



IRICA

Dans ce numéro :

FOCUS : Les infrastructures dans le développement économique et urbain à Djibouti 2

La biodiversité de la République de Djibouti 6

Durabilité des opérations de forage géothermique d'Assal : Utilisation de la méthode RIAM (Rapid Impact Assessment Method) 10

Publications :

- Responsable de la publication : Amina Said Chireh
- Rédacteur en chef : Abdirachid M. Ismail
- Comité de lecture : Idris Bexi Warsama, Thomas Jones
- Responsable Infographie-Maquette : Maryam Ali Ahmed

RECHERCHE Newsletter

Année 2019 n° 12

FEVRIER-MARS 2019

EDITORIAL

L'Institut des Etudes Politiques et Stratégiques du CERD a organisé le 16 et 17 octobre 2018, une conférence internationale intitulée : *Djibouti dans le monde du 21^{ème} siècle : Une terre d'accueil, un territoire de transit, un Etat en transition* ». Cette conférence révèle le décalage entre le regard autochtone sur les événements historiques locaux et celui de l'observateur étranger, fut-il historien.

Avec le thème proposé, on ne peut faire l'économie de replonger une fois de plus dans l'Histoire de Djibouti. Mais quelle histoire ! Une histoire en grande partie établie à partir des récits de voyageurs ou d'écrivains de passage, des rapports de l'administration coloniale ou des témoignages d'aventuriers et de marchands, tous peu ou prou imprégnés des idées raciales de leur époque. La matière étant toujours la même, la méthode d'investigation et d'analyse restant inchangée, le récit qui en découle ne varie pas. Toujours ce récit en forme de western dans lesquels les protagonistes indigènes sont réduits à leur humanité minimale, à une psychologie sans profondeur. Quand on entend dire encore que Sharmarke Ali (1797-1861), gouverneur de Zeila était « un personnage instable et incontrôlable », alors qu'il a dû manœuvrer entre trois puissances aux appétits aiguisés pendant près de trente ans, que Aboubaker Ibrahim Pacha (1810-1885) était « inféodé aux français »¹, lui dont la postérité, résultante de cette historiographie cristallisée, voudrait qu'il ne fut après tout qu'« un marchand d'esclaves », on peut se demander si cela tient encore à ce regard entre ancien colonisateur et ancien colonisé que décrit avec force détails Kadar Ali². Il n'y a finalement peut-être « rien de nouveau sous le soleil », comme dirait à ce sujet Marcel-Duclos Efoutdebe³, et cela mal-

gré que l'un et l'autre, colonisateur et colonisé, aient fait leur *homéo culpa* sur beaucoup de sujets, et malgré plusieurs décennies de relecture de l'histoire africaine.

Pourquoi l'objet « Afrique » semble toujours aussi imperméable au regard de l'observateur ou de l'analyste rationnel, de quelque contrée qu'il/elle soit ? En 1990, l'ouvrage d'Axelle Kabou, *Et si l'Afrique refusait le développement*, a eu un grand écho chez ceux qui étaient comme nous sevrés des dénonciations de l'esclavage, du colonialisme, des ajustements structurels, des termes de l'échange, des dettes publiques, pointés constamment du doigt comme causes uniques du « sous-développement endémique » du continent. Cet ouvrage qui expliquait les « tares » et retards de l'Afrique postcoloniale par des causes endogènes (corruption, népotisme, tribalisme, etc.) nous délivrait d'un côté de l'attitude plaintive de l'homme brisé par la colonisation, en nous encourageant à mener une rétrospection lucide et à une pensée renouvelée. Mais de l'autre, il réhabilitait indirectement l'afro-scepticisme qui condamnait l'Afrique pour ses « tares » quasi-congénitales⁴. Cette vision de l'Afrique a culminé, dix ans après l'ouvrage de Kabou, avec le brûlot du journaliste-reporter Stephen Smith (2000), *Négrologie*, dont le savant jeu de mots ne cache pas la provocation (certains diraient le présupposé racial) à la base de cette nécrologie de l'Afrique qu'il tente de dresser. Il n'a pas hésité d'ailleurs à écrire que « si l'on remplaçait les 15 millions d'Ivoiriens par autant de Belges ou d'Irlandais, nul doute que la Côte d'Ivoire tournerait⁵ ». Naturellement, cet ouvrage a fait réagir beaucoup d'écrivains ou de chercheurs africains qui ont, à tort ou à raison, pensé que cet ouvrage montrait une fois de plus que l'« Afrique est mal comprise »

Suite p.3



DR. AMINA SAID CHIRE
Maitre de Conférences en
Géographie
Présidente d'IRICA

La création de ces premières infrastructures modernes a contribué au développement de la région de la Corne de l'Afrique en la faisant entrer de plein pied dans une nouvelle dimension, celle de la modernité et de la prospérité.

FOCUS : LE RÔLE DES INFRASTRUCTURES DANS LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET URBAIN DES PAYS DE LA CORNE DE L'AFRIQUE. LES CAS DJIBOUTIEN ET ÉTHIOPIEN

Pour appréhender les relations entre la Chine et l'Afrique, les investissements (IDE) réalisés par la Chine en terre africaine sont une entrée privilégiée. Cette contribution traitera donc essentiellement du rôle des IDE dans le développement régional en général et djiboutien en particulier.

Après avoir abordé l'Histoire des relations économiques entre la Chine et l'Afrique, le propos sera recentré sur le rôle des IDE chinois dans le développement économique de la Corne de l'Afrique dans une seconde partie.

Histoire des relations sino-africaines

Les relations économiques entre la Chine et l'Afrique ont commencé dans les 1990. Leur intensité actuelle s'inscrit dans la rencontre de deux stratégies : africaine et chinoise. Du côté de la Chine, l'augmentation de ses investissements en Afrique est à relier à son développement économique historique depuis 1978, à sa volonté d'accéder à des matières premières bon marché afin de pouvoir proposer des produits manufacturés bon marché d'une part, et à sa volonté de conforter sa place commerciale et stratégique dans le monde en accédant à de nouveaux débouchés de l'autre. Du côté de l'Afrique, la demande d'investissements directs étrangers et la recherche de nouveaux partenaires économiques est à relier à l'amélioration de ses indicateurs économiques depuis le début des années 2000. En 2016, l'Afrique avait bénéficié de 177,7 milliards de dollars d'apports financiers extérieurs dont 57,5 milliards d'investissements directs étrangers en provenance en partie d'Extrême-Orient. Ces investissements avaient concerné des secteurs novateurs tels que le tertiaire, les services financiers, les technologies de l'information et les télécommunications. Dix-huit pays africains ont désormais un niveau de développement moyen ou élevé et le nombre de personnes vivant dans la pauvreté est en recul.

Histoire des infrastructures et des transports dans la Corne de l'Afrique et plus particulièrement dans la sous-région formée par l'Éthiopie et la République de Djibouti

La France a historiquement joué un rôle important dans le développement de la région de la Corne de l'Afrique qu'elle a dotée de ses premières grandes infrastructures modernes : le port de Djibouti (1888) et le chemin de fer Djibouti-Addis Abéba (1917).

La Compagnie Impériale des Chemins de Fer a démarré la construction de la ligne de chemin de fer Djibouti-Addis Abéba en 1897. La ville d'Addis-Abéba fut atteinte en 1915, et la ligne complètement ouverte au commerce en juin 1917. Cette liaison ferroviaire a dynamisé l'activité de transit des marchandises en provenance et à destination de l'Éthiopie et a permis au port de Djibouti de devenir une infrastructure incontournable pour le transit éthiopien dès le début du XXe siècle tout en assurant son développement et sa modernisation (Aptidon Gombor, 2011 : 91-92).

La création de ces premières infrastructures modernes a contribué au développement de la région de la Corne de l'Afrique en la faisant entrer de plein pied dans une nouvelle dimension, celle de la modernité et de la prospérité comme expliqué dans les paragraphes qui suivent.

Le rôle des infrastructures dans le développement économique et urbain régional

À la fin des années 1930, le port de Djibouti a été doté d'un terminal pétrolier et de plusieurs réservoirs afin de répondre aux besoins du marché éthiopien. Cette modernisation technique lui a permis de faire face à l'essor du transport maritime entre l'océan Indien et la Méditerranée et à l'accroissement du transit éthiopien. En retour, le développement du secteur portuaire et transitaire a stimulé l'économie de la Côte Française de Somalie et insuffler une nouvelle dynamique à la ville de Djibouti qui n'a cessé de se développer depuis cette date. Cette période de développement économique a pris fin avec le déclenchement de la seconde guerre mondiale et le blocus imposé par la suite pour sanctionner l'engagement du territoire dans le camp vichyste (Aptidon Gombor, 2011 : 93).

Suite p.5

Suite de la p.1 - Editio

par les Occidentaux. Il est possible que l'Afrique le soit davantage par les Africains eux-mêmes, puisqu'ils utilisent les mêmes outils d'analyse et de compréhension que ceux dont ils récusent les observations.

