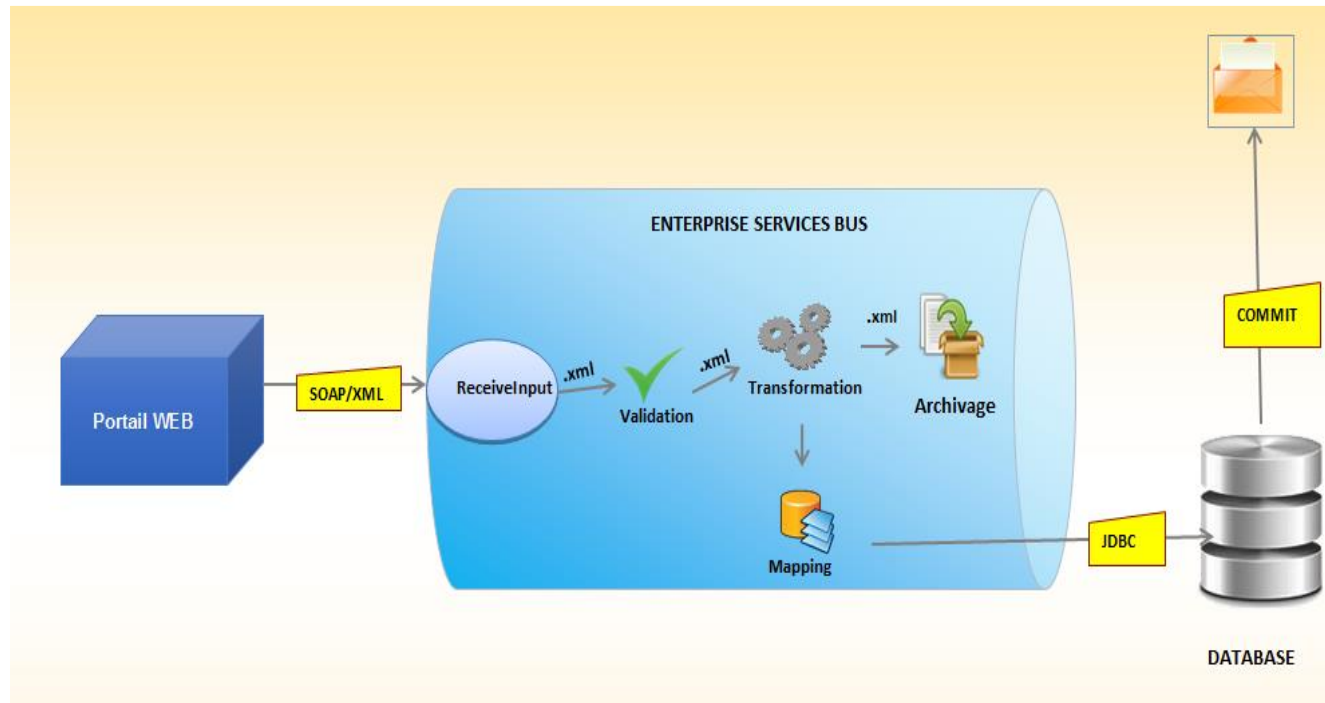
Ainsi pour le compte de ce projet, les différentes fonctionnalités qui seront implémentées sont :

- Consommation d'un fichier xml
- Vérification du format de fichier
- Extraction du fichier xml
- Exécution du job de chargement de la base de données
- Configurer le job pour un traitement automatique

