

# GROUPE DE LA BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT



**PAYS: DJIBOUTI**

---

## **RAPPORT D'EVALUATION DE PROJET**

**PROJET: PROJET D'EXPLORATION GEOTHERMIQUE DANS LA REGION DU LAC ASSAL**

Equipe d'évaluation	Directeur sectoriel	H. CHEIKHROUHOU	ONEC
	Directeur régional p.i.	S. KONE	OREB
	Chef de division	E. NEGASH	ONEC.2
	Chef d'équipe	T. BAH	ONEC.2

**DEPARTEMENT ONEC**

**Juin 2013**

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. ORIENTATION STRATÉGIQUE ET JUSTIFICATION</b> .....	<b>1</b>
1.1 Liens du Projet avec la Stratégie et les Objectifs du Pays.....	1
1.2 Justification de l'implication de la Banque .....	1
1.3 Coordination des différents bailleurs.....	2
<b>2. DESCRIPTION DU PROJET</b> .....	<b>3</b>
2.1 Composantes du Projet .....	3
2.2 Solution technique retenue et alternatives étudiées.....	4
2.3 Type de projet.....	5
2.4 Coût et Plan de financement du projet.....	5
2.5 Zones et bénéficiaires visés par le projet.....	7
2.6 Approche participative .....	8
2.7 Expérience de la Banque et leçons tirées pour la conception du projet .....	8
2.8 Principaux indicateurs de performance .....	9
<b>3. FAISABILITÉ DU PROJET</b> .....	<b>10</b>
3.1 Performance économique et financière .....	10
3.2 Impacts environnementaux et sociaux.....	11
<b>4. EXÉCUTION DU PROJET</b> .....	<b>13</b>
4.1 Dispositions d'exécution .....	13
4.2 Suivi du projet .....	15
4.3 Gouvernance.....	15
4.4 Durabilité.....	16
4.5 Gestion des risques .....	16
4.6 Développement des connaissances .....	18
<b>5. CADRE JURIDIQUE</b> .....	<b>19</b>
5.1 Instrument Juridique .....	19
5.2 Conditions associées à l'intervention de la Banque .....	19
5.3 Conformité avec les politiques de la Banque .....	20
<b>6. RECOMMANDATION</b> .....	<b>20</b>

## TAUX DE CHANGE

1 UC	1,5 \$EU
1 UC	1,2 Euro

## ANNÉE FISCALE

1<sup>er</sup> Janvier - 31 Décembre

## POIDS, UNITÉS ET MESURES

t	tonne = 1 000 kg	GWh	GigaWatt-heure = 1 000 000 000 Wh
kW	kiloWatt = 1 000 Watt	kV	kiloVolt = 1 000 Volt
MW	MégaWatt = 1 000 000 W	kVA	kiloVolt-Ampère = 1 000 VA
GW	GigaWatt = 1 000 000 000 W	MVA	MégaVolt-Ampère = 1 000 000 VA
kWh	kiloWatt-heure = 1 000 Wh	Tep	Tonne équivalent pétrole
MWh	MégaWatt-heure = 1 000 000 Wh		

## ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

\$ EU	Dollar États-Unis
AAA	Action anticipée d'acquisitions
AFD	Agence française de développement
AOI	Appel d'offres international
BAD	Banque africaine de développement
BM	Banque mondiale
BMD	Banque multilatérale de développement
BT	Basse tension
CCNUCC	Convention cadre des Nations unies pour le changement climatique
CEP	Cellule d'exécution du programme
DAO	Dossier d'appel d'offres
DSP	Document de stratégie pays
EDD	Électricité de Djibouti
EIES	Étude d'impact environnemental et social
ESMAP	Energy Sector Management Assistance Program
FAD	Fonds africain de développement
FEM	Fonds environnemental mondial
HT	Haute tension
IDA	Association internationale de développement
INDS	Initiative nationale de développement social
IPP	Producteur indépendant d'énergie
MEERN	Ministère de l'Énergie et de l'Eau chargé des Ressources naturelles
MEFIP	Ministère de l'Économie et des Finances chargé de l'Industrie et de la Planification
MDP	Mécanisme de développement propre
MT	Moyenne tension
OFID	Fonds OPEP pour le développement international
PGES	Plan de gestion environnementale et sociale
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petites et moyennes entreprises
PMR	Pays membres régionaux
PPP	Partenariat Public-Privé
RAP	Rapport d'achèvement du projet
REP	Rapport d'évaluation du projet
RMP	Revue à mi-parcours
SEFA	Fonds d'énergie durable pour l'Afrique
UC	Unité de compte

## FICHE D'INFORMATION

Information sur le Client	
Emprunteur	République de Djibouti
Agence d'exécution	Électricité de Djibouti

PLAN DE FINANCEMENT		
Sources	Montant (million d'UC)	Instrument
Fonds Africain de Développement (FAD)	3,531	Don
Fonds Africain de Développement (FAD)	0,269	Prêt
Fonds d'énergie durable pour l'Afrique (SEFA)	1,2	Don
Banque Mondiale (IDA)	4	Prêt
Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM)	4	Don
Fonds OPEP pour le Développement International (OFID)	4,7	Prêt
Agence Française de Développement (AFD)	2,2	Don
ESMAP	0,7	Don
République de Djibouti	0,6	Fonds propres
<b>Financement Total</b>	<b>21,2</b>	

INFORMATIONS FINANCIERES SUR LE DON ET PRET FAD ET DON SEFA			
INSTRUMENT	DON FAD	PRÊT FAD	DON SEFA
Monnaie	UC	UC	\$EU
Type de taux d'intérêt	N/A	N/A	N/A
Taux d'intérêt de base	N/A	N/A	N/A
Commission de service	N/A	0,75 % par an sur le montant décaissé et non remboursé du prêt	N/A
Commission d'engagement	N/A	0,50 % par an sur la portion non décaissée du prêt, à partir de 120 jours après la signature des accords de prêt.	N/A
Échéance	N/A	50 ans	N/A
Période de grâce	N/A	10 ans	N/A

PRINCIPAUX RÉSULTATS FINANCIERS ET ÉCONOMIQUES		
	TRI (%)	VAN (millions de \$EU)
Taux de rentabilité interne (TRI) et valeur actualisée nette (VAN) – Analyse financière	12,8%	37,4
Taux de rentabilité interne (TRI) et valeur actualisée nette (VAN) – Analyse économique	29%	174,9

DURÉE ET PRINCIPALES ÉTAPES	
Approbation de la note conceptuelle	09 Mai 2012
Approbation du projet	Juin 2013
Entrée en vigueur	Septembre 2013
Dernier décaissement	Novembre 2016
Achèvement	Mai 2016
Dernier remboursement	N/A

## RÉSUMÉ ANALYTIQUE DU PROJET

**Aperçu général du projet:** Le projet fait partie d'un programme de développement de l'énergie géothermique visant à améliorer la qualité de vie de la population Djiboutienne en améliorant son accès à l'énergie électrique à travers l'augmentation des capacités de production d'énergie propre à Djibouti. Le programme, structuré en Partenariat Public Privé (PPP), sera exécuté en 3 phases : (i) la première phase consiste en l'exploration du champ de vapeur géothermique du lac Assal et la confirmation des caractéristiques de la ressource géothermique du champ; (ii) la deuxième phase comprendra le développement du champ géothermique et la construction d'une centrale électrique géothermique d'une capacité installée de 20 MW ; et (iii) la troisième phase consistera en l'extension de la capacité de la centrale électrique géothermique à 50 MW. La phase (i), objet du présent projet et qui sera financée avec des fonds concessionnels, vise à supprimer les risques liés à l'exploration, et ainsi ouvrir la voie à la participation du secteur privé pour la phase (ii) et (iii).

**Évaluation des besoins:** L'accès à l'électricité reste relativement limité à Djibouti, seule environ la moitié de la population (concentrée dans la capitale) y ayant accès. Le coût de production de l'Électricité de Djibouti (EdD), la compagnie nationale d'électricité, peut atteindre jusqu'à 32 centimes de \$EU par kWh avec une qualité et fiabilité d'alimentation marginale. Les principales sources de production nationale d'électricité étant à base de produits pétroliers, Djibouti est relativement dépendant des importations de diesel et fioul lourd pour satisfaire ses besoins en énergie, ce qui entraîne des coûts d'exploitation exorbitants pour l'EdD. Cependant, depuis 2011, une ligne d'interconnexion à 230 kV entre l'Éthiopie et Djibouti, financée par la Banque, permet à Djibouti d'importer de l'énergie hydroélectrique à faible coût à partir de l'Éthiopie. Cependant, bien que l'énergie provenant de l'interconnexion représente aujourd'hui environ 46% de la puissance de production d'électricité garantie à Djibouti, le contrat d'achat d'énergie entre les deux pays n'est pas ferme et ainsi Djibouti ne peut bénéficier de l'énergie à faible coût provenant d'Éthiopie que lorsqu'il existe un surplus d'énergie en Éthiopie. Dans ce contexte, le Plan d'Action Énergétique préparé en 2009 a identifié le développement de l'énergie géothermique comme étant le meilleur scénario pour diversifier l'approvisionnement en électricité du pays et ainsi assurer une desserte électrique fiable, à faible coût et ayant un impact positif sur l'environnement.

**Valeur ajoutée de la Banque:** Les ressources du FAD et du Fonds d'Énergie Durable pour l'Afrique (SEFA) permettront de mobiliser des financements auprès d'autres bailleurs (tel que la Banque mondiale, l'AFD, et l'OPEP entre autres), du Fonds pour l'environnement mondial (FEM) ainsi que du secteur privé et ainsi d'assurer le bouclage financier du projet. Elles serviront de catalyseur de la participation de producteurs indépendants d'électricité géothermique en aval, rendant possible la mise en valeur d'une capacité géothermique abondante dans le pays.

**Gestion des connaissances:** L'effet de reproduction catalytique du projet découlera du renforcement des capacités et de la création du savoir qu'il favorisera à Djibouti et dans la région. Les enseignements tirés de la valorisation des ressources géothermiques, notamment le développement des producteurs indépendants d'électricité géothermique, seront en effet diffusés dans d'autres pays de la vallée du Rift, en Afrique subsaharienne, qui disposent d'un potentiel considérable de mise en valeur des ressources géothermiques comme l'Éthiopie, l'Ouganda, la Tanzanie et le Rwanda.