En son temps, Cheick Anta Diop disait que l'Histoire Africaine a été tracée « sans qu'on ait jamais cherché à trouver la clef qui ouvre la porte de l'intelligence, de la compréhension de la société africaine. » C'est dans la même veine que l'économiste Sénégalais Felwine Sarr, dans son dernier essai, *Afrotopia*, constate l'écart entre le discours projeté sur l'Afrique et la réalité vécue par les Africains eux-mêmes. Notre propos n'est pas tant de démontrer l'existence de cet écart, mais d'en entrevoir la cause. Pour cela, qu'il nous suffise d'un seul exemple faisant apparaître cette réalité difficile à nier.

Lors de la conférence évoquée ci-dessus, Patrick Ferras, actuellement chercheur au Centre de Stratégie du Bassin d'Arcachon (France), a tenté de répondre à la question « Est-il pensable de mettre fin à la présence militaire française à Djibouti ? » Dans cette présentation, Ferras a développé l'évolution géopolitique de la région, ainsi que l'évolution de la coopération militaire et stratégique entre Djibouti et la France depuis 1977. Face aux nouveaux défis sécuritaires, et l'importance des besoins en ressources militaires nécessaires, il a préconisé qu'il fallait « rester relativement réaliste dans nos [ceux de la France] prétentions, nos ambitions. » Il a expliqué que la présence militaire française a « perdu en visibilité [...] parce que deux gros acteurs sont arrivés, la Chine [...] et les Américains », considérant par ailleurs que la coopération française avec les forces armées Djiboutiennes « était « plutôt une coopération d'influence, qu'une coopération militaire pure ». Face à ce constat, il a suggéré qu'il était opportun que « la France aille dans le sens de la démilitarisation...avec l'Afrique », ce qui n'empêcherait pas, a-t-il poursuivi « d'avoir une relation diplomatique, politique, ou commerciale. »

Un officier des FFDJ, le Colonel Thierry Laval, Chef de la Mission de Coopération de Défense, présent à la conférence, a réagi vivement à cette présentation⁶, et a précisé un certain nombre des points.

Mais le moment qui nous intéresse ici est celui où le Col. Laval répond à une question d'un auditeur, sur le « rôle de la France » en juin 2008, lors du conflit entre l'Erythrée et Djibouti sur le Ras Doumeira. L'officier indique en préambule qu'il était lui-même le Chef des opérations militaires à l'époque et qu'il était sur le terrain des opérations, et que ce qu'il dit c'est ce qu'il « a vécu lui-même à cette époque ». Il démontre dans un long développement que la réponse de la France à l'agression érythréenne, et dans le cadre de la coopération militaire franco-djiboutienne « a été immédiate, positive, résolue », soutenant que les deux armées ont joué leur rôles respectifs de façon coordonnée et efficace.

Mais, face à cette lecture des événements du 10 au 12 juin 2008 présentée par le Colonel Thierry Laval, il en existe une autre officielle, pourtant si discrète, et si peu diffusée. Elle se trouve dans un petit livret publié par le Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération Internationale en 2009. Ce livret, qui ne comporte aucun code d'identification (ISBN, ISSN, etc.), indique un tout autre récit. En sa page 77, le Ministre des Affaires Etrangères écrivait : « Pour mémoire, et eu égard au devoir d'information à l'endroit du peuple djiboutien et de l'opinion publique internationale, il nous importe d'affirmer avec force et conviction que la France a, dès le début de cette crise, joué un rôle extrêmement négatif portant préjudice aux intérêts vitaux de la République de Djibouti sur le Ras Doumeira et îles de Doumeira. » Cela après avoir affirmé avec la même force « le rôle positif et constructif joué par les États-Unis d'Amérique durant les différentes phases de cette crise douloureuse... ».

Sur un même événement qui a eu lieu, il y a seulement dix ans, nous avons là deux témoignages qui se contredisent frontalement. Si le témoignage de la partie djiboutienne n'a pas été consigné dans un petit livret, aujourd'hui sans doute difficilement trouvable, nous n'aurions qu'une seule version des faits, une lecture unique de cette histoire tragique. Plus on augmente la profondeur historique, plus grand est sans doute le décalage qui se crée entre la réalité décrite par l'observateur étranger et la réalité vécue de l'intérieur.



Dr ABDIRACHID M. ISMAIL

Maitre de Conférences
Vice-Président
d'IRICA

*Cheick Anta
Diop
disait que
l'Histoire
Africaine a
été tracée
"sans qu'on
ait jamais
cherché à
trouver la
clef qui ouvre
la porte de
l'intelligence,
de la
compréhension
de la société
africaine. »*

*Plus on
augmente la
profondeur
historique,
plus grand
est sans
doute le
décalage qui
se crée entre
la réalité
décrite par le
chercheur et
la réalité
vécue de
l'intérieur.*

Suite de la p.3 - Edito

*L'Afrique reste
ontologiquement
une société orale,
une société de
parole, malgré
la diffusion de
l'écrit dans
toutes les
activités de la vie
moderne.*

Mahdi Ahmed, commentant la déclaration du Ministre des Affaires Etrangères Djiboutienne citée plus haut, note qu'« Il faut remonter aux années de la guerre civile dans le Nord du pays sous feu Hassan Gouled Aptidon pour retrouver traces de déclarations enflammées similaires, révélant un tel niveau de tension entre les deux pays [Djibouti et la France]⁶ ». Si on s'intéresse de la même façon à cet autre événement, à savoir le traitement par les Historiens et les analystes de la guerre civile à Djibouti (1991-1994), on retrouve le même type de décalage entre le regard du chercheur, qui se base sur les informations récoltées généralement en un temps limité, et celui du vécu des protagonistes. On peut, à ce titre, mettre en face à face le discours de 1993 du Président de l'époque, Haj. Hassan Gouled Aptidon, devant le Palais du Peuple, l'article d'analyse de cette période de Roland Marchal⁷, et le récit détaillé de Mohamed Aden⁸ sur le même événement, pour percevoir l'écart dans la lecture de cette tension dont parle Mahdi Ahmed⁹.

L'Afrique reste ontologiquement une société orale, une société de parole, malgré la diffusion de l'écrit dans toutes les activités de la vie moderne. L'oralité implique un rapport à la vie, au passé, à l'histoire, en somme au temps, différent de celui de la civilisation de l'écrit. C'est sans doute pour cette raison que Senghor a fait ce commentaire : "C'est la chance de l'Afrique d'avoir dédaigné l'écriture, même quand elle ne l'ignorait pas... C'est que l'écriture appauvrit le réel. Elle le cristallise en catégories rigides ; elle le fixe quand le propre du réel, est d'être vivant, fluide et sans contours."

*L'Afrique a sans
doute besoin
d'être comprise
d'abord par les
siens, avant
d'espérer d'être
comprise par les
autres.*

Par ailleurs, les sociétés aux cosmogonies traditionnelles vivaces, comme c'est le cas souvent en Afrique, le temps reste bi-dimensionnel : la temporalité des affaires humaines et la méta-temporalité de l'action divine qui conditionne et gouverne la première. Ainsi la saisie et le récit qui sont faits par une société africaine des événements sera sans doute en décalage par rapport à ceux d'une société désécularisée. Et, ce décalage ne se situe pas que sur le plan des faits historiques, il existe sur le plan de l'économie, de l'éducation, de la politique, de la médecine, etc.

Le regard n'est pas neutre, il porte témoignage d'une civilisation, celle qui l'a formé. Le regard analytique du scientifique est lui-même conditionné par sa formation. Or quand celui-ci rapporte des faits et témoigne de certains événements par écrit, il cristallise la compréhension de ces faits et en fixe le sens, lequel se perpétue à travers la littérature spécialisée. C'est ainsi qu'il n'y a rien et qu'il n'y aura rien de nouveau sous le ciel africain, tant que, pour se connaître, on se contente de regards et témoignages extérieurs, parfois imbibés de toutes sortes de pré-supposés. Même quelque peu épurés de ces pré-supposés, les faits brutes ainsi que la matrice à travers laquelle ces faits sont appréhendés restent les mêmes, et on continuera à croire que « l'Afrique n'est pas entrée dans l'histoire », on continuera à croire que « la parole passe mais que l'écrit reste » L'Afrique a sans doute besoin d'être comprise d'abord par les siens, avant d'espérer d'être comprise par les autres.

Dr Abdirachid M. Ismail
abdirachid_mohamed_ismail@yahoo.fr

¹Kadar Ali, 2016, *Regards croisés entre colonisateurs et colonisés*, L'Harmattan.

²Des propos entendus lors de la conférence en question.

³Marcel-Duclos Efooudebe, 2007, *L'Afrique survira aux afro-pessimistes*, L'Harmattan.

⁴Jean-Claude Djéréké, 2007, *L'Afrique refuse-t-elle le développement ?* L'Harmattan.

⁵Stephen Smith, 2000, *Négrologie*. Calman-Lévy.