Grandes étapes du déploiement du SIE

Traitement des données

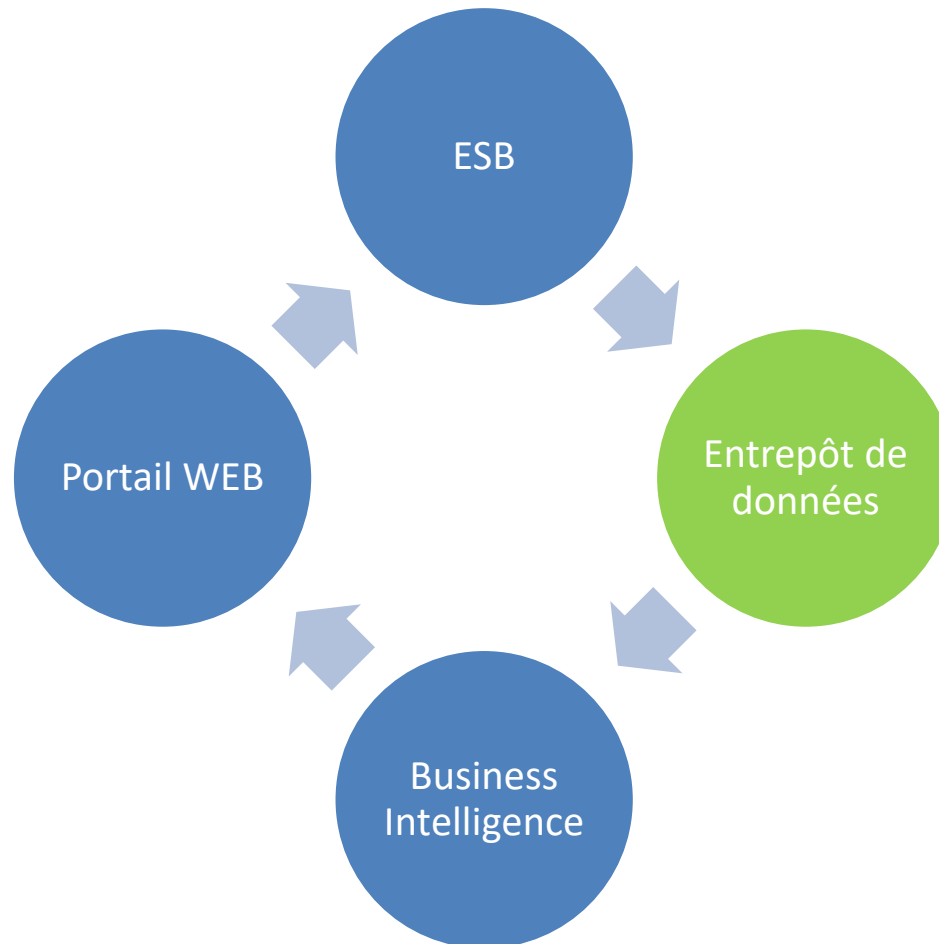
Le schéma ci-dessous montre l'architecture de la plateforme d'intégration à travers l'implémentation du ESB



Grandes étapes du déploiement du SIE

Données entreposées

L'entrepôt de données est l'élément indispensable du système d'informations car il contient toutes les données:



Grandes étapes du déploiement du SIE

Données entreposées

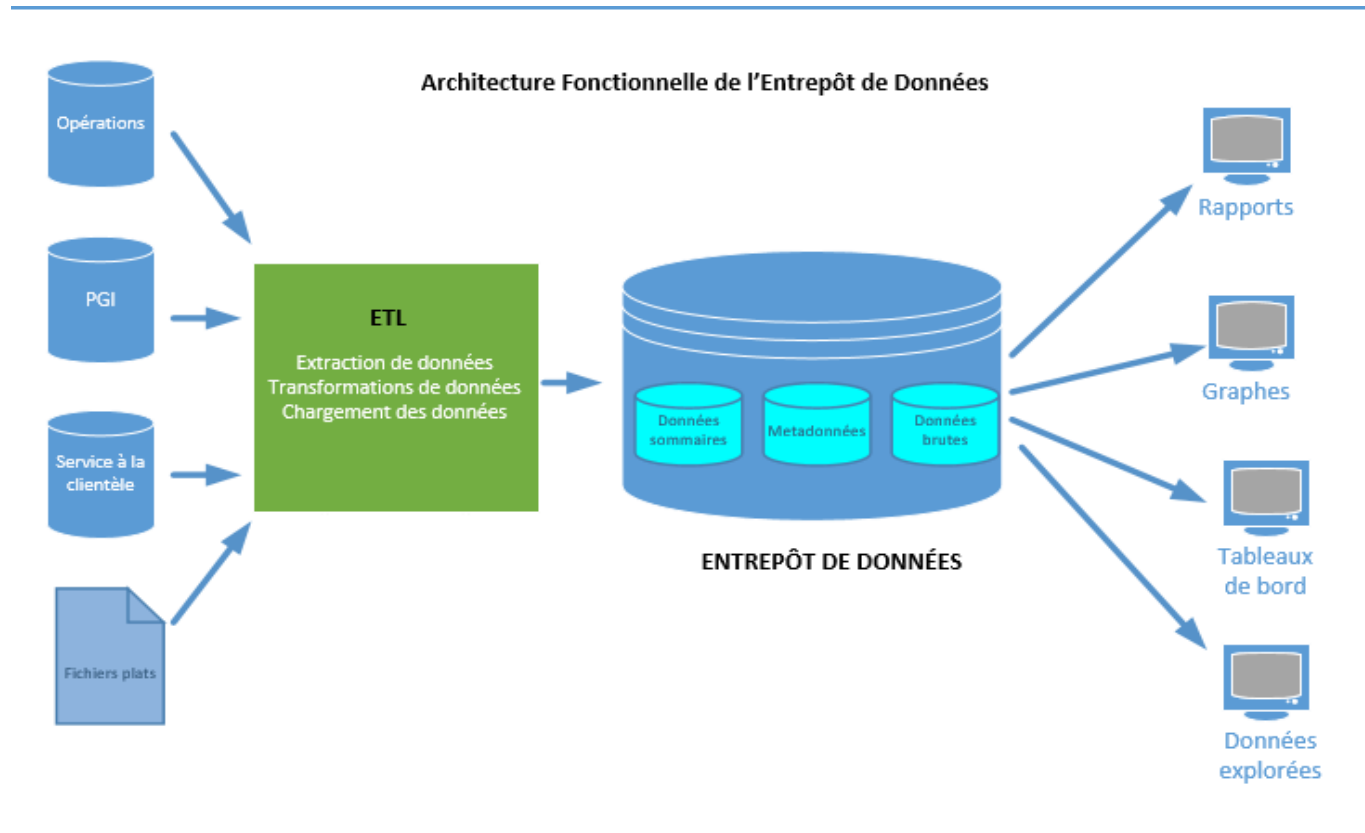
L'entrepôt de données devra être implémenté pour répondre aux exigences fonctionnelles suivantes :

- être en mesure de structurer de manière pertinente les données en vue de leur utilisation optimale par les outils d'informatique décisionnelle ;
- être robuste, évolutif et à même de supporter un grand volume de données ;
- être à même de mettre en œuvre une architecture facilitant l'analyse des données et la génération des rapports simples et complexes ;
- être à même d'organiser les données selon les différents SIE, nationaux et SIE-UEMOA ;
- respecter les standards en matière d'architecture et de fonctionnalités générales d'entrepôt de données.

Grandes étapes du déploiement du SIE

Données entreposées

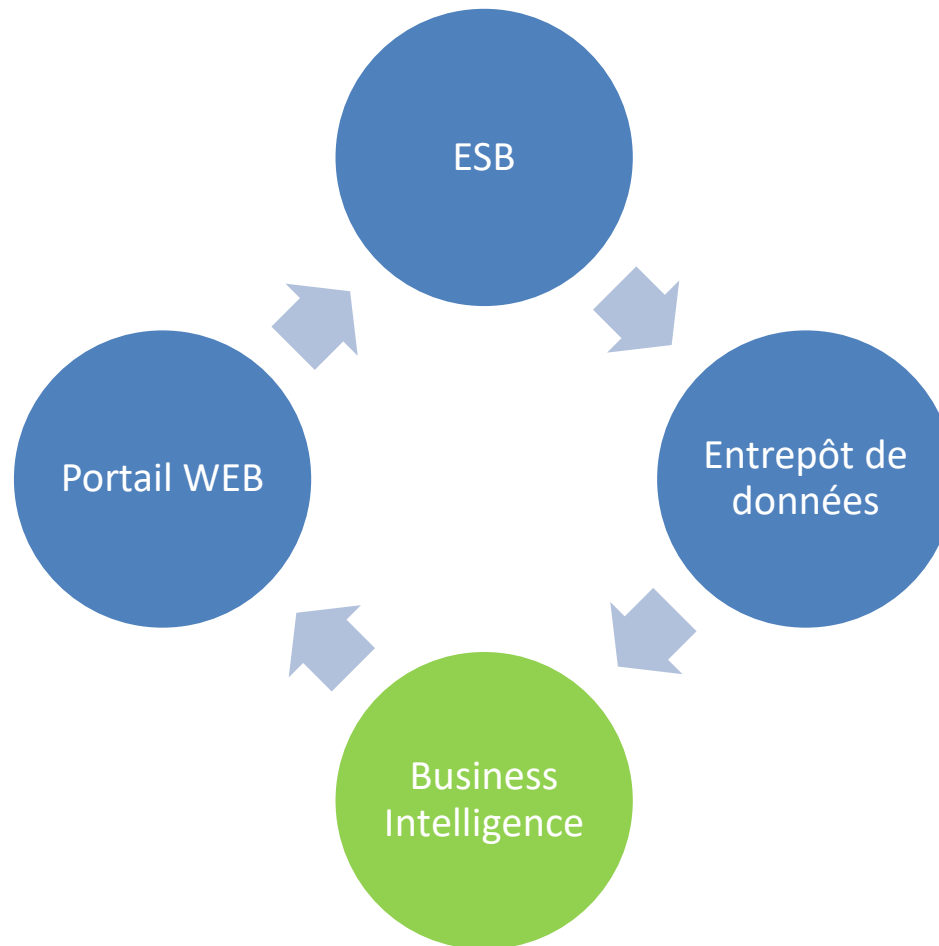
Pour répondre à ce besoin, l'architecture technico-fonctionnelle de l'entrepôt de données se présente comme suite :



Grandes étapes du déploiement du SIE

Le décisionnel (Business Intelligence-BI)

Le décisionnel permet de générer les indicateurs de performance (rapports et tableaux de bord) de tout système d'informations:



Grandes étapes du déploiement du SIE

Le décisionnel (Business Intelligence-BI)

Le décisionnel est l'outil qui formule et présente les rapports et les tableaux de bord aux utilisateurs en se basant sur les données historisées dans l'entrepôt de données.

L'entrepôt de données prépare ce que nous appelons des « Data Mart », qui aident à la préparation des bilans, rapports et tableaux de bord.

Cet outil décisionnel doit répondre aux exigences fonctionnelles suivantes :

- être facile à utiliser par une personne qui n'a pas forcément un profil technique ;
- permettre de générer des tableaux de bord clairs et synthétiques ;
- être suffisamment flexible pour faciliter des analyses simples et des analyses multidimensionnelles puis générer des graphiques correspondants ;
- être compatible avec l'entrepôt de données ;

Pour ce faire, nous avons opté pour **PENTAHO**, l'outil décisionnel le plus utilisé actuellement sur le marché du Business Intelligence.

Grandes étapes du déploiement du SIE

Rapports et tableaux de bords

L'intégration du BI au portail WEB permettra d'avoir les rapports et tableaux de bords suivants:

➤ Les indicateurs socio-économiques

- La population ;
- Le taux d'électrification (part des ménages connectés à un réseau électrique ;
- La part des ménages utilisant du Gaz de Pétrole Liquéfiée (GPL) pour la cuisson ;
- Le Produit Intérieur Brut (PIB) ;
- Le PIB par habitant.

➤ Les indicateurs énergétiques

- La production d'énergie ;
- L'importation nette d'énergie ;
- L'approvisionnement total en énergie primaire (ATEP) ;
- La consommation d'énergie électrique ;
- La consommation primaire d'énergie par habitant ;
- La consommation primaire d'énergie rapportée au PIB ;
- La consommation primaire d'énergie rapportée au PIB par habitant ;
- La consommation d'énergie électrique par habitant ;

Grandes étapes du déploiement du SIE

Rapports et tableaux de bords

- La consommation primaire d'énergie rapportée au PIB ;
- La consommation primaire d'énergie rapportée au PIB par habitant ;
- La consommation d'énergie électrique par habitant ;
- Le taux d'autosuffisance énergétique ;
- Le taux d'autosuffisance électrique ;
- La part des énergies renouvelables (EnR) dans l'ATEP ;
- La part des EnR dans la production d'énergie électrique ;
- La consommation moyenne de GPL par ménage ;
- L'intensité énergétique du secteur industrie ;
- L'intensité énergétique du secteur service.

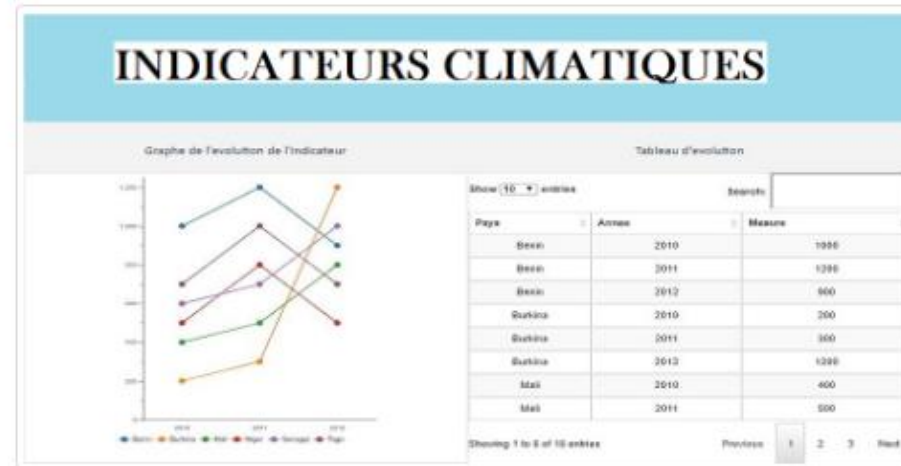
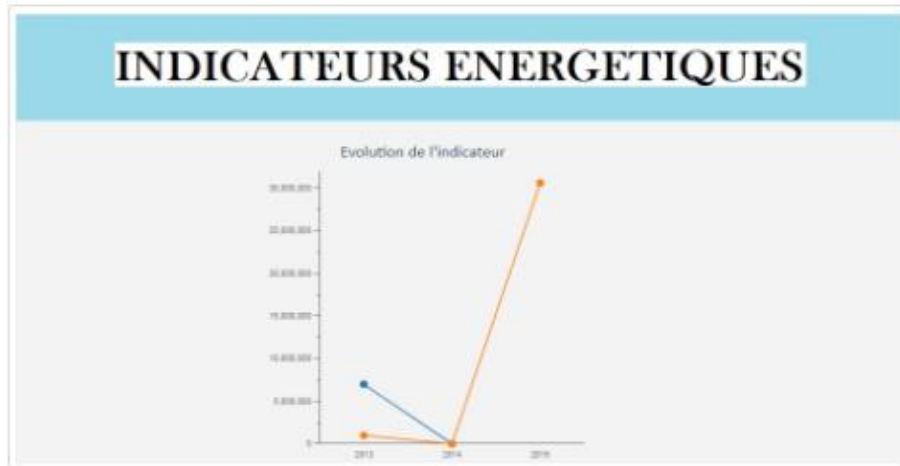
➤ Les indicateurs environnementaux et climatiques

- Les émissions totales de CO₂ ;
- Les émissions de CO₂ par consommation primaire d'énergie ;
- Les émissions de CO₂ par PIB ;
- Les émissions de CO₂ rapporté au PIB par habitant ;
- Les émissions de CO₂ par suivant les secteurs de consommation d'énergie (Industries, services, résidentiel, transport,....).

Grandes étapes du déploiement du SIE

Principaux indicateurs

Les principaux indicateurs sont:



Grandes étapes du déploiement du SIE

Principaux indicateurs

La capture suivante illustre une évolution de l'émission de CO2 par pays et pour l'UEMOA.

Rapport sur les indicateurs climatiques

Choisir l'indicateur:

Les émissions totales de CO2

Evolution de l'indicateur

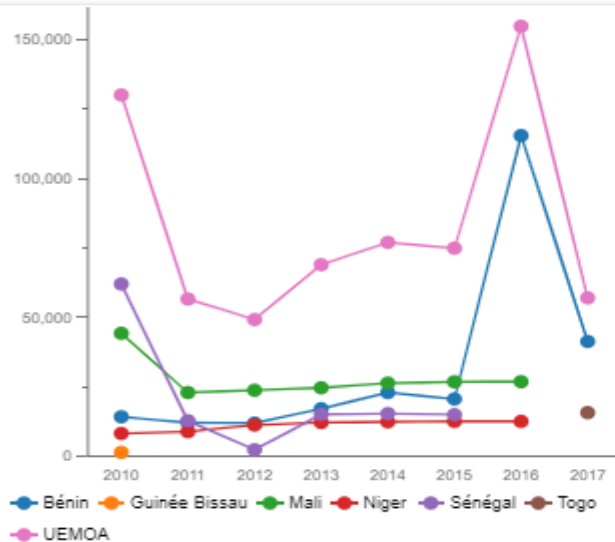
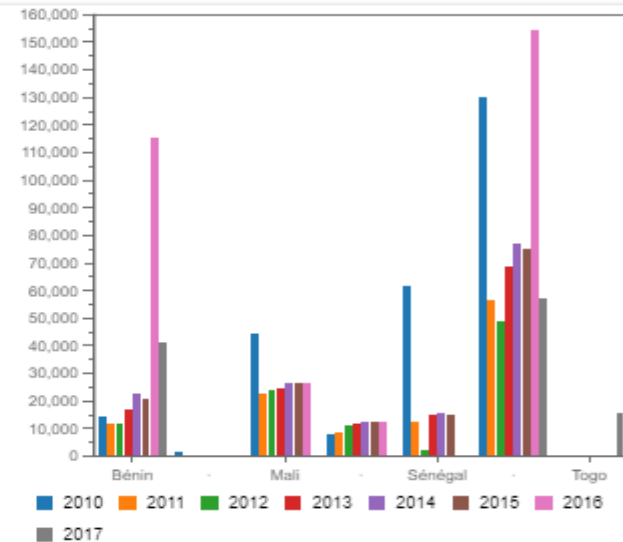


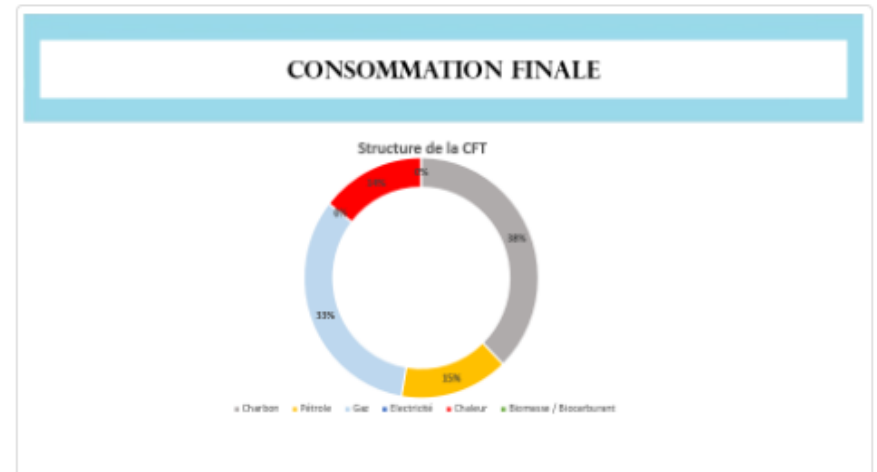
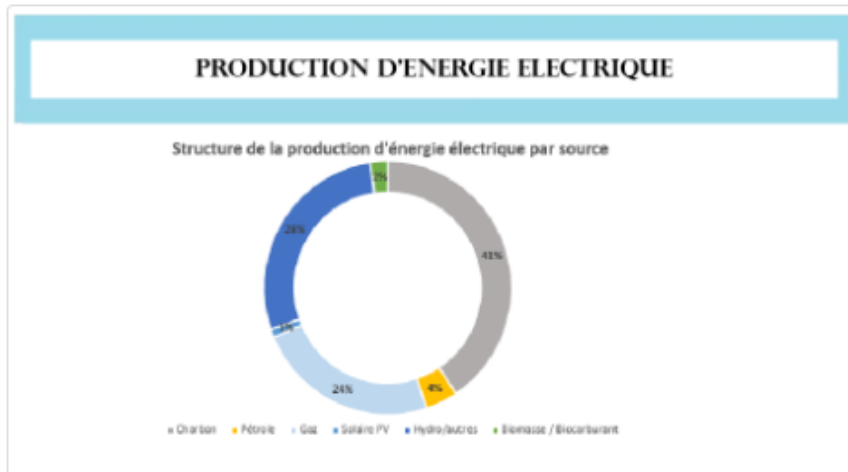
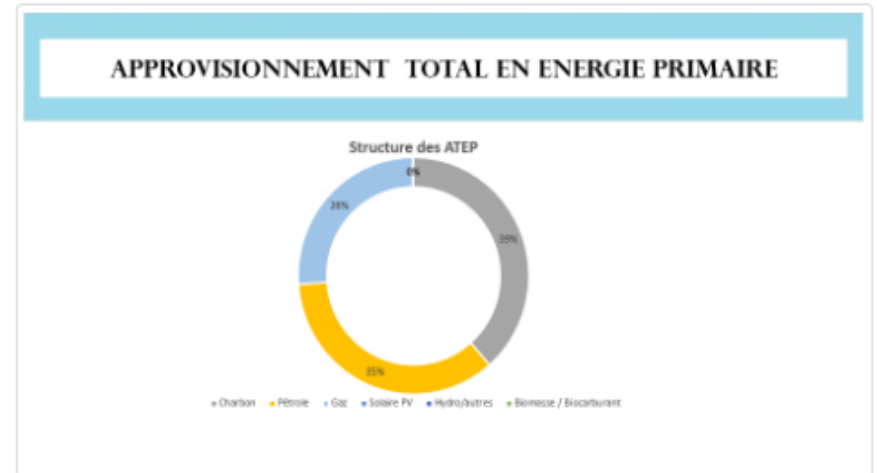
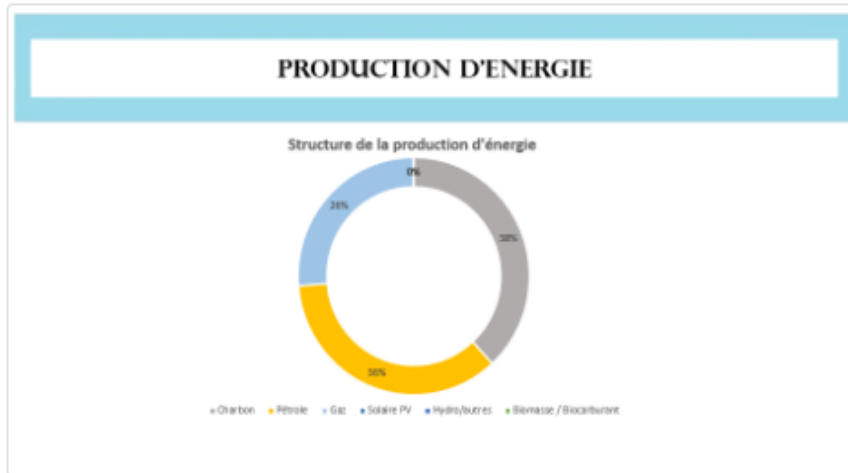
Tableau de l'evolution



Grandes étapes du déploiement du SIE

Analyse par thématique

Les principaux thématiques sont:



Grandes étapes du déploiement du SIE

Analyse par thématique

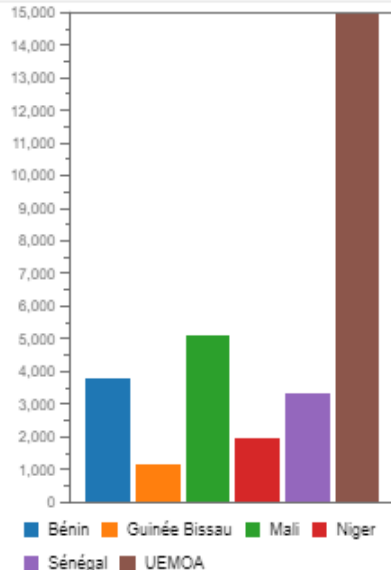
La capture suivante illustre l'ATEP pour l'année 2010 avec les sources d'approvisionnement:

Approvisionnement Totale en Energie Primaire-ATEP-(ktep)

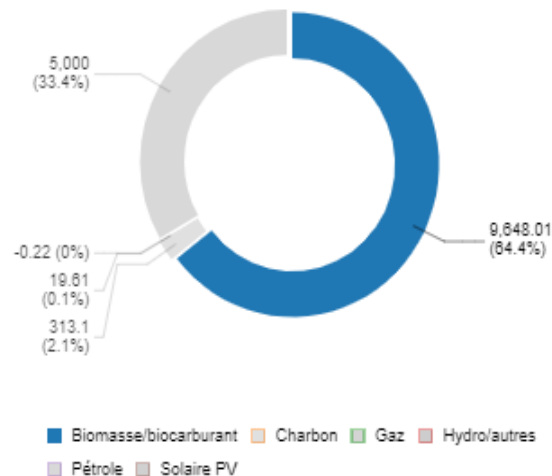
Choisir l'année:

2010 ▼

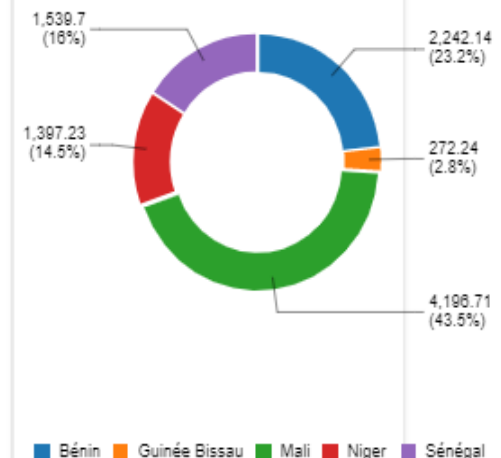
Approvisionnement par pays



Approvisionnement par source



Source par pays



Difficultés



Difficultés rencontrées

Les difficultés rencontrées peuvent se résumer en ces points:

- La collecte des données
- Harmonisation de la fiche de collecte de données
- Les données non actualisées
- Les moyens matériels et financiers pour les équipes

Recommandations



Recommandations

Les recommandations suivantes ont été formulées:

- Institutionnaliser le SIE par pays en prenant des textes pour sa mise en oeuvre
- Harmonisation des textes sur le secteur énergétique dans la sous région
- Créer un cadre de concertation entre le SIE et les fournisseurs de données
- Elaborer des termes de références pour faire les enquêtes notamment sur la biomasse
- Renforcer les capacités des équipes pour la comptabilité des données énergétiques
- Procéder à un transfert de compétences aux équipes sur la plateforme installée
- Créer une application mobile pour la collecte des données.

Etat d'avancement du projet



Etat d'avancement du projet

La plateforme est déjà mise en ligne et les tâches suivantes sont en cours:

- L'intégration des données la plateforme
- L'étude et l'élaboration des termes de références pour faire les enquêtes
- Les mises à jour suite aux derniers séminaires annuels
- Le planning pour un transfert de compétences
- Le planning pour les visites de renforcements de capacités en 2019

Divers