## CADRE LOGIQUE AXÉ SUR LES RÉSULTATS

Pays et titre du projet : Projet d'Exploration Géothermique dans la Région du Lac Assal (Djibouti)						
But du projet: Accroître la capacité de production d'énergie verte en République de Djibouti afin d'améliorer l'accès à l'électricité de la population Djiboutienne						
CHAÎNE DE RESULTATS		INDICATEURS DE PERFORMANCE			MOYENS DE VERIFICATION	RISQUES / MESURES D'ATTENUATION
		INDICATEUR (y compris les ISC)	SITUATION DE REFERENCE (2012)	CIBLE		
IMPACTS	Amélioration de l'accès à l'électricité pour les populations Djiboutiennes	Taux (%) d'accès à l'électricité	50% en 2012	88% en 2018	- Rapports annuels de l'Électricité de Djibouti	
	Réduction des importations pétrolières	Quantité (en barils) de pétrole importé	n/a	Réduction de 10 millions de baril d'importation de pétrole par an à partir de 2018	- Statistiques nationales - Rapport de post-évaluation du projet - Dossiers des compagnies de service public	- Les risques politique et macroéconomique seront atténués par le soutien du gouvernement pour le projet et l'implication de la communauté internationale à Djibouti
EFFETS	Réduction des émissions de gaz à effet de serre	Quantité (en tonnes) de CO <sub>2</sub> émis	n/a	Réduction d'environ 11.000.000 tonnes d'émissions de CO <sub>2</sub> par an à partir de 2018		
	Augmentation de la capacité de production d'énergie verte	Puissance de production d'électricité garantie en MW (% d'énergie verte)	75 MW (46% d'énergie verte avec 35 MW d'importations de l'Éthiopie)	220 MW (82% d'énergie verte avec 50 MW d'énergie géothermique, 60 MW d'énergie éolienne et 70 MW d'importations de l'Éthiopie) en 2018		
PRODUITS	<b>Composante A:</b> Activités de forage	Nombre de puits forés	6 puits (non exploités)	D'ici fin 2015: 10 puits (dont au moins 3 productifs)	- Rapports d'audits et rapports trimestriels d'activités de la cellule d'exécution du projet - Rapports de mission de supervision de la Banque	- Le risque d'exploration atténué par : (i) l'expérience passée de Djibouti dans le domaine de l'exploration géothermique; (ii) les données géologiques et autres résultats des campagnes d'exploration passées; (iii) les études de prospection du site ont été menées par Iceland GeoSurvey, qui est un acteur jouissant d'une expérience solide dans le domaine; (iv) le

<b>ACTIVITES CLES</b>	<b>Composante B:</b> Assistance technique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conception et gestion du projet de forage</li> <li>- Protocole d'essai des puits</li> <li>- Certification des résultats des tests et analyses</li> </ul>	Non applicable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapports techniques périodiques</li> <li>- Protocole d'essai finalisé</li> <li>- Résultats certifiés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapports de décaissements et rapports financiers de la Banque</li> <li>- Rapport d'achèvement du projet</li> </ul>	<p>recours à des technologies de forages qui permettent aujourd'hui de traiter une ressource géothermique à fort taux de salinité.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le risque de marché est atténué par la forte demande en électricité et un taux d'accès à l'énergie actuellement limité à 50%</li> <li>- Le risque institutionnel est atténué par le soutien annoncé de PPIAF et l'implication des bailleurs de fonds dans la phase suivante du projet qui consistera exclusivement à assurer la mise en place du cadre réglementaire et institutionnel</li> <li>- Le risque d'exécution et opération du projet est atténué par l'assistance technique à la cellule d'exécution du projet prévue dans le cadre du projet</li> <li>- Au cas où il n'y a pas d'investisseur privé pour construire la centrale, le Gouvernement de Djibouti est disposé à créer une société spécialisée (SPV) pour le développement de la centrale</li> <li>- L'évacuation de l'énergie sera assurée par une ligne de transmission qui sera financée par l'Union Européenne</li> </ul>
	<b>Composante C:</b> Exécution du projet	Rapports d'audit et rapports trimestriels d'activité	Non applicable	Réception et acceptation dans les délais des rapports d'audits et des rapports trimestriels d'activités		
	<b>Composante D:</b> Gestion environnementale et sociale	Exécution du plan de gestion environnementale et sociale	Non applicable	D'ici fin 2015 : Le plan de gestion environnementale et sociale est exécuté		
	<b>COMPOSANTES</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Activités de forage;</li> <li>B. Assistance technique;</li> <li>C. Exécution du projet;</li> <li>D. Gestion environnementale et sociale</li> </ul>					Coût total : 21,2 millions d'UC	



## CALENDRIER PRÉVISIONNEL D'EXÉCUTION DU PROJET

Activités		Durée											
No.	Description	Année + 1				Année + 2				Année + 3			
		Tr.1	Tr.2	Tr.3	Tr.4	Tr.1	Tr.2	Tr.3	Tr.4	Tr.1	Tr.2	Tr.3	Tr.4
<b>1.</b>	<b>Activités préparatoires</b>	←→											
1.1	Mise en place de la CEP et sélection du Directeur de projet	←→											
1.2	Acquisition de services du consultant expert en géothermie		←→										
<b>2.</b>	<b>Programme de forage</b>			←→									
2.1	Développement du programme de forage			←→									
<b>3.</b>	<b>Activités de forage</b>				←→								
3.1	Réalisation du programme de forage				←→								
<b>4.</b>	<b>Étude de faisabilité</b>									←→			
4.1	Réalisation de l'étude de faisabilité									←→			

# **RAPPORT ET RECOMMANDATIONS DE LA DIRECTION RELATIF A UNE PROPOSITION DE DON ET PRÊT FAD ET DON SEFA À LA RÉPUBLIQUE DE DJIBOUTI**

La Direction de la Banque soumet le présent rapport et recommandations concernant une proposition : (i) d'un don et d'un prêt FAD de 3,531 millions d'UC et 0,269 million d'UC respectivement; et (ii) d'un don du Fonds d'Énergie Durable pour l'Afrique (SEFA) de 1,8 million de \$EU en faveur de la République de Djibouti pour le financement du projet d'exploration géothermique dans la région du lac Assal.

## **1 ORIENTATION STRATEGIQUE ET JUSTIFICATION**

### **1.1 Liens du Projet avec la Stratégie et les Objectifs du Pays**

1.1.1 La stratégie d'assistance du Groupe de la Banque à Djibouti au cours de la période 2011-2015 s'articule autour d'un pilier unique portant sur le renforcement des infrastructures socio-économiques. Ce pilier vise les objectifs suivants: i) amélioration des conditions de vie; ii) amélioration de la diversification économique et la création d'emplois; et iii) amélioration de l'efficacité des actions de lutte contre la pauvreté par le renforcement des capacités du système de planification et de suivi-évaluation.

1.1.2 Le pilier du DSP s'insère dans la stratégie de développement de Djibouti, l'Initiative Nationale de Développement Social (INDS), en ciblant de manière sélective : i) la croissance, la compétitivité et l'emploi au travers de la promotion des infrastructures socio-économiques; et ii) la modernisation de la gestion publique, le renforcement des capacités statistiques et du suivi-évaluation.

1.1.3 L'INDS a été initiée en 2007 et est régulièrement mise à jour tout en maintenant ses quatre axes stratégiques initiaux qui portent sur : i) la croissance, la compétitivité et l'emploi; ii) l'accès aux services sociaux de base; iii) la réduction de la pauvreté et des vulnérabilités; et iv) la gouvernance publique. La dernière version de l'INDS disponible porte sur la période 2011-2015. Ce projet est en accord avec les priorités énoncées au sein de l'INDS et du DSP et s'inscrit dans le cadre de la promotion de la croissance, de la compétitivité et de l'emploi en ciblant les secteurs de l'énergie, des infrastructures et en œuvrant à la promotion du secteur privé qui est créateur d'emploi.

### **1.2 Justification de l'Implication de la Banque**

1.2.1 L'accès à l'électricité reste relativement limité à Djibouti, seule environ la moitié de la population (concentrée dans la capitale) y ayant accès. Le coût de production de l'Électricité de Djibouti (EdD), la compagnie nationale d'électricité, peut atteindre jusqu'à 32 centimes de \$EU par kWh avec une qualité et fiabilité d'alimentation marginale. Ce coût s'avère très élevé comparé aux coûts moyens de 5 centimes de \$EU par kWh en Éthiopie et 10 centimes de \$EU par kWh au Kenya.

1.2.2 Cette différence de coût s'explique essentiellement par le fait que les principales sources de production nationale d'électricité étant à base de produits pétroliers, Djibouti est relativement dépendant des importations de diesel et fioul lourd pour satisfaire ses besoins en énergie, ce qui entraîne des coûts d'exploitation exorbitants pour l'EdD. Cette dernière a une capacité totale installée d'environ 119 MW, alors que la puissance de production d'électricité garantie s'élève seulement à environ 40 MW (principalement dû à la désuétude des

équipements de production). Une capacité moyenne de 35 MW provenant de l'interconnexion électrique Éthiopie-Djibouti vient s'ajouter aux 40 MW de puissance garantie. La demande quant à elle atteint une pointe de 63 MW en été.

1.2.3 En 2011, la nouvelle ligne d'interconnexion à 230 kV entre l'Éthiopie et Djibouti, financée par la Banque, est entrée en opération, permettant désormais à Djibouti d'importer de l'énergie hydroélectrique à faible coût à partir de l'Éthiopie. Cette nouvelle interconnexion permet ainsi de réduire la dépendance de Djibouti aux produits combustibles importés, réduisant de ce fait le coût de l'approvisionnement en électricité d'EdD. Cependant, bien que l'énergie provenant de l'interconnexion représente aujourd'hui environ 46% de la puissance de production d'électricité garantie à Djibouti, l'Accord d'Achat d'Électricité (PPA) entre l'Éthiopie et Djibouti n'étant pas ferme, Djibouti ne peut bénéficier de l'énergie à faible coût provenant d'Éthiopie que lorsqu'il existe un surplus d'énergie en Éthiopie.

1.2.4 Ainsi, EdD doit diversifier ses sources de production et sécuriser une source ferme qui soit fiable et à faible coût. Le Plan d'Action Énergétique préparé en 2009<sup>1</sup> a identifié le développement de l'énergie géothermique comme étant le meilleur scénario pour diversifier l'approvisionnement en électricité du pays et ainsi assurer une desserte électrique fiable, à faible coût et ayant un impact positif sur l'environnement. De plus, cette énergie indigène permettrait, en plus d'assurer la diversification de l'approvisionnement en électricité de Djibouti, d'assurer l'indépendance énergétique du pays.

1.2.5 C'est dans ce contexte que le Gouvernement de Djibouti (GdD) a approché la Banque pour le financement partiel de ce projet d'exploration géothermique à travers un don et un prêt FAD de 3,531 millions d'UC et 0,269 million d'UC respectivement et un don SEFA de 1,5 millions de \$EU.

### **1.3 Coordination des différents bailleurs**

1.3.1 L'aide au développement accordée à Djibouti représente environ 5% du PIB du pays. Cependant, cette aide est caractérisée par un manque de coordination et d'harmonisation des interventions et des programmes des différents partenaires au développement. Les activités de ces derniers sont en effet entravées par l'absence de mécanismes de coordination au niveau national ainsi que par leur faible représentativité dans les activités socio-économiques initiées dans le pays.