⁶Mahdi Ahmed, 2018, <https://human-village.org/spip.php?article471>

⁷Roland Marchal, Mitterrand, Djibouti et la Corne de l'Afrique, CEA-CNRS, mai 1995. <http://www.politique-africaine.com/numeros/pdf/058065.pdf>. Mohamed Aden, 2002, *Ourrou-Djibouti, 1991-1994, du Maquis Afar à la paix des braves*, L'Harmattan, Paris. Les chercheurs ou analystes, tels que Sonia Le Gouriellec (2015, *Afri2013*, n°4), Christian Bouquet (2011), Q. Brisset et É. Chauderue (2016), évoquent très rapidement la période considérée.

⁸Mohamed Aden, 2002, *Ourrou-Djibouti, 1991-1994, du Maquis Afar à la paix des braves*, L'Harmattan, Paris.

Suite de la p.2 - Focus

Après la seconde guerre, le port a connu une nouvelle période de développement économique grâce à une nouvelle modernisation de ses infrastructures. Cette nouvelle période d'essor a progressivement pris fin avec la fédération de l'Érythrée (1952) à l'Éthiopie puis son annexion en 1962 par cette dernière, annexion qui devait le pays d'une nouvelle façade maritime pour son import/export. Entre 1964 et 1984, le transit éthiopien du port de Djibouti a baissé au profit des ports érythréens (Massaoua et Assab) pour passer de 60% à 10% (Aptidon Gombor, 2011 : 94).

Cette période de marasme économique a duré jusqu'en 1998. Elle a pris fin avec le déclenchement d'une guerre entre l'Éthiopie et l'Érythrée en 1998 et le retour du transit éthiopien dans le pays. Cette nouvelle donne a permis au port de Djibouti de retrouver sa vocation de principal débouché maritime du commerce extérieur éthiopien et au pays de renouer avec la prospérité.

L'activité du port a connu, depuis lors, une croissance continue. Le volume total des marchandises traité a connu un taux de croissance annuel moyen de 9% entre 1998 et 2007 avec un trafic de 7 502 319 tonnes de marchandises à la dernière date. En 2016, le volume total de marchandises traité a atteint 15 327 114 tonnes après une augmentation de 16,6% par rapport à l'année précédente. À l'horizon 2020, c'est 25 millions de tonnes de marchandises par an que les infrastructures portuaires de Djibouti ambitionnent de traiter. Après un constat de quasi-saturation et de vétusté de ses infrastructures portuaires dès la fin des années 1990, le pays a convaincu *Dubai Port World* de moderniser son Port et de créer un second complexe portuaire à grand tirant d'eau (18 m) à proximité de la capitale. Ces travaux de modernisation et d'extension ont fait du port djiboutien l'un des plus modernes d'Afrique de l'Est (Mongrenier, 2012). Le 24 mai 2017, le pays a franchi un nouveau cap en inaugurant un port polyvalent (Djibouti Multipurpose Port) de la dernière génération avec un tirant d'eau de 18 m et capable d'accueillir des bateaux de 15000 containers et de traiter 9 millions de tonnes de marchandises par an.

Le développement portuaire de Djibouti a permis une fluidification du commerce

éthiopien et donc un développement de celui-ci. Le fret éthiopien en transit représentait en 2013 85% du tonnage total traité par le port de Djibouti (Banque Mondiale, 2013 : 8). L'infrastructure ferroviaire sur laquelle reposait le commerce international régional a vu son activité décliner avant de cesser complètement en 2010 pour cause de vétusté. Un corridor routier international a pris le relais dès 1998. Aujourd'hui, ce sont quelques 1700 camions qui empruntent quotidiennement la route (Ministère des Transports, 2017).

L'activité portuaire contribue de façon substantielle à l'économie djiboutienne. Les revenus directs procurés par le port sont estimés entre 65 et 90 millions de dollars US par an, ce qui équivaut à 20%-25% des recettes de l'Etat. Le transport et la logistique contribuent à environ 6500 emplois directs à Djibouti ce qui représente entre 20 et 25% de la totalité des emplois formels du secteur privé qui compte environ 30000 emplois et cela sans compter les emplois indirects créés par les besoins en biens et services du port ou encore par les dépenses de ses employés (Banque Mondiale, 2013 : 9).

L'Éthiopie, qui a actuellement le taux de croissance économique le plus élevé d'Afrique (10,7% en 2017), a surtout développé son parc industriel et ses infrastructures, ce qui a généré de nombreux emplois. 279 entreprises chinoises y ont investi plus de 571 millions de dollars et crée plus de 28 300 emplois entre janvier 2012 et janvier 2017 (Le Point, juin 2018).

Le développement des infrastructures a par ailleurs favorisé une intégration économique régionale ainsi qu'un développement urbain notable. Dans le cas djiboutien, il s'est traduit par une hyperconcentration de la population dans la capitale où est localisé l'essentiel des grandes infrastructures (taux d'urbanisation de 80%). L'urbanisation suit par ailleurs l'avancée des grandes infrastructures, les populations rurales à dominante nomade se fixant autour de chacune de leur étape.

En Éthiopie, on peut même considérer que les grandes infrastructures régionales ont joué un rôle important dans l'urbanisation du pays qui est encore très rural.

Suite p.7

Les revenus directs procurés par le port sont estimés entre 65 et 90 millions de dollars US par an, ce qui équivaut à 20%-25% des recettes de l'Etat.

En Éthiopie, 279 entreprises chinoises y ont investi plus de 571 millions de dollars et crée plus de 28 300 emplois entre janvier 2012 et janvier 2017.



**Dr. FATOUMA M.
ABDOUL-LATIF**

IRICA
Directrice de l'Institut de
Recherches Médicinales
(CERD)

Il existe trois types de formation forestière dans le pays. Le premier type est la forêt de Mangrove. Ce type de forêt se situe sur l'île Musha et à Godoria. Cet écosystème est un lieu de reproduction et de frayères pour les poissons, et un lieu de repos et de nichée pour les oiseaux.

LA BIODIVERSITÉ EN REPUBLIQUE DE DJIBOUTI

La République de Djibouti présente une biodiversité relativement riche comme en témoignent les monographies qui lui ont été consacrées. Par exemple, la monographie la plus récente et la plus exhaustive consacrée à sa flore est celle écrite par J. Audru et son équipe, intitulée « Les plantes vasculaires de la République de Djibouti ». Ce travail de recherche décrit plus de 783 espèces végétales vasculaires dans le pays.

La végétation de la République de Djibouti diffère en fonction du type de sol, du taux de précipitation et des conditions climatiques locales. La formation végétale la plus courante est de type steppique. Il s'agit d'un tapis d'herbacées vivaces discontinu. Il existe 5 types de steppe. La steppe arborée est composée d'arbres de plus de 4 mètres de haut. Son couvert ligneux varie entre 5 et 20%. La strate basse de ces arbres est un tapis végétal herbacé. La steppe arbustive est composée d'arbustes dont la taille varie entre 1 et 4 mètres. Les arbustes se ramifient souvent au niveau de leur base. Le couvert ligneux varie entre 1 et 20%. La strate ligneuse est accompagnée d'une strate buissonnante et d'un tapis herbacé réduit en période sèche. En cas de pluie, cette zone devient une zone de pâturages.

La steppe buissonnante est composée de buissons ne dépassant pas 1 mètre de hauteur. La strate herbacée y est très clairsemée. Cette steppe est une des plus répandues à Djibouti.

La steppe herbeuse est dominée par les espèces herbacées. Cette steppe est principalement présente sur les plateaux de moyenne altitude, dans les plaines et dans les zones de dépression.

Enfin, il existe un couvert végétal du type « prairie et pelouse » : les pelouses sont constituées d'espèces végétales rares, tandis que les prairies sont constituées d'espèces herbacées plus longues et plus développées.

Un autre type de formation de végétation est la palmeraie. Ces formations sont souvent rencontrées dans des milieux confinés. Les palmiers dattiers sont une espèce végétale qui nécessite de l'eau en abondance pour se développer. La majorité des palmeraies se localise dans les Oueds du pays.

Il existe enfin une formation forestière qui correspond à des formations végétales

dont les couronnes sont jointives. Le couvert des espèces ligneuses est très élevé. Les steppes les plus dominantes sont : les steppes à *Acacia mellifera*, les steppes herbeuses et les steppes de montagne.

Il existe trois types de formation forestière dans le pays. Le premier type est la forêt de Mangrove. Ce type de forêt se situe sur l'île Musha et à Godoria. Cet écosystème est un lieu de reproduction et de frayères pour les poissons, et un lieu de repos et de nichée pour les oiseaux.

Le deuxième type de forêt est celui de montagne. Cet écosystème de forêt dense se retrouve dans le massif du Goda et des Mablal. Le taux de couverture ligneuse des forêts de montagne varie entre 20% et 60%.

Le troisième type de formation forestière est celui des forêts d'*Acacia nilotica*. Ce type de couverture végétale se rencontre principalement dans les plaines et dans les zones de dépression inondable. Les dépressions inondables se trouvent principalement dans l'Ouest de la République de Djibouti.

La biodiversité végétale à Djibouti se répartit ainsi :

- Les Gymnospermes qui sont un sous-embouchement des Spermaphytes (plantes à graines). Ce sont des plantes dont l'ovule est nue (non enclos dans un ovaire). La plupart des Gymnospermes sont des conifères, tels que les genévriers (*Juniperus*) ;

- Les Angiospermes regroupent les plantes à fleurs et les végétaux qui portent des fruits. Elles représentent la plus grande partie des espèces végétales terrestres (90% à 96% de la biodiversité végétale en dehors des océans). Les Angiospermes comprennent les Dicotylédones et les Monocotylédones.

Les espèces végétales endémiques de Djibouti sont les suivantes : *Aloe djiboutiensis*, *Teucrium spicatum*, *Phagnalon lavronosii*, *Cynoglossopi somalensis*, *Caralluma mireillae*, *Polygala goudahensis*, *Mathiola puntensis* et *Tavernia oligantha*. Les plantes locales en danger

Suite p.9

Suite de la p.5 - Focus

Elles ont engendré deux des cinq plus grandes villes éthiopiennes : Diré Dawa et Adama (Tamru : 2012).

Le présent de Djibouti continue à s'appuyer sur ces grandes infrastructures puisque les autorités nationales ambitionnent de faire du port un « *hub* », c'est-à-dire un port de transbordement et d'éclatement des flux, un objectif qu'elles sont sur le point d'atteindre avec l'aide de partenaires de choix telle que la Chine et l'appui des institutions financières internationales.

3. Les perspectives offertes aux économies régionales par l'arrivée de la Chine

S'intéressant à la sous-région depuis dix ans, la Chine y est considérée aujourd'hui comme le premier investisseur étranger. A Djibouti, ses investissements sont concentrés dans le secteur des infrastructures. En Ethiopie, ceux-ci sont concentrés dans les secteurs de l'industrie et des infrastructures.

L'Empire du Milieu est venu à son tour investir dans la Corne de l'Afrique pour les mêmes raisons que les puissances européennes qui ont jadis colonisé la région. La localisation géostratégique de la République de Djibouti à l'entrée de la mer Rouge, sur l'une des routes maritimes les plus fréquentées (30000 navires par an), à mi-chemin entre l'Asie et l'Europe, semble avoir retenu son attention. Mais, la Chine, bien que dotée d'une stratégie d'entreprise destinée à consolider son rôle dans le commerce mondial, est venue investir à Djibouti à la demande du gouvernement djiboutien. En effet, celle-ci a été convaincue par son ambition de faire de ses infrastructures portuaires un « *hub* » commercial majeur (Pairault, 2). Dès décembre 2012, la Chine est ainsi entrée dans le capital de l'entreprise qui gère le port, la Port de Djibouti SA (PDSA) en acquérant 23,5% de parts via La China Merchants Ports. Mais son choix définitif d'investir dans la Corne de l'Afrique est consécutif à la prise de conscience du dynamisme de l'économie éthiopienne d'une part et de la possibilité d'accéder à des marchés enclavés depuis les ports djiboutiens de l'autre. Pour toutes ces raisons, la République de Djibouti est devenue un

maillon essentiel de la nouvelle route de la soie.

Dès 2013, les entreprises chinoises se sont lancées dans un grand nombre de travaux de construction et d'aménagement infrastructurels qui ont abouti à l'inauguration d'un port multimodal à Doraleh le 24 mai 2017, d'un port minéralier à Tadjourah le 15 juin 2017 et d'un second port minéralier au Goubet le 22 juin 2017.

Parallèlement à sa stratégie commerciale, la Chine, qui est également dotée d'une stratégie nationale visant à affirmer sa puissance militaire (Pairault, 1), a inauguré le 1^{er} août 2017 sa première base militaire à l'étranger. Le 3 janvier 2018, ce fut autour d'une ligne ferroviaire électrifiée de 756 kilomètres entre les capitales djiboutienne et éthiopienne de démarrer ses activités. Le 3 juillet 2018, une zone franche internationale de 42 km² financée à hauteur de 4 milliards de dollars par China Civil Engineering Construction Corps est venue compléter le tableau.

Tous ces investissements dans les grandes infrastructures ont déjà dynamisé l'économie de la Corne de l'Afrique. Les économies djiboutienne et éthiopienne sont aujourd'hui parmi les plus dynamiques de l'Afrique de l'Est. En 2017, le taux de croissance du PIB était respectivement de 10,7% en Ethiopie et de 7% à Djibouti. Ce taux d'accroissement est environ deux fois et demi supérieur à la moyenne des pays est-africains. Le seul bémol demeure le taux d'endettement des pays qui a atteint des niveaux inégalés appelant à la prudence. La dette extérieure de la République de Djibouti est par exemple passée de 50% à 85% du PIB de Djibouti.

Conclusion

Historiquement, les grandes infrastructures ont joué un rôle important dans le développement économique et urbain des pays de la corne de l'Afrique et plus particulièrement du couple djibouto-éthiopien. On peut même avancer que dans sa déclinaison moderne, la République de Djibouti leur doit son

L'Empire du Milieu est venu à son tour investir dans la Corne de l'Afrique pour les mêmes raisons que les puissances européennes qui ont jadis colonisé la région.

L'Empire du Milieu est venu à son tour investir dans la Corne de l'Afrique pour les mêmes raisons que les puissances européennes qui ont jadis colonisé la région.

Suite de la p.7 - Focus**Conclusion**

existence. Aujourd'hui, la richesse et la prospérité économique de la région en dépendent largement. Depuis deux décennies, les Etats de cette région en sont conscients et recherchent des partenaires pour les développer. C'est dans ce contexte que la Chine a été convaincue d'y investir, car les attentes régionales étaient en phase avec sa propre volonté d'accéder aux marchés africains et de conforter ainsi sa position mondiale.

Dr. Amina Saïd Chiré
Présidente d'IRICA
newsaidchire@gmail.com

Bibliographie

Abdillahi Aptidon Gombor, *Les réseaux de transport à Djibouti et le développement économique et social*, Thèse de doctorat en économie, Université de Grenoble, 2011 : 91.

Banque Mondiale, 2013, 2013. *République de Djibouti. Transport et logistique : contribution à la création d'emplois et à la diversification économique. Note de stratégie sectorielle.*

Dubois C., 1997. *Djibouti 1888-1967, Héritage ou frustration ?*. Paris, L'Harmattan, 432 p.

Mongrenier, J.-S. 2012. *Une approche européenne de la cité-État de Djibouti. Pivotal géostratégique et hub transcontinental*. Paris, Institut Thomas More, 11 p.

Pairault T., 2018, La China Merchants à Djibouti : de la route maritime à la route numérique de la soie. 2018. <halshs-01800608>

Pairault T., 2018, La chine en Afrique et la question des parcs industriels. <http://pairault.fr/sinaf/doc/pi2018.pdf>

Poydenot, Gaston. 1989. *Obock, station de ravitaillement pour la marine française*. Paris, Imprimerie Ch. Blot, 35 p.

Saïd Chiré A., 2017, Le Transit en République de Djibouti. La mobilisation économique d'une ressource identitaire et territoriale, in *Pount* n° 11 « Paix et Lait. Hommage à Didier Morin », pp. 35

Tamru B, 2012, *Villes et territoires en Éthiopie*, 2013, Paris : L'Harmattan, 446 pages

http://afrique.lepoint.fr/economie/l-ethiopie-ouvre-son-ciel-bleu-economique-au-monde-07-06-2018-2225063_2258.php

Chris Alden et al., « Chine-Afrique : facteur et résultante de la dynamique mondiale », *Afrique contemporaine* 2008/4 (n° 228), p. 119-133. DOI 10.3917/afco.228.0

...les attentes
régionales
étaient en
phase avec sa
propre
volonté
d'accéder aux
marchés
africains et de
conforter ainsi
sa position
mondiale.

FORMULAIRE D'ABONNEMENT GRATUITM. ☐Mme ☐

NOM :

PRENOM :

INSTITUTION-Entreprise-Organisation :

ADRESSE :

ADRESSE DE LIVRAISON (Delivery address) :

CODE POSTAL : VILLE :

MOBILE:..... FIXE INSTITUTION :

E-MAIL :

Notre Contact

✉ BP 2393 DJIBOUTI

☎ Tel: 77249608 / 77815037

E-mail: irica.info@gmail.com / Facebook : Username : IRICAdjib - <https://www.facebook.com/IRICAdjib/>

Adresse : Salines Ouest - Cité Saoudite (Immeuble de l'Institut Africain de Djibouti)

Suite de la p.6 - La biodiversité de la République de Djibouti

figurant sur la liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN) sont les *Dracaena ombet* (dragonnier) et *Livistona carinensis*.

La capacité des arbres de *Prosopis* à s'étendre sur une vaste superficie à partir d'une seule introduction est confirmée par leur empiètement sur les terres arables. Le caractère envahissant du *Prosopis juliflora* introduit au détriment des flores autochtones est reconnu depuis longtemps.

La République de Djibouti abrite une faune terrestre et marine très variée. De ce point de vue, l'espèce la plus emblématique est le Francolin de Djibouti (*Francolinus ochropectus*). Il est possible de voir des primates (singe vert ou vervet, hamadryas), des panthères (*Panthera pardus*) et des hyènes rayées (*Hyaena hyaena*). Au niveau des plaines, il existe des mangoustes rouges (*Herpestes sanguinea*), des caracals (*Felis caracal*) et des gazelles de Pelzeln (*Gazella dorcas*).

Les fonds marins djiboutiens sont également peuplés d'une très grande biodiversité. Il existe des thazards rayés (*Scomberomorus commerson*), plusieurs espèces de murènes différentes, des mérous, des poissons clown, des dauphins, des tortues marines, différentes espèces de raie (Pastenague ou léopard), des carangues, des dorades, des poissons lion ou des poissons perroquet. Durant la période de Novembre à Mars, grâce à la remontée du phytoplancton dans les eaux de surface, il est possible de voir des requins baleines (*Rhincodon typus*). Les fonds marins abritant aussi un grand nombre de coraux qui abritent un grand nombre d'espèces halieutiques.

La faune et la flore marine sont menacées par le réchauffement, la surpêche, le pâturage des dromadaires, la coupe abusive de bois, le remblaiement, la pollution par les eaux usées et les hydrocarbures, les déchets solides et l'extension de l'urbanisme, le problème d'ensablement des chenaux d'alimentation des zones de mangroves et la disparition des coraux et des planctons. La dégradation des mangroves correspond à une destruction de l'habitat de nombreuses espèces d'oiseaux, de poissons, de crustacés et de mollusques. Les espèces menacées sont les

concombres de mer (holothuries), les tortues, les requins, les dauphins, les raies manta et les dugongs.

Les activités anthropiques (coupe abusive des bois, surexploitation, surpâturage, tourisme, aménagement côtier divers, pollution par eaux usées, hydrocarbures et substances chimiques nocives, remblaiement, déforestation) peuvent avoir un impact négatif important sur l'environnement. La sécheresse peut provoquer une baisse de la biodiversité végétale comme animale, car la faune ne trouve plus de quoi se nourrir.

Une étude ethnobotanique menée par l'Institut de Recherches Médicinales du Centre d'Etude et de Recherche de Djibouti (CERD) a montré l'importance de l'utilisation de la pharmacopée traditionnelle. Cependant, cette étude a prouvé que certaines espèces de la pharmacopée sont en voie d'extinction. Il s'agit des espèces suivantes : *Tarchonanthus camphoratus*, *Buxus hildebrandtii*, *Terminalia brownii*, *Juniperus procera*, *Dracaena ombet*, *Melilotus sauevolens*, *Nepeta azurea*, *Lavandula coronopifolia*, *Orthosiphon pallidus*, *Thymus schimperi*, *Ficus sycomorus*, *Olea europaea*, *Ochradenus baccatus* et *Mimusops laurifolia*. Une pépinière de conservation des espèces en voie d'extinction a été mise en place au Day, district de Tadjourah, par l'Institut de Recherches Médicinales du CERD.

Des sérieuses menaces pèsent sur la faune et la flore ; ce qui risque d'avoir un effet dramatique pour l'Homme. Il faut donc agir rapidement pour ralentir la raréfaction voire l'extinction de la biodiversité du pays et éviter à terme une sédentarisation massive des populations nomades qui aura un impact irréversible sur l'environnement de la République de Djibouti.

Dr Fatouma M. Abdoul-Latif
Directrice de l'Institut de Recherches
Médicinales du CERD
fatouma_abdoulatif@yahoo.fr

La faune et la flore marine sont menacées par le réchauffement, la surpêche, le pâturage des dromadaires, la coupe abusive de bois, le remblaiement, la pollution par les eaux usées et les hydrocarbures, les déchets solides et l'extension de l'urbanisme, le problème d'ensablement des chenaux d'alimentation des zones de mangroves et la disparition des coraux et des planctons.



ING. ABDEK M. ABDI

Secrétaire Général
IRICA

Ingénieur au Ministère
de l'Energie - ODDEG

*En raison de
la guerre
civile des
années 90 et
de la salinité
élevée de la
ressource, en
particulier à
Assal 3, la
mise en
œuvre de
l'énergie
géothermique
a été
abandonnée.*

DURABILITÉ DES OPÉRATIONS DE FORAGE GÉOTHERMIQUE : ANALYSE DU SYSTÈME DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET DE FORAGE GÉOTHERMIQUE D'ASSAL PAR L'UTILISATION DE LA MÉTHODE RIAM (RAPID IMPACT ASSESSMENT METHOD)

I. Introduction

Le développement de l'énergie géothermique est le meilleur moyen d'obtenir une énergie fiable, propre et abordable pour les populations, en particulier pour les pays en développement. La géothermie est également une solution pour accélérer la transition énergétique des pays africains. Pour la mise en œuvre du projet d'énergie géothermique, il est important de prendre en compte ses différentes phases telles que (i) la phase d'étude de surface (phase de préféabilité), (ii) la phase de forage (la phase d'exploration), (iii) la phase de la centrale (phase de production et de production d'énergie), (iv) et la phase de mise hors service (la fermeture de la centrale). En règle générale, la plupart des risques liés au projet de développement géothermique surviennent pendant la phase de forage, en raison des travaux de génie civil, des opérations de mobilisation et de forage, de la cimentation, des essais et de l'achèvement du forage.

La méthode d'évaluation rapide de l'impact (RIAM) est un outil utilisé dans l'évaluation de l'impact sur l'environnement pour donner une vision préliminaire des risques dans les différentes composantes de l'environnement telles que les composantes physiques / chimiques, biologiques / écologiques, sociologiques / culturelles et économiques / opérationnelles. La méthode RIAM peut également être utilisée pour évaluer la durabilité du système de gestion des risques. Dans cet article, la méthode RIAM sera utilisée pour évaluer le risque d'une opération de forage géothermique dans le projet de forage géothermique de la Caldera de Fiale du Lac Assal et pour évaluer la durabilité du système de gestion des risques.

II. Présentation du Projet

La République de Djibouti a une longue histoire de développement de l'énergie géothermique. L'exploration a été lancée par le CNRS (soutenue par la France) et le CNR (soutenue par l'Italie) dans les années 70. Les principales recherches ont porté sur le Rift est-africain où le projet était de forer deux puits géothermiques.

Le premier était au lac Assal (Assal 1 et Assal 2), exploité par le BRGM (Bureau français de la recherche géologique et minière). Seul Assal 1 était productif, avec une température de 255 degrés Celsius (BRGM, 1973 ; Coriea et al, 1985). Le deuxième programme de forage a été financé par le PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement) et l'OPEP a eu lieu au lac Assal dans les années 80, après l'éruption du volcan Ardoukoba en 1977. Sur cette zone, les sites Assal 3, 4, 5 et 6 ont été forés. En conséquence, Assal 3 (260 degrés Celsius) et Assal 6 (261 degrés Celsius) étaient productifs, mais Assal 4 (130 degrés Celsius) et Assal 5 (180 degrés Celsius) ne l'étaient pas. En raison de la guerre civile des années 90 et de la salinité élevée de la ressource, en particulier à Assal 3, la mise en œuvre de l'énergie géothermique a été abandonnée.

À l'heure actuelle, un projet d'exploration a été mis en place par l'électricité de Djibouti (EDD) en partenariat avec la Banque mondiale et d'autres institutions de développement telles que la BAD, l'AFD et l'OPEP, afin de prouver la viabilité commerciale de la production d'électricité à partir de ressources géothermiques basées à la caldera de Assal - Fiale. La première phase proposée du projet est le forage de quatre puits, à la suite de laquelle une centrale électrique serait construite, pour la production de 50 MW. Les quatre puits proposés seront forés par Island Drilling Company (IDC), sous la supervision de Geologica Geothermal, consultant international, et par Electricité de Djibouti (EDD) en tant que promoteur du projet. Les opérations de forage comprennent des travaux de génie civil (puits d'accès, route d'accès aux puits, conduite d'eau, etc.), des forages (démobilisation, cimentation, etc.), ainsi que des essais et des travaux de finition.

III. La Méthode Analytique « RIAM »

1. La composante physique et chimie

Suite p.11

♦ Les émissions de gaz

Au cours des opérations de forage, certains gaz non condensables peuvent être émis dans certains cas, tels que le sulfure d'hydrogène et le dioxyde de carbone, (CO₂, H₂S), comme lors des tests d'Assal 3 (Aquater, 1988). Néanmoins, ces gaz n'ont pas été libérés lors du forage d'Assal 5.

♦ Problème de circulation

La perte de circulation est définie comme une perte totale ou partielle de fluides de forage, lors des opérations de forage, de cimentation ou de circulation. Il y a perte de circulation si la pression hydrostatique dépasse la pression de formation ou si la fracture est plus grosse que la plus grosse particule dans la boue. La perte de circulation peut se produire dans les formations non consolidées, dans les formations cavernueuses, dans les formations fracturées ou dans les formations induites. Il existe différents types de perte de circulation : perte d'infiltration : 0,2 à 2,0 m³ / h, perte partielle : 2,0 à 8,0 m³ / h, perte totale : perte de boue de 60 à 150 m de profondeur, perte importante de boue de 150 à 300 m perte, et une perte partielle ou complète de fractures induites profondes.

La perte de circulation peut causer plusieurs problèmes, tels que la perte de matériaux de forage coûteux, la perte de temps, le colmatage des zones potentiellement productives, l'explosion résultant de la diminution de la pression hydrostatique, l'afflux ou la perte excessive d'eau. Dans le puits géothermique d'Assal 5 situé près des puits cibles de Fiale Geothermal, plusieurs pertes de circulation se sont produites pendant le forage, mais les pertes de fluides étaient faibles (2 à 4 m³ / h), comme indiqué dans le rapport de forage d'Assal 5.

♦ Utilisation de l'eau

L'eau de mer sera pompée de la baie aux requins (par extension la baie de Goubet) vers le site de forage, via un pipeline d'alimentation en eau. Plusieurs pompes sont nécessaires pour pomper l'eau salée de la mer. De l'eau salée a également été utilisée pour le forage du puits géothermique Assal 5.

♦ Les eaux souterraines

Il n'y a pas d'eau souterraine douce connue près du site de forage proposé, Fiale Caldera. Cependant, il a été prouvé qu'il y avait un écoulement d'eau de mer de la baie de Goubet au lac Assal par le système de failles nord-ouest, sud-est de la faille d'Assal. Assal 5 montre deux phases de circulation des eaux souterraines froides à 200 et de 400 à 600 mètres de profondeur, respectivement. Par conséquent, les fluides de forage peuvent traverser ces zones et contaminer le lac Assal. L'entreprise de forage doit faire très attention à la conception des fluides de forage dans cette zone.

♦ Le blocage de tuyaux

Il s'agit d'un phénomène courant lors des activités de forage, lorsque le train de tiges ne peut pas être extrait du puits avec une force égale à la résistance à la traction du tube de forage. Cela peut être due à une filtration épaisse, à une différence de pression, à la formation de boules (outil et collier de foret), à un écoulement de schiste, à une accumulation de déblais dans l'espace annulaire et à la négligence du personnel. Des outils de pêche « fishing tools » sont utilisés pour extraire le train de tiges. Des tuyaux coincés peuvent entraîner une perte de temps. Il n'y a aucune trace de tuyaux bloqués dans Assal 5 Geothermal Drilling.

♦ Le Bruit

Les opérations de forage peuvent générer des niveaux de bruit élevés, supérieurs à 85 dBA, provenant des générateurs, des compresseurs, des boosters et des pompes. Ce bruit doit être surveillé afin de réduire l'impact négatif sur la population vivant à proximité du site de forage, notamment le village de Daba le Gahar, et sur la faune de la baie des requins. Le bruit pendant les tests peut être réduit en utilisant des silencieux.

♦ Les éruptions et les infiltrations

Un Kick est l'infiltration d'eau ou de gaz dans le puits de forage et une éruption est la sortie d'eau ou de gaz non contrôlée du puits de forage. Il est important de savoir que si un kick n'est pas contrôlé, une éruption peut se produire

Au cours des opérations de forage, certains gaz non condensables peuvent être émis dans certains cas, tels que le sulfure d'hydrogène et le dioxyde de carbone, (CO₂, H₂S)

Ce bruit doit être surveillé afin de réduire l'impact négatif sur la population vivant à proximité du site de forage, notamment le village de Daba le Gahar, et sur la faune de la baie des requins.

Suite p.12

♦ *Les Déchets*

Le camping pour les travailleurs et le site de forage produiront des déchets. Les déchets doivent être traités de manière appropriée par une personne qualifiée. Les déchets ménagers, les déchets de forage (acier, métal, plastique), les déchets liquides (huile de moteur, lubrifiants) et les déchets sanitaires (déchets de toilette) doivent être séparés à la source et collectés séparément pour éviter tout risque de pollution.

♦ *Fluides géothermiques*

Un seul puisard a été construit, tant pour les fluides géothermiques que pour les fluides de forage. Les deux fluides peuvent contenir des composants chimiques tels que des métaux lourds, par exemple. Le chrome présent dans le chrome-lignosulfonate, le plomb, la graisse dans le cadmium, le sel d'ammonium utilisé comme mousse, l'acide citrique, la soude caustique, etc. La composition des fluides de forage doit être soigneusement contrôlée, et l'intégrité de la fosse d'évacuation doit être surveillée périodiquement pour éviter toute défaillance potentielle.

2. Biologique et Ecologique♦ *Flore*

La zone de forage proposée n'est pas habitée par une flore abondante. Cependant, certaines espèces de la flore ont été trouvées dans le lac Assal, par exemple *Acacia Mellifera*, *Acacia Tortilis* et *Acacia Asak*, le *Dracaena Ombet*, *Pulicaria Somalensis* et *Calotropis Procera*. Ces espèces se trouvent dans les oueds, mais pas dans la Caldera de Fiale.

♦ *Faune*

Il n'y a pas de faune abondante dans le lac Assal. Il n'y a qu'un seul type de poisson, le *Cyprinodon*, qui habite le lac Assal, près des zones d'alimentation des oueds. Néanmoins, dans la baie de Goubet, en particulier dans la Baie des Requins, 27 espèces de requins (avec le requin blanc), quatre espèces de tortues, 13 espèces d'oiseaux de mer, dugongs et dauphins sont également présents. Il existe également 77 familles d'actinoptérygiens et 7 familles de Chondrichthyens (Monographie nationale, 2000).

♦ *Perte d'habitat*

Le projet n'entraînera ni une perte d'habitat pour la faune et la population, ni une dégradation de l'habitat animal, ni une perturbation de la voie migratoire. En effet, la zone de forage se situe dans une zone désertique. Un plan d'action de réinstallation ne sera pas nécessaire.

3. Sociologique et Culturelle♦ *Habitation et population*

Les personnes vivant à proximité de la zone du projet proposé, dans le village de Daba le Gahar, se trouvent à environ 8 km. Daba le Gahar compte 76 ménages. La population sédentaire vivant à proximité du site du projet proposé, dans les villages de Laita et Ardoukoba, compte 298 ménages. Une population estimée à 248 semi-nomades vit à proximité. La population de Daba le Gahar est principalement composée d'hommes, en raison des travaux d'exploitation du sel effectués par la société Salt Investment Company et le Port de Goubet. Les semi-nomades pratiquent la transhumance. Un appui financier sera fourni pour le lancement de plusieurs activités en faveur des femmes par l'UNFD (Union nationale de la femme djiboutienne) et l'ADDS (Agence de développement social de Djibouti). La sensibilisation aux maladies sexuellement transmissibles sera assurée par l'UNFD et l'ADDS pour les travailleurs, ainsi que pour les membres de la communauté locale vivant dans ce village. Un mécanisme de traitement des plaintes a été mis en place par la société de forage afin de recevoir les plaintes de la population.

♦ *Zone de transhumance*

La zone de projet proposée se situe dans la zone de transhumance des semi-nomades. Un projet de corridor de transhumance est donc prévu dans le projet pour faciliter la circulation des semi-nomades.

♦ *Les Habitants*

Il n'y a pas d'approvisionnement en électricité dans les villages et les hôpitaux voisins. Salt Investment fournit de l'eau douce avec des réservoirs d'eau. La mise en place d'une unité de dessalement pour le village de Daba le Gahar est prévue dans le financement du projet mais n'a pas encore été mise en œuvre.

Le projet n'entraînera ni une perte d'habitat pour la faune et la population, ni une dégradation de l'habitat animal, ni une perturbation de la voie migratoire. En effet, la zone de forage se situe dans une zone désertique.

♦ La Migration

La migration est un phénomène complexe en raison de problèmes économiques, sociaux et environnementaux (Clark et al, 2007). Les immigrés à Djibouti viennent principalement d'Éthiopie, en particulier d'Oromia et de la région d'Amhara en Éthiopie, du Yémen et de l'Inde. Djibouti est devenu un lieu de transit pour les immigrants depuis les années 2000 (Amina Said Chiré et al, 2016). Il n'existe pas de statistiques exactes sur les immigrants en provenance d'Éthiopie à destination de Djibouti. En effet, ils marchent de la frontière éthiopienne à Galafi, dans le district de Dikhil, à la ville d'Obock, dans le district d'Obock, où ils peuvent naviguer jusqu'à la péninsule arabique ou au Yémen. Ils traversent la région de Tadjourah, en particulier la zone du projet proposé, en marchant, car le transport des immigrants est interdit à Djibouti. Cela les rend extrêmement vulnérables à la chaleur, entre 40 et 45 degrés Celsius durant les saisons les plus chaudes, et aux maladies, notamment le choléra. Des immigrants marchants ou morts peuvent être observés dans la zone de projet proposée. De l'eau sera distribuée aux immigrants qui passent près de la zone du projet.

4. Economique et Opérationnel

♦ Les Emplois pour les communautés locales

Comme indiqué ci-dessus, les communautés locales vivent à proximité de la zone de projet proposée, à 8 km de la zone du projet. Les gens vivent des difficultés, car il n'y a pas d'autre occupation en dehors des opérations d'exploitation du sel et du pastoralisme. Par conséquent, les opérations de forage peuvent créer des opportunités d'emploi et les former à des travaux spécialisés comme le soudage, le nettoyage, les travaux électriques et mécaniques.

♦ Le Tourisme

La caldera de Fiale, en particulier le lac de lave, est un site touristique majeur. Les activités de forage ne perturberont pas les activités touristiques. Un panneau d'information a été érigé à proximité du site de forage afin d'informer les visiteurs des activités menées dans la zone du projet proposé.

♦ Les équipements de Forage

L'approvisionnement en matériaux est une phase importante de l'opération de forage. Les matériaux de forage ont été stockés de manière appropriée pour éviter les pertes de temps. Le matériau doit être vérifié et testé conformément aux normes API. Les consommables de forage doivent être fournis en quantité suffisante. En effet, aucune entreprise de matériaux de forage à Djibouti ne peut fournir des matériaux de forage à l'opérateur dans un délai raisonnable.

♦ Le Risque climatique

La température à Djibouti est toujours élevée, même dans la zone du projet proposé. Les activités de forage ont commencé en juillet - août, pendant la saison chaude. Pendant cette période, le «Khamasin», le vent violent et chaud de l'ouest de la région de l'Éthiopie, souffle sur l'intérieur du pays, augmentant ainsi le niveau de température. Le lac Assal est également une région où la vitesse du vent est élevée, avec une moyenne de 9 m/s (ODDEG AWS, 2018). Le ministère de l'Énergie prévoit également de développer l'énergie éolienne dans cette région. Les conditions climatiques peuvent réduire l'efficacité des opérations de forage. Par conséquent, une assistance médicale doit être fournie dans la zone de forage, des mesures de protection doivent être prises pour protéger les travailleurs de la chaleur, le port d'un équipement de protection individuelle, davantage d'activités durant le quart de nuit et une réduction de l'exposition au soleil. De plus, tous les matériaux doivent être stabilisés sur le sol, afin de réduire le risque d'être emportés par les vents violents. ODDEG a installé une station météorologique automatique (AWS) près du site du projet afin de collecter des données météorologiques, notamment le paramètre de vent.

IV. Résultat et Conclusion final

La méthode RIAM (rapid impact assessment method) est une méthode utilisée pour évaluer les risques. Cette méthode peut fournir une évaluation rapide des risques pour le processus d'évaluation (Pastakia et al, 1998).

Djibouti est devenu un lieu de transit pour les immigrants depuis les années 2000

Les gens vivent des difficultés, car il n'y a pas d'autre occupation en dehors des opérations d'exploitation du sel et du pastoralisme.

Le ministère de l'Énergie prévoit également de développer l'énergie éolienne dans cette région.

Suite p.14

L'impact du projet est évalué par rapport aux composantes environnementales et sociales, pour chaque composant, il existe une mesure qui donnera une évaluation des risques (Hossein Yousefi et al, 2010).

1. ES (score environnemental) = $(A1 \times A2) \times (B1 + B2 + B3)$, (Pastakia et al 1998)

A1	Importance des conditions (internationale, nationale, locale)
A2	Magnitude des effets de changements
B1	Permanence
B2	Réversibilité
B3	Cumulation

Pour évaluer la durabilité du système de gestion des risques, il faut calculer (E) et (HN1) (Zayre Gonzalez et al, 2015).

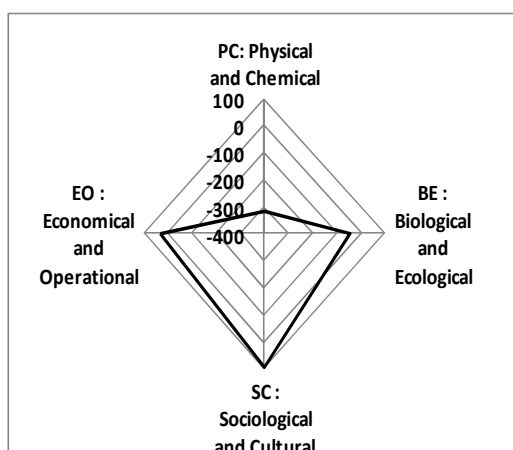
2. S (taux de durabilité) = $E - HN1$

$$E = (\sum PC + BE) / (PC \max + BE \max)$$

$$HN1 = ((SC \max - \sum SC) + (EO \max - \sum EO)) / (SC \max + EO \max)$$

PC: Physical and Chemical	-319
BE : Biological and Ecological	-45
SC : Sociological and Cultural	97
EO : Economical and Operational	31

Tableau 1: Score environnemental et social total pour chaque composant



$$S = E - HN1; \quad E = (\sum PC + \sum BE) / (PC \max + BE \max) = (-319 - 45) / (-81 - 28) = 3,34$$

$$HN1 = ((SC \max - \sum SC) + (EO \max - \sum EO)) / (SC \max + EO \max) = ((72 - 97) + (64 - 31)) / (72 + 64) = 0,06$$

$$= 3,34 - 0,06 = 3,28$$

S > 0 : Le système est durable.

En conclusion, selon les résultats de l'analyse de RIAM, le système de gestion envi-

ronnemental et social du projet est durable. Cette durabilité est due aux politiques environnementales et sociales de la Banque Mondiale, qui guident l'investissement du projet. Mais l'évaluation des risques est un processus itératif, qui doit être surveillé périodiquement en raison de l'évolution des conditions initiales. La surveillance des impacts environnementaux et sociaux des activités de forage peut être effectuée conjointement par le promoteur du projet et l'entreprise de forage, afin d'éviter tout risque pendant le projet.

M. Abdek Mahamoud Abdi
Secrétaire Général d'IRICA

Ingénieur - ODDEG

abdekmaoud.segre@gmail.com

REFERENCES

- Abdou Mohamed Houmed , Abdourahman Omar Haga , Said Abdillahi , and Jacques Varet , The Asal Geothermal Site , Djibouti Republic (Model update , 2012) , *ARGE*, 2012
- African Union, African Union Code of Practice for Geothermal Drilling, 2016
- Amina Said Chiré and Bezunesh Tamru, Coming Back of migrant in the Horn of Africa, *Open Edition Journals* 2016
- Aquater, Drilling Documents of Assal Geothermal Wells, 1988
- Clark X., Hatton J. Williamson J., 2007. Explaining us immigration, 1971-1998. *Review of Economics and Statistics*, vol. 2, 1989, p. 359-373
- Fichtner, Projet d'évaluation géothermique d'Assal, *Etude cadre d'impact environnemental et social*, 2012
- GeologicaGeothermal ,Assal Fiale Geothermal Project Planning Testing, *Conceptual Model of the geothermal system for well Targeting*, 2016
- Hossein Yousefi, Sachio Ehara, Amin Yousefi, and FaribaSeiedi , Rapid Environmental Impact Assessment of Sabalan Geothermal Power Plant, NW Iran , *World Geothermal Congress* , 2010
- Panorama Environmental, Projet d'exploration géothermique de la caldera de Fiale, *Plan de gestion environmental et social*, 2016
- Terezie Vondrackova , Josef Musilek , and Ladislav Kais , The Issue of Soft Rocks causing problems in foundation engineering , *Procedia Earth and Planetary Science* 15 , 54-59 , 2015
- Zayre González, Disraely González and Thomas Kretzschmar , First Approach of Environmental Impact Assessment of Cerro Prieto Geothermal Power Plant, *World Geothermal Congress* , 2015

L'évaluation des risques est un processus itératif, qui doit être surveillé périodiquement en raison de l'évolution des conditions initiales

EDITO

On October 16 - 17, 2018, the Institute of Political and Strategic Studies (CERD) held an international conference on the theme, "Djibouti in the 21st century world: welcoming land, transit territory, state in transition." This conference revealed the gap between the indigenous view of local historical events and that of the foreign observer, even historians.

On this topic, we cannot afford to plunge once again into the history of Djibouti. But what a story! A story largely based on the stories of travelers or writers of passage, reports of the colonial administration or testimonies of adventurers and merchants, all more or less impregnated with the racial ideas of their time. The matter being always the same, the method of investigation and analysis remaining unchanged, the narrative that follows does not vary. Always, a western-style story in which the indigenous protagonists are reduced to their minimal humanity, to a psychology without depth. When one hears again that Sharmarke Ali (1797-1861), governor of Zeila was "an unstable and uncontrollable character," when he had to maneuver between three powers with keen appetites for nearly thirty years, that Aboubaker Ibrahim Pasha (1810-1885) was "loyal to the French," whose posterity, the result of this crystallized historiography, wants him to be after all only "a slave trader," one wonders if this still holds true between the former colonizer and the former colonist, whom Kadar Ali describes in great detail. In the end, there may be "nothing new under the sun," as Marcel-Duclos Efooudebe would say, despite the fact that both colonized and colonizers made their homo culpa on many subjects, and despite more than several decades of re-reading of African history.

Why does the object "Africa" always seem impervious to the observer or the rational analyst, no matter his/her country? In 1990, Axelle Kabou's book, *Et si l'Afrique refusait le développement* ("And if Africa refuses development"), was echoed by those who, like us, were weaned from the denunciations of slavery, colonialism, structural adjustments, the terms of the public debt, constantly singled out as unique causes of the continent's "endemic underdevelopment". This book, which explained the "defects" and the delay of postcolonial Africa by endogenous causes (corruption, nepotism, tribalism, etc.) delivered us on one side of

the plaintive attitude of the man broken by colonization, by encouraging us to a lucid retrospection and a renewed thought. But on the other hand, he indirectly rehabilitated the Afro-skepticism that condemned Africa for its quasi-congenital "flaws." This vision of Africa will culminate, ten years after Kabou's book, with the blaze of reporter Stephen Smith's (2000), *Négrologie* ("Negrology"), whose learned word game does not hide the provocation (some would say the racial presupposition) at the base of this obituary of Africa that he tries to draw up. He did not hesitate to write that "if we replaced the 15 million Ivorians by as many Belgians or Irish, no doubt that Côte d'Ivoire would turn." Naturally, this book will make many African writers or researchers, rightly or wrongly, react that this book shows again an "Africa misunderstood" by the West. It is possible that Africa may be more misunderstood by African themselves, since they use the same tools of analysis and understanding as those whose observations they reject.

In his time Cheick Anta Diop said that African history has been traced "without ever having sought to find the key that opens the door of intelligence, understanding of African society. It is in the same vein that the Senegalese economist Felwine Sarr, in his last essay, *Afrotopia*, notes the gap between the projected discourse on Africa and the reality lived by the Africans themselves. Our purpose is not so much to demonstrate the existence of this gap, but to see the cause. For that, we need only one example to make this reality difficult to deny.

At the conference mentioned above, Patrick Ferras, currently a researcher at the Arcachon Basin Strategy Center (France), tries to answer the question "Is it conceivable to end French military presence in Djibouti?" In this presentation, Ferras develops the geopolitical evolution of the region, as well as the evolution of military and strategic cooperation between Djibouti and France since 1977. Faced with new security challenges, and the importance of the need for military resources, he advocates that "we must remain relatively realistic in

A story largely based on the stories of travelers or writers of passage, reports of the colonial administration or testimonies of adventurers and merchants, all more or less impregnated with the racial ideas of their

Next p. 16

*Africa remains
ontologically
an oral
society, a
society of
speech, despite
the diffusion
of writing in
all the
activities of
modern life.*

our [those of France] claims, our ambitions. He explains that the French military presence has "lost visibility [...] because two big players have arrived, China [...] and the Americans," considering moreover that the French cooperation with the Djiboutian armed forces "is rather an 'influence,' rather than pure military cooperation." Faced with this observation, he suggests that it is appropriate for France to go "in the direction of demilitarization ... with Africa," which will not prevent, he continues "having a diplomatic, political, or commercial [influence]."

An officer of the FFDJ, Colonel Thierry Laval, Head of the Defense Cooperation Mission, present at the conference, reacted strongly to this presentation, and reiterated a number of points. But the moment that interests us here is when Col. Laval answered a question from a listener on the "role of France" in June 2008, during the conflict between Eritrea and Djibouti on Ras Doumeira. The officer indicated in preamble that he himself was the Chief of Military Operations at the time and that he was on the field, and that what he says he "lived it himself." It demonstrates in a long development that France's response to Eritrean aggression, and in the framework of Franco-Djiboutian military cooperation "was immediate, positive, resolute," arguing that the two armies played their respective roles in a coordinated and efficient way.

But, faced with this reading of events from 10 to 12 June 2008 presented by Colonel Thierry Laval, there is another official, yet so discreet, and so little broadcast. It is in a small booklet published by the Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation in 2009. This booklet, which does not include any identification code (ISBN, ISSN, etc.), indicates a completely different story. On page 77, the Minister of Foreign Affairs wrote: "For the record, and with regard to the duty of informing the people of Djibouti and international public opinion, it is important for us to assert with force and conviction that France has, from the beginning of this crisis, played an extremely negative role detrimental to the vital interests of the Republic of Djibouti on Ras Doumeira and Doumeira Islands. This after having affirmed with the same force "the positive and constructive role played by the United States of America during the different phases of this painful crisis ..."

For the same event that took place only ten years ago, we drew up two testimonies that contradict each other head on. If the testimony of the Djiboutian party was not recorded in a small booklet, which is difficult to find, we would have only one version of the facts, a unique reading of this tragic story. The greater the historical depth, the greater the gap that is created between the reality described by the researcher and the reality experienced from within.

Mahdi Ahmed, commenting on the statement of the Djibouti Minister of Foreign Affairs quoted above, notes that "It is necessary to go back to the years of the heated civil war in the north of the country under Hassan Gouled Aptidon to find traces of similar inflammatory statements, revealing such a level of tension between the two countries [Djibouti and France] "If one is interested in the same way in this other event, namely the treatment by historians and analysts of the civil war in Djibouti (1991-1994) , we find the same type of discrepancy between the researcher's gaze, which is based on the information generally collected in a limited time, and the experience of the local protagonists. One can, in this respect, put up rhetoric face to face in 1993 of President Haj. Hassan Gouled Aptidon, in front of the Palais du Peuple, and the analytical article of this period of Roland Marchal, and the detailed account of Mohamed Aden of the same event, to perceive the gap in the reading of this tension of which Mahdi speaks.

Africa remains ontologically an oral society, a society of speech, despite the diffusion of writing in all the activities of modern life. Orality implies a relation to life, to the past, to history, in other words to the time different from that of the civilization of the written word. It is probably for this reason that Senghor made this comment: "It is the luck of Africa to have disdained writing, even when she did not ignore it ... It is that Writing impoverishes the real, crystallizes it into rigid categories, and fixes it when the real thing is to be alive, fluid and without contours ."

Moreover, societies with traditional perennial cosmogonies, as is often the case in Africa, time remains bi-dimensional: the temporality of human affairs and the

meta-tempo the divine action which conditions and governs the first. Thus, the seizure and narrative that are made by an African society of events will probably be out of step with those of a de-secularized society. And this gap is not only in terms of historical facts, it exists in terms of the economy, education, politics, medicine, etc.

Observing is not neutral; it bears witness to a civilization, the one that formed it. The analytical look of the scientist is itself conditioned by its training. And when the latter reports facts and testifies to certain events in writing, it crystallizes the understanding of these facts and sets their meaning almost for good. This meaning then is perpetuated through literature. Thus there is nothing

and there will be nothing new under the African skies, as long as, to know each other, one is tempted to use outside look, sometimes soaked with all sorts of presuppositions. The raw facts as well as the matrix through which these facts are apprehended remain the same, and we will then continue to believe that "Africa has not got into history", we will continue to believe that "the word passes but the writing remains" Africa probably needs to be understood first by its people and scholars, before hoping to be understood by others.

Dr. Abdirachid M. Ismail
IRICA

The role of infrastructure in the economic and urban development of the countries of the Horn of Africa. The cases of Djibouti and Ethiopia

Introduction

The holding of the first China-Africa Economic Forum in Djibouti territory (July 3-7, 2018) provides an opportunity to examine Sino-African relations in general and the role of the Horn of Africa and the Republic of Djibouti in particular. To understand these relations, the investments (IDE) made by China on African soil **are the privileged entry**. This contribution will therefore focus on the role of FDI in regional development in general and Djibouti in particular.

After examining the history of economic relations between China and Africa, the subject will be refocused on the role of Chinese FDI in the economic growth of the Horn of Africa.

History of Sino-African relations

Economic relations between China and Africa began in 1990 with the development of the country. Their current intensity is in the partnering of two strategies: African and Chinese. On the Chinese side, the increase in investment in Africa is related to its historical economic development since 1978, its desire to access cheap raw materials in order to offer cheap manufactured products on the one hand, and its desire to consolidate its commercial and strategic position in the world by accessing new markets. For example, since 1993, Chinese oil production

no longer meets the growing energy needs of the Chinese economy, the country imports 40% of the oil it consumes, of which 28.7% comes from Africa. On the African side, the demand for foreign direct investment and the search for new economic partners is linked to the improvement of its economic indicators since the beginning of the 2000s. In 2016, African GDP growth was around 2.2% due to a poor global economy. Only East Africa was better off with a 5.3% increase in GDP by volume (Economic Outlook, 2017). That year, Africa had benefited from \$ 177.7 billion in external financial flows, of which \$ 57.5 billion in foreign direct investment came partly from the Far East. These investments related to 'innovation' sectors such as the tertiary education, financial services, information technology and telecommunications. As a result, eