

ÉVALUATION DE LA CONTRIBUTION GLOBALE DE LA SOGEM DANS LE  
DEVELOPPEMENT DU SECTEUR DE L'ENERGIE DES ETATS MEMBRES DE  
L'OMVS  
ACQUIS & PERSPECTIVES

RAPPORT FINAL

FÉVRIER 2022

**Alsyn** Consulting  
Group



# Préambule

La SOGEM, société publique transnationale sous tutelle de l'OMVS, a souhaité évaluer sa contribution dans le secteur de l'Energie des Etats membres.

L'objectif global de cette mission qu'elle a confiée à ALSYN Group consiste à évaluer avec des indicateurs objectivement vérifiables, les impacts techniques, économiques, financiers, sociaux et environnementaux de sa contribution dans le développement du secteur de l'énergie des Etats membres de l'OMVS de 2002 à 2020.

Pour ce faire, Il convient de trouver des moyens de mesurer les changements résultant de la réalisation des projets hydroélectriques de l'OMVS.

Les changements directs (tels que le productible des centrales hydroélectriques de Manantali et de Félou) sont plus faciles à mesurer que les effets indirects (tels que la réduction de la consommation de combustible des SdE) ou les impacts (tels que l'amélioration du bien-être).

En règle générale, les projets énergétiques visent à contribuer aux grands objectifs nationaux tels que l'amélioration des conditions de vie des populations.

Pour y parvenir, il faut trouver des indicateurs mesurables permettant de décrire ces vastes notions, ainsi que des indicateurs pour les réalisations plus concrètes. Il est à noter que les informations et les indicateurs ne sont pas nécessairement chiffrés, ils peuvent être qualitatifs. Chaque indicateur est mesuré en utilisant une ou plusieurs sources et méthodes de collecte de données.

Pour cette étude, à défaut d'avoir reçu des grilles d'entretien renseignées, nous avons procédé à des extractions de données à partir des rapports d'activités annuels de SOGEM, SdE et SEMAF-SA (productibles, paramètres de régime, délestages, etc.) et à des interviews.

Nous profitons de cette occasion pour remercier toutes les parties prenantes (SOGEM, EDM-SA, SENELEC, SOMELEC, SEMAF-SA et les Cellules Nationales de Coordination de l'OMVS, etc.) pour l'accueil, leur disponibilité et leur bienveillante collaboration.

Nous allons dans ce qui suit tenter de répondre à chacun des objectifs spécifiques fixés dans les termes de référence annexés par une approche méthodologique fondée sur :

- L'établissement de la situation de référence des SdE ;
- La définition d'une grille d'indicateurs quantitatifs et/ou qualitatifs de suivi- ;
- La définition de la stratégie et des outils du mécanisme de suivi-.

**Fabienne DIOUF**

*Senior Partner*

[fabienne.diouf@alsyngroup.com](mailto:fabienne.diouf@alsyngroup.com)

+ 221 77 637 40 00

**Mamadou Ndoye DIAGNE**

*Coordonnateur*

[mndiagne@gmail.com](mailto:mndiagne@gmail.com)

(+ 221) 77 638 93 08

**Alsyn**   
Consulting  
Group

## Sommaire

- I. **OMVS : Organisation et Fonctionnement du Système OMVS**
- II. **Gestation du projet**
- III. **Le système électrique de la SOGEM**
- IV. **SOGEM: Stabilité du RIO et continuité de service**
- V. **EDM: Analyse des données quantitatives en relation avec les objectifs spécifiques**
- VI. **SENELEC : Analyse des données quantitatives en relation avec les objectifs spécifiques**
- VII. **SOMELEC : Analyse des données quantitatives en relation avec les objectifs spécifiques**
- VIII. **Mitigation des impacts environnementaux et sociaux**
- IX. **Programme d'Electrification Rurale**
- X. **Conclusions : Performances et Suivi-Évaluation**

## Acronymes et abréviations

<b>AGOC</b>	Agence de Gestion des Ouvrages Communs
<b>CC</b>	Comité de Conciliation
<b>CEDEAO</b>	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
<b>CER</b>	Concession d'Electrification Rurale
<b>CGFO</b>	Câble de Garde à Fibre Optique
<b>CLC</b>	Comité Local de Coordination
<b>EDM</b>	Energie Du Mali
<b>EEEOA/WAPP</b>	Système d'Echanges de l'Energie Electrique Ouest Africain
<b>ESKOM</b>	Société Sud-Africaine d'électricité
<b>GWh</b>	Giga watt-heure
<b>IPP</b>	Independent Power Producer (Production Privée Indépendante)
<b>KWh</b>	Kilo watt-heure
<b>MAPE</b>	Mean Absolute Percentage Error
<b>MW</b>	Méga Watt
<b>MWh</b>	Méga watt-heure
<b>OMVG</b>	Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Gambie
<b>OMVS</b>	Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal
<b>PAP</b>	Personne Affectée par le Projet
<b>RIM</b>	République Islamique de Mauritanie
<b>RIMA</b>	Réseau de Transport interconnecté de Manantali
<b>SCADA</b>	Système de supervision de contrôle et d'acquisition de données
<b>SCADA</b>	Supervisory control and Data Acquisition (Système de supervision, de contrôle et d'acquisition de données)
<b>SdE</b>	Société d'Electricité
<b>SEMAF</b>	Société d'Exploitation de Manantali et Félou
<b>SENELEC</b>	Société Nationale d'Electricité du Sénégal
<b>SOGED</b>	Société de Gestion et d'Exploitation du Barrage de Diama
<b>SOGEM</b>	Société de Gestion de l'Energie de Manantali
<b>SOGEOH</b>	Société de Gestion de l'Energie des Ouvrages du Haut Bassin du Fleuve Sénégal
<b>SOMELEC</b>	Société Mauritanienne d'Electricité

# I. OMVS : ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME OMVS

---



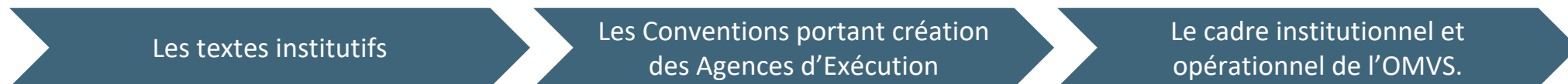
## Contexte de la création de l'OMVS

L'eau, une ressource rare au caractère géopolitique, est souvent source de conflit entre les Etats dans le cadre de son exploitation économique, en particulier à l'occasion de l'édification de barrages. A titre d'exemple, peut être cité le cas du partage du Nil entre le Soudan, l'Egypte, l'Ethiopie. De là, se perçoit l'importance de l'aménagement concerté du Fleuve Sénégal entre les pays riverains, à savoir le Mali, la Mauritanie, le Sénégal, en 1972 puis la Guinée depuis le traité d'adhésion de 2006.

Date de création	11 mars 1972
Précurseur	Organisation des Etats Riverains du Sénégal (dissoute en 1971 du fait de conflits politiques entre la Guinée et le Sénégal.)
Objet	Contribuer au développement socio-économique des Etats membres à travers l'exploitation des ressources du bassin du Fleuve Sénégal.

Le **Système OMVS** se définit comme **l'ensemble des organes, institutions, structures et procédures** créés par Décisions ou Actes par le Conseil des Ministres ou la Conférence des Chefs d'Etat ou de Gouvernement.

Pour fixer le contexte en vue d'apprécier objectivement les contributions de la SOGEM dans le secteur énergie électrique des différents pays, il sera passé en revue :





## 1.1 Les textes institutifs

Les textes institutifs

Les Conventions portant création des Agences d'Exécution

Le cadre institutionnel et opérationnel de l'OMVS.

Ce sont des actes régis par le **droit international public**. Ils sont soumis au **droit des traités**. A moins qu'ils n'indiquent le contraire, ces textes sont **modifiés par un acte qui ne peut être qu'un autre traité**.

### La Convention portant création de l'OMVS

Signée le 11 mars 1972 à Nouakchott, cette convention :

- Définit les missions, les compétences et la configuration générale de l'Organisation
- Déclare le Fleuve Sénégal : « cours d'eau international »
- Garantit la liberté de navigation ainsi que l'égalité des riverains dans toutes les formes d'utilisation de l'eau du fleuve.

### La Convention relative au statut juridique des Ouvrages Communs

Signée le 21 décembre 1978, cette convention :

- Précise, entre autres, les modalités d'exploitation et de gestion des ouvrages communs.
- Définit les droits et obligations des Etats copropriétaires, ainsi que les modalités de la création d'Agences de Gestion des Ouvrages Communs (AGOC).

### La Convention relative aux modalités de financement des Ouvrages Communs :

Signée le 12 mars 1982, cette convention :

- Prévoit les modalités de financement du programme de l'OMVS
- Définit les mécanismes de garanties aux prêteurs (cautions solidaires)
- Fixe une clé de répartition des coûts et charges entre les pays membres qui peut être réajustée chaque fois que de besoin en fonction des bénéfices tirés par chaque Etat membre sur les Ouvrages Communs.

### La Charte des eaux du Fleuve Sénégal :

Signée en mai 2002, cette charte :

- Fixe les principes et modalités de la répartition des eaux entre les différents secteurs d'utilisation,
- Définit les modalités d'examen et d'approbation des nouveaux projets utilisateurs d'eau.
- Détermine les règles relatives à la préservation et à la protection de l'environnement
- Précise le cadre et les modalités de participation des utilisateurs de l'eau dans la prise des décisions de gestion des ressources en eau du fleuve Sénégal

### Le Traité d'adhésion de la Guinée

En 2006, la République de Guinée est devenue membre de l'OMVS par la signature d'un traité d'adhésion.

### Le Code International de la Navigation et des Transports

Le Code est le cadre juridique de référence pour la navigation sur le Fleuve Sénégal.

## 1.2 Les conventions portant création des Agences d'exécution

Les textes institutifs

Les Conventions portant création des Agences d'Exécution

Le cadre institutionnel et opérationnel de l'OMVS.

Ce sont des sociétés **de gestion** chargées de l'exploitation, de l'entretien et du renouvellement des Ouvrages Communs ou **de projets** liés à la conception, la construction et la recherche de financements des nouveaux ouvrages programmés par l'OMVS.

### SOGEM

- Créée par la Convention du 07 janvier 1997 portant sur l'Agence de gestion de l'énergie de Manantali
- Chargée de l'opérationnalisation de la Politique Energétique Commune : exploitation et maintenance de l'ensemble des ouvrages y afférents.

### SOGED

- Créée par la Convention en date du 07 janvier 1997, la SOGED est chargée de la gestion et de l'exploitation du Barrage de Diama.

### SOGENAV

- Créée par la Convention portant création de l'Agence de gestion et d'exploitation de la navigation sur le Fleuve Sénégal adoptée le 09 juin 2011, elle est chargée de la mise en œuvre du Projet Navigation

### SOGEOH

- Créée par la Convention en date du 17 mai 2017, elle a pour mission spécifique l'exploitation, l'entretien et le renouvellement des futurs ouvrages communs dans le haut-bassin du fleuve Sénégal en Guinée destinés à la production et au transport de l'énergie hydroélectrique.

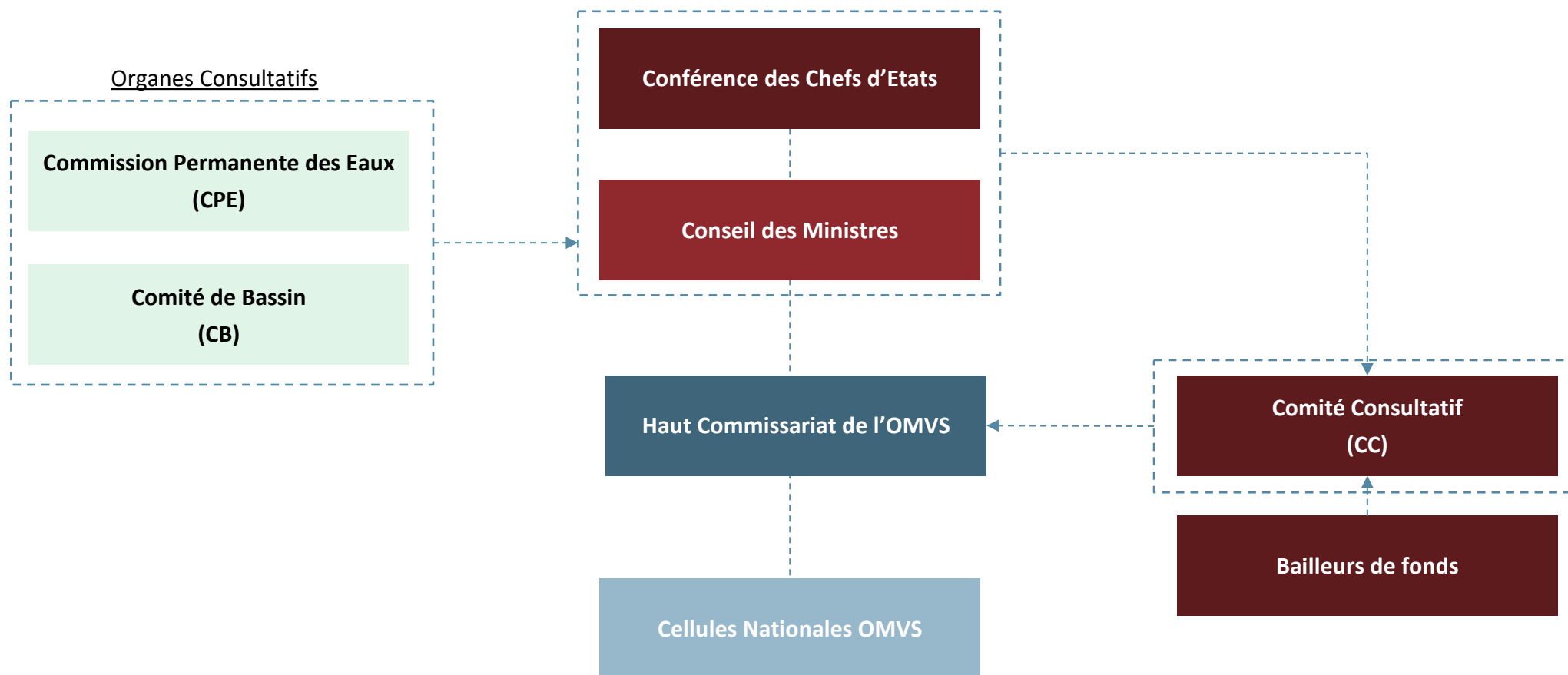
## 1.3 Le cadre institutionnel de base de l'OMVS

Les textes institutifs

Les Conventions portant création des Agences d'Exécution

Le cadre institutionnel et opérationnel de l'OMVS.

Cet organisme supranational a deux clefs de voûte : la **Conférence des Chefs d'Etat** et le **Conseil des Ministres** qui sont des organes permanents. Il y a aussi des **organes subsidiaires** qui ont des mandats consultatifs et enfin le **Haut-Commissariat et ses démembrements** dans les différents Etats : Coordination Cellule Nationale OMVS





## 1.3 Le cadre institutionnel de base de l'OMVS

Les textes institutifs

Les Conventions portant création  
des Agences d'Exécution

Le cadre institutionnel et  
opérationnel de l'OMVS.

### Les organes permanents

#### Conférence des Chefs d'Etat et de Gouvernement

- Définit la politique de coopération et de développement au sein de l'Organisation.
- Elle est l'instance suprême de l'Organisation.

#### Conseil des Ministres

*Organe de Conception et de  
Contrôle*

- Définit la politique générale d'aménagement du Fleuve Sénégal et de mise en valeur de ses ressources
- Approuve les programmes d'aménagement
- Définit des opérations prioritaires d'aménagement du fleuve et de développement de ses ressources
- Délivre les autorisations des usages de l'eau après avis de la Commission Permanente des eaux,
- Fixe la contribution financière des Etats-membres

### Les organes subsidiaires

#### Commission Permanente des Eaux (CPE)

- Définit les principes et les modalités de la répartition des eaux du Fleuve Sénégal entre les secteurs d'utilisation de l'eau (énergie, agriculture, navigation)
- Détermine les modalités d'examen et d'approbation des nouveaux projets utilisateurs d'eau ou affectant la qualité de l'eau.

#### Comité du Bassin (CB)

- Propose des avis notamment sur les grands axes de la politique d'aménagement du bassin et la gestion de la ressource en eau

#### Commission Consultatif (CC)

- Regroupe l'OMVS et l'ensemble des bailleurs de fonds
- Assiste le Haut-Commissariat dans la recherche et la mobilisation des moyens humains et financiers nécessaires à la réalisation du programme de l'Organisation

## 1.3 Le cadre institutionnel de base de l'OMVS

Les textes institutifs

Les Conventions portant création  
des Agences d'Exécution

Le cadre institutionnel et  
opérationnel de l'OMVS.

### Haut Commissariat de l'OMVS

*Coordination Générale du Système*

*Aux termes de l'article 11 de la convention ci-dessus mentionnée, le Haut-Commissariat est l'organe d'exécution de l'Organisation. Il applique les décisions de la Conférence des Chefs d'Etat et de Gouvernement et celles du Conseil des Ministres ; il est responsable des études et des travaux relatifs à l'infrastructure sous—régionale et est habilité à négocier et signer des Accords de Financement.*

*Cet organe:*

- Rend compte au Conseil des Ministres de la mise en œuvre des programmes afférents aux domaines ci-dessus visés qu'il lui a soumis après avis motivé des organes consultatifs de l'Organisation ;
- Signe au nom de l'Organisation, les accords et conventions de financement et d'assistance technique nécessaires à la réalisation du programme régional d'infrastructure, dans la limite des pouvoirs qui lui sont délégués par le Conseil des Ministres ;
- Ordonne les opérations financières de l'Organisation du Haut Commissariat, notamment son budget de fonctionnement, ses budgets d'études et de travaux du Haut Commissariat

## II. LA GESTATION DU PROJET

---



## 2.1 Analyse SWOT du projet SOGEM

### LE CONTEXTE

Du fait de la réticence des bailleurs de fonds, extrêmement sceptiques quant à la réussite du projet, en raison des risques politiques de l'époque, la mise en œuvre du Projet était sujette à caution. L'analyse SWOT, ci-dessous montre que les difficultés n'étaient pas négligeables mais qu'il y avait aussi matière à relever les défis compte tenu des enjeux et des opportunités.

### LES ENJEUX

- Améliorer le climat politique par des intérêts macroéconomiques bien compris
- Augmenter l'offre électrique déficitaire dans l'espace OMVS
- Améliorer l'accessibilité avec une énergie relativement bon marché
- Valoriser une énergie propre avec une technologie qui a fait ses preuves

### LES DEFIS

- La conception et la mise en place d'un dispositif institutionnel approprié et efficace
- La massivité physique des investissements, leur complexité technique et un cadre spatial qui s'étend sur trois (3) Etats
- La consortialisation du financement et des risques qui y sont attachés
- L'organisation juridique de la propriété commune des ouvrages

### LES OPPORTUNITES

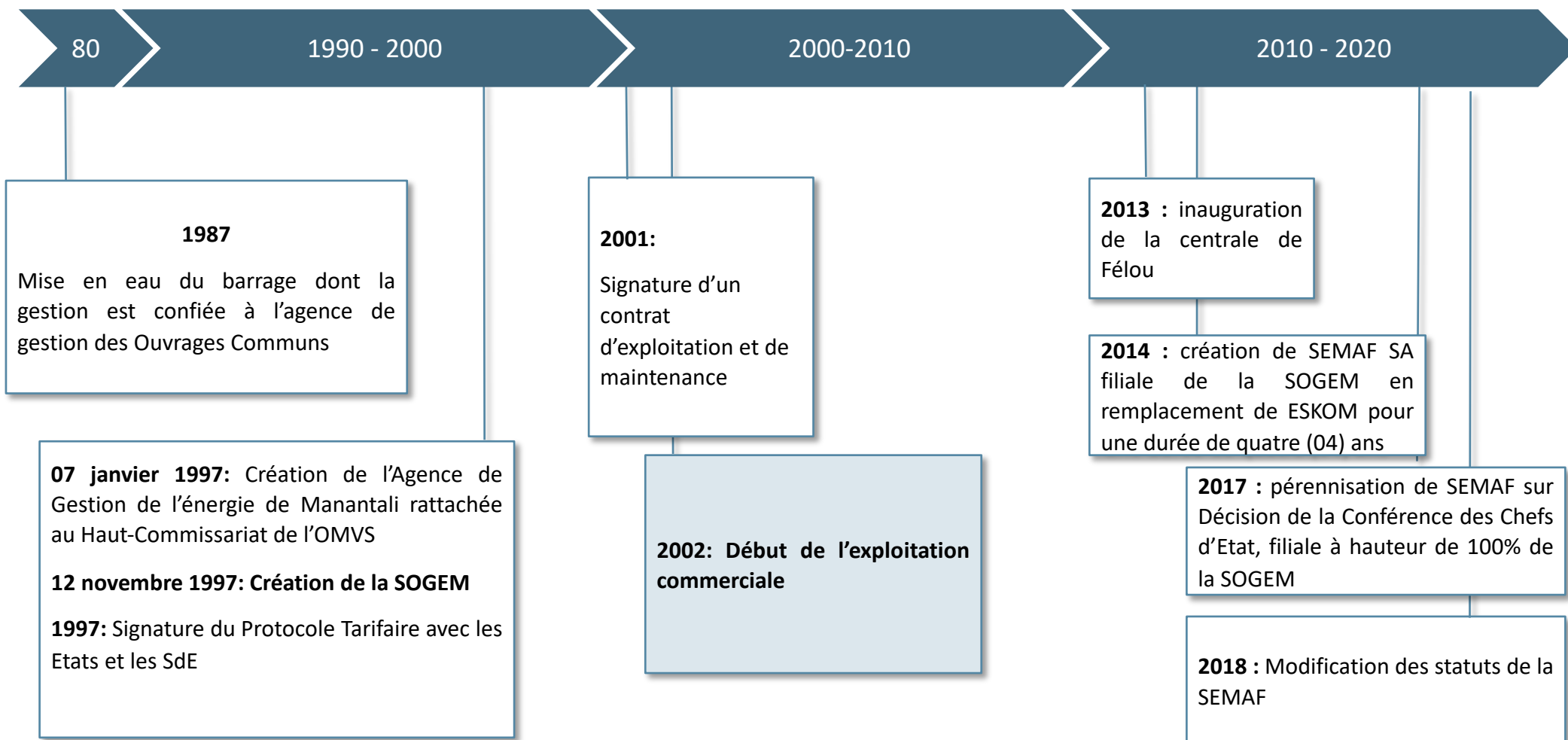
- Donner un contenu économique à la coopération sous-régionale
- Diminuer la dépendance énergétique vis-à-vis des combustibles thermiques et ses corollaires, notamment leur poids dans la balance commerciale et des paiements
- Booster le développement économique, industriel, agricole

### LES RISQUES

- Risques liés à l'instabilité politique des jeunes nations
- Echec de la plupart des grands projets nationaux à fortiori sous-régionaux
- Comment tenir les délais de mise en service en vue de soulager des systèmes électriques nationaux coûteux en combustibles importés
- Risques liés au financement et à la précarité financière des SdE.

## 2.3 La genèse du Projet

La montée en puissance du Projet a duré plus de temps que prévu vu la mise en service initialement prévue dans les années 90 tandis que l'exploitation commerciale n'interviendra finalement qu'en 2002



## 2.3 La création de la SOGEM

### Objet et missions de la SOGEM

Aux termes de l'article 4 de ses statuts, la SOGEM a pour objet sur les territoires de la République du Mali, de la République Islamique de Mauritanie et de la République du Sénégal :

- La réalisation des ouvrages communs destinés à la Production et au Transport de l'Energie électrique de Manantali
- L'exploitation, l'entretien et le renouvellement des ouvrages communs dont la gestion lui est confiée directement ou par l'intermédiaire de tous tiers, personne physique ou morale de droit public ou privé
- Toute opération industrielle ou commerciale ou immobilière se rattachant directement ou indirectement aux objets et missions ci-dessus visés ou de nature à favoriser leur mise en œuvre.

### Le Projet de Contrat de Concession de la SOGEM

Ce contrat liste les responsabilités et les obligations respectives entre le Haut-Commissariat (Concédant) et la SOGEM (Concessionnaire):

#### Objectif général

L'objet porte en général sur la délégation de la gestion du Service Public de Production et Transport de l'énergie électrique, à savoir :

- L'exploitation, l'entretien et le renouvellement des Ouvrages en vue d'assurer les missions de Service Public de l'Energie ;
- La conception, la construction et le financement de nouveaux Ouvrages programmés.

#### Objectifs spécifiques

- La gestion des barrages de Manantali, Félou, Gouina et des Ouvrages annexes et accessoires en vue de la production et du transport de l'énergie électrique ;
- La réalisation et l'exploitation de nouveaux Ouvrages programmés ;
- Les relations avec les acheteurs (SdE) via des Protocoles Tarifaires qui fixent les conditions de production, vente et livraison de l'Energie électrique
- L'équilibre financier de la Concession
- La conception, la planification, la programmation, et la réalisation des investissements approuvés par le Conseil des Ministres : le Gros Entretien et Renouvellement, travaux d'entretien et de renouvellement
- La qualité de service selon les normes en vigueur dans la Production et le Transport de l'Energie électrique



## 2.3 La création de la SOGEM

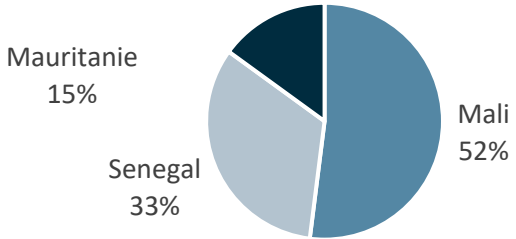
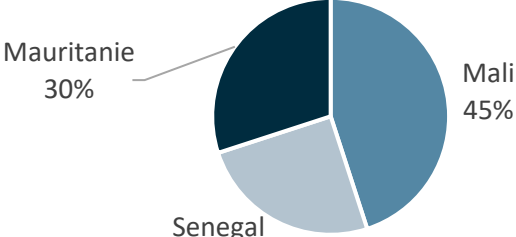
### Le système tarifaire applicable par la SOGEM

Le Protocole Tarifaire de 1997 et le Protocole Tarifaire de Félou fixent les Conditions Tarifaires applicables :

- La méthodologie de calcul des tarifs, les mécanismes d'indexation et de révision
- Les risques y afférents et la méthodologie de leur prise en compte
- Le contrat-type de fourniture d'Electricité entre l'opérateur et les SdE
- La grille tarifaire
- La durée de validité des tarifs
- La clef de répartition de la production par Etat
- Le principe du Take or Pay

En outre, cet instrument juridique définit le **Protocole d'Interconnexion** qui définit le cadre technique pour une exploitation fiable qui garantisse la viabilité économique et financière sur **trente (30) ans**. Il prévoit deux organes :

<p><b>Comité Directeur d'Interconnexion (CDI)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organe supérieur du CTPI dont elle valide les travaux</li> <li>▪ Elle est sous la tutelle du Conseil des Ministres</li> </ul>
<p><b>Comité Technique Permanent d'Interconnexion (CTPI)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Y sont représentés la SOGEM, les SdE et la SEMAF</li> <li>▪ Il est chargé de la définition des règles et procédures communes d'exploitation et de gestion prévisionnelle conformément au Protocole d'Interconnexion</li> <li>▪ Le CTPI est sous la tutelle du CDI</li> </ul>

<p><b>Tarif</b></p>	<p>Binôme (part fixe + part variable)</p>								
<p><b>Durée de validité</b></p>	<p>5 ans avec une indexation annuelle</p>								
<p><b>Clef de répartition de la production de Manantali</b></p>	 <table border="1"> <caption>Clef de répartition de la production de Manantali</caption> <thead> <tr> <th>Etat</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mali</td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td>Senegal</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>Mauritania</td> <td>15%</td> </tr> </tbody> </table>	Etat	Pourcentage	Mali	52%	Senegal	33%	Mauritania	15%
Etat	Pourcentage								
Mali	52%								
Senegal	33%								
Mauritania	15%								
<p><b>Clef de répartition de la production de Félou</b></p>	 <table border="1"> <caption>Clef de répartition de la production de Félou</caption> <thead> <tr> <th>Etat</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mali</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>Mauritania</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Senegal</td> <td>25%</td> </tr> </tbody> </table>	Etat	Pourcentage	Mali	45%	Mauritania	30%	Senegal	25%
Etat	Pourcentage								
Mali	45%								
Mauritania	30%								
Senegal	25%								

## 2.3 La création de la SOGEM

### La gestion des contraintes environnementales et Sociales par la SOGEM

Aux termes de l'article 4 de ses statuts, la SOGEM a pour objet sur les territoires de la République du Mali, de la République Islamique de Mauritanie et de la République du Sénégal :

- La réalisation des ouvrages communs destinés à la Production et au Transport de l'Énergie électrique de Manantali
- L'exploitation, l'entretien et le renouvellement des ouvrages communs dont la gestion lui est confiée directement ou l'intermédiaire de tout tiers, personne physique ou morale de droit public ou privé
- Toute opération industrielle ou commerciale ou immobilière se rattachant directement ou indirectement aux objets et missions ci-dessus visés ou de nature à favoriser leur mise en œuvre.

#### La problématique

Comme toutes les grandes industries, l'industrie hydroélectrique :

- Modifie les territoires et les paysages
- Affecte les populations : la régression voire la disparition de la faune et de la flore ainsi que les conditions de vie des établissements humains
- Engendre la réduction voire la disparition de zones agricoles et sylvopastorales
- Impacte directement ou indirectement la biodiversité

Avec des conséquences notables sur :

L'habitat

Les revenus

La santé

Le cadre de vie

Donc le développement de cette industrie indispensable et vitale aux jeunes nations requiert des stratégies de mitigation. C'est dans cette perspective que la SOGEM a mis en place des politiques de compensation dans le cadre des Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) et de Plan d'Action de Réinstallation.

#### Les parties prenantes

La SOGEM\*

Les Cellules  
Nationales OMVS

Les autorités  
locales et  
départementales

Les directions  
techniques  
nationales  
compétentes

Le Comite Local  
de Coordination  
(CLC)

Le Comite de  
Conciliation (CC)

\* au travers d'une expertise environnementale et sociale propre et des consultants spécialisés

## 2.3 La création de la SOGEM

### La gestion des contraintes environnementales par la SOGEM

#### Les mécanismes d'intervention

La SOGEM a mis au point :

- Les conventions et Protocoles signés avec les Directions Techniques nationales et les CLC pour appuyer la mise en œuvre du PGES et des budgets issus des Plans d'Actions
- Un mécanisme d'appui technique et financier
- Un mécanisme de gestion des plaintes qui prend en considération les Violences Basées sur le Genre
- Des mécanismes de suivi environnemental et social.

#### La mitigation des impacts

Il s'agit de trouver des parades aux conséquences néfastes découlant des grands projets d'infrastructure au moyen d'activités correctrices financées par la SOGEM au profit des PAP.

##### **Les activités environnementales de mitigation :**

- La réhabilitation des zones et forêts classées (Production de plants ; Régénération Naturelle Assistée, Plantation conservatoire et Plantation d'enrichissement... )
- Le reboisement compensatoire en particulier à fort potentiel économique (gommier blanc, tamarinier, baobab)
- La formation technique en production de plantes et aux techniques de reboisement
- La lutte contre les feux de brousse :

##### **Les activités sociales de mitigation :**

- Adduction d'eau
- Assainissement eaux de pluie
- Santé communautaire
- Infrastructures scolaires

## 2.4 La création de la SEMAF

---

### Objet et missions de la SEMAF

En 2014, la SEMAF, créée en remplacement d'ESKOM pour une durée de 4 ans sera définitivement pérennisée en 2017 par décision de la Conférence des Chefs d'Etats  
L'article 3 du dispositif statutaire définit son objet social :

- L'exploitation, l'entretien et la maintenance des ouvrages de Manantali et de Félou et de tout autre ouvrage commun qui lui aurait été confiée par la SOGEM et de toute opération pouvant se rattacher directement ou indirectement à son objet social
- La facturation de l'énergie électrique et du recouvrement des créances dues par la Clientèle.
- La SEMAF est une filiale à 100% de la SOGEM

### Les indicateurs de performance de la SEMAF

- ✓ Tenue de fréquence
- ✓ Variation de la tension
- ✓ Disponibilité des groupes de production
- ✓ Durée de grande révision d'un groupe
- ✓ Nombre d'arrêts fortuits des groupes
- ✓ Disponibilité des lignes de Transport
- ✓ Disponibilité des postes de Transformation
- ✓ Disponibilité des équipements de commande centralisée et de télécontrôle

### III. LE SYSTÈME ELECTRIQUE DE LA SOGEM

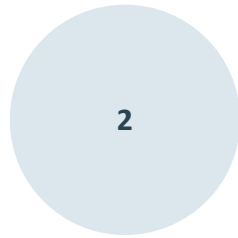
---



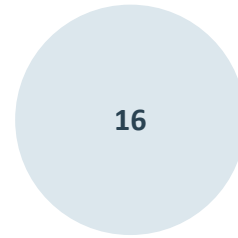
### 3.1 Les infrastructures initiales



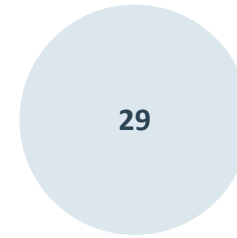
Ligne de transport



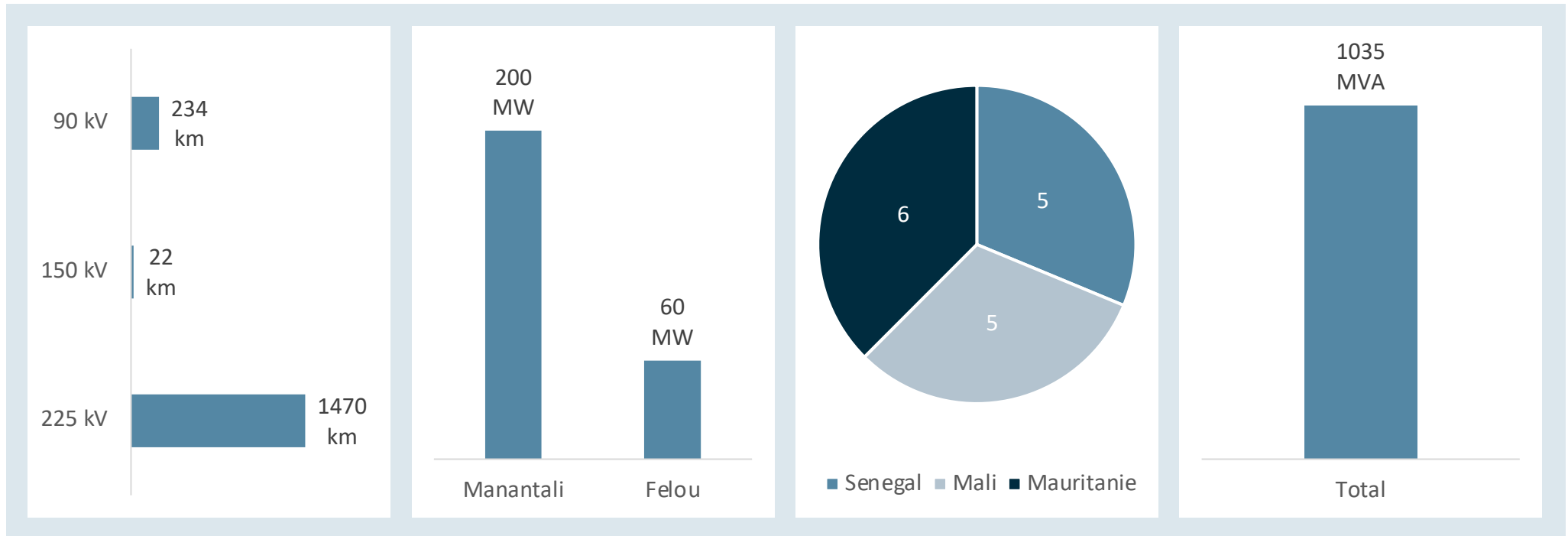
Centrales Hydroélectriques



Postes HTA/HTB



Transformateurs de Puissance



Le réseau de transport est équipé d'un câble de garde à fibre optique (CGFO) financé par les opérateurs historiques de téléphonie des trois (3) Etats. Il permet de protéger les conducteurs de phase contre les coups de foudre et de satisfaire les besoins en télécommunication pour l'exploitation et la maintenance.

- \* Félou fait partie de la seconde génération



## 3.2 Les ouvrages de la seconde génération

### Gouina (Mali)



Puissance installée : **140 MW**



Productible : **570 à 620 GWh** par an

- La mise en service était prévue en 2020 repoussée en 2022
- Environ 284 milliards exécutés par Sinohydro
- Financement Eximbank

### Bouraya (Guinée)



Puissance Installée : **114 MW**



Productible : 733 GWh par an

### Koukoutamba (Guinée)



Puissance installée : **294 MW**



Productible : **888 GWh** par an

- Recherche de financement : environ 376 milliards

### Gourbassi (Guinée)



Puissance installée : **18 MW**



Productible : 680 GWh

- Etude en cours

## 3.3 Le projet régional Manantali 2

### Les composantes du Projet:

#### Coût total du projet

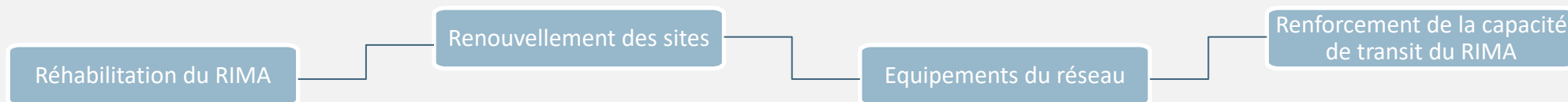
XOF 304 Mds

#### Participation SOGEM

XOF 35 Mds

(prise en charge du Plan de Gestion Environnement et Social (PGES) et du Plan d'Actions de Réinstallation (PAR))

Le projet s'articule autour de quatre (4) composantes :



Le renforcement de la capacité de transit du RIMA permettra l'évacuation de l'énergie de la centrale hydroélectrique de Gouina, de celle des SdEs, de la centrale au gaz de Mauritanie via les lignes suivantes :



Ligne Kayes -Tambacounda

- 225 kV -288 Km
- Mise en service prévue en juin 2022
- Coût: ~ XOF 54,5 Mds sur financement IDA



Ligne Manantali - Bamako

- 225 kV- 279 Km
- Mise en service prévue en 2023
- Coût: ~ XOF 64 Mds sur financement AFD/UE



Ligne Kayes-Kiffa

- 225 kV- 446 Km
- Fin de libération des emprises 2022
- Coût: XOF 103 Mds à rechercher

Remise à niveau du Système de Contrôle et d'acquisition des données (SCADA)

XOF 6,4 Mds à rechercher

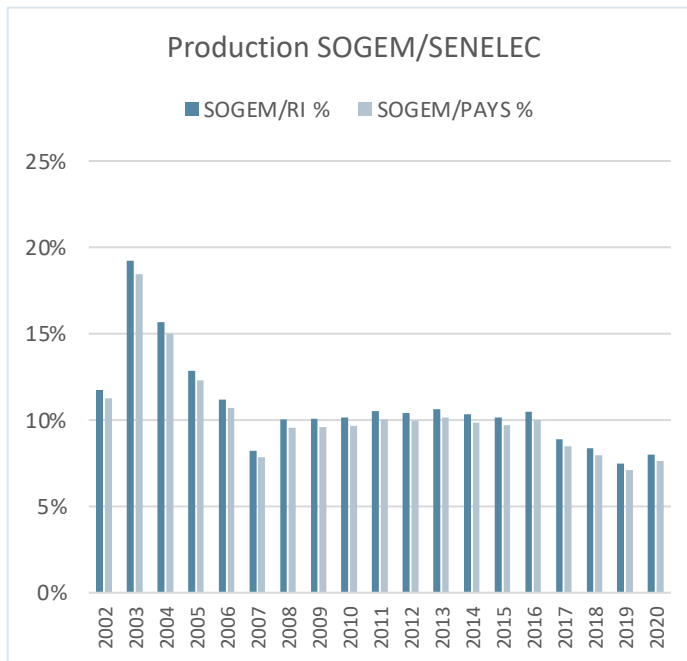
Prévision d'extension et de renforcement du réseau dans le cadre du Plan Directeur de Développement du Réseau de Transport.