1.3.2 L'intervention des bailleurs pourraient bénéficier d'avantage de collaboration afin de maximiser les synergies et économies d'échelle et ainsi réduire les coûts de transaction. Dans le cadre du projet proposé, les différents bailleurs ont travaillé en étroite collaboration pour assurer le bouclage financier du projet. Il est prévu que la Banque finance des composantes spécifiques selon ses propres règles et procédures. Il est prévu que la Banque Mondiale (BM) et les autres bailleurs de fonds, qui vont financer conjointement certaines composantes, signe un protocole d'entente qui va guider les interactions entre bailleurs ainsi qu'avec le gouvernement Djiboutien. Il est par ailleurs prévu qu'un manuel d'opération pour la mise en œuvre du projet soit développé et validé par tous les bailleurs de fonds afin de guider la mise en œuvre coordonnée du projet. Finalement, il est prévu qu'au moins une mission de supervision conjointe des bailleurs soit effectuée chaque année.

---

<sup>1</sup> Rapport préparé par Parsons Brinherhoff Power (PB Power), une des firmes d'ingénieur conseil de référence mondiale dans le domaine de l'énergie

## 2 DESCRIPTION DU PROJET

2.0.1 Le projet fait partie d'un programme visant à améliorer la qualité de vie de la population Djiboutienne en améliorant son accès à l'énergie électrique à travers l'augmentation des capacités de production d'énergie propre à Djibouti. Le programme, structuré en Partenariat Public Privé (PPP), sera exécuté en 3 phases : (i) la première phase consiste en l'exploration du champ de vapeur géothermique du lac Assal et la confirmation des caractéristiques de la ressource géothermique du champ; (ii) la deuxième phase comprendra le développement du champ géothermique et la construction d'une centrale électrique géothermique d'une capacité installée de 20 MW; et (iii) la troisième phase consistera en l'extension de la capacité de la centrale électrique géothermique à 50 MW.

2.0.2 La phase (i), objet du présent projet et qui sera financée avec des fonds concessionnels, vise à supprimer les risques liés à l'exploration, et ainsi établir l'environnement propice à la participation du secteur privé pour les phases (ii) et (iii). Le projet sera localisé au niveau de la Caldera Fiale, dans la zone du lac Assal (voir Appendice IV).

2.0.3 La phase (ii) et (iii), qui vise à développer le champ géothermique et construire la centrale électrique géothermique, devrait être mise en œuvre par un producteur indépendant d'électricité (IPP) qui sera sélectionné suite à un appel d'offre international. La réalisation de la phase (i) va permettre de préparer l'étude de faisabilité du champ géothermique qui est un prérequis à l'appel d'offre international pour la sélection du IPP.

### 2.1 Composantes du Projet

2.1.1 La phase (i) du projet comprendra les composantes suivantes: (A) Activités de forage; (B) Assistance technique; (C) Exécution du projet; et (D) Gestion environnementale et sociale. Cette phase sera exécutée en 30 mois, d'ici Mai 2016. La centrale électrique géothermique qui sera développée en phase (ii) et (iii), et qui sera financée par un investisseur privé, sera mise en œuvre d'ici 2018, une fois la ressource géothermique confirmée par l'étude de faisabilité qui sera préparée lors de la phase (i). Les composantes de la phase (i) du projet ainsi que les coûts associés sont illustrés au Tableau 2.1.

N°	Nom de la composante	\$EU	UC	Description de la composante
A)	Activités de forage	27,8	18,5	Exécution du programme de forage de 4 puits de production, incluant les travaux de génie civil, les services de forage, l'acquisition des matériaux et les essais
B)	Assistance technique	1,8	1,2	Recrutement d'un expert en charge du développement du programme d'exploration incluant les forages, le banc d'essais et l'étude de faisabilité de la centrale géothermique
C)	Exécution du Projet	1,6	1,1	Fonctionnement de la Cellule d'Exécution du Projet (CEP), incluant les coûts liés au recrutement du Directeur international de la CEP
D)	Gestion environnementale et sociale	0,6	0,4	Exécution du plan de gestion environnementale et sociale
	<b>Coût total</b>	<b>31,8</b>	<b>21,2</b>	

## 2.2 Solution technique retenue et Alternatives étudiées

2.2.1 La solution technique retenue consiste à réaliser quatre (4) puits de production dans la zone de la Caldeira de Fiale, dans la région du lac Assal, en utilisant la technique de forage directionnel. Ce choix s'est basé sur les résultats des forages réalisés dans le passé dans la région du lac Assal. En effet, les puits Assal 1, 2, 3 et 6 ont été forés dans une zone qui s'est révélé productive, mais qui présente un problème de perméabilité et de salinité. Le puits Assal 5 a été foré quant à lui dans la région de la Caldeira de Fiale et a démontré la présence d'une source de chaleur magmatique et la présence de fluide géothermique. Les choix techniques sont détaillés à l'annexe B.11 alors que la localisation des forages réalisés dans le passé est illustrée à l'appendice IV.

2.2.2 L'option « zéro » considère la possibilité qu'il n'y ait aucun nouveau projet national de production d'énergie électrique. Cette option a été rejetée car sans nouvelle source de production nationale d'énergie électrique, le service et le taux de couverture d'EdD ne s'améliorerait pas à moyen / long terme avec l'augmentation projetée de la demande en électricité dans le pays, demande qui ne pourra être comblée sans production additionnelle. Dans la perspective où le Gouvernement de Djibouti (GdD) opterait pour le développement de capacités de production thermique en lieu et place du développement de l'énergie géothermique, la dépendance de Djibouti à l'importation d'énergie fossile persisterait avec toutes les conséquences économiques et environnementales que cela entraînerait comme par exemple la détérioration de la balance commerciale ou encore l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre. Le recours excessif à l'importation d'énergie hydroélectrique à partir de l'Éthiopie reste une option risquée pour Djibouti, qui pourrait ainsi mettre en péril son indépendance énergétique. Les différentes alternatives techniques qui ont été considérées ont finalement été rejetées pour les raisons résumées au tableau 2.2.

<b>Tableau 2.2 : Alternatives du projet et raisons des rejets</b>		
<b>Critère Technique</b>	<b>Description des Alternatives</b>	<b>Raisons du Rejet</b>
Zones de forage	Trois zones alternatives ont été identifiées pour la réalisation des forages: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zone des puits Assal 1, 2, 3 et 6</li> <li>▪ Zone Nord-Nord-ouest</li> <li>▪ Zone de la Caldeira de Fiale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'analyse des puits Assal 1, 2, 3 et 6 ont révélé un faible coefficient de perméabilité, des fluides à haute salinité et des réservoirs relativement petits</li> <li>• La zone Nord-Nord-ouest, qui est située au Nord-Nord-ouest de la zone Assal 1, 2, 3 et 6 n'a pas fait l'objet de forage d'exploration; son potentiel demeure donc inconnu</li> <li>• Des études souterraines dans la zone de la Caldeira de Fiale, où a été foré le puits 5, concluent à la présence d'une source de chaleur magmatique et laisse entrevoir la présence de fluide géothermique et d'une capacité de recharge</li> </ul>
Diamètre de puits	Des puits de diamètre réduit (petit et moyen diamètre) équipés d'un tubage en alliage ont été considérés dans le souci de minimiser les coûts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le forage à diamètre réduit a été rejeté à cause du risque d'entartrage qui pourrait rapidement obstruer le tubage de diamètre plus réduit.</li> <li>• Les débits supportés par les puits à petit diamètre ne permettent pas de réaliser l'évaluation du réservoir géothermique</li> <li>• Il a été estimé que malgré le coût supplémentaire de 6,5 millions de dollars EU pour la réalisation de puits de production (diamètre de grandeur nature), ceci</li> </ul>

		engendrerait potentiellement une réduction de de 16 millions de dollar EU du coût du programme de forage de production en phase (ii) étant donné que les puits qui auront été forés lors de la phase (i) d'exploration pourront être utilisés pour la production
Technique de forage	La technique de forage vertical est moins coûteuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour garantir un succès optimal du forage, le puits doit être foré à travers le maximum de zones de fracture possible. Le forage directionnel permet d'atteindre cet objectif, contrairement aux techniques de forage vertical</li> </ul>
Thermique	Construction de nouvelles centrales thermiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûts élevés d'exploitation</li> <li>• Forte dépendance envers les prix du combustible fossile, notamment le pétrole</li> <li>• Incidences environnementales et sociales négatives, avec des émissions élevées de gaz à effet de serre CO2</li> </ul>
Importation de l'Éthiopie	Importation d'énergie hydroélectrique de l'Éthiopie à travers l'interconnexion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'importation d'énergie à partir de l'Éthiopie n'est possible qu'en cas de surplus de production en Éthiopie étant donné que le contrat d'achat d'énergie avec l'Éthiopie n'est pas ferme.</li> <li>• La capacité d'importation à travers l'interconnexion est actuellement limitée à 55 MW.</li> <li>• L'hydroélectricité est vulnérable à la variabilité du régime pluviométrique.</li> <li>• Le recours excessif à l'importation pourrait mettre à mal de l'indépendance énergétique de Djibouti</li> </ul>

## 2.3 Type de projet

Le projet fait l'objet d'un co-financement et bénéficiera de dons et de prêts de la Banque, du Groupe de la Banque Mondiale (BM), du Fonds OPEP pour le Développement International (OFID), de l'Agence Française de Développement (AFD), du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) ainsi que du fonds ESMAP.

## 2.4 Coût et Plan de financement du projet

2.4.1 Le coût total du projet, hors taxes et droits de douane, mais incluant une provision pour aléas physiques et hausse de prix de 19% pour la composante liée aux activités de forage (afin de refléter le niveau de risque associé à cette composante) et 10% pour le reste, est estimé à 31,8 millions de \$EU (approximativement équivalent à 21,2 million d'UC).

2.4.2 Les tableaux 2.3 et 2.4 présentent les coûts détaillés du projet, incluant la provision pour aléas physiques et hausse de prix.

**Tableau 2.3 : Coûts par composante**

Composante	Sous-Composante	Millions \$EU	Millions UC
<b>A. Activités de forage</b>	<b>A.1</b> Travaux de génie civil	4,4	2,9
	<b>A.2</b> Service de forage	18,7	12,5
	<b>A.3</b> Matériaux de forage	3,5	2,3
	<b>A.4</b> Inspection et test	1,2	0,8
	<b>Sous-total:</b>	<b>27,8</b>	<b>18,5</b>
<b>B. Assistance technique</b>	<b>B.1</b> Expert en géothermie	1,8	1,2
	<b>Sous-total:</b>	<b>1,8</b>	<b>1,2</b>
<b>C. Exécution du projet</b>	C.1 Directeur de la CEP	0,5	0,3
	C.2 Opération de la CEP	1,0	0,7
	C.3 Biens pour la CEP	0,1	0,1
	<b>Sous-total:</b>	<b>1,6</b>	<b>1,1</b>
<b>D. Gestion environnementale et sociale</b>	D.1 Gestion environnementale et sociale	0,6	0,4
	<b>Sous-total:</b>	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>
<b>TOTAL :</b>		<b>31,8</b>	<b>21,2</b>

**Tableau 2.4 : Coûts par catégories de dépenses en devise et monnaie locale**

Catégorie	Sous- Composante	Millions \$EU			Millions UC		
		Devise	Locale	Total	Devise	Locale	Total
<b>Travaux</b>	<b>A.1</b> Travaux de génie civil	4,4	-	4,4	2,9	-	2,9
	<b>Sous-total</b>	<b>4,4</b>	<b>-</b>	<b>4,4</b>	<b>2,9</b>	<b>-</b>	<b>2,9</b>
<b>Biens</b>	<b>A.3</b> Matériaux de forage	3,5	-	3,5	2,3	-	2,3
	<b>C.3</b> Biens pour la CEP	-	0,1	0,1	-	0,1	0,1
	<b>Sous-total</b>	<b>3,5</b>	<b>0,1</b>	<b>3,6</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>	<b>2,4</b>
<b>Services autres que consultants</b>	<b>A.2</b> Service de forage	18,7	-	18,7	12,5	-	12,5
	<b>A.4</b> Inspection et test	1,2	-	1,2	0,8	-	0,8
	<b>Sous-total</b>	<b>19,9</b>	<b>-</b>	<b>19,9</b>	<b>13,3</b>	<b>-</b>	<b>13,3</b>
<b>Service de consultants</b>	<b>B.1</b> Expert en géothermie	1,8	-	1,8	1,2	-	1,2
	<b>C.1</b> Directeur de la CEP	0,5	-	0,5	0,3	-	0,3
	<b>Sous-total</b>	<b>2,3</b>	<b>-</b>	<b>2,3</b>	<b>1,5</b>	<b>-</b>	<b>1,5</b>
<b>Fonctionnement</b>	C.2 Frais de fonctionnement de la CEP	-	1,0	1,0	-	0,7	0,7
	<b>Sous-total</b>	<b>-</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>-</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>
<b>Autres</b>	D.1 Gestion environnementale et sociale	0,6	0,4	-	-	-	-
	<b>Sous-total</b>	<b>-</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>-</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>
<b>TOTAL</b>		<b>30,1</b>	<b>1,7</b>	<b>31,8</b>	<b>20,1</b>	<b>1,1</b>	<b>21,2</b>

2.4.3 L'échéancier des décaissements est illustré au Tableau 2.5.

**Tableau 2.5 : Échéancier des décaissements (en millions d'UC)**

Composante	2013	2014	2015	Total
<b>A. Activités de forage</b>	1,9	14,8	1,9	<b>18,5</b>
<b>B. Assistance technique</b>	0,4	0,4	0,4	<b>1,2</b>
<b>C. Exécution du projet</b>	0,4	0,4	0,4	<b>1,1</b>
<b>D. Gestion environnementale et sociale</b>	0,1	0,1	0,1	<b>0,4</b>
<b>TOTAL :</b>	<b>2,7</b>	<b>15,7</b>	<b>2,7</b>	<b>21,2</b>

2.4.4 Le plan de financement du projet est illustré au Tableau 2.6 ci-dessous. Les fonds de SEFA seront administrés par la Banque, alors que les fonds FEM, OFID et ESMAP seront administrés par la Banque Mondiale.

**Tableau 2.6 : Plan de financement (en millions d'UC)**

Composante	BAD	SEFA	BM	FEM	OFID	AFD	ESMAP	Djibouti	TOTAL
<b>A. Activités de Forage</b>	2,9	-	4,0	4,0	4,7	2,2	0,7	-	<b>18,5</b>
<b>B. Assistance technique</b>	-	1,2	-	-	-	-	-	-	<b>1,2</b>
<b>C. Exécution du Projet</b>	0,9	-	-	-	-	-	-	0,2	<b>1,1</b>
<b>D. Gestion E&amp;S</b>	-	-	-	-	-	-	-	0,4	<b>0,4</b>
<b>TOTAL :</b>	<b>3,8</b>	<b>1,2</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,7</b>	<b>2,2</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>21,2</b>

2.4.5 Le financement de la Banque, représentant environ 24% du coût total du projet, proviendra de l'allocation pays de Djibouti du FAD XII et des ressources dégagées suite aux annulations des prêts ainsi que des fonds SEFA. Les fonds FAD seront utilisés pour le financement du contrat de génie civil et une partie des frais de fonctionnement de la CEP. Le contrat de génie civil consiste essentiellement au renforcement des routes d'accès, la préparation des sites de forage, l'installation de stations de pompage d'eau et l'installation de site de vie. Les frais de fonctionnement de la CEP qui seront financés par la Banque incluent essentiellement l'acquisition de matériel de bureaux ainsi que les frais de carburant. Les fonds SEFA seront utilisés pour financer la composante assistance technique, qui consiste essentiellement au recrutement d'un expert en charge du développement du programme d'exploration incluant les forages, le banc d'essais et l'étude de faisabilité de la centrale géothermique. La contrepartie sera utilisée pour financer une partie des frais de fonctionnement de la CEP qui comprend les salaires en monnaie locale du personnel de la CEP et la location de bureaux ainsi que les coûts de gestion environnementale et sociale. Le Gouvernement Djiboutien s'est engagé à combler tout déficit de financement ou surcoût éventuel, si nécessaire, à travers le budget national. Le prêt FAD servira à financer une partie des coûts des activités de forage. Le don FAD quant à lui servira à financer une partie des coûts des activités de forage ainsi que les coûts d'exécution du projet. Finalement, le don SEFA servira à financer les coûts de l'assistance technique.

2.4.6 Les coûts ainsi que le plan de financement détaillés du projet par composantes et par bailleurs est illustré à l'Annexe B2.



## **2.5 Zones et bénéficiaires visés par le projet**

2.5.1 Le projet est situé dans la zone de Fiale (Caldeira de Fiale) au nord du Lac de lave. Cette zone se trouve à la limite sud de la région de Tadjourah, à environ 70 km à l'ouest de Djibouti ville (voir carte à l'Appendice IV).

2.5.2 Les principaux bénéficiaires du projet sont de manière générale l'ensemble de la population Djiboutienne car, à terme, le projet contribuera à augmenter considérablement la production d'électricité fiable, propre et à faible coût dans le pays. Ainsi, avec la réduction subséquente du coût de l'énergie, les ménages pauvres seront des bénéficiaires directs du projet.

## **2.6 Approche participative**

L'approche participative a été respectée aussi bien lors de la réalisation de l'étude d'impact environnemental et social (EIES) qu'au cours des missions de préparation et d'évaluation du projet. En effet, en plus de l'audience publique organisée le 12 mai 2012, plusieurs autres séances de discussion ont eu lieu avec les populations riveraines en vue de les informer sur le projet et de recueillir leurs différentes préoccupations. Ces différentes rencontres ont permis de mieux apprécier les conditions de vie de ces populations et surtout l'impact que le projet pourrait potentiellement avoir sur leurs activités. C'est ainsi que les différentes mesures retenues dans le cadre du plan de gestion environnementale et sociale (PGES) ont été discutées et validées avec les populations.

## **2.7 Expérience de la Banque et leçons tirées pour la conception du projet**

2.7.1 L'expérience de la Banque à Djibouti dans le secteur de l'énergie est relativement limitée, avec le financement partiel d'un projet de géothermie en 1987 et plus récemment le financement du projet d'interconnexion Éthiopie-Djibouti.

2.7.2 Les principales leçons tirées du projet de géothermie de 1987 sont relatives aux lacunes dans la conception du projet ainsi que le manque de coordination entre les donateurs, ce qui a empêché la mise en valeur des ressources géothermiques à Djibouti depuis les années 70. En effet, le projet de géothermie de 1987 a nécessité l'intervention de plusieurs bailleurs, car les allocations octroyées par la plupart des bailleurs pour Djibouti sont très limitées et se sont avérées insuffisantes pour couvrir entièrement le coût d'un programme d'exploration géothermique. Or, le cofinancement requiert une bonne coordination des actions des bailleurs, laquelle nécessite une conception très poussée du projet. Dans le cadre de ce projet, toutes les composantes essentielles du projet ont été définies par des experts internationaux puis examinées en détail par le gouvernement et les bailleurs. Par ailleurs, la conception du projet telle qu'arrêtée dans sa forme présente a été simplifiée par rapport à celle envisagée dans le cadre du projet de géothermie de 1987. La première phase du programme de production d'énergie géothermique est exclusivement axée sur le financement de la phase d'exploration et le processus d'appel d'offres pour la construction d'une centrale géothermique d'une capacité totale de 50 MW. Si la phase 1 du projet est couronnée de succès, cela devrait susciter l'intérêt des producteurs indépendants d'électricité à entreprendre la phase de production et de construction de la centrale géothermique.

2.7.3 Les principaux paramètres dans la conception de la phase 1 du projet ont trait à la délimitation de la zone d'exploration, au nombre de puits à intégrer dans le programme de forage, au type de puits (petit diamètre, puits d'exploration ou de production) et au type de

forage (vertical ou dévié). Sur la base des leçons tirées du projet de géothermie avorté de 1987 et des meilleures pratiques internationales, la conception du projet intègre quatre puits déviés, grandeur nature (puits de production), dont la profondeur atteindra environ 2500 mètres.

2.7.4 Le Rapport d'Achèvement du Projet (RAP) du projet d'interconnexion Éthiopie-Djibouti a conclu que le projet a été exécuté globalement de façon satisfaisante. La réalisation des conditions préalables au premier décaissement et autres conditions du don a cependant pris plus de temps que prévu compte tenu du financement complémentaire qui a été nécessaire pour faire face aux coûts supplémentaires constatés lors de l'ouverture des offres des soumissionnaires. Dans le cadre de ce projet, toutes les conditions des dons et du prêt ont été alignées avec les capacités et réalités du pays afin de les rendre réalisables dans un délai plus raisonnable. Par ailleurs, le bénéficiaire devrait débiter le processus de passation de marché, en conformité avec les règles de passation des marchés de la Banque, dans les meilleurs délais pour se donner ainsi le temps de bien apprécier la qualité des soumissionnaires.

2.7.5 Finalement, la Banque a récemment financé un projet de développement géothermique à grande échelle au Kenya. Le projet de développement de la Caldeira de Menengai, approuvé par la Banque en 2011, vise à développer le champ géothermique de Menengai pour la production de 400 MW d'électricité. Ce projet, premier de son genre en Afrique, aura un effet de reproduction catalytique pour la valorisation des ressources géothermiques dans les pays de la vallée du Rift Est Africain, comme Djibouti, qui disposent d'un potentiel considérable de mise en valeur des ressources géothermiques. Le présent projet vise à répliquer le modèle innovant qui a été utilisé au Kenya et qui permet de surmonter les différents risques associés au développement géothermique, notamment le risque de forage exploratoire, avec la probabilité de tomber sur des puits secs lors de l'exploration du champ géothermique. Ce modèle prévoit le financement de la phase d'exploration du projet, incluant les activités à risque élevé principalement liées au forage, par les institutions de financement du développement telles que la Banque en utilisant des ressources concessionnelles. Le financement est injecté dans une société à objet spécifique chargée d'entreprendre les activités de forage, endossant ainsi la plupart des risques de forage, ce qui ouvre ensuite la voie à l'investissement privé pour transformer la vapeur en énergie en acheminant de la vapeur à très haute pression depuis les puits géothermiques afin d'actionner les turbines des centrales géothermiques. Ce modèle permet de rendre les coûts de cession et de commercialisation de l'énergie plus abordables.

## **2.8 Principaux indicateurs de performance**

2.8.1 La performance du projet sera mesurée à travers les principaux indicateurs retenus dans le cadre logique. Il s'agira, pour l'impact du projet, du taux d'accès à l'électricité à l'horizon 2018, lorsque la centrale géothermique sera construite. Pour ce qui est des effets, il s'agira de : (i) la quantité (baril) de pétrole importé; (ii) la quantité (tonnes) de CO<sub>2</sub> émis; (iii) la capacité totale disponible (MW) de production d'électricité dans le pays. En ce qui concerne les produits, les performances seront mesurées à travers : (i) le nombre de puits forés; (ii) la conception et gestion du projet de forage; (iii) le protocole d'essai des puits; (iv) la certification des résultats des tests et des analyses; (v) les rapports d'audits et rapports trimestriels d'activités; et (vi) l'exécution du plan de gestion environnementale et sociale.

2.8.2 La cellule d'exécution du projet (CEP) centralisera les données collectées et assurera le suivi-évaluation du projet. Les rapports trimestriels d'avancement du projet incluront une section relative à l'évolution des indicateurs.

### **3 FAISABILITE DU PROJET**

#### **3.1 Performance économique et financière**

3.1.1 L'analyse financière et économique du projet repose essentiellement sur un modèle initialement élaboré par la CEP avec l'assistance de la BM. Ce modèle a fait l'objet d'un examen critique par l'équipe projet de la Banque, qui l'a amélioré en conséquence. Alors que le projet proposé par la Banque n'implique que la phase d'exploration, l'analyse économique et financière a été réalisée sur la base des deux phases d'exploration et de développement, incluant le développement de la centrale géothermique d'une capacité totale de 50 MW, et ceci afin d'évaluer les conditions dans lesquelles les ressources géothermiques seraient commercialement viables.

3.1.2 L'analyse financière se concentre en particulier à déterminer le niveau tarifaire approprié de l'électricité produite par la centrale. Cette centrale sera construite à l'issue des phases (ii) et (iii) par un producteur indépendant d'électricité (IPP) qui interviendra dans le projet en tant qu'investisseur privé. Le tarif sera fixé à un niveau qui permette à la fois de couvrir : (i) le coût en capital de l'investissement initial ; (ii) les coûts d'entretien et d'exploitation de la centrale ; et (iii) un taux de rendement approprié pour l'investisseur privé, lequel a été fixé à 20% dans le scénario de base.

3.1.3 Il ressort des résultats de cette analyse que le projet est financièrement et économiquement viable. En effet, le taux de rentabilité interne financier (TRIF) réel est estimé à 12,8%, tandis que la valeur actualisée nette financière (VANF), au coût moyen pondéré du capital (taux d'actualisation réel de 9,5%), est de 37,4 millions de \$EU. Les résultats financiers montrent également que le programme de production d'énergie géothermique devrait résulter en un tarif d'électricité de l'ordre de 9,1 centimes de \$EU / kWh avec le financement concessionnel prévu pour la phase exploratoire. Il s'agit du tarif qui permet au IPP de recouvrer l'ensemble de son investissement en capital ainsi que les coûts d'exploitation et de maintenance de la centrale, tout en lui assurant un taux de retour sur fonds propres de 20%. Ces résultats sont obtenus sous l'hypothèse que les dons conditionnels du GEF et ESMAP, ainsi que les prêts IDA et OFID, seront éventuellement repayés par l'IPP.

3.1.4 L'analyse économique quant à elle considère les avantages du projet pour l'ensemble de l'économie djiboutienne. L'analyse compare les bénéfices de l'énergie produite par le projet et injectée dans le réseau électrique par rapport aux autres sources de production alternatives à Djibouti. Les coûts liés à la production d'énergie électrique incluent les coûts d'investissement pour la phase exploratoire, les coûts d'investissement pour la phase de production (incluant la construction de la centrale géothermique), ainsi que les coûts d'exploitation et de maintenance de la centrale. Le coût moyen des sources alternatives (essentiellement à base thermique) est estimé à environ 26 centimes de \$EU / kWh pour la période de pointe (21 centimes de \$EU / kWh pour le carburant et les coûts d'exploitation et de maintenance et 5 centimes de \$EU / kWh pour les coûts de capitaux annualisés). Le coût moyen hors pointe est quant à lui estimé à 21 centimes de \$EU / kWh, basé sur le coût du carburant et les coûts d'exploitation et de maintenance des vieilles centrales thermiques déjà amorties.

3.1.5 Les résultats de l'analyse économique attestent de la viabilité économique du projet et montrent qu'il est en mesure de livrer au système une énergie à un prix très compétitif, permettant ainsi de diversifier les sources d'approvisionnement du système électrique djiboutien et de réduire la dépendance par rapport aux sources thermiques à base de pétrole. La valeur actualisée nette économique (VANE), calculée au coût d'opportunité économique du capital de 12% en termes réels, est estimée à 174,9 millions de \$ EU. Le taux de rentabilité interne économique (TRIE) réel est de 29%.

3.1.6 Les principaux résultats financiers et économiques sont résumés dans le Tableau 3.1 ci-dessous, tandis que les calculs détaillés et les hypothèses sont présentés dans l'annexe B7.

<b>Tableau 3.1 : Principaux résultats financiers et économiques</b>		
	TRI (%)	VAN (millions de \$EU)
Taux de rentabilité interne (TRI) et valeur actualisée nette (VAN) – Analyse financière	12,8%	37,4
Taux de rentabilité interne (TRI) et valeur actualisée nette (VAN) – Analyse économique	29%	174,9

3.1.7 Des tests de sensibilité ont également été réalisés sur la base des paramètres de risques pouvant affecter négativement la viabilité économique et financière du projet. Les principaux paramètres de risque qui influent sur le tarif de l'électricité et la viabilité globale du projet comprennent le surcoût d'investissement, le taux de rentabilité requis par l'investisseur privé sur ses capitaux propres, et les termes des sources de financement pour la phase d'exploration (termes concessionnels ou non). Les résultats des tests de sensibilité montrent que les résultats économiques et financiers sont robustes même dans des conditions défavorables. L'exposé détaillé des tests de sensibilité est donné à l'annexe B7.

## **3.2 Impacts environnementaux et sociaux**

3.2.1 Le projet consiste en un programme de 4 forages d'exploration géothermique. La zone des forages est non habitée et non couverte par la végétation vu la composition volcanique de ses terrains. Le projet est susceptible de générer des impacts environnementaux (fluides géothermiques pollués, déchets solides issus des boues de forage, risques d'éruption, etc.) et sociaux (perte provisoire d'un parcours de pâturage et d'une piste touristique essentiellement) qui peuvent être atténués par des mesures de compensation adéquates. Compte tenu notamment du fait que la zone du projet est non habitée et non couverte par la végétation du fait de la composition volcanique de ses terrains, le projet a été classé en catégorie 2 en ligne avec les procédures de la Banque sur l'évaluation environnementale et sociale.

3.2.2 **Impacts environnementaux:** La seule sensibilité environnementale de la zone du projet réside dans les deux lacs avoisinants la zone des forages. Le lac Assal, situé à plus de 4 km du site et le lac Ghoubet situé à moins de 2 km du site. Grâce à sa faune aquatique spéciale, le lac Ghoubet sera protégé par la nouvelle loi en cours de validation par les autorités djiboutiennes. Une attention particulière sera accordée à ce milieu sensible dans le plan de gestion environnementale et sociale (PGES) détaillé. Les travaux de forage auront au moins les impacts potentiels suivants:

- Nuisances liées à l'aménagement de la route d'accès et à l'exploitation de la carrière à gravier. De bonnes pratiques environnementales et de santé sécurité seront appliquées par le consultant expert en géothermie.
- Nuisances liées aux boues de forage : dépendamment du type de boue (boue à huile, boue à eau ou mousse), le mode de traitement sera différent. La Banque et les autorités environnementales djiboutiennes bien qu'elles recommandent l'usage de boue à eau, le rejet des boues usées sera réalisé après traitement préalable.
- Production de fluides géothermiques : Par analogie avec des résultats des campagnes antérieures, il paraît fortement probable que les fluides géothermiques des nouveaux forages contiennent des métaux lourds (plomb, zinc,...). Un traitement préalable sera réalisé avant réinjection dans le réservoir d'origine ou à travers des puits peu profonds, et/ou avant le rejet des fluides géothermiques en milieu naturel.
- Des émissions de gaz géothermiques dont le H<sub>2</sub>S seront susceptibles d'être générées pendant les forages. Des mesures strictes de détection des gaz ainsi que de santé-sécurité seront appliquées par le Consultant forage.
- Production de déchets solides (déblais de forage, précipités produits lors des essais, résidus du traitement des fluides géothermiques, etc.).
- Pression sur les ressources en eau réside seulement dans les besoins en eau des forages. Cette eau sera soit transportée à partir des forages existants ou à partir du lac Ghoubet par des conduites souterraines.
- Autres nuisances telles que les nuisances sonores et de sécurité des riverains par l'accroissement du trafic terrestre dû au chantier seront générées par les forages. Ces nuisances restent provisoires et peuvent être atténuées par des mesures spécifiques.

**3.2.3 *Changement Climatiques:*** Des émissions peuvent se produire pendant les forages et les essais. Les gaz géothermiques susceptibles d'être générés sont le dioxyde de carbone CO<sub>2</sub> (de l'ordre de 100 ppm), avec des traces de sulfure d'hydrogène (inférieures à 0,2 ppm) et de méthane CH<sub>4</sub> (0,1 ppm). Les concentrations affichées sont celles trouvées lors des anciens forages dans la même zone. Ces concentrations restent très faibles. Par ailleurs, les émissions des centrales géothermiques sont généralement négligeables par rapport à celles des centrales électriques alimentées par des combustibles fossiles. Le projet va ainsi permettre une réduction potentielle de 11.000.000 tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub> par an à partir de 2018, date de mise en service de la centrale géothermique.

**3.2.4 *Genre:*** Conformément à la politique de la Banque en matière de genre, le projet prévoit d'initier quelques actions spécifiques en direction des femmes dans la zone du projet. L'EIES et les différentes rencontres avec les communautés lors de l'évaluation du projet ont permis de repérer quelques besoins prioritaires et stratégiques des femmes. La prise en compte de certaines de ces actions contribuera à soulager les difficultés des filles et des femmes dans leurs activités quotidiennes, notamment par la création d'un point d'eau potable et le développement d'activités génératrices de revenus à travers une ligne de crédit revolving. La mise en œuvre des actions a été discutée avec la Direction de l'Eau et l'Agence Djiboutienne de Développement Social. Toutefois, compte tenu du fait que la Banque est en train de préparer un projet d'hydraulique rurale en Djibouti, des synergies seront développées dans ce cadre pour que ce volet soit intégré dans ce projet.

**3.2.5 *Impacts Sociaux:*** Le projet ne présente pas d'incidence sociale négative sur la zone du projet ni sur les populations riveraines. Toutefois, des impacts positifs sont notés en termes de création d'emplois même si les besoins en main d'œuvre qualifiée restent très faibles compte tenu de la nature des activités à mener. Aussi, la réussite du projet aura à

terme un impact social très fort non seulement en termes d'accès à l'électricité pour les ménages pauvres, mais également en termes de coût.

**3.2.6 Réinstallation Involontaire:** Le projet n'entraînera pas de déplacement de population car la zone d'intervention n'est pas habitée. Cette zone est cependant périodiquement traversée par des populations transhumantes. Ainsi, pour ne pas obstruer le corridor de passage, des mesures d'accompagnement sont préconisées pour soit le laisser ouvert soit le dévier en empruntant une ancienne piste. L'axe de déviation est déjà retenu de concert avec les communautés riveraines et les autorités. Les mesures d'accompagnement (balisage, information et sensibilisation) sont déjà prévues dans le PGES.

3.2.7 Des informations complémentaires sont fournies à l'annexe B8.

## **4 EXÉCUTION DU PROJET**

### **4.1 Dispositions d'exécution**

**4.1.1 Arrangements institutionnels:** Une cellule d'exécution du projet (CEP) a été créée et placée sous la tutelle de l'Électricité de Djibouti. Bien que les bailleurs de fonds soient généralement favorables à l'utilisation de structures existantes pour la gestion de projets d'investissements publics afin de minimiser le risque fiduciaire et de renforcer les capacités existantes, et ceci conformément à la déclaration de Paris, les faiblesses constatées au niveau des structures nationales existantes justifient la création d'une nouvelle CEP pour conduire ce projet.

4.1.2 Un Comité de pilotage composé du Secrétaire Général (SG) du gouvernement (Président du comité), du SG du Ministère de l'Énergie et de l'Eau chargé des Ressources Naturelles (MEERN), du SG du Ministère de l'Économie et des Finances chargé de l'Industrie et de la Planification (MEFIP), du SG du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (MESR), du Directeur général du Centre d'études et de recherches de Djibouti (CERD) ainsi que du Directeur général de l'Électricité de Djibouti (EdD) a été mis en place pour résoudre tout problème qui pourrait survenir lors de la conception et la mise en œuvre du projet.

4.1.3 Bien que la CEP ait déjà été créé par décret, sa composition n'a pas encore été complétée. Ainsi, lors de l'évaluation du projet, la CEP était seulement composée d'un coordinateur local du projet, un coordinateur local adjoint, un comptable et un expert en passation de marché. La CEP aura ultimement un effectif de huit (8) professionnels et sera dirigée par un directeur de projet international (DPI) qui prendra toutes les décisions à caractère opérationnel et assumera les responsabilités fiduciaires du projet. À ce titre, le DPI supervisera l'équipe djiboutienne du projet qui comprendra un coordinateur local du projet, un coordinateur local adjoint, un comptable, un expert en passation de marché, un environnementaliste, un socio-économiste et un assistant administratif. La CEP sera aussi assistée par le consultant expert en géothermie (CEG) pour la conception du programme d'exploration géothermique.

4.1.4 La CEP préparera un manuel des opérations pour le projet, lequel manuel sera validé par les bailleurs avant la mise en vigueur du projet. La CEP sera aussi responsable de la préparation des rapports périodiques au comité de pilotage ainsi que des rapports de suivi trimestriels aux bailleurs de fonds.

4.1.5 Les arrangements institutionnels du projet sont détaillés à l'Annexe B.3, qui inclue un organigramme de la CEP.

4.1.6 **Dispositions de passation des marchés:** Les différents bailleurs ont opté pour un cofinancement de type parallèle. Ainsi, la Banque et les autres bailleurs, dont notamment la Banque Mondiale, vont financer des composantes bien distinctes du projet, chacun adoptant ses propres règles et procédures d'acquisition. Le FAD, ainsi que les fonds SEFA qui seront administrés par la Banque, vont financer les contrats de travaux de génie civil, d'assistance technique et de gestion du projet, tandis que les autres bailleurs vont financer la composante relative aux services de forage. Cependant les différents bailleurs vont assurer un haut niveau de coordination et de collaboration en vue d'assurer une parfaite exécution du projet.

4.1.7 Toutes les acquisitions de biens, de travaux et de services de consultants financées sur les ressources administrées par la Banque (incluant les fonds SEFA) se feront selon les règles et procédures pour l'acquisition de biens et travaux (Edition mai 2008, révisée en juillet 2012) ou, selon le cas, les règles et procédures pour l'utilisation des consultants (Edition mai 2008, révisée en juillet 2012), à l'aide des dossiers-type d'appels d'offres (DTAO) appropriés de la Banque. La CEP sera chargée de l'acquisition des biens, des travaux, des services et autres tel que décrit à l'Annexe B5. L'examen des ressources, capacités, expertise et expérience de la CEP provisoire a révélé que cette dernière a besoin d'être renforcée en matière de passation des marchés. En termes de mesures d'atténuation des risques fiduciaires, il a été proposé de recruter un spécialiste en passation de marché expérimenté pour renforcer les capacités de la CEP en matière d'acquisitions. Un plan de passations des marchés a été élaboré lors de la mission d'évaluation et sera régulièrement actualisé pendant la phase d'exécution du projet. Les dispositions de passation des marchés sont détaillées à l'Annexe B.5.

4.1.8 **Dispositions de gestion financière:** Les systèmes de gestion financière existants au niveau de la CEP ne sont pas satisfaisants dans l'ensemble et le risque fiduciaire global est substantiel (voir analyse détaillée en annexe) en raison de : (i) l'inexistence de budget et plan de travail; (ii) le manque de qualification et d'expérience du personnel comptable et financier; (iii) la mise en place d'une structure organisationnelle inappropriée; (iv) l'absence d'un manuel d'opération pour le projet; (v) l'absence d'états de suivi des salaires et des missions; (vi) l'inexistence d'un registre des immobilisations; (vii) l'inexistence d'un plan comptable analytique et budgétaire; (viii) l'inexistence d'un logiciel de comptabilité; (ix) l'inexistence d'un plan de trésorerie ; et (x) l'absence d'états financiers intérimaires.

4.1.9 En conséquence, il est recommandé à la CEP de : (i) établir un plan budgétaire couplé avec le calendrier prévisionnel d'activité; (ii) recruter un consultant chargé d'élaborer le manuel d'opération du projet, dont une partie sera consacrée aux procédures administratives, financières et comptables; (iii) élaborer un état de suivi des missions, un état de suivi de la paie et un registre des immobilisations côté et paraphé et contenant le numéro, la désignation, le montant et la localisation de la mission; (iv) recruter un comptable compétent placé sous la supervision du GPI; (v) établir un plan comptable analytique et budgétaire; (vi) acquérir un logiciel comptable comportant des modules relatifs à la comptabilité générale, analytique et à la gestion budgétaire et permettant de générer les journaux comptables, grand livres, balances et états financiers; (vii) inclure dans le contrat lors de l'acquisition du logiciel comptable le volet relatif à la formation et à la maintenance; (viii) fournir une formation au comptable sur les procédures de la Banque; (ix) établir un plan de trésorerie; (x) établir un rapport semestriel d'activité incorporant les états financiers

intérimaires; et (xi) procéder au recrutement d'un cabinet d'audit externe. Les dispositions de gestions financière sont détaillées à l'Annexe B4.1.

**4.1.10 Décaissements:** Trois méthodes de décaissement sont retenues. La première est la méthode de paiement direct, qui servira à régler directement les contrats de fournisseurs pour les biens, travaux ou services sur demande de la CEP. La deuxième est la méthode du fonds de roulement ou du Compte Spécial où la Banque met à la disposition de la CEP une avance de fonds, versée dans un Compte Spécial, destinée exclusivement pour les dépenses éligibles aux ressources du don et du prêt FAD ainsi que du don SEFA. Cette méthode sera utilisée pour les décaissements sous les catégories de dépense fonctionnement et divers. La troisième méthode est celle de remboursement pour les dépenses éligibles déjà effectuées et payées par l'emprunteur sur ses ressources propres. Les décaissements se feront sur la base d'un programme d'activités acceptable par la Banque et après justification d'au moins 50 % du paiement précédent pour la méthode du fonds de roulement ou compte spécial.

**4.1.11 Audit:** La CEP sera subordonnée à l'audit interne de l'EdD. L'audit interne rendra compte au moins trimestriellement au Comité de Pilotage. L'audit externe sera contracté à un cabinet privé agréé par la Banque. Les audits seront conduits en accord avec les Normes Comptables Internationales d'Audit. Les termes de référence standards seront fournis par la Banque à la CEP. Le rapport d'audit accompagné d'un rapport de gestion sera soumis à la Banque par l'EdD dans les six mois suivant la clôture de l'exercice. Un audit technique du projet est prévu à mi-parcours. Il est à noter qu'un seul et même rapport d'audit sera établi pour l'ensemble des bailleurs.

4.1.12 Les dispositions de gestion financière, de décaissements et d'audits sont détaillées aux annexes B4 et B6.

## 4.2 Suivi du projet

4.2.1 Les principales étapes du programme sont présentées dans le Tableau 4.1.

Tableau 4.1 : Principales Étapes de Mise en Œuvre du Projet		
Durée	Étapes	Activités de suivi/boucle de rétroaction
6 mois	Approbation et mise en vigueur	Approbation des dons et du prêt
		Note d'information générale
		Signature des protocoles d'accord de don et de l'accord de prêt
		Mission de lancement de la BAD
		Mise en vigueur des protocoles d'accord de don et de l'accord de prêt
Variable	Passation des marchés	Lancement des appels d'offres et attributions des marchés
Variable selon la sous composante en question	Exécution physique du projet	Exécution des marchés de fourniture et des travaux
		Élaboration des rapports périodiques d'avancement du projet
		Missions de supervision de la Banque
		Suivi environnemental et social du projet
		Revue à mi-parcours de la Banque
120 jours	Audit des comptes du projet	Recrutement de l'auditeur
		Exécution des audits annuels
70 jours	Achèvement du projet	Rapport d'achèvement du projet de l'Emprunteur
		Préparation du Rapport d'achèvement du projet de la Banque



### 4.3 Gouvernance

Le projet sera exécuté par la CEP, dont les systèmes de gestion financière doivent être améliorés avant le démarrage des activités. Le Directeur du Projet, qui sera recruté à l'international, assurera la gestion quotidienne du projet. L'audit interne de l'EdD assistera dans le suivi-évaluation quant à l'application des contrôles internes. Quant à la Banque, elle assurera aussi le suivi lors des missions de supervision. Toutes les mesures d'anti-corruption édictées par l'État djiboutien seront appliquées dans le cadre de ce projet.

### 4.4 Durabilité

4.4.1 La conception du projet intègre des éléments clés visant à en garantir la durabilité technique, financière, environnementale et sociale:

- **Technique:** la durabilité technique sera garantie à travers l'évaluation précise de la qualité et de la quantité de la ressource géothermique dans la Caldeira de Fiale, qui permettra à son tour d'optimiser le système de collecte de vapeur et la conception de la centrale électrique afin de générer le meilleur retour sur investissement ;
- **Financière:** la viabilité financière du projet sera évaluée par un conseiller en transactions, qui sera recruté avant le démarrage de la seconde phase et qui garantira la durabilité financière à travers notamment la conception d'un Accord d'Achat d'Énergie approprié.
- **Environnementale et sociale:** les mesures appropriées visant à atténuer l'impact environnemental et social du projet seront mises en places.

4.4.2 Par ailleurs, le Plan d'Action Énergétique de Djibouti prévoit des investissements massifs totalisant environ 80 millions de \$EU au niveau de la distribution de l'électricité afin de pérenniser les actions menées au niveau de la production et ainsi améliorer de façon durable l'accès des populations à l'électricité.

### 4.5 Gestion des risques

La mise en œuvre du projet peut être confrontée à un certain nombre de risques, dont les plus importants ainsi que leurs mesures d'atténuation ont été identifiées dans le Tableau 4.2. En général, le niveau de risque du projet est relativement élevé. Cependant, les mesures d'atténuation proposées permettront de gérer ces risques de façon efficace.

**Tableau 4.2 : Risques et mesures d'atténuation**

Risque	Description	Niveau	Mesures d'atténuation
Politique macroéconomique	Risques liés à l'instabilité chronique dans la région et la politique macroéconomique du Gouvernement	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soutien du gouvernement pour le projet et l'implication de la communauté internationale à Djibouti</li> </ul>
Exploration	Il existe un risque que la ressource du Lac Assal puisse se révéler insuffisante en quantité et qualité pour la production d'électricité à grande échelle. Cela pourrait conduire à une réduction de la taille du projet et/ou à un déficit de l'offre de vapeur et/ou à des dépassements de coûts ou de délais dans le cadre des efforts déployés pour combler le déficit de ressource	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les résultats des premières campagnes de forage réalisées dans les années 1980 ont démontré l'existence d'une ressource géothermique exploitable dans la zone du projet</li> <li>▪ Sur la base des données géologiques existantes et des programmes de forage antérieurs, les chances de succès d'un puits à la phase d'exploration s'élèvent à 70 %</li> <li>▪ Les études de prospection du site ont été menées par des organismes de renommée mondiale dans le domaine (Iceland GeoSurvey –ISOR. leader dans le domaine de l'expertise scientifique et technique dans l'industrie géothermique)</li> <li>▪ Il existe aujourd'hui des technologies appropriées pour traiter une ressource géothermique à fort taux de salinité avec une forte teneur en saumure et autres matières solides afin d'éviter l'obstruction du puits</li> </ul>
Marché	La demande actuelle d'électricité à Djibouti pourrait ne pas être suffisamment forte pour absorber les 50 MW envisagés par le projet	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La demande actuelle d'énergie à Djibouti n'est pas entièrement comblée par l'EdD</li> <li>▪ La demande à Djibouti est croissante et les prévisions les plus prudentes montrent que la demande devrait croître fortement d'ici à la construction de la centrale électrique</li> <li>▪ En plus de couvrir les besoins du marché local, l'énergie géothermique pourrait être exportée via le réseau d'interconnexion avec l'Éthiopie en période sèche en Ethiopie. En outre, l'Éthiopie est en train de mettre en place des interconnexions avec le Soudan et le Kenya qui pourraient également servir à exporter de l'électricité à partir de Djibouti.</li> </ul>
Institutionnel	Il n'existe pas de cadre réglementaire régissant les producteurs indépendants d'électricité à Djibouti	E	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le gouvernement djiboutien a sollicité l'aide du PPIAF pour élaborer un cadre juridique et réglementaire afin d'encourager les producteurs indépendants d'électricité à entrer sur le marché. Le PPIAF a répondu favorablement à cette requête et confié cette mission à un consultant travaillant sous la supervision de la Banque mondiale</li> <li>▪ En outre, l'implication des bailleurs de fonds dans la phase suivante du projet consistera exclusivement à assurer la mise en place du cadre réglementaire susmentionné</li> </ul>
Exécution et opération	Le manque de capacité de la CEP représente un obstacle important à l'exécution et l'opération du projet	E	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le projet est conçu pour renforcer substantiellement la future CEP. Cette dernière bénéficiera, en effet, de l'appui d'un gestionnaire de projet international qui sera chargé d'assurer de manière efficace l'élaboration, la négociation et l'administration du contrat et le contrôle budgétaire du projet</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En outre, la CEP bénéficiera du recrutement d'un comptable qui aura pour tâche d'aligner les pratiques fiduciaires sur les normes des bailleurs de fonds</li> <li>▪ Toute l'équipe de la CGP bénéficiera d'une formation approfondie en matière de gestion fiduciaire, et des dispositifs de sauvegarde</li> </ul>
Sélection de l'investisseur privé	Divers facteurs, dont quelques-uns sont indépendants de la volonté de Djibouti (comme les retards dans le processus de soumission des offres et l'obtention de financements par les investisseurs privés), pourraient conduire à des retards dans la conclusion des contrats ainsi que la construction et la mise en service de la centrale par les investisseurs privés	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'intérêt préliminaire exprimé par les investisseurs privés et la participation d'un conseiller en transactions au projet atténueront ce risque</li> <li>▪ Un processus rigoureux dans la sélection de l'investisseur privé, qui sera assuré par le conseiller en transactions ainsi que le gestionnaire de projet qui auront tous les deux une vaste expérience dans le domaine, va permettre d'atténuer ce risque</li> <li>▪ En cas d'échec, le Gouvernement de Djibouti est disposé à créer une société spécialisée (SPV) pour le développement de projets géothermiques à Djibouti et à travers laquelle le financement nécessaire à la construction de la centrale serait canalisé</li> </ul>
Évacuation d'énergie	Il existe un risque que la ligne de transport ne soit pas construite à temps pour évacuer l'énergie produite par la centrale	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Électricité de Djibouti a déjà effectué une étude préliminaire et a déjà planifié la construction de la ligne</li> <li>▪ L'Union Européenne financera un parc éolien dans la zone du projet ainsi que la ligne de transmission associée. Cette ligne, d'une capacité de 230 kV (initialement opérée à 63 kV), pourra alors être utilisée pour l'évacuation de l'énergie de la centrale</li> </ul>

F: Faible

M: Modéré

E: Élevé

#### 4.6 Développement des connaissances

Le projet aura un effet de reproduction catalytique qui découlera de : i) la mobilisation de financements et de ressources d'investissement ; et ii) l'apprentissage et la démonstration :

- a. **Mobilisation des ressources:** Les ressources du FAD et SEFA permettront de mobiliser des financements auprès d'autres bailleurs (tel que la Banque mondiale, l'AFD, et l'OPEP entre autres), du Fonds pour l'environnement mondial (FEM) ainsi que du secteur privé et permettront d'assurer le bouclage financier du projet. Elles serviront de catalyseur de la participation de producteurs indépendants d'électricité géothermique en aval, rendant possible la mise en valeur d'une capacité géothermique énorme dans le pays.
- b. **Apprentissage et démonstration:** En outre, l'effet de reproduction catalytique du projet découlera du renforcement des capacités et de la création du savoir qu'il favorisera à Djibouti et dans la région. Les enseignements tirés de la valorisation des ressources géothermiques, notamment le développement des producteurs indépendants d'électricité géothermique, seront en effet diffusés dans d'autres pays de la vallée du Rift, en Afrique subsaharienne, qui disposent d'un potentiel considérable de mise en valeur des ressources géothermiques comme l'Éthiopie, l'Ouganda, la Tanzanie et le Rwanda.

## **5 CADRE JURIDIQUE**

### **5.1 Instrument juridique**

5.1.1 Pour le financement de ce projet, la Banque utilisera un don et un prêt FAD ainsi qu'un don SEFA en faveur de la République de Djibouti.

### **5.2 Conditions associées à l'intervention de la Banque**

#### **A) Conditions Préalables à l'Entrée en Vigueur du Don et du Prêt FAD ainsi que du Don SEFA**

5.2.1 Les accords de don et de prêt FAD ainsi que l'accord de don SEFA entreront en vigueur dès leur signature par les parties concernées.

#### **B) Conditions Préalables au Premier Décaissement des Ressources du Don et du Prêt FAD ainsi que du don SEFA**

5.2.2 La Banque et le Fonds ne procéderont au premier décaissement des ressources du Don et du Prêt FAD ainsi que du don SEFA que si le Donataire / l'Emprunteur, outre l'entrée en vigueur des protocoles d'accords susvisés, a réalisé, à la satisfaction de la Banque et du Fonds, les conditions et engagements suivants :

- (i) Fournir au Fonds la preuve de l'ouverture d'un compte spécial au nom du Projet dans une banque acceptable pour le Fonds, destiné à recevoir les ressources du Don FAD ;
- (ii) Fournir à la Banque et au Fonds l'arrêté portant affectation au Projet des terrains destinés à la réalisation du Projet ; et
- (iii) Fournir à la Banque et au Fonds, la confirmation que les terrains sur lesquels les opérations financées par la Banque et le Fonds l seront réalisées ne font plus l'objet d'engagements contractuels ou d'octrois de licences ou autorisations d'exploitation à d'autres entités privées ou publiques.

#### **C) Autres conditions**

5.2.3 Le Donataire/(l'Emprunteur) devra, à la satisfaction du Fonds :

- (i) Fournir au Fonds, au plus tard douze (12) mois après la signature du présent Protocole d'accord, le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) détaillé du Projet ; et
- (ii) Au plus tard douze (12) mois après le premier décaissement : (a) établir un plan budgétaire couplé avec le calendrier prévisionnel d'activité ; (b) recruter un consultant chargé d'élaborer le manuel d'opération du Projet, dont une partie sera consacrée aux procédures administratives, financières et comptables ; (c) élaborer un état de suivi des missions, un état de suivi de la paie et un registre des immobilisations coté et paraphé et contenant le numéro, la désignation, le montant et la localisation de la mission ; (d) recruter un comptable compétent affecté à la Cellule d'exécution du Projet ; (e) établir un plan comptable analytique et budgétaire ; (f) acquérir un logiciel comptable comportant des modules relatifs à la comptabilité générale, analytique et à la gestion budgétaire et permettant de générer les journaux comptables, grand livres, balances et états financiers ; (g) inclure dans le contrat lors de l'acquisition du logiciel comptable le

volet relatif à la formation et à la maintenance ; (h) fournir une formation au comptable sur les procédures de la Banque ; et (i) établir un plan de trésorerie.

## **D) Engagements**

5.2.4 Le Donataire / l'Emprunteur s'engage, à la satisfaction du Fonds, à :

- (i) Exécuter le Projet et le Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) et les faire exécuter par ses contractants conformément au droit national, aux recommandations, prescriptions et procédures contenues dans le PGES, ainsi qu'aux règles et procédures du Fonds en la matière.

### **5.3 Conformité avec les politiques de la Banque**

Le projet est en conformité avec toutes les politiques applicables de la Banque.

## **6 RECOMMANDATION**

La Direction recommande que les Conseils d'administration approuvent : (i) un don et un prêt FAD de 3,531 millions d'UC et 0,269 million d'UC respectivement ; et (ii) un don du Fonds d'Énergie Durable pour l'Afrique (SEFA) de 1,8 million de \$EU en faveur de la République de Djibouti pour le financement du projet d'exploration géothermique dans la région du lac Assal.

## Appendice I: Indicateurs socio-économiques comparatifs du Pays

Djibouti - Indicateurs de développement				
Indicateurs sociaux	Djibouti		Afrique	Pays en développement
	1990	2011 *		
Superficie ( 000 Km <sup>2</sup> )	23		30,323	98,461
Population totale (millions)	0.6	0.9	1,044.3	5,733.7
Croissance annuelle de la population (%)	5.0	1.9	2.3	1.3
Espérance de vie à la naissance -Total (années)	51.4	57.9	57.7	77.7
Taux de mortalité infantile (pour 1000)	113.1	77.0	76.0	44.7
Nombre de médecins (pour 100000 habitants)	16.2	22.9	57.8	112.0
Naissances assistées par un personnel de santé qualifié (%)	...	92.9	53.7	65.3
Taux de vac. contre rougeole (% d'enfants de 12-23 mois)	85.0	85.0	78.5	84.3
Taux de scolarisation au primaire (% brut)	35.6	59.1	101.4	107.8
Ratio Filles/Garçons au primaire (%)	73.4	90.2	88.6	...
Taux d'alphabétisation (% de la population >15 ans)	...	...	67.0	80.3
Accès à l'eau salubre (% de la population)	78.0	88.0	65.7	86.3
Accès aux services sanitaires (% de la population)	66.0	50.0	39.8	56.1
Valeur de l'IDH (0 à 1)	0.4	0.4	0.5	...
Indice de pauvreté humaine (IPH-1) (% de la Population)	...	25.6	33.9	...
Djibouti				
Indicateurs macroéconomiques	2000	2009	2010	2011
RNB par habitant, méthode Atlas (\$ courant)	750	1,270	1,311	...
PIB (Million de dollars courant)	556	1,016	983	1,244
Croissance du PIB réel (% annuel)	0.4	5.0	3.5	3.5
Croissance du PIB réel par habitant (% annuel)	-2.3	3.0	1.6	1.6
Investissement intérieur brut (% du PIB)	8.8	17.7	17.2	17.2
Inflation (% annuel)	1.6	1.7	4.0	5.1
Solde budgétaire (% du PIB)	-1.8	-4.7	-0.6	-0.5
Commerce, Dette extérieure & Flux financiers	2000	2009	2010	2011
Variation en volume des exportations (%)	12.7	2.7	2.8	49.8
Variation en volume des importations (%)	4.4	-28.3	-18.0	37.2
Variation des termes de l'échange	0.0	0.0	3.3	-21.6
Balance commerciale ( Million de dollars E.U.)	-175	-373	-283	-414
Balance commerciale (% du PIB)	-31.5	-36.7	-28.8	-33.3
Solde des comptes courants ( Million de dollars E.U.)	-27	-95	-54	-86
Solde des comptes courants (% du PIB)	-4.8	-9.4	-5.5	-6.9
Service de la dette (% des exportations)	7.6	7.3	9.0	8.0
Dette extérieure totale (% du PIB)	52.0	61.7	64.4	52.1
Flux financiers nets totaux ( Million de dollars E.U.)	92	333	106	...
Aide publique au développement nette ( Mn de dollars E.U.)	72	167	132	...
Investissements nets directs ( Million de dollars E.U.)	3	100	27	...
Réserves internationales (mois d'importations)	2.3	3.2	3.9	...
Développement du secteur privé et infrastructures	2000	2009	2010	2011
Temps requis pour démarrer une affaire (jours)	...	37	37	37
Indice de protection des investisseurs (0-10)	...	2.3	2.3	2.3
Abonnés aux téléphones fixes (pour 1000 hab.)	13.3	19.3	20.8	...
Abonnés aux téléphones Cellulaires (pour 1000 hab.)	0.3	147.7	186.4	...
Utilisateurs d'internet (pour 1000 hab.)	1.9	39.6	64.3	...
Routes asphaltées (% du total des routes)	45.0	...	...	...
Ferroviaire, Marchandises transportées (million ton-km)	...	...	...	...

Source: Département de la statistique de la BAD, à partir de sources nationales et internationales.

\* Année la plus récente.

Dernière mise à jour : mai 2012

## Appendix II: Situation du Portefeuille actif du Groupe de la Banque à Djibouti

Sector	Project Name	Project ID	Status	Loan No.	Date of Approval	Date of Signat.	Date of Effectiv.	Closing Date	Period Sign-App (month)	Period Eff-Sign (month)	Total Period Eff-Appr (month)	Project Age (year)	Net Amount in Loan currency (000)	Net Amount (000 UAC)	Cumulative Disburs. as at 15 September 12 (000 UAC)	Undisburs. Balance in (000 UAC)	Disburs. Rate (%)	Nb. of Disburs. Deadline Extension	Cumulat. period of extension (month)
<b>Social sector</b>													<b>11,620 UAC</b>	<b>5,188 UAC</b>	<b>6,432 UAC</b>	<b>44.65%</b>			
1	PROJET EDUCATION III **	P-DJ-IA0-002	OnGo	2100150007897	14-Jul-04	28-Sep-04	08-Jul-06	30-Dec-12	2.5	21.6	24.1	8.5	4,630 UAC	4,630 UAC	3,043 UAC	1,587 UAC	65.72%	2	18
	PROJET EDUCATION III **	P-DJ-IA0-002	OnGo	2100155002671	14-Jul-04	28-Sep-04	08-Jul-06	30-Dec-12	2.5	21.6	24.1	8.5	370 UAC	370 UAC	234 UAC	136 UAC	63.26%	2	18
2	PROJET DE REDUCTION DE LA PAUVRETE **	P-DJ-IE0-002	OnGo	2100155013273	17-Oct-08	13-Nov-08	08-May-09	30-Jun-14	0.9	5.9	6.8	4.2	5,820 UAC	5,820 UAC	1,318 UAC	4,502 UAC	22.65%	0	0
	PROJET DE REDUCTION DE LA PAUVRETE II**	P-DJ-IE0-003	OnGo	2100155019717	31-Jan-11	19-Mar-11	11-Jan-12	31-Dec-13	1.6	9.9	11.5	1.9	800 UAC	800 UAC	594 UAC	206 UAC	74.19%		
<b>Water and Sanitation sector</b>													<b>8,136 UAC</b>	<b>6,809 UAC</b>	<b>1,327 UAC</b>	<b>83.69%</b>			
3	PROJET D'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE DJIBOUTI **	P-DJ-E00-001	OnGo	2100155010868	18-Dec-07	04-Feb-08	07-Apr-08	31-Dec-12	1.6	2.1	3.7	5.0	6,500 UAC	6,500 UAC	5,664 UAC	836 UAC	87.14%	0	0
4	MOBILISATION EAUX DE SURFACE - (FAE)	P-DJ-EAZ-001	OnGo	5600155001001	29-Jan-08	04-Feb-08	13-May-08	31-Dec-12	0.2	3.3	3.5	4.9	1,937 EUR	1,636 UAC	1,145 UAC	491 UAC	70.00%	0	0
<b>Private sector</b>													<b>57,660 UAC</b>	<b>57,660 UAC</b>	<b>0 UAC</b>	<b>100.00%</b>			
5	DORALEH CONTAINER TERMINAL	P-DJ-D00-001	OnGo	2000120001819	24-Sep-08	15-Nov-09	15-Dec-09	16-Dec-09	13.9	1.0	14.9	4.3	79,343 USD	51,206 UAC	51,206 UAC	-	100.00%		
6	DJIBOUTI BULK TERMINAL PROJECT	P-DJ-DD0-001	OnGo	2000120000115	03-Dec-03	11-Jun-06	23-Nov-06	11-Jun-08	30.7	5.5	36.2	9.1	10,000 USD	6,454 UAC	6,454 UAC	-	100.00%		
<b>Emergency relief assistance grants</b>													<b>655 UAC</b>	<b>655 UAC</b>	<b>0 UAC</b>	<b>100.00%</b>			
	AIDE D'URGENCE A UX POPULATIONS VICTIMES DE LA SECHERESSE	P-DJ-AAZ-002	OnGo	5000199002518	14-Nov-11	16-May-12	16-May-12	31-Mar-13	6.1	0.0	6.1	1.1	1,000 USD	655 UAC	655 UAC	0 UAC	100.00%		
<b>Total FAD **</b>													<b>18,120 UAC</b>	<b>10,853 UAC</b>	<b>7,267 UAC</b>	<b>59.89%</b>			
<b>Net Total Amount (UAC)</b>													<b>78,071 UAC</b>						
<b>Total Amount Disbursed (UAC)</b>													<b>70,313 UAC</b>						
<b>Disbursement Rate / Net amount approved</b>																		<b>90.1%</b>	
<b>Disbursement Rate / Net amount approved without non effective operations</b>																		<b>90.1%</b>	

**Appendice III: Interventions des Partenaires au développement dans le secteur de l'énergie à Djibouti**

<b>Secteur de l'énergie</b>	<b>Bailleurs</b>	<b>Type de financement</b>	<b>Coût (millions de Francs Djiboutiens)</b>	<b>Tirage au 30 Déc. 2011</b>	<b>Tirage au 10 Déc. 2012</b>
Projet Eau/Energie	IDA	PRÊT	1 239	1 240	39
Projet de financement additionnel Energie	IDA	DON	1 066	53	169
Renforcement de l'Interconnexion électrique	FED	DON	3 036	0	0
Projet d'Energie solaire	PNUD	DON	8	4	0
Projet Promotion Energie propre -système solaire photovoltaïque	Japon	DON	1 193	360	833



## Appendice IV: Carte illustrant la Zone du Projet

### Localisation géographique du site



### Carte géologique localisant les forages des campagnes précédentes (A1 à A6)