### 3.4 Évaluation du pourcentage de la quantité d'énergie fournie par la SOGEM aux SdE

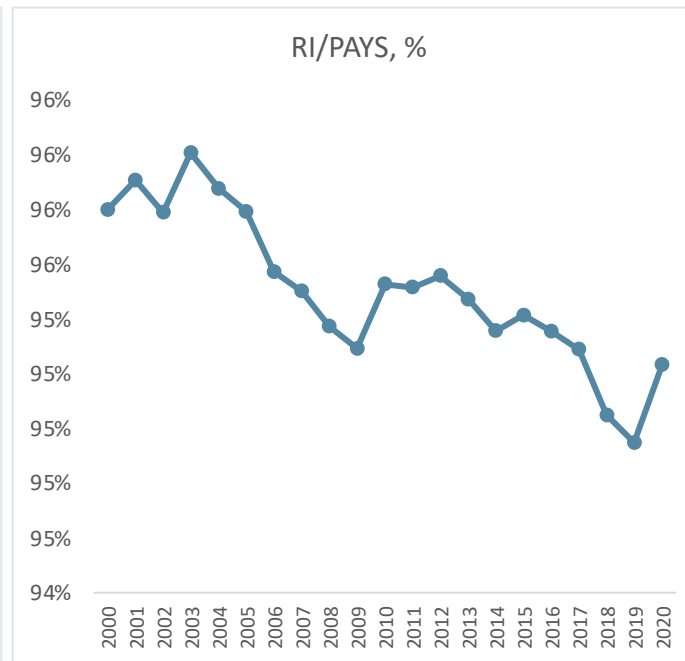
La part de l'énergie fournie par la SOGEM aux SdE dans leur consommation annuelle permet d'évaluer l'impact de la SOGEM dans la résolution des problèmes énergétiques de ces SdE.

Cette a été effectuée par rapport à l'énergie produite par la SdE au niveau de son réseau interconnecté (RI) dans un premier temps et ensuite par rapport à la production nationale. Cette double comparaison permet de voir en filigrane le niveau de développement des RI nationaux.

Senelec



- respectivement en moyenne de 11 et 10% avec des variations de 7 à 19% par rapport au RI et de 7 à 18% par rapport au pays.



- la production brute du RI représente en moyenne 96% de la production globale du pays avec une plage de variation de 95 à 96%

Le taux de disponibilité moyen des centrales du RI était en 2002 de 75% (Manantali de 98%) et de 82% en 2003 (Manantali de 100%). SENELEC (68% ; 77%) et GTI (84% ; 85%).

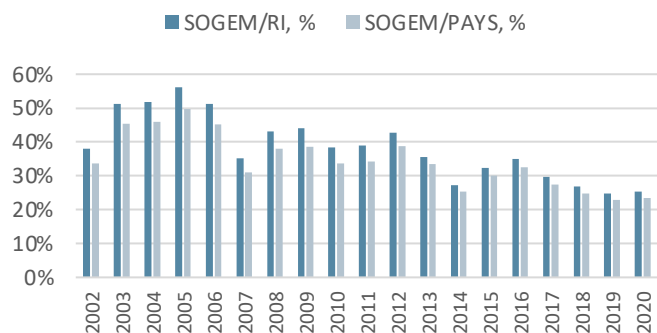
Le coût de revient du kWh brut en 2003 était de 31,07 F/kWh pour le RI (y compris les achats) alors que les unités SENELEC du RI réalisaient 32,38 F/kWh ; pour les producteurs indépendants, ce coût était de 39,07 F/kWh pour GTI et 18,72 F/kWh pour Manantali.

Ces coûts étaient en 2002 respectivement de 35,15 F/kWh pour le RI, (y compris les achats), de 37,69 F/kWh pour SENELEC, 37,28 F/kWh pour GTI et de 16,8% pour Manantali.

### 3.4 Évaluation du pourcentage de la quantité d'énergie fournie par la SOGEM aux SdE

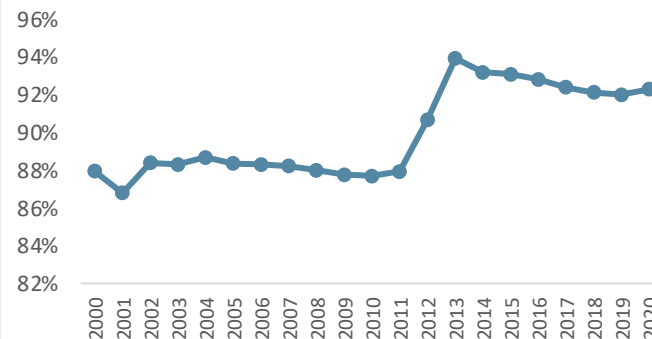
EDM

Production SOGEM/EDM SA (%)



- respectivement en moyenne de 38 et 34% avec des variations entre 25 et 56% par rapport au RI et 23 - 50% par rapport au pays.

RI/PAYS %

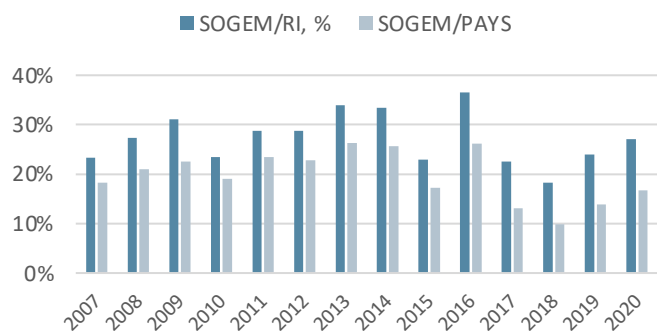


- la production brute du RI représente en moyenne 90% de la production globale du pays avec une plage de variation de 87 à 94%

La situation énergétique de EDM SA a beaucoup évolué avec l'avènement de Manantali. En effet, le taux d'accroissement de la production d'électricité du RI est passé de 15,3% en 2002 à 6,9% en 2003. Sur la même période, Manantali passait de 38% à 51% de cette production, tandis que la pointe a plus que doublé (6,6% à 12,7%).

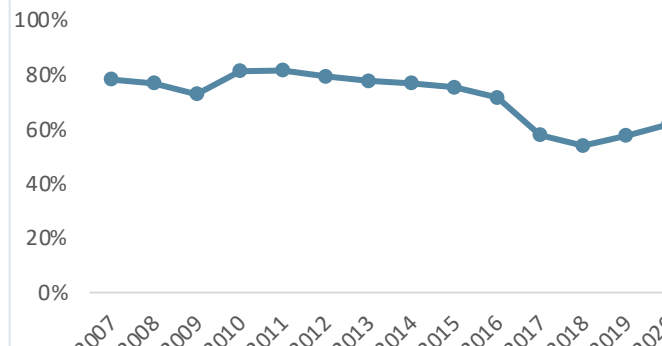
Somelec

Production SOGEM/SOMELEC en %



- respectivement en moyenne de 27 et 20% avec des variations de 18 à 37% par rapport au RI et de 10 à 26% par rapport au pays.

RI/PAYS, %



- la production brute du RI représente en moyenne 72% de la production globale du pays avec une plage de variation de 54 à 81%

## 3.5 Impact du patrimoine SOGEM sur les conditions de production et de transport

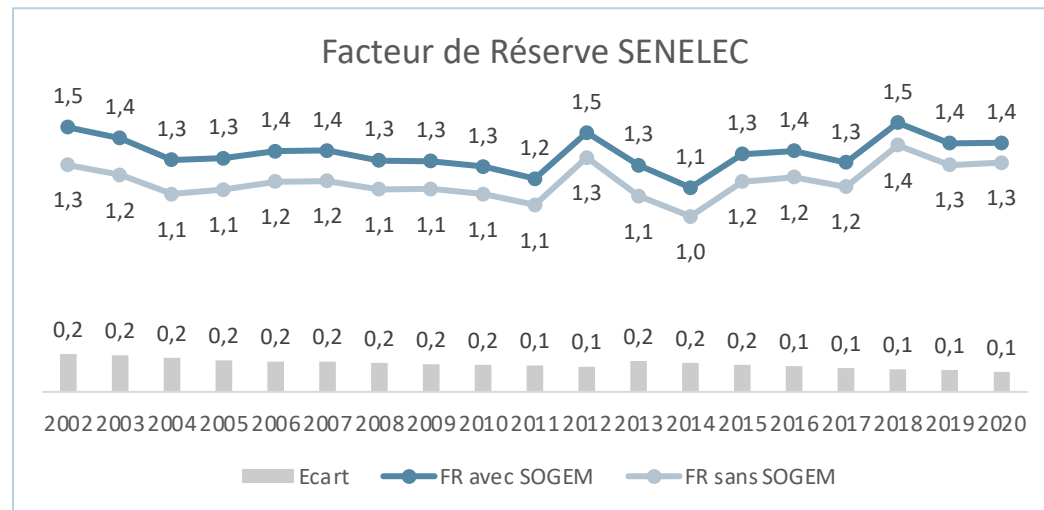
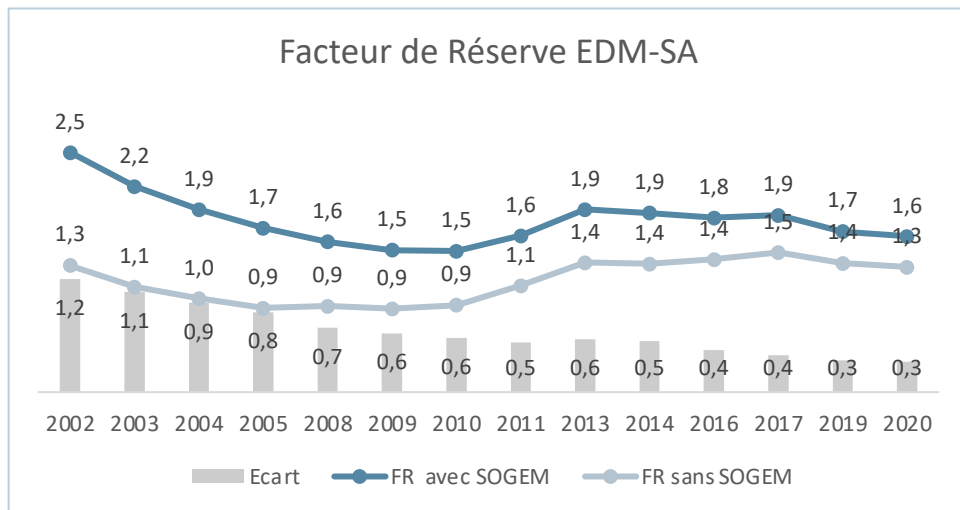
L'analyse de l'impact des centrales hydroélectriques sur le secteur de la production d'électricité est effectuée à partir des objectifs des différents projets.

Pour mieux appréhender l'impact des projets de l'OMVS, nous essayons dans chaque cas de comparer la situation actuelle dite « avec SOGEM » avec celle appelée « sans SOGEM » pour évaluer le manque à gagner si les barrages n'avaient pas été réalisés en considérant l'hypothèse qu'aucun autre investissement hydroélectrique n'ait été fait. L'hypothèse d'une substitution thermique est toutefois retenue

$$\text{Facteur de Réserve} = \frac{\text{Puissance disponible installée}}{\text{Puissance de Pointe}}$$

### Impact du parc de SOGEM sur le facteur de réserve

Un des premiers impacts du parc de SOGEM est l'amélioration du dispositif des SdE en équipements de production. Cela se traduit par l'amélioration du facteur de réserve c'est-à-dire de la marge de sécurité.

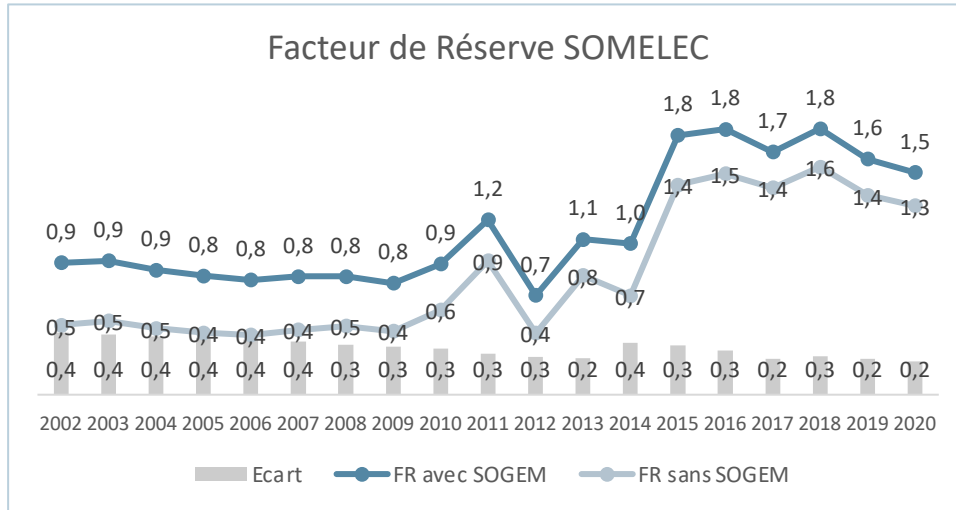


Occupant en moyenne **35% de la puissance disponible** du réseau interconnecté de EDM-SA, les centrales de Manantali & Féloù contribuent en moyenne pour **64% à l'amélioration du facteur de réserve** sur la période d'études.

Pour SENELEC, les centrales de SOGEM occupent en moyenne **12% de la puissance disponible** du RI mais contribuent en moyenne pour **16% à l'amélioration du facteur de réserve**.

## 3.5 Impact du patrimoine SOGEM sur les conditions de production et de transport

### Impact du parc de SOGEM sur le facteur de réserve (suite)



Le quota de SOMELEC à SOGEM représente en moyenne **32% de la puissance disponible du RI** et contribue au même taux en moyenne à l'amélioration du facteur de réserve.

Cependant, il faut noter que le taux réel par rapport à la **puissance maximale disponible du RI de SOMELEC est de 17% en moyenne**. Nous pouvons aussi constater le déficit de production de SOMELEC avant l'arrivée des centrales à énergies renouvelables solaires (15 MW en 2013 et 50 MW en 2017) et éolienne (30 MW en 2015).

### Impact sur le placement des groupes

Les simulations effectuées montrent que si EDM-SA, SENELEC et SOMELEC n'avaient pas disposé des groupes de la SOGEM, elles auraient été contraintes d'augmenter les contributions respectives des centrales diesel et des turbines à gaz pour le même niveau de défaillance. Les centrales considérées comme des centrales de base ne sont pas affectées par l'absence des centrales hydroélectriques de l'OMVS.

#### Hypothèses

- Les centrales déjà utilisées en base sont au maximum de leur possibilité de fourniture d'énergie ;
- Certaines centrales Diesel voient leur coefficient d'utilisation augmenter et fonctionnent donc quasiment en base en supplantant partiellement les groupes de l'OMVS ;
- Les TAG fournissent le reste dans la limite de leur coefficient d'utilisation.

Une éventuelle énergie résiduelle sera considérée comme une défaillance en énergie supplémentaire à celle déjà enregistrée dans la réalité.

Le tableau ci-dessous montre le surcroît de contribution de KOUNOUNE POWER, de TAG4 et AGGREKO pour l'année 2010.



## 3.5 Impact du patrimoine SOGEM sur les conditions de production et de transport

### Impact sur le placement des groupes (suite)

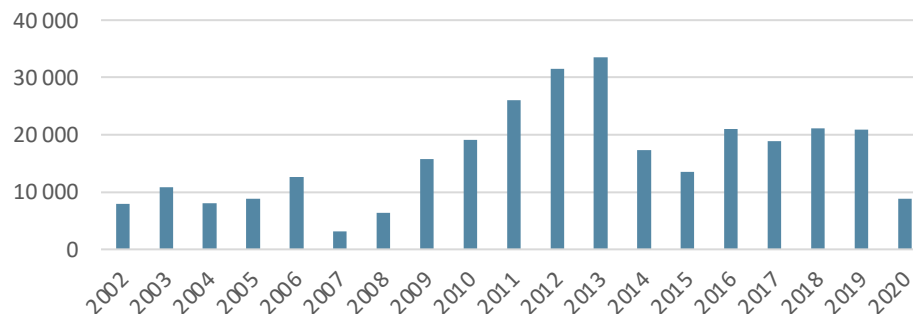
Le tableau ci-dessous montre le surcroît de contribution de KOUNOUNE POWER, de TAG4 et AGGREKO pour l'année 2010.

Centrale	Pinst, MW	Coef Disp, %	Coût Var, FCFA	Coef Utilis, %		PROD, GWh		Dépenses, Mns FCFA	
				Avec SOGEM	Sans SOGEM	Avec SOGEM	Sans SOGEM	Avec SOGEM	Sans SOGEM
KAH 2	60.0	80.2%	72.9	93.5%	93.5%	394.5	394.5	28 759	28 759
C3 VAP	53.0	69.0%	113.0	96.6%	96.6%	309.2	309.2	34 927	34 927
TAG2	18.0	20.5%	130.4	41.0%	41.0%	13.2	13.2	1 722	1 722
TAG4	30.0	67.0%	130.4	45.5%	55.5%	80.2	98	10 460	12 782
C4	84.0	62.4%	69.1	97.9%	97.9%	449.3	449.3	31 060	31 060
C6	63.8	87.4%	68.2	90.4%	90.4%	441.3	441.3	30 079	30 079
GTI	40.0	42.2%	117.0	89.0%	89.0%	167.8	167.8	19 633	19 633
MANANT	60.0		19.4			253.4	0	4 908	0
KP	67.5	81.9%	73.9	80.7%	80.7%	390.8	479.43	28 501	34 965
AGRKO	0.0		104.0			-	147	0	15 284
<b>TOTAL</b>	<b>476.3</b>		<b>-</b>			<b>2 499.7</b>	<b>2 499.7</b>	<b>190 050</b>	<b>209 211</b>

Ecart  
% 19 161  
10.08%

Senelec

Economies, MFCFA



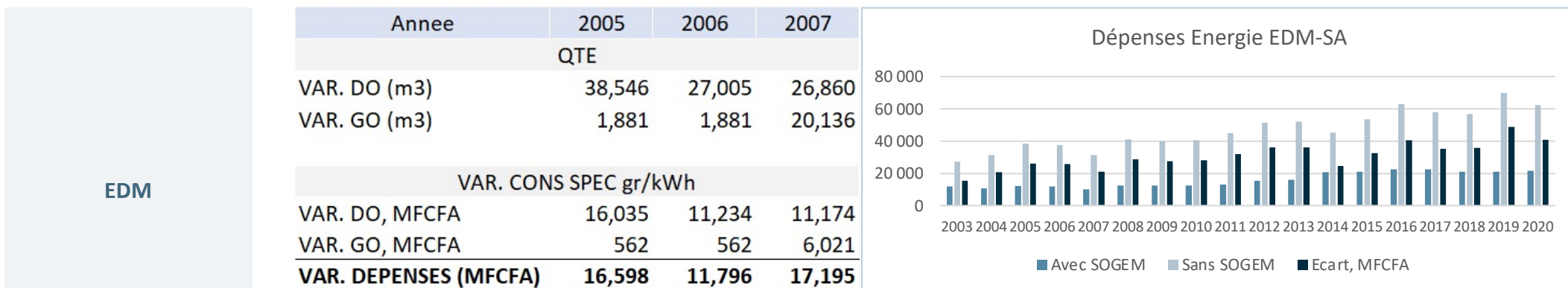
Une analyse similaire donnerait pour les autres années de la période d'études les économies suivantes : **entre 3 168 MFCFA et 33 532 MFCFA** ; ce qui représente **en moyenne 16 074 MFCFA chaque année ou 305 414 MFCFA sur la période d'études.**

## 3.5 Impact du patrimoine SOGEM sur les conditions de production et de transport

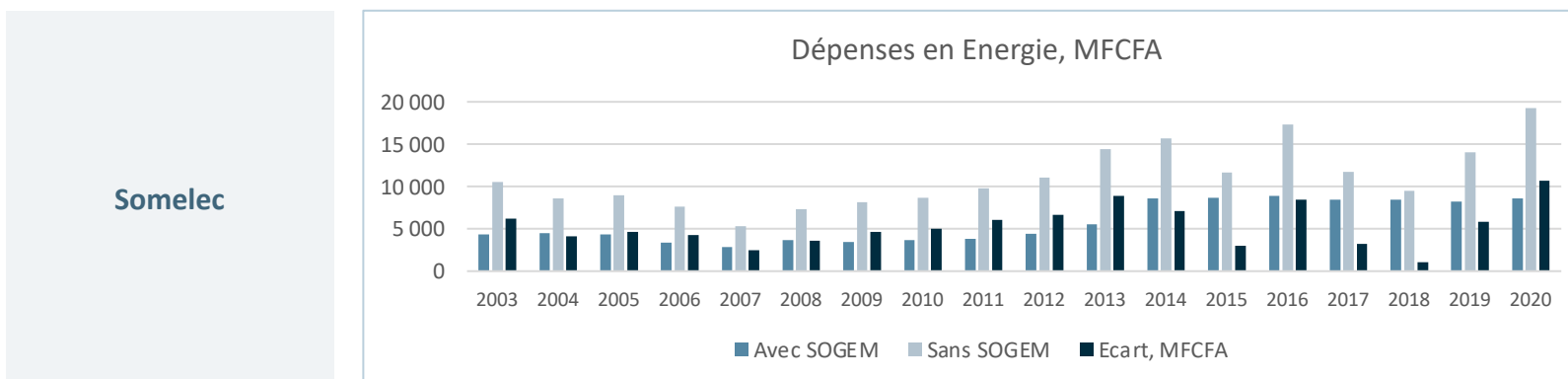
### Impact sur le placement des groupes (suite et fin)

Nous avons également effectué une simulation pour EDM en déterminant la surconsommation de combustible du parc de production. Ne disposant pas de certaines informations comme les coefficients de disponibilité et d'utilisation, nous avons utilisé les données issues de rapports plus récents afin de choisir les centrales de substitution. Ainsi, nous avons choisi les centrales de Darsalam (TAG et Diesel) et Balingué pour compenser l'énergie de la SOGEM.

La centrale de Balingué BID a été notamment choisie car elle produisait 690,5 MWh en 2010 et a vu sa capacité augmenter jusqu'à atteindre 380,7 GWh en 2017. Par ailleurs, au vu de l'importance de la SOGEM au niveau de EDM, nous avons compensé une partie du déficit par l'achat d'énergie ou la location de groupes. Le tableau ci-dessous illustre la surconsommation de combustible et les coûts y afférents de 2005 à 2007.



Pour EDM, on constate les économies suivantes : **entre 15 340 millions et 48 659 MFCFA** ; ce qui représente **30 890 MFCFA chaque année ou 556 020 MFCFA sur la période d'études**



Les données disponibles pour SOMELEC ont permis de montrer que par rapport à une situation sans SOGEM, **SOMELEC a économisé entre 1 057 et 10 701 millions de FCFA par an** sur ses achats d'énergie. Cela avoisine cent milliards de FCFA de 2003 à 2020.

## 3.5 Impact du patrimoine SOGEM sur les conditions de production et de transport

### Impact sur les coûts de production

L'utilisation plus intensive de centrales de substitution correspondrait à une augmentation de la consommation de combustible et par conséquent des coûts de production. Le modèle d'analyse des écarts montre une forte surconsommation de DO due à l'accroissement de la contribution des TAG.

On peut alors conclure que par rapport à une situation sans SOGEM, **SENELEC** a gagné en moyenne **16 milliards de FCFA** par an sur ses coûts de production. Pour **EDM-SA**, ce coût s'élève en moyenne à **30 milliards de FCFA** par an et **5,3 milliards de FCFA** (331,250 millions de MRU) pour **SOMELEC**

Gain sur les coûts de production par an		
Senelec	EDM	Somelec
XOF 16Mds	XOF 30 Mds	XOF 5,3 Mds

La présence des groupes de la SOGEM (200 MW en 2002 et 266 MW en 2013) sur les réseaux des SdE a permis de disposer d'une **flexibilité supplémentaire dans l'arrêt pour entretien des groupes** des différents parcs et d'optimiser le planning d'entretien annuel des groupes des SdE.

La bonne disponibilité des centrales de la SOGEM a permis également un **meilleur placement optimal des unités de production** en faisant notamment de Saint Louis une centrale grand secours (Sénégal) ou le transfert des groupes de la centrale de Balingué vers les Centres isolés (Mali) et des turbines à gaz de véritables machines de pointe.

### Impact du RIMA sur la performance des réseaux nationaux

Les **puissances de pointe** dans les réseaux des pays pris individuellement étaient **trop faibles**, ce qui les rendait **fragiles et sensibles avant les interconnexions**

Les interconnexions donnent à chaque SdE la **possibilité de moduler ses enlèvements** en fonction de sa pointe journalière.

Les interconnexions **favorisent la négociation de Contrats d'Achat d'Energie entre les SdEs** de la sous-région notamment pour l'acquisition de Puissance supplémentaire en cas de besoin.

## 3.5 Impact du patrimoine SOGEM sur les conditions de production et de transport

### Impact sur la qualité de vie des populations

Nous avons essayé d'évaluer l'impact sur le confort des populations à travers l'analyse des délestages.

#### EDM:

Tous les paramètres liés au délestage se sont améliorés avec l'arrivée de Manantali pour EDM-SA.

Annee	2001	2002	2003
END du RI (GWh)	2,385	2,260	2,130
Nbre de délestages Réseau HT	49	41	28
Durée (mn)	923	667	252
<b>Durée moyenne d'1 délestage (mn)</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>9</b>

#### Senelec:

En ce qui concerne SENELEC, l'Energie Non Distribuée (END) par manque de production (délestages et effacements) s'élevait à 13 GWh en 2002 contre 15 GWh en 2001, soit une baisse de 15%. Cette amélioration est liée à l'arrivée de l'énergie de Manantali durant la période de pointe. En effet, le déficit total du 1er semestre de 2001 se chiffrait à 2,7 GWh alors que celui du 1er semestre de 2002 était de 8,7 GWh.

Cela signifie que sans Manantali, le second semestre réputé être la période de pointe allait battre tous les records de délestage.

#### Somelec:

L'alimentation de la Mauritanie par Manantali a débuté le 15 novembre 2002 et avant cette date, des problèmes de continuité de service se posaient de manière récurrente.

## IV. SOGEM: STABILITÉ DU RIO ET CONTINUITÉ DE SERVICE

---



## 4.1 Stabilité du RIO

### LES AVANTAGES

- La **construction de centrales** à participation entre les 3 pays membres ;
- Le **développement des échanges transfrontaliers** ;
- La **mutualisation des moyens de production et de transport** favorisant la souplesse d'ensemble de tous les groupes de production ;
- Le **foisonnement des consommations** permettant de bénéficier d'une part de la compensation statique des variations élémentaires des consommations et d'autre part, des différentes habitudes de consommation des 3 pays interconnectés
- L'**atténuation de l'effet sur la fréquence d'un déclenchement de groupe**, ce qui conduit à un dimensionnement plus faible des réserves de puissance
- La **réduction des coûts d'investissement** de réseau et de production (des économies d'investissements dans les réseaux internes des SdE et des effets d'investissements différés). Du côté de la production, l'obtention de **gains liés aux rendements d'échelle**
- Une **meilleure qualité de service** aux utilisateurs du RIO par une fréquence plus stable, des pertes de transport globalement plus faibles, une puissance de court-circuit plus élevée, un meilleur acheminement de la réserve et par conséquent, une reconstitution de réseau plus rapide suite à un incident de grande ampleur en s'appuyant sur les réseaux restés saufs.

### LES RISQUES

Cependant, le RIO est une interconnexion synchrone donc susceptible d'apporter un certain nombre d'inconvénients qui peuvent constituer si des mesures idoines ne sont pas prises, le revers des avantages énoncés ci-dessus :

- Un réseau peut subir différentes répercussions de ce qui survient sur les réseaux voisins (manœuvres, défauts, fonctionnements d'automatismes, ...) ;
- Si globalement le niveau des pertes est plus réduit, il peut au contraire s'accroître dans certaines parties du RIO à certains moments ;
- Le bon fonctionnement du RIO repose sur le bon comportement de chacune des SdE ; à contrario, le comportement inadéquat d'une d'entre elles peut induire des dysfonctionnements pour les autres.

Le respect d'exigences techniques minimales est primordial. L'absence de procédures ou leur non-respect ne favorise pas une exploitation fiable du RIO.

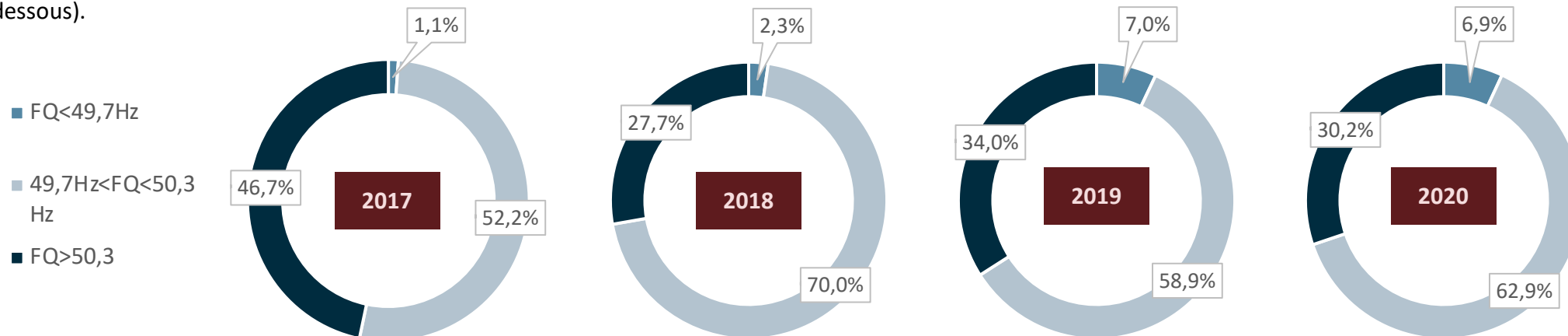
### LES RECOMMANDATIONS

- La SOGEM doit élaborer des recommandations et des règles permettant d'assurer la continuité du bon fonctionnement de l'ensemble du système synchrone. Par conséquent, des études techniques de réseau et des essais d'exploitation préalables doivent être effectués à chaque fois que nécessaire.
- Les dispositions relatives aux réglages de fréquence doivent porter sur les caractéristiques des groupes, l'aptitude à fournir les réserves primaire et secondaire, la structure du régulateur secondaire, la fourniture d'informations nécessaires pour les décomptes d'énergie et le respect des enlèvements des SdE. Ces dernières doivent respecter la règle N – 1 (fonctionnement en cas de perte d'un des éléments du système électrique), la gestion de la tension et de l'énergie réactive, la configuration des dispositifs de protection et de mesures, etc.



## 4.2 Stabilité de fréquence

Durant l'année 2020, le temps de présence de la **surfréquence (FQ > 50,2 Hz)** était en moyenne à **30%** avec une **sous-fréquence (FQ < 49,8 Hz)** de **7%**. Nous constatons que **l'objectif du WAPP de 75% de temps de présence entre 49,8 Hz et 50,2 Hz n'est pas atteint**. Il ne l'a également pas été de 2017 à 2019 (voir ci-dessous).



Afin d'atteindre cet objectif, les SdE du RIO doivent respecter l'engagement de mise en place de 30 MW de réserve tournante (recommandation de la 38ème réunion du CTPI) pour participer à tout instant à la restauration de la fréquence autour de sa valeur nominale.

## 4.3 Stabilité de tension

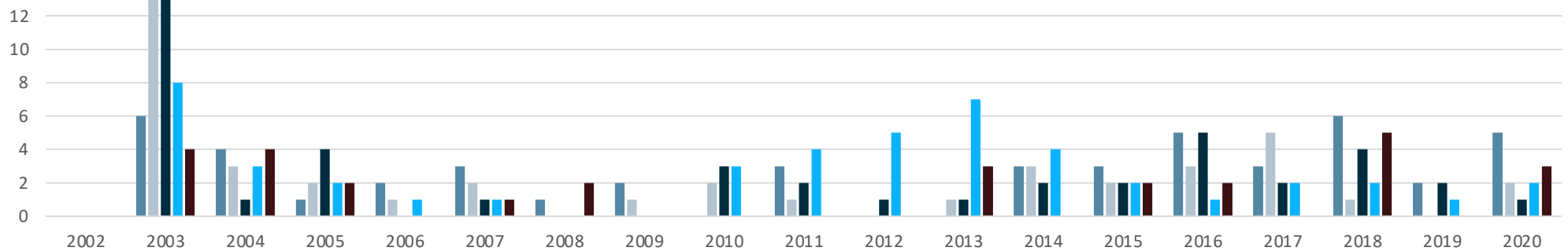
Contrairement au réglage de la fréquence qui concerne l'ensemble du RIO, **l'action de réglage de la tension est essentiellement locale** et s'opère aux différents nœuds. Chaque SdE doit se doter d'un dispositif lui permettant de maîtriser son plan de tension.

Avec l'arrivée de Manantali, le plan de tension au niveau des SdE a connu une **amélioration liée au fait que le RIMA dispose de réactances barres / lignes et de capacités séries** même si des difficultés, liées au mode de fonctionnement de ce dernier, ont limité la souplesse dans les schémas d'exploitation. En effet, la mauvaise utilisation des réactances des postes 225 kV et l'indisponibilité des compensateurs série ont beaucoup contribué à la dégradation de la qualité de tension et à limiter parfois le transit de puissance.

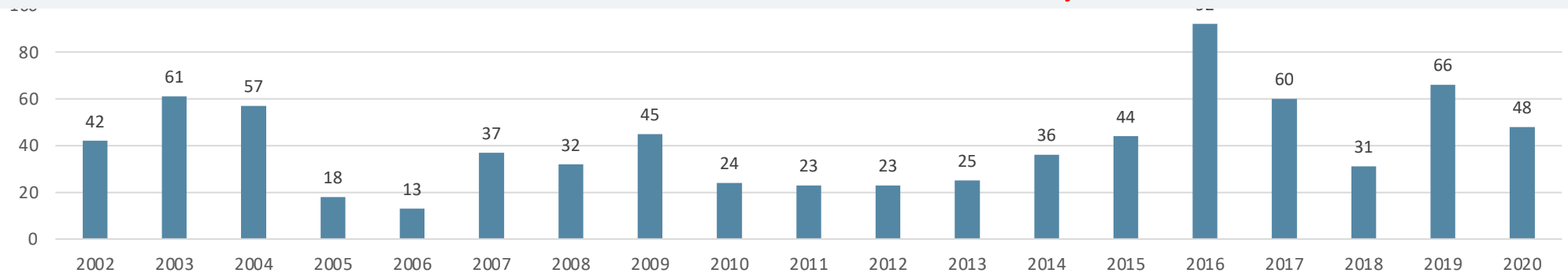
Cependant, **le plan de tension sur le RIO reste pratiquement acceptable** même si l'indisponibilité des réactances barres du poste de Matam et de la réactance ligne du poste de Dagana a eu un impact négatif sur la gestion du plan de tension surtout pendant les périodes de creux de charge marquées par un enlèvement faible sur SEMAF.

## 4.4 Continuité de service

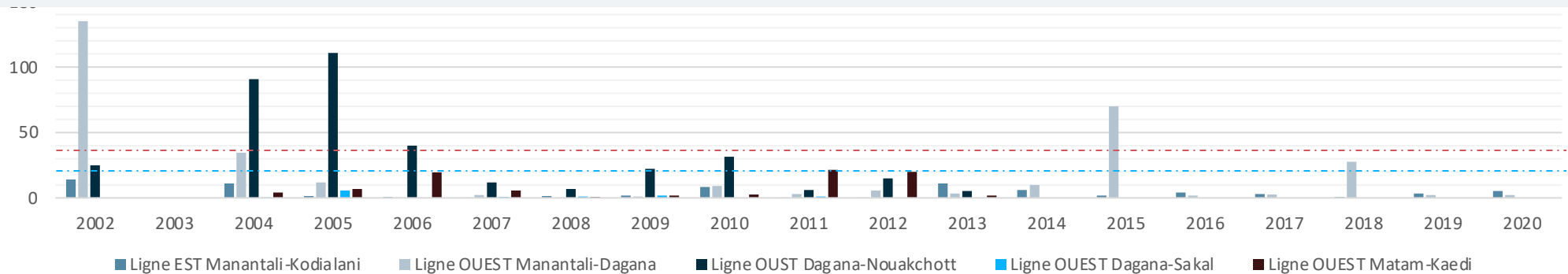
Nombre d'arrêts fortuits des groupes par année de 2002 à 2020



Nombre d'incidents dus à la SEMAF de 2002 à 2020 avec un objectif de 3



Nombre d'heures d'indisponibilité des lignes par année de 2002 à 2020



■ Ligne EST Manantali-Kodialani   ■ Ligne OUEST Manantali-Dagana   ■ Ligne OUST Dagana-Nouakchott   ■ Ligne OUEST Dagana-Sakal   ■ Ligne OUEST Matam-Kaedi

--- Objectif de 35 pour la ligne OUEST

--- Objectif de 20 pour la ligne EST

## V. EDM: ANALYSE DES DONNÉES QUANTITATIVES EN RELATION AVEC LES OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

---



## 5.1 comparative du gain au profit de EDM

Pour pouvoir estimer le gain au profit de EDM d'une substitution de l'énergie SOGEM par une énergie thermique avec le coût du kWh appliqué dans les États de l'OMVS, il est nécessaire de disposer des données suivantes :

- (1) Coût complet (fixes et variables) du kWh de l'énergie SOGEM ;
- (2) Le coût évité du RI de EDM SA (cout marginal de la centrale de pointe) ou alors le cout du kWh de substitution d'une énergie thermique ;
- (3) La quantité d'énergie achetée à SOGEM.

Avec (1) et (3), il sera possible d'estimer le **montant des dépenses d'achats d'énergie SOGEM**.

Avec (2) et (3), en l'absence d'un outil de planification du parc de production de EDM SA, il sera possible de réaliser une **estimation des dépenses d'achats d'énergie pour une solution de substitution thermique**. S'agissant du montant de ces dépenses d'achat d'énergie SOGEM, ce dernier a été reconstitué sur la base de différents scénarios de tarif d'achat d'énergie électrique.

### Scénario 1

Correspondant au coût moyen de production de EDM de 2002 à 2020 (Cf. Rapport d'activité de EDM).

*NB : pour les années 2002 à 2008 le coût moyen de production de EDM n'est pas précisé dans les rapports d'activités SOGEM. Pour ces années, il a été considéré le coût moyen de l'électricité.*

### Scénario 2

81 FCFA / kWh correspondant à un prix d'achat Somelec (Cf. Rapport final de valorisation de la SOGEM avec un prix Somelec de 81 FCFA/kWh) ou à un prix de marché moyen (Cf. Rapport final de valorisation de la SOGEM avec un prix de marché moyen de 83,5 FCFA/kWh).

Dans ce scénario, il est fait l'hypothèse qu'en absence de la SOGEM, l'énergie de substitution sera issue d'une importation à la Somelec.

### Scénario 3

100 FCFA / kWh correspondant à un prix d'achat Somelec (Cf. Rapport final de valorisation de la SOGEM avec un prix Somelec de 102 FCFA/kWh), au cout d'une centrale thermique ou à un prix d'achat location de type APR ou Aggreko.

## 5.1 comparative du gain au profit de EDM

Pour déterminer les dépenses d'achat d'énergie SOGEM réelles qui constituent le scénario de référence, nous avons adopté **2 méthodes**.

	Méthode de détermination des dépenses d'achat d'énergie SOGEM	
Méthode	Méthode historique	Méthode de reconstitution
Description	Basée sur l'exploitation des états financiers	Basée sur les quantités d'énergie achetées à la SOGEM et le coût complet d'achat d'un kWh à la SOGEM (33 FCFA/ kWh - Cf. Rapport Mouvement Energie de Senelec et/ ou Rapport d'activité SOGEM 2021)
Dépenses d'achat d'énergie	<b>XOF</b> <b>290 Mds</b>	<b>XOF</b> <b>288 Mds</b>
Commentaires	Pour les années 2002 à 2007, 2014 et 2018 à 2020, le montant des dépenses d'achat d'énergie SOGEM ne sont pas disponibles (états financiers non fournis ou non exploitables). Pour ces années, des rapports ont été réalisés afin d'estimer le montant des dépenses d'achat d'énergie SOGEM.	<u>Notre approche de reconstitution parait donc assez pertinente (99% de concordance) pour être considérée comme le scénario de référence (qui peut le plus peut le moins).</u>

## 5.1 comparative du gain au profit de EDM

Les tableaux suivants résument les différents scénarios de détermination des dépenses d'achat d'énergie SOGEM.

	Achat énergie SOGEM (GWh)	Tarif de référence : 33 FCFA / kWh	Dépenses historiques achat SOGEM (Mds de FCFA)	Dépenses achat SOGEM reconstituées sur la base du coût complet de 33 FCFA/ kWh (Mds de FCFA)	Tarif scénario 1 : Coût de production moyen FCFA / kWh	Dépenses achat SOGEM scénario 1 (Mds de FCFA)	Tarif scénario 2 : 81 FCFA / kWh	Dépenses achat SOGEM scénario 2 (Mds de FCFA)	Tarif scénario 3 : 100 FCFA / kWh	Dépenses achat SOGEM scénario 3 (Mds de FCFA)
<b>2002</b>	196	33	0	6	95	19	81	16	100	20
<b>2003</b>	286	33	12	9	95	27	81	23	100	29
<b>2004</b>	332	33	11	11	95	32	81	27	100	33
<b>2005</b>	400	33	12	13	96	38	81	32	100	40
<b>2006</b>	391	33	12	13	95,7	37	81	32	100	39
<b>2007</b>	294	33	10	10	106,8	31	81	24	100	29
<b>2008</b>	381	33	12	13	108,4	41	81	31	100	38
<b>2009</b>	424	33	12	14	94,5	40	81	34	100	42
<b>2010</b>	408	33	12	13	99,6	41	81	33	100	41
<b>2011</b>	444	33	13	15	101,2	45	81	36	100	44
<b>2012</b>	494	33	16	16	104,3	52	81	40	100	49
<b>2013</b>	562	33	18	19	109,8	62	81	46	100	56
<b>2014</b>	666	33	21	22	113,6	76	81	54	100	67
<b>2015</b>	564	33	21	19	103,9	59	81	46	100	56
<b>2016</b>	618	33	22	20	101,9	63	81	50	100	62
<b>2017</b>	569	33	21	19	101,6	58	81	46	100	57
<b>2018</b>	549	33	21	18	103,6	57	81	44	100	55
<b>2019</b>	551	33	21	18	126,5	70	81	45	100	55
<b>2020</b>	607	33	22	20	103	63	81	49	100	61
<b>TOTAL</b>	<b>8 737</b>		<b>290</b>	<b>288</b>		<b>909</b>		<b>708</b>		<b>874</b>

## 5.1 comparative du gain au profit de EDM

À la lecture du graphique ci-dessous, il apparaît clairement que la substitution de la SOGEM par une solution thermique entraîne des surcoûts significatifs.

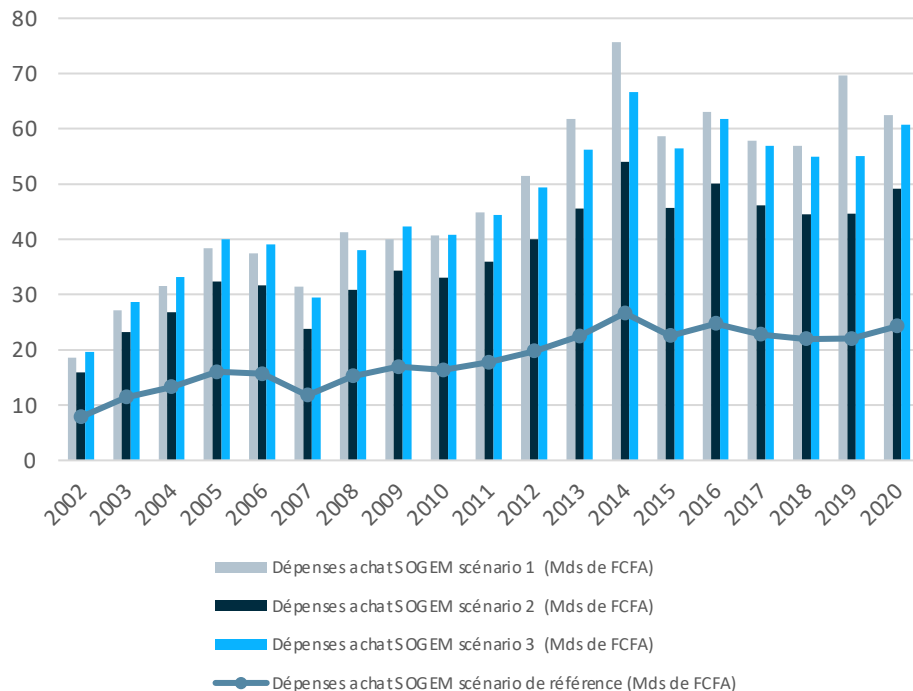
Ainsi, sur la période 2002 – 2020, le scénario 1 fait ressortir un surcoût de l'ordre de 621 milliards de FCFA, avec le scénario 2, ce surcoût est estimé à 419 milliards de FCFA et avec le scénario 3, le surcoût est de l'ordre de 585 milliards de FCFA.

Le scénario 1 faisant ressortir un surcoût de l'ordre de 621 milliards de FCFA, est retenu comme scénario de base.

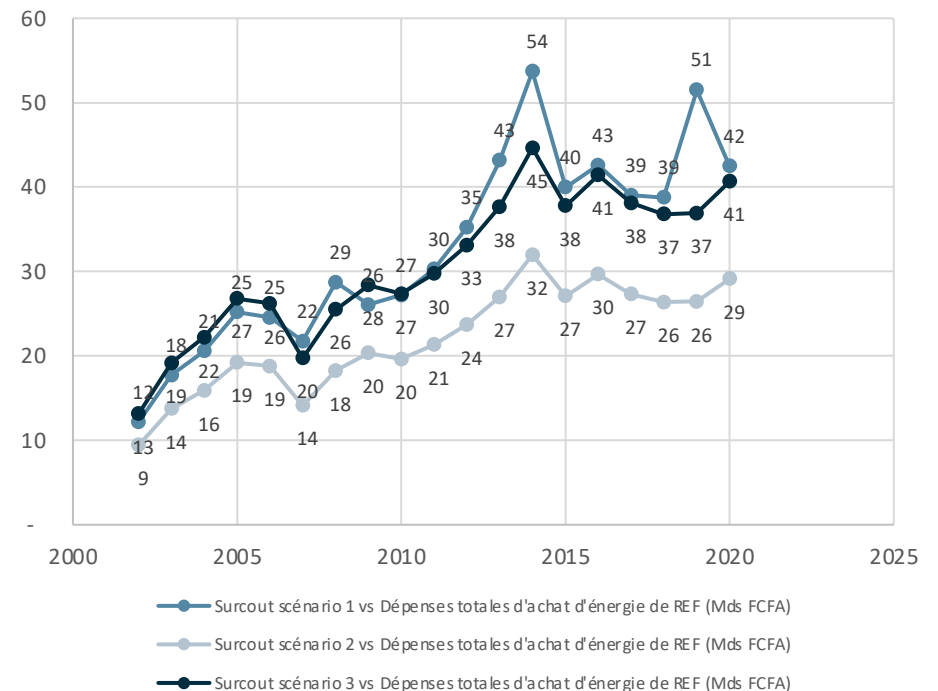
### Montant des surcoûts selon le scénario (2002-2020)

Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
XOF 621 Mds	XOF 419 Mds	XOF 585 Mds

ÉVOLUTION DES DÉPENSES VARIABLES D'ACHAT D'ÉNERGIE EN FONCTION DU TARIF D'ACHAT



ÉVOLUTION DES SURCÔUTS DÉPENSES VARIABLES D'ACHAT D'ÉNERGIE EN FONCTION DU TARIF D'ACHAT

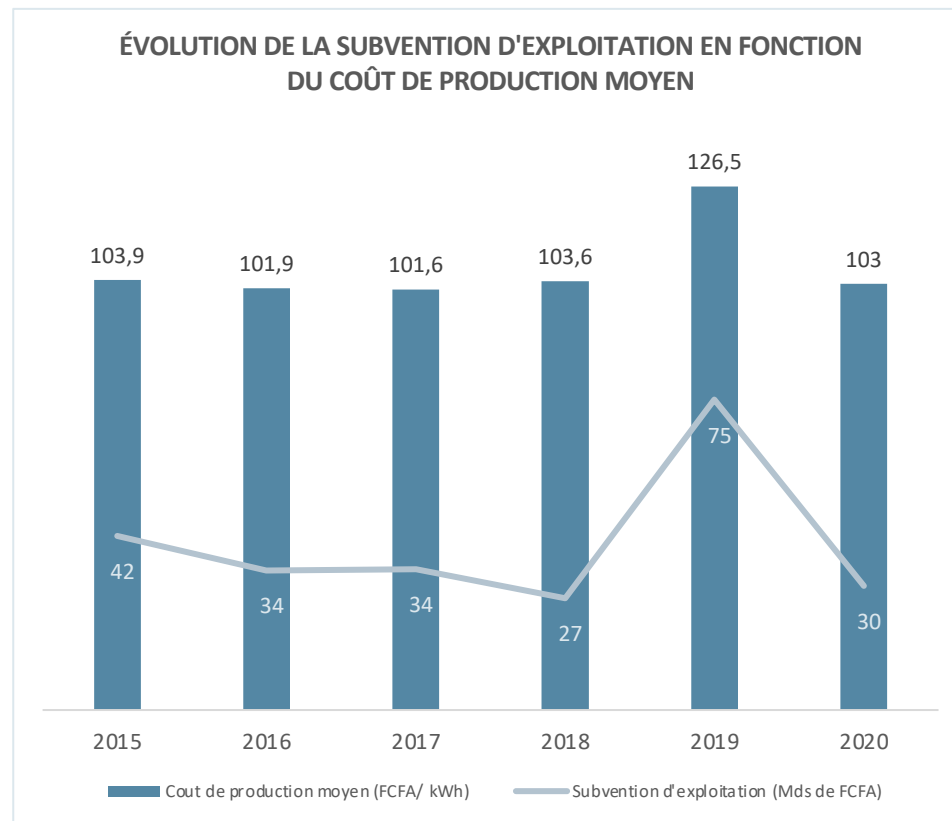
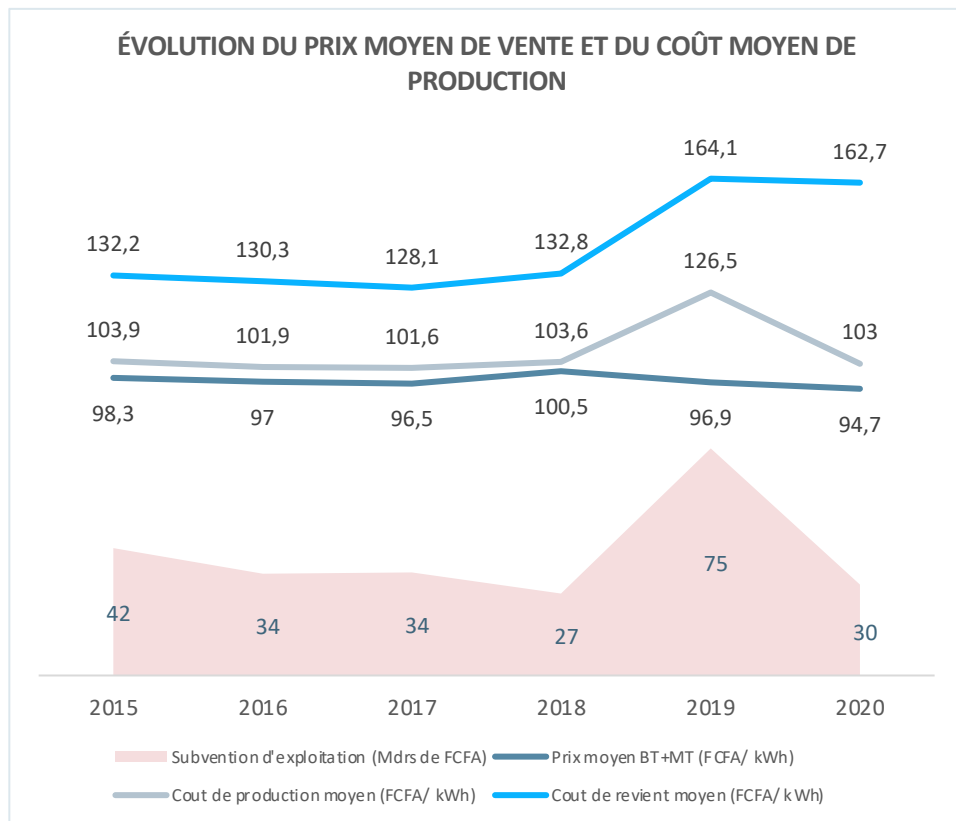


## 5.2 Analyse dynamique du coût de production et du prix de vente de EDM (2015-2020)

La prédominance du parc de production d'origine thermique explique le **coût de production relativement élevé** sur la période 2015 – 2020 qui oscille autour de **103 FCFA/ kWh** sauf pour l'année 2019.

S'agissant du **prix de vente moyen pour la BT et la MT**, ce dernier est plus ou moins stable sur la période 2015-2016 oscillant autour de **98 FCFA/kWh**.

Il est également observé sur la période d'analyse un **écart entre le prix de vente et le coût de production**. Cet écart a été compensé année par année par l'Etat Malien. Il apparaît donc une forte corrélation entre le coût moyen de production, le coût moyen de revient et le montant de **compensation de l'Etat** surtout à l'année 2019.





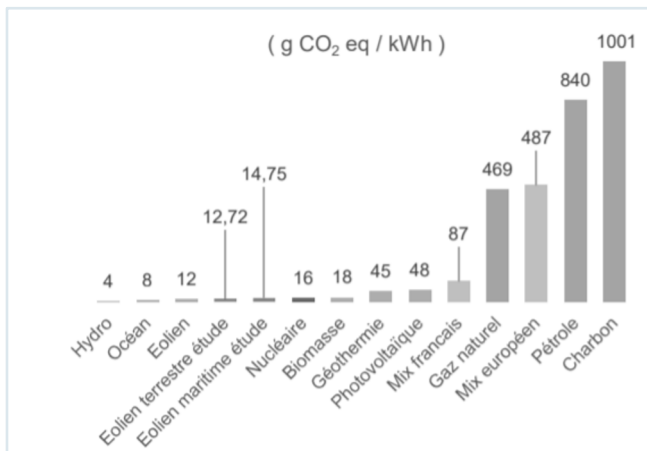
## 5.3 de l'impact sur les émissions de gaz à effets de serre (sans SOGEM)

Les quantités de CO<sub>2</sub> émises dans le processus de production d'énergie électrique varient d'une technologie à l'autre.

Le tableau 99 du rapport « Cycleco pour l'Ademe – Rapport sur l'analyse du cycle de vie de l'éolien français – 12/2015 (p.73) » résume les émissions de CO<sub>2</sub> par kWh en fonction des différents types d'énergie. L'utilisation de l'hydro comme source d'énergie en lieu et place du pétrole génère des baisses en émissions de GES à hauteur de **0,836 kg CO<sub>2</sub>/kWh**

Emissions de CO<sub>2</sub> par kWh des différentes énergies (g.CO<sub>2</sub>/kWh)

Charbon	900 – 1200
Pétrole	780 – 900
Gaz naturel	400 – 500
Photovoltaïque	50 – 100
Nucléaire	15 – 50
Hydroélectrique	15 – 40

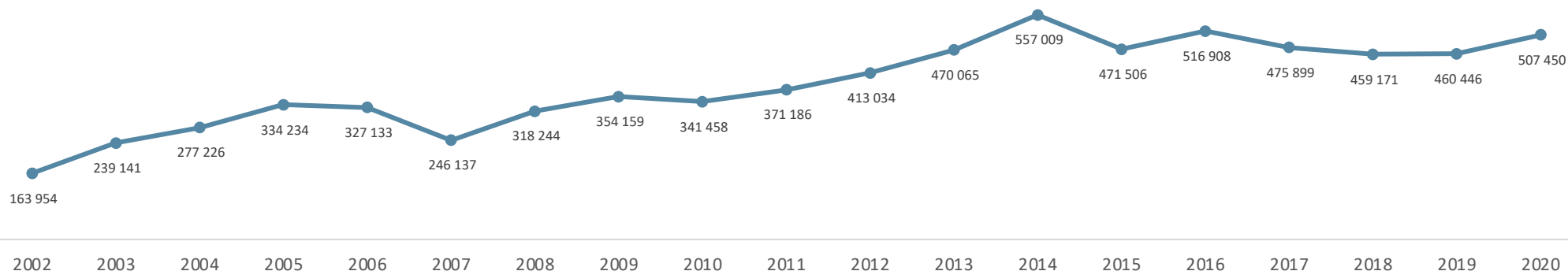


Émissions de CO<sub>2</sub> évitées grâce à la SOGEM 2002-2020

**7 304 361**

Tonnes de CO<sub>2</sub>

Emission CO<sub>2</sub> évitées (tonnes.CO<sub>2</sub>/ kWh)



## VI. SENELEC: ANALYSE DES DONNÉES QUANTITATIVES EN RELATION AVEC LES OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

---



## 6.1 comparative du gain au profit de SENELEC

Pour pouvoir estimer le gain au profit de SENELEC d'une substitution de l'énergie SOGEM par une énergie thermique avec le coût du kWh appliqué dans les Etats de l'OMVS, il est nécessaire de disposer des données suivantes :

- (1) Coût total (fixes et variables) du kWh de l'énergie SOGEM ;
- (2) Le coût évité du RI de SENELEC (coût marginal de la centrale de pointe) ou alors le cout du kWh de substitution d'une énergie thermique ;
- (3) La quantité d'énergie achetée à SOGEM.

Avec (1) et (3), il sera possible d'estimer le **montant des dépenses d'achats d'énergie SOGEM**.

Avec (2) et (3), en l'absence d'un outil de planification du parc de production de EDM SA, il sera possible de réaliser une **estimation des dépenses d'achats d'énergie pour une solution de substitution thermique**.

**thermique**. S'agissant du montant de ces dépenses d'achat d'énergie SOGEM, ce dernier a été reconstitué sur la base de différents scénarios de tarif d'achat d'énergie électrique.

### Scénario 1

41 à 95 FCFA / kWh correspondant au coût variable moyen de production des achats d'énergie de Senelec (Cf. Rapport Mouvement Energie de Senelec) de 2002 à 2020

### Scénario 2

81 FCFA / kWh correspondant à un prix d'achat Somelec (Cf. Rapport Mouvement Energie de Senelec) ou au cout variable d'une centrale thermique

### Scénario 3

100 FCFA / kWh correspondant à un prix d'achat location de type APR ou Aggreko (Cf. Rapport Mouvement Energie de Senelec)

Pour déterminer les dépenses d'achat d'énergie SOGEM réelles qui constituent le scénario de référence, nous avons adopté **une méthode de reconstitution**.

#### Méthode de reconstitution

Basée sur les quantités d'énergie achetées à la SOGEM et le coût variable d'achat d'un kWh à la SOGEM de 2002 à 2020 (environ 21 FCFA/ kWh - Cf. Rapport Mouvement Energie de Senelec)

Avec la méthode de reconstitution, en considérant un coût total d'achat d'un kWh à la SOGEM de 34 FCFA (moyenne de 2002 à 2020), ses dépenses sur la période 2002 à 2020 sont estimées à 178 milliards de FCFA [Achat énergie total (GWh) x 34 FCFA/ kWh]. Comparé au montant de 179 milliards de FCFA correspondant aux ventes réelles de la SOGEM à Senelec (Cf. Fichier « SITUATION FINANCIERE 31 DECEMBRE 2020 05 OCTOBRE 2021 »), **notre approche de reconstitution apparaît donc assez pertinente (99% de concordance avec le montant des ventes réelles de SOGEM à Senelec) pour être considérée comme les dépenses d'achat d'énergie de référence**.

En **absence de données des années 2002 à 2006**, pour l'estimation des quantités d'énergie achetées à SOGEM et des coûts variables moyens de production des achats d'énergie de Senelec, il a été considéré les **valeurs moyennes des années 2006 à 2010**.

## 5.1 comparative du gain au profit de SENELEC

Les tableaux suivants résument les différents scénarios de détermination des dépenses d'achat d'énergie SOGEM.

	Achat énergie SOGEM (GWh)	Tarif de référence : 34 FCFA / kWh	Dépenses achat SOGEM scénario de référence (Mds de FCFA)	Tarif scénario 1 : 42 à 60 FCFA / kWh	Dépenses achat SOGEM scénario 1 (Mds de FCFA)	Tarif scénario 2 : 81 FCFA / kWh	Dépenses achat SOGEM scénario 2 (Mds de FCFA)	Tarif scénario 3 : 100 FCFA / kWh	Dépenses achat SOGEM scénario 3 (Mds de FCFA)
2002	227	34	8	59	13	81	18	100	23
2003	227	34	8	59	13	81	18	100	23
2004	227	34	8	59	13	81	18	100	23
2005	227	34	8	59	13	81	18	100	23
2006	234	34	8	59	14	81	19	100	23
2007	181	34	6	63	11	81	15	100	18
2008	229	34	8	67	15	81	19	100	23
2009	239	34	8	41	10	81	19	100	24
2010	253	34	9	65	17	81	21	100	25
2011	257	34	9	91	23	81	21	100	26
2012	290	34	10	95	28	81	24	100	29
2013	308	34	10	78	24	81	25	100	31
2014	318	34	11	75	24	81	26	100	32
2015	333	34	11	60	20	81	27	100	33
2016	360	34	12	43	15	81	29	100	36
2017	332	34	11	51	17	81	27	100	33
2018	321	34	11	56	18	81	26	100	32
2019	323	34	11	56	18	81	26	100	32
2020	342	34	12	52	18	81	28	100	34
<b>TOTAL</b>	<b>5 231</b>		<b>178</b>		<b>326</b>		<b>424</b>		<b>523</b>

## 5.1 comparative du gain au profit de SENELEC

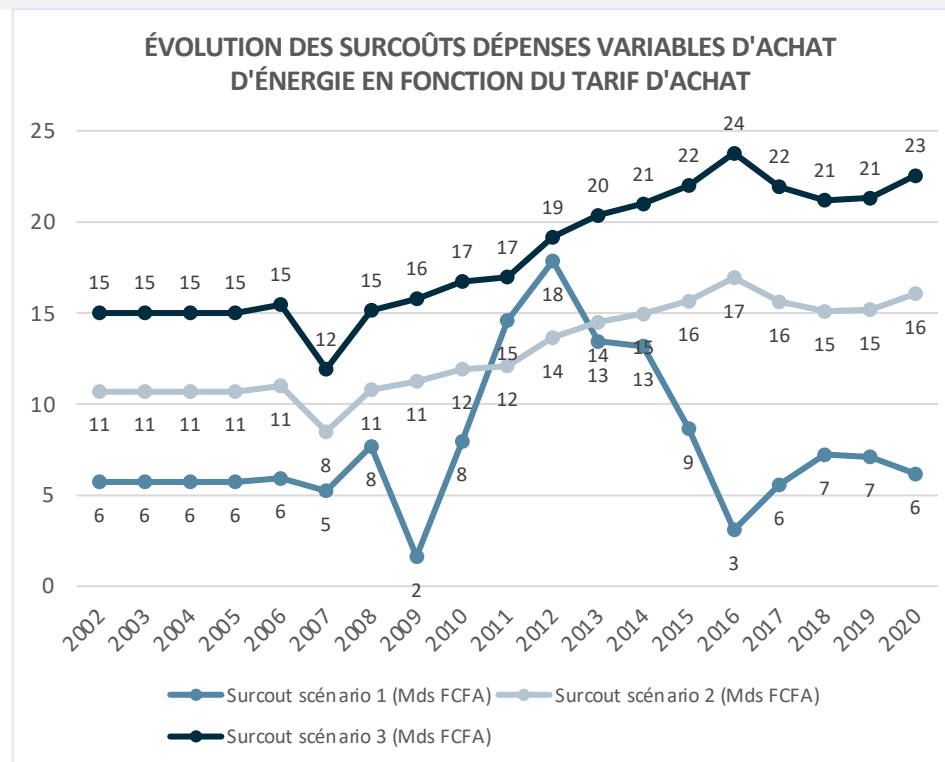
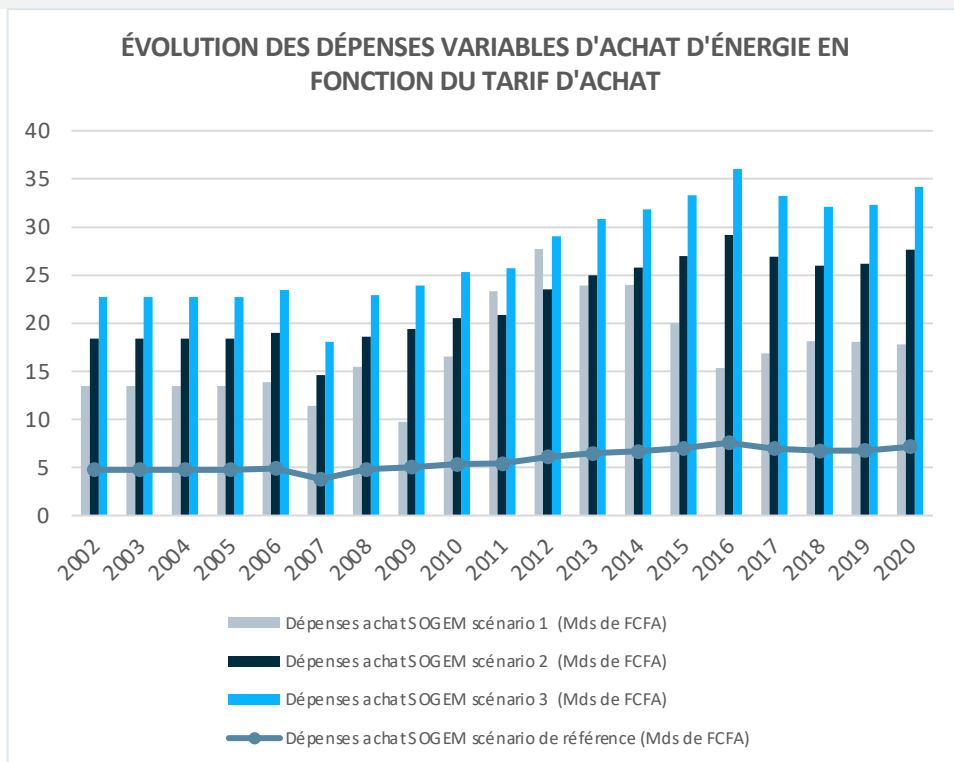
À la lecture du graphique ci-dessous, il apparaît clairement que la substitution de la SOGEM par une solution thermique entraîne des surcoûts significatifs.

Ainsi, sur la période 2002 – 2020, le scénario 1 fait ressortir un surcoût de l'ordre de 148 milliards de FCFA, avec le scénario 2, le surcoût est estimé à 246 milliards de FCFA et avec le scénario 3, le surcoût est de l'ordre de 345 milliards de FCFA.

Il est à noter que les surcoûts du scénario 1 sont supérieurs à ceux du scénario 2 sur la période de 2011 à 2012 en raison des coûts variables moyens des achats d'énergie de Senelec nettement supérieurs au tarif d'achats du scénario 2 (95 FCFA/ kWh contre 81 FCFA/ kWh).

Le scénario 1 fait ressortir un surcoût de l'ordre de 148 milliards de FCFA et est retenu comme scénario de base.

Montant des surcoûts selon le scénario (2002-2020)		
Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
XOF 148 Mds	XOF 246 Mds	XOF 345 Mds

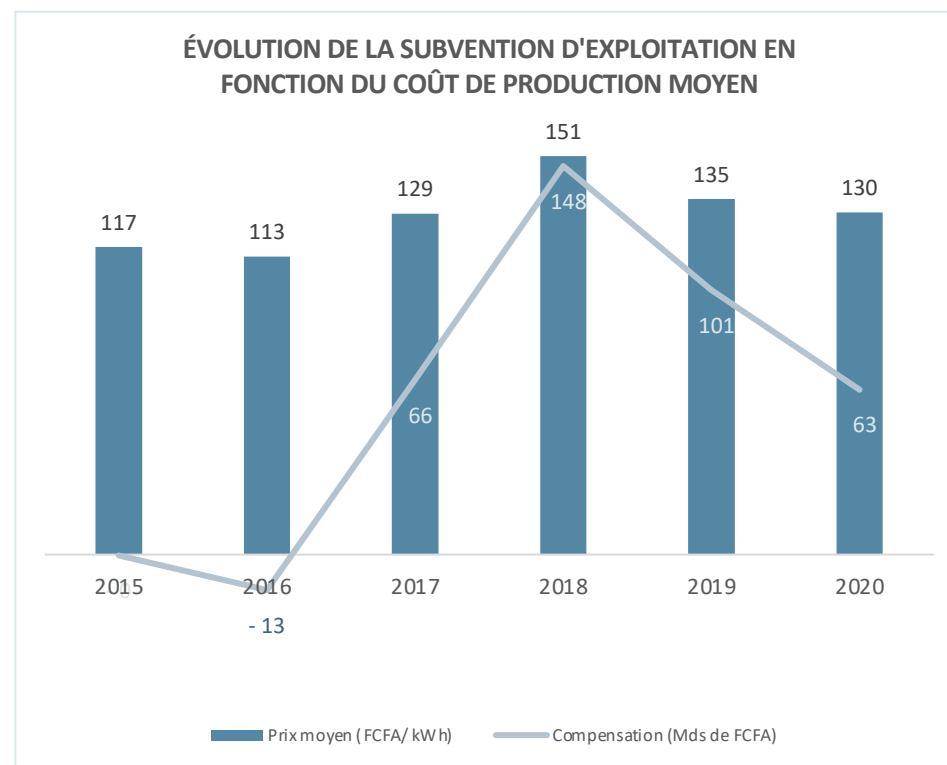
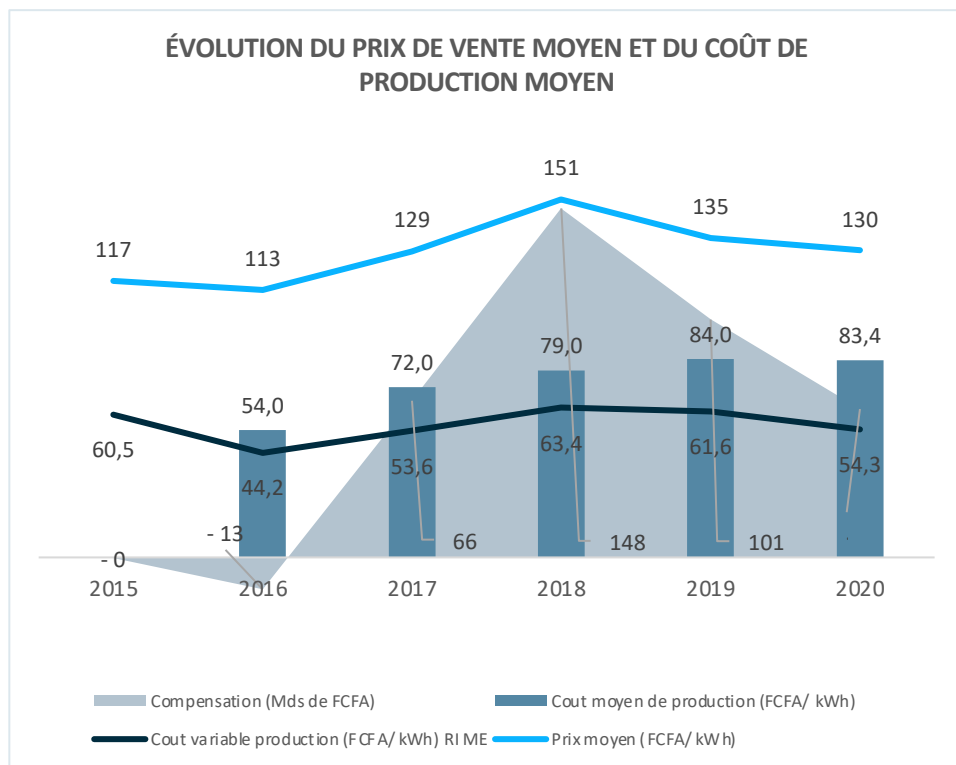


## 6.2 Analyse dynamique du coût de production et du prix de vente de SENELEC (2015-2020)

La prédominance du parc de production d'origine thermique explique le **coût de production moyen (variable) relativement élevé** sur la période 2015 – 2020 de l'ordre des **74 FCFA/ kWh**.

S'agissant du **prix de revient moyen** sur la période 2015-2020, ce dernier est de l'ordre des **131 FCFA/ kWh**. Quant au **prix de vente moyen**, ce dernier est de **112 FCFA/ kWh**.

Il est observé sur la période d'analyse un écart entre le prix de vente et le coût de revient (RMA/ kWh). Cet écart a été compensé année par année par l'État du Sénégal. Il apparaît ainsi une forte corrélation entre le coût moyen de production moyen, le coût de revient moyen et le montant de **compensation de l'Etat** surtout au niveau de l'année 2019.



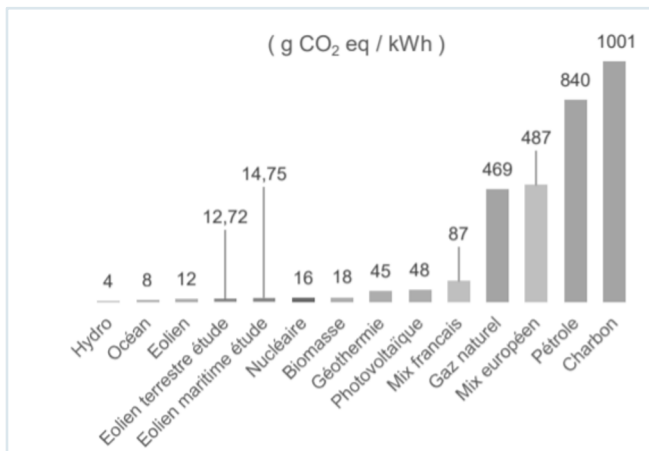
## 6.3 de l'impact sur les émissions de gaz à effets de serre (sans SOGEM)

Les quantités de CO<sub>2</sub> émises dans le processus de production d'énergie électrique varient d'une technologie à l'autre.

Le tableau 99 du rapport « Cycleco pour l'Ademe – Rapport sur l'analyse du cycle de vie de l'éolien français – 12/2015 (p.73) » résume les émissions de CO<sub>2</sub> par kWh en fonction de différents types d'énergie. L'utilisation de l'hydro comme source d'énergie en lieu et place du pétrole génère des baisses en émissions de GES à hauteur de **0,836 kg CO<sub>2</sub>/kWh**

Émissions de CO<sub>2</sub> par kWh des différentes énergies (g.CO<sub>2</sub>/kWh)

Charbon	900 – 1200
Pétrole	780 – 900
Gaz naturel	400 – 500
Photovoltaïque	50 – 100
Nucléaire	15 – 50
Hydroélectrique	15 – 40

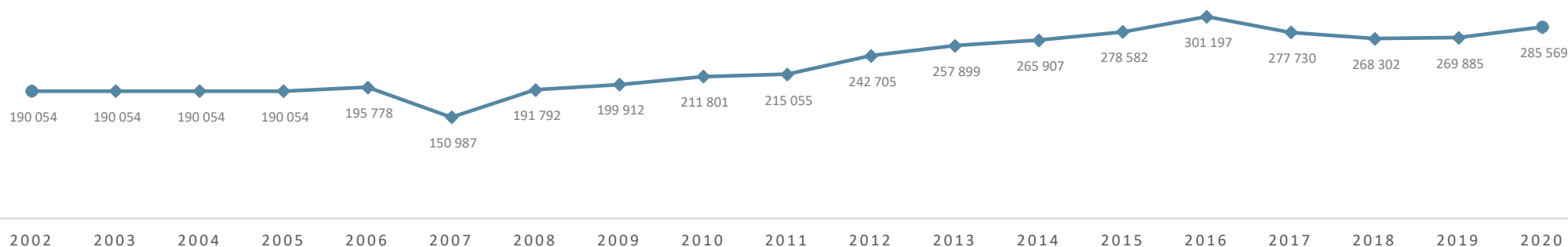


Émissions de CO<sub>2</sub> évitées grâce à la SOGEM 2002-2020

**4 373 317**

Tonnes de CO<sub>2</sub>

Émission CO<sub>2</sub> évitées (tonnes.CO<sub>2</sub>/ kWh)





## VII. SOMELEC: ANALYSE DES DONNÉES QUANTITATIVES EN RELATION AVEC LES OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

---





## 7.1 Évaluation comparative du gain au profit de SOMELEC

Pour pouvoir estimer le gain au profit de SOMELEC d'une substitution de l'énergie SOGEM par une énergie thermique avec le coût du kWh appliqué dans les Etats de l'OMVS, il est nécessaire de disposer des données suivantes :

- (1) Coût complet (fixes et variables) du kWh de l'énergie SOGEM ;
- (2) Le coût évité du RI de SOMELEC (cout marginal de la centrale de pointe) ou alors le coût du kWh de substitution d'une énergie thermique ;
- (3) La quantité d'énergie achetée à SOGEM.

Avec (1) et (3), il sera possible d'estimer le **montant des dépenses d'achats d'énergie SOGEM**.

Avec (2) et (3), en l'absence d'un outil de planification du parc de production de EDM SA, il sera possible de réaliser une **estimation des dépenses d'achats d'énergie pour une solution de substitution**

**thermique**. S'agissant du montant de ces dépenses d'achat d'énergie SOGEM, ce dernier a été reconstitué sur la base de différents scénarios de tarif d'achat d'énergie électrique.

### Scénario 1

64 à 88 FCFA / kWh correspondant au coût moyen de production de 2002 à 2020 (Cf. Fichier "Données SOMELEC\_AN")

### Scénario 2

81 FCFA / kWh correspondant à un prix d'achat Somelec (Cf. Rapport Mouvement Energie de Senelec) ou au coût variable d'une centrale thermique

### Scénario 3

100 FCFA / kWh correspondant à un prix d'achat location de type APR ou Aggreko (Cf. Rapport Mouvement Energie de Senelec)

Pour déterminer les dépenses d'achat d'énergie SOGEM réelles qui constituent le scénario de référence, nous avons adopté **une méthode de reconstitution**.

#### Méthode de reconstitution

Basée sur les quantités d'énergie achetées à la SOGEM et le coût variable d'achat d'un kWh à la SOGEM

Avec la méthode de reconstitution, en considérant un coût complet (fixe et variable) d'achat d'un kWh à la SOGEM de 40 FCFA/ kWh (moyenne de 2002 à 2020), ses dépenses sur la même période sont estimées à 100 milliards de FCFA.

Comparé au montant de 104 milliards de FCFA correspondant aux ventes réelles de la SOGEM à Somelec (Cf. Fichier « SITUATION FINANCIERE 31 DECEMBRE 2020 05OCTOBRE 2021 »), notre approche de reconstitution paraît donc assez pertinente (99% de concordance avec le montant des ventes réelles de SOGEM à Somelec) pour être considérée comme les dépenses d'achat d'énergie SOGEM de référence.

## 7.1 Évaluation comparative du gain au profit de SOMELEC

Les tableaux suivants résument les différents scénarios de détermination des dépenses d'achat d'énergie SOGEM.

	Achat énergie SOGEM (GWh)	Tarif de référence : 40 FCFA / kWh	Dépenses achat SOGEM scénario de référence (Mds de FCFA)	Dépenses achat SOGEM réelles (Mds de FCFA)	Tarif scénario 1 : 64 à 88 FCFA / kWh	Dépenses achat SOGEM scénario 1 (Mds de FCFA)	Tarif scénario 2 : 81 FCFA / kWh	Dépenses achat SOGEM scénario 2 (Mds de FCFA)	Tarif scénario 3 : 100 FCFA / kWh	Dépenses achat SOGEM scénario 3 (Mds de FCFA)
<b>2002</b>	20,5	40	1	0	64	1	81	2	100	2
<b>2003</b>	139	40	6	4	60	8	81	11	100	14
<b>2004</b>	120	40	5	4	57	7	81	10	100	12
<b>2005</b>	134	40	5	4	54	7	81	11	100	13
<b>2006</b>	112	40	4	3	56	6	81	9	100	11
<b>2007</b>	77	40	3	3	58	4	81	6	100	8
<b>2008</b>	104	40	4	4	60	6	81	8	100	10
<b>2009</b>	112	40	4	3	63	7	81	9	100	11
<b>2010</b>	116	40	5	4	67	8	81	9	100	12
<b>2011</b>	127	40	5	4	70	9	81	10	100	13
<b>2012</b>	138	40	6	4	74	10	81	11	100	14
<b>2013</b>	174	40	7	6	79	14	81	14	100	17
<b>2014</b>	183	40	7	9	84	15	81	15	100	18
<b>2015</b>	124	40	5	9	82	10	81	10	100	12
<b>2016</b>	189	40	8	9	87	16	81	15	100	19
<b>2017</b>	138	40	6	8	83	11	81	11	100	14
<b>2018</b>	120	40	5	8	79	10	81	10	100	12
<b>2019</b>	166	40	7	8	84	14	81	13	100	17
<b>2020</b>	218	40	9	9	88	19	81	18	100	22
<b>TOTAL</b>	<b>2512</b>		<b>100</b>	<b>104</b>		<b>185</b>		<b>203</b>		<b>251</b>

## 7.1 Évaluation comparative du gain au profit de SOMELEC

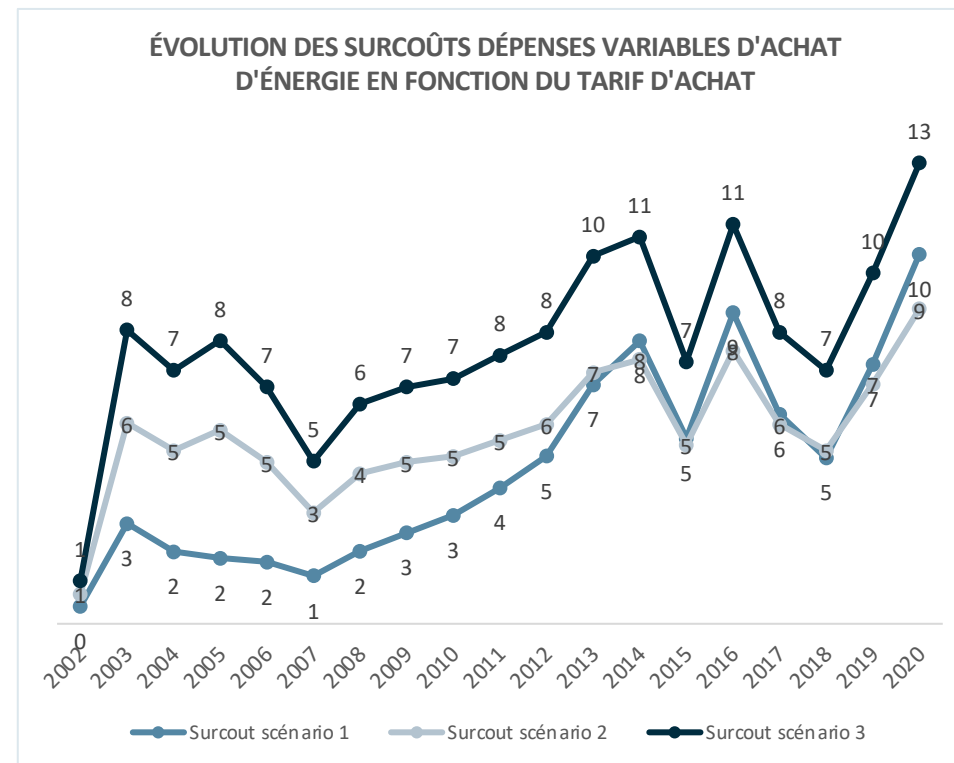
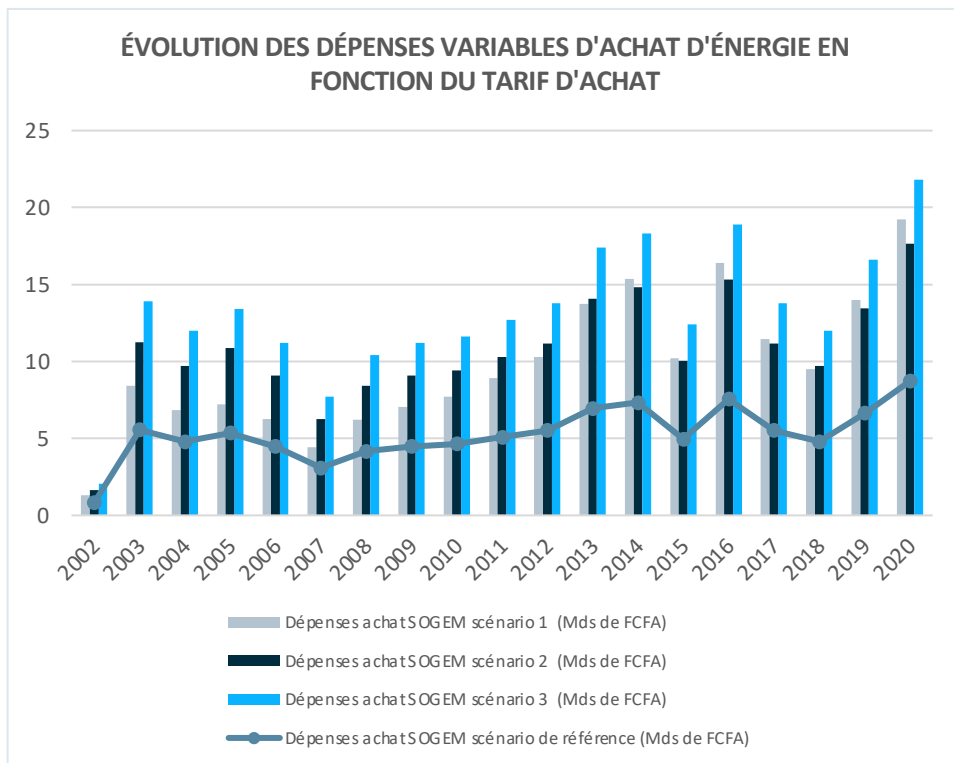
À la lecture du graphique ci-dessous, il apparaît clairement que la substitution de la SOGEM par une solution thermique entraîne des surcoûts significatifs.

Ainsi, sur la période 2002 – 2020, le scénario 1 fait ressortir un surcoût de l'ordre de 84 milliards de FCFA, avec le scénario 2, le surcoût est estimé à 103 milliards de FCFA et avec le scénario 3, le surcoût est de l'ordre de 151 milliards de FCFA.

Le scénario 1 fait ressortir un surcoût de l'ordre de 84 milliards de FCFA est retenu comme scénario de base.

Montant des surcoûts selon le scénario (2002-2020)

Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
XOF 84 Mds	XOF 103 Mds	XOF 151 Mds



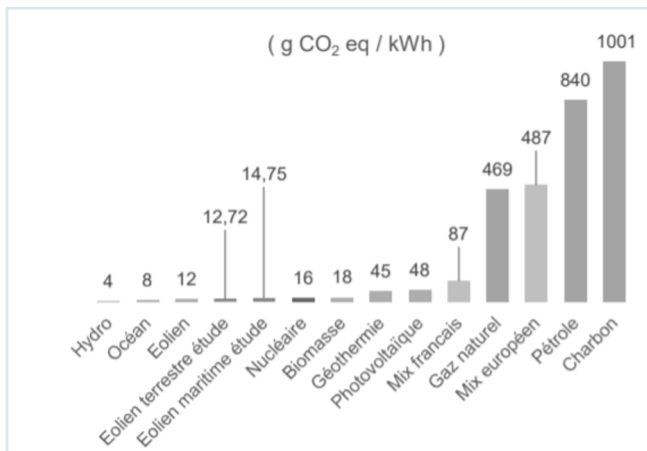
## 7.2 Évaluation de l'impact sur les émissions de gaz à effets de serre (sans SOGEM)

Les quantités de CO<sub>2</sub> émises dans le processus de production d'énergie électrique varient d'une technologie à l'autre.

Le tableau 99 du rapport « Cycleco pour l'Ademe – Rapport sur l'analyse du cycle de vie de l'éolien français – 12/2015 (p.73) » résume les émissions de CO<sub>2</sub> par kWh en fonction de différents types d'énergie. L'utilisation de l'hydro comme source d'énergie en lieu et place du pétrole génère des baisses en émissions de GES à hauteur de **0,836 kg CO<sub>2</sub>/kWh**

Émissions de CO<sub>2</sub> par kWh des différentes énergies (g.CO<sub>2</sub>/kWh)

Charbon	900 – 1200
Pétrole	780 – 900
Gaz naturel	400 – 500
Photovoltaïque	50 – 100
Nucléaire	15 – 50
Hydroélectrique	15 – 40

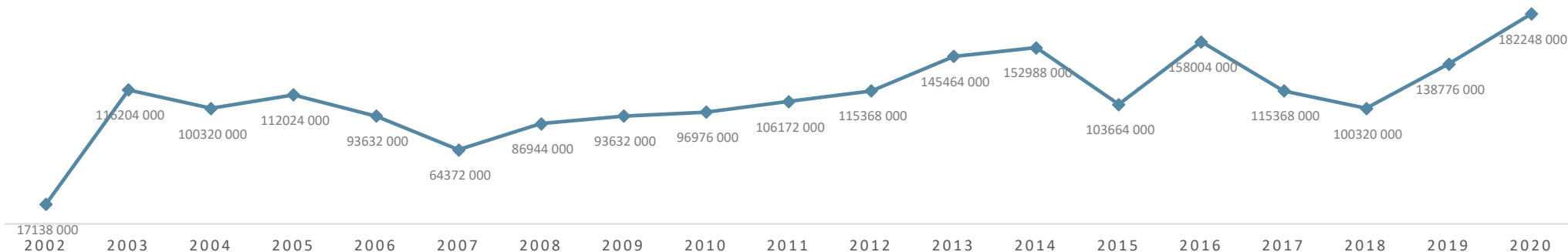


Émissions de CO<sub>2</sub> évitées grâce à la SOGEM 2002-2020

**2 099 614**

*Tonnes de CO<sub>2</sub>*

Émission CO<sub>2</sub> évitées (tonnes.CO<sub>2</sub>/ kWh)



## VIII. MITIGATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

---



## VIII. Mitigation des impacts environnementaux et sociaux




Les impacts environnementaux et sociaux sont adressés, dans le cadre :



- D'un Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES)
- D'un Plan d'Action de Réinstallation (PAR)

Ainsi que des politiques et des méthodes institutionnelles, administratives et financières en concertation avec l'ensemble des parties prenantes.

Principalement il s'agit :

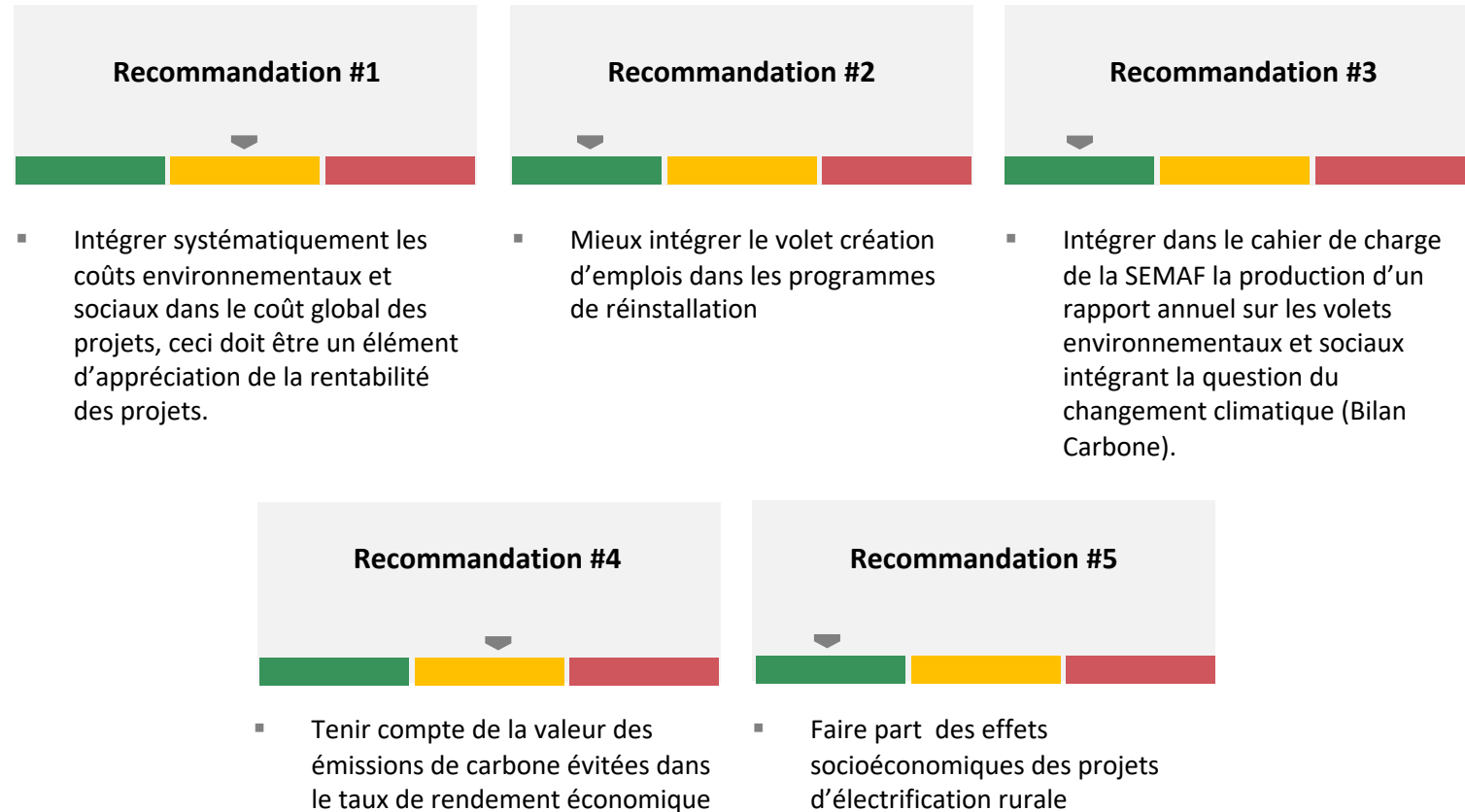
- De restaurer les moyens d'existence des PAP
- De restaurer les Forêts Classées
- Et de développer des projets à caractère purement social

	 Ligne Kayes-Tambacounda	 Ligne Manantali-Kayes	 Ligne Kayes-Kiffa	
La restauration des moyens d'existence	Élaboration PAR	100%	100%	Sélection Consultants PAR et EIES en cours
	Libération des emprises	100% ~XOF 687 Mns décaissés	Fin Aout 2022 ~ XOF 2.3 Mds prévus	Décembre 2022 ~ XOF 1.1 Mds prévus
	Restauration des moyens d'existence	~ XOF 623 Mns prévus	~ XOF 755 Mns prévus	~ XOF 900 Mns prévus

La restauration des Forêts classées	Ils font l'objet de mesures de protection dans les Plans d'Actions financés par la SOGEM, notamment par :		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Des mesures de protection contre les incendies</li> <li>▪ La pose de tableaux signalétiques</li> <li>▪ De la formation et de la sensibilisation</li> <li>▪ De l'appui technique et financier</li> <li>▪ Et surtout du reboisement compensatoire</li> </ul>	<b>Le reboisement compensatoire:</b>  420 ha au Sénégal  30 ha au Mali	

Les projets sociaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projet d'adduction d'eau potable dans la zone de Félou terminée en 2021</li> <li>▪ Réhabilitation du pont de Nanifaba au Mali</li> <li>▪ Canal d'évacuation des eaux de pluie de Manantali</li> <li>▪ Centre de santé de la Commune de Niantas au Mali</li> <li>▪ Appui aménagement des berges du Fleuve Sénégal à Rosso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconstruction de l'école de Darou Ndiouffène au Sénégal</li> <li>▪ Appui à la réhabilitation du Centre de santé de Saint-Louis</li> <li>▪ Appui à la réhabilitation d'un marché à Dagana</li> <li>▪ Réhabilitation de la Route Kayes-Félou</li> <li>▪ Lutte contre le typha sur le Bafing</li> </ul>
---------------------	--	--

### Recommandations pour une meilleure prise en charge des volets sociaux et environnementaux





## IX. PROGRAMME D'ÉLECTRIFICATION RURALE

---





## IX. Programmes d'électrification rurale





Dans ce cadre la 15ème Conférence des Chefs d'Etat a invité la SOGEM à développer des Projets d'Électrification Rurale dans le voisinage des sites de production et le long des infrastructures de transport électrique

Ces programmes sont financés principalement par :

- Le Fond d'Électrification Rurale de la SOGEM doté à hauteur de XOF 9 Mds dont 4 Mds sont en cours d'exécution
- La BOAD à hauteur de XOF 10 Mds pour les projets Bakel-Sélibaly
- L'avenant signé avec Sinohydro.

### Fonds d'électrification rurale SOGEM

Son système électrique a amené la SOGEM à mettre en place, parallèlement, des stratégies de mitigation des impacts environnementaux et sociaux.

Objectif	Cible	Coût total
Sortir <b>400 MW</b> de renouvelable <b>hors-hydro</b> à l'horizon 2021 en y consacrant un total de ressources de XOF <b>9,2 Mds dont 4 mds sont en cours</b> d'exécution, notamment Kita (Mali), Matam (Sénégal), Sélibabi (Mauritanie)	 Manantali, Mahina, Bafoulabé	<b>XOF 4,01 Mds</b>
	 Villages déplacés par le barrage Boukassi-Soufara, Diokeli, etc	<b>XOF 0,43 Mds</b>
	 29 villages (cercles de Bafoulabé et Kita) pendant la Phase de Manantali	<b>XOF 3,07</b>
	 10 villages autour de Félou Phase 1	<b>XOF 0,1 Mds</b>

### Avenant signé avec Sinohydro

La restructuration du financement a permis de financer de l'Électrification Rurale dans les 3 pays pour un montant global de 30 millions de dollars :

Pays	Cible	Coût total
Mali	 37 villages dans la région de Kayes	<b>USD 10 Mns</b>
Sénégal	 45 villages (Goudiri Bakel)	<b>USD 10 Mns</b>
Mauritanie	 10 villages (Willaya de Assaba et Guidimakha)	<b>USD 10 Mns</b>

## X. CONCLUSIONS : PERFORMANCES & SUIVI-ÉVALUATION

---



Le Suivi-Évaluation doit permettre de mesurer les changements quantitatifs et qualitatifs qui résultent des activités de la SOGEM et des programmes et projets envisagés. En l'occurrence des effets et des impacts évalués, au regard des Termes de Références au travers :

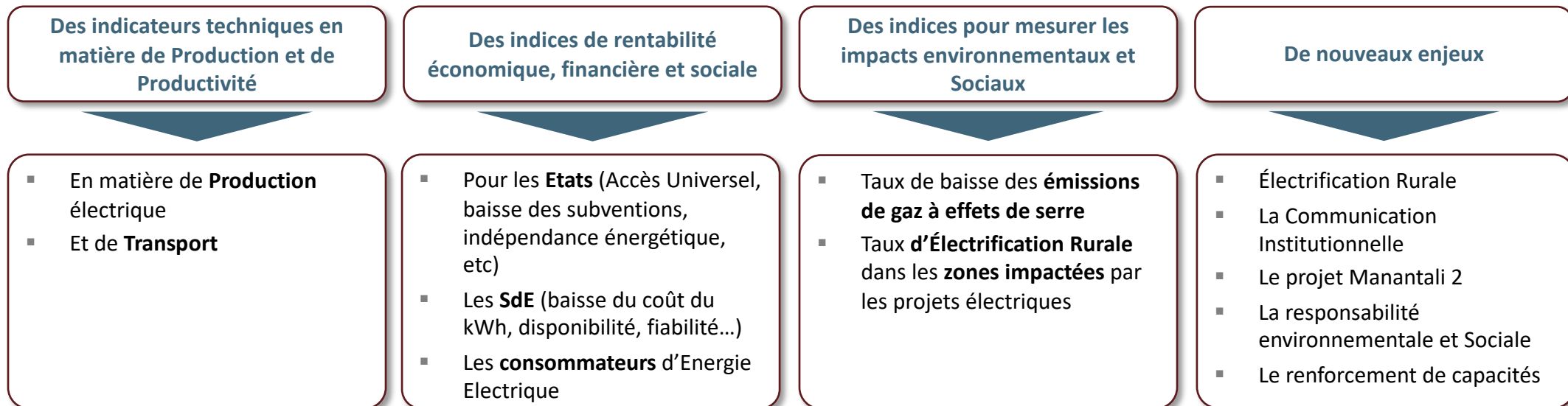
- De critères et indicateurs fixés que nous avons passés en revue
- Et à partir d'une situation de référence.

Idéalement la stratégie et les outils de Suivi-Évaluation renvoient à des préoccupations stratégiques et opérationnelles:

Stratégiques		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sur une période de 3 à 5 ans. En général, pour le Secteur de l'Electricité compte tenu des délais de maturation des projets électriques :</li> </ul>		
Développement	Construction	Exploitation
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avec un fort contenu transversal et complémentaire</li> </ul>		

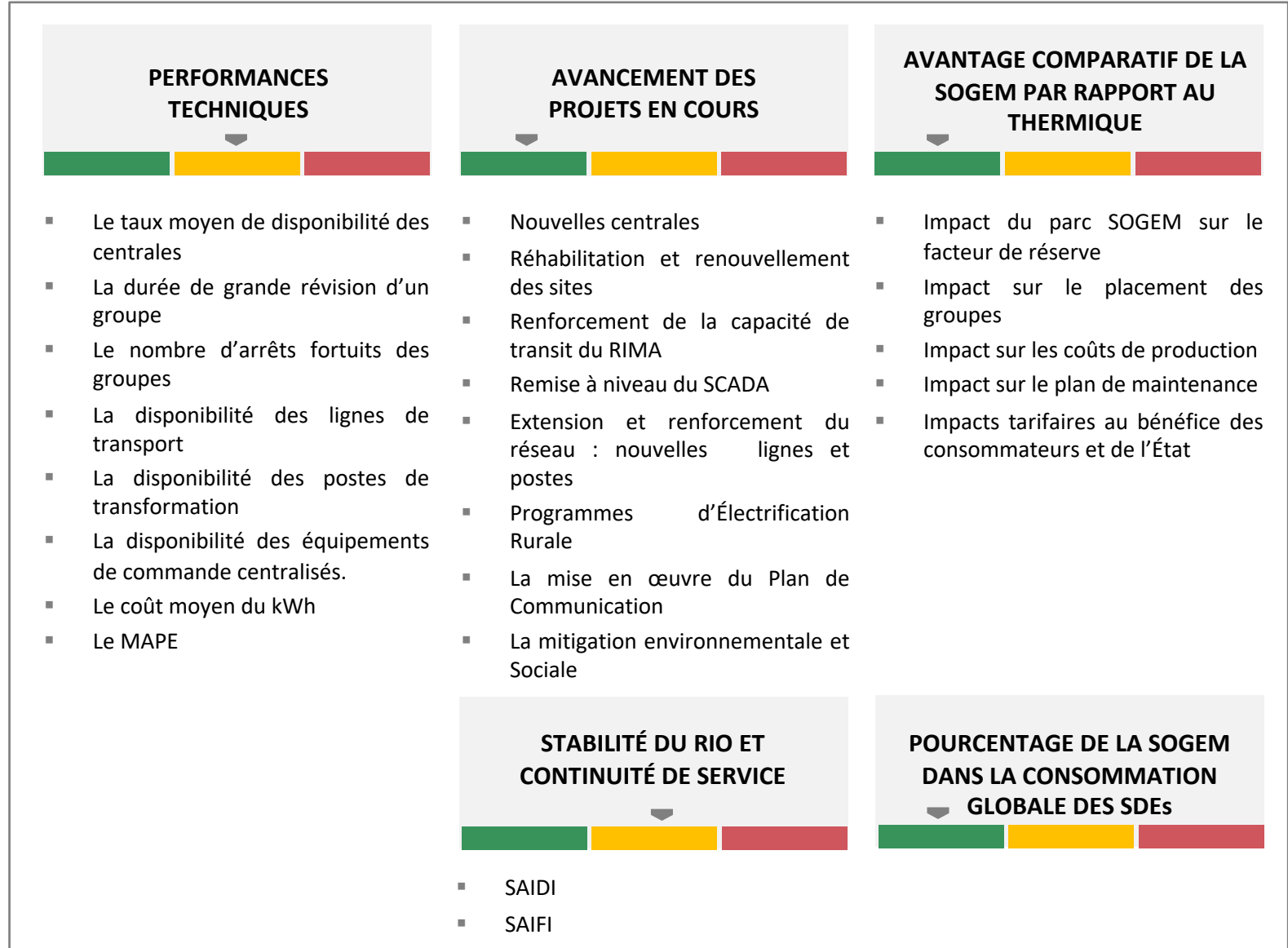
Opérationnelles
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Des Plans d'Actions</li> <li>▪ Des chronogrammes</li> <li>▪ Et des Centres de Responsabilités clairement identifiés</li> </ul>

## Les thématiques:



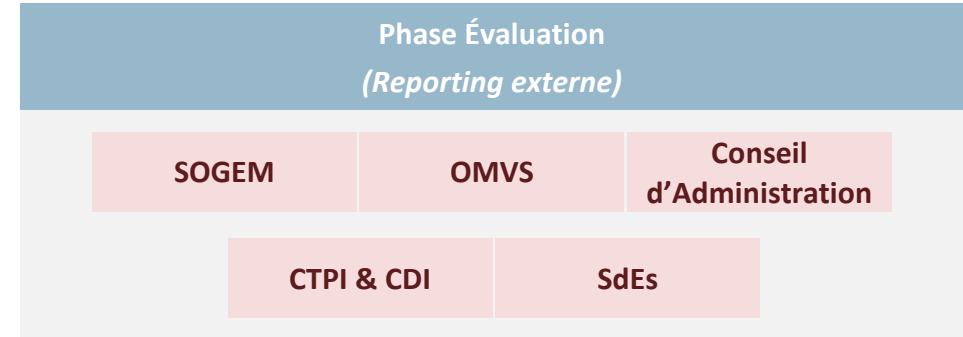
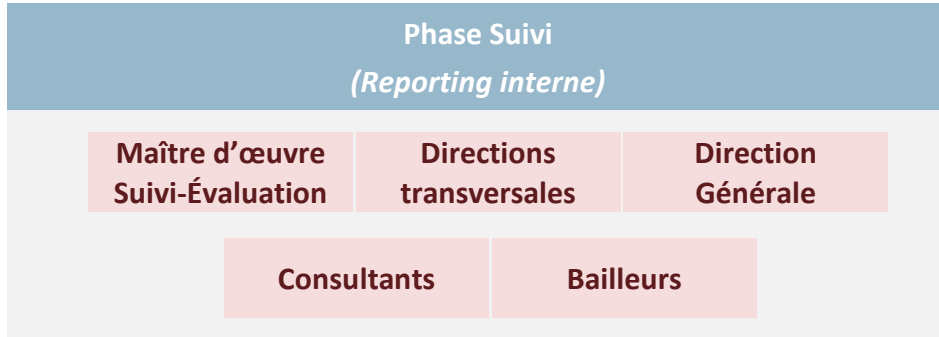
Les indicateurs de suivi-:

*Ces indicateurs résultent des analyses que nous avons faites et de la revue des Contrats de Concession de la SOGEM et de la SEMAF. Il s'agirait de mesurer les performances techniques, l'état d'avancement des projets en cours, et divers autres impacts reliés aux objectifs spécifiques de notre mission*



### Les parties prenantes:

Les parties prenantes seront différentes selon les phases : le Suivi ou l'Évaluation



### La périodicité du Suivi-Évaluation

Les contraintes sont les suivantes :

- Le **timing du suivi**, compte tenu de son caractère opérationnel, doit permettre de prendre les mesures correctives qui s'imposent dans un délai qui n'hypothèque pas les résultats attendus compte tenu du chronogramme
- Le suivi doit se faire avec un **niveau hiérarchique** qui permette de recadrer la situation avant qu'elle ne soit définitivement compromise
- L'Évaluation selon un **horizon temporel** qui permette la maturité des indicateurs arrêtés dans une perspective stratégique

### Les conditions de réussite du Suivi-Évaluation

Les contraintes sont les suivantes :

- La conception d'un planning stratégique et opérationnel
- L'existence d'une instance ad-hoc
- La disponibilité de Ressources humaines qualifiées
- La mise en place d'un budget suivi-évaluation
- Une stratégie de Collecte et de Traitement des données qui garantisse leur qualité en termes de :

Validité

Fiabilité

Ponctualité

Précision

Intégrité

- Un choix avisé du mode d' selon le cas :

Évaluation indépendante

Auto-évaluation

Évaluation générale ou ad-hoc

Le rapport présente les résultats de l'étude sur la contribution de la SOGEM dans le développement du secteur électrique des Etats membres de l'OMVS et traite des questions liées à l'évaluation de cette contribution ainsi que celles relatives au suivi-évaluation d'indicateurs de performance utilisés dans les sous-secteurs de la production, du transport et de la distribution de l'énergie électrique.

Pour que l'énergie électrique soit utilisable, le réseau de transport et de distribution doit satisfaire les exigences suivantes :

- Assurer au client la puissance dont il a besoin
- Fournir une tension stable dont les variations n'excèdent pas +/- 10% de la tension nominale
- Fournir une fréquence stable dont les variations n'excèdent pas +/- 0,5 Hz
- Fournir l'énergie à un prix acceptable
- Maintenir des normes de sécurité
- Veiller à la protection de l'environnement

Nous avons essayé de montrer que le RIO respecte ces exigences même si des améliorations restent possibles.

En effet, le productible de Manantali estimé au début du projet à 800 GWh est plus que respecté, 835 GWh en moyenne durant la période d'étude (2002 – 2020). On peut noter aussi que le pourcentage d'erreur absolu moyen entre la prévision et la réalisation (MAPE) de chaque année est inférieur à 5% pour Manantali (4,4%) mais supérieur pour Félou (12,8%).

Le plan de tension sur le RIO reste pratiquement bon même si le respect des enlèvements et une meilleure gestion des périodes de creux de charge au niveau des SdE permettrait d'éviter les surtensions.

Quant à la fréquence, le taux élevé de présence de la surfréquence (30% en 2020) lié à l'absence de réglage primaire au niveau des centrales des SdE du RIO, à la non maîtrise du respect journalier des quotas d'enlèvement des SdE, à une faible énergie régulante due à la taille du réseau et aux fluctuations de la production intermittente dans le système entraîne des conséquences d'ordre technique et économique.

En effet, on peut s'attendre à des déclenchements intempestifs des dispositifs de protection, un vieillissement prématuré de certains équipements du réseau et un risque d'effondrement du système. C'est pourquoi, il est urgent d'assurer la régulation automatique de fréquence afin de diminuer le surplus d'énergie produite et les pertes financières en cas de surfréquence.

En ce qui concerne le coût variable de production du kWh, les centrales hydroélectriques de la SOGEM restent de loin les centrales les plus compétitives. Cependant, il est important de noter que le taux d'accroissement annuel de la demande des SdE est très important (9% en moyenne sur la période d'étude pour EDM-SA et SOMELEC et 6% pour SENELEC). Au même moment, le parc de la SOGEM qui représentait 40% de la puissance maximale disponible des SdE en 2002 est passé à 16% en 2020. Ce qui suggérerait que la SOGEM ne serait plus en mesure de jouer le rôle qu'elle a assumé pendant une longue période car avec l'avènement de Félou, elle occupait encore 30% de cette puissance.

En ce qui concerne la gestion des impacts environnementaux, la SOGEM prend en compte cette préoccupation. D'après le rapport de synthèse de l'évaluation conjointe (KfW, BEI, AFD) ex post réalisée en 2009 l'étude environnementale et les mesures d'atténuation appliquées étaient conformes aux recommandations de la Commission Mondiale des Barrages (CMB) publiées en 2000. Cela concerne, en particulier, la préparation et la mise en œuvre du projet, l'indemnisation des populations déplacées et le contrôle permanent des impacts environnementaux au sein du programme d'atténuation et de suivi des impacts sur l'environnement (PASIE).

Du point de vue social, notamment en termes de réinstallation des populations, quelques 10 000 habitants de 46 villages et hameaux situés sur l'emplacement actuel du barrage et du réservoir de Manantali ont dû être réinstallés. Cela a entraîné la construction de 30 villages, 250 km de pistes vers les grandes artères de circulation, 4 500 logements, 148 forages et des infrastructures sociales (écoles, dispensaires et entrepôts). De même, une aide alimentaire de transition et un dédommagement de ces populations ont été mis en place.

En résumé, et d'après les différents rapports d'évaluation consultés, nous pouvons affirmer que les aspects environnementaux et sociaux ont été pris en charge dès le départ et que la SOGEM qui a pris le relais a continué à prendre en compte ces aspects de manière satisfaisante.

Au total, le bilan de la SOGEM est globalement très positif et c'est de cela que découle cette triple nécessité :

- Consolider les acquis
- Un plan de développement consolidé
- Et la mise en œuvre d'un Plan de Communication en direction des parties prenantes mais aussi vers le Grand Public

En conclusion, il est à noter que le bon fonctionnement du RIO repose sur le bon comportement de chacune des parties prenantes ; à contrario, le comportement inadéquat d'une d'elles peut induire des dysfonctionnements majeurs pour les autres. De ce fait, il est indispensable que chacune des parties prenantes respecte des exigences techniques minimales.



## ANNEXES

---





- ANNEXE 1: Données disponibles EDM SA**
- ANNEXE 2: Données disponibles SENELEC**
- ANNEXE 3: Données disponibles SOMELEC**
- ANNEXE 3: Termes de Référence**
- ANNEXE 4: Rapport de démarrage**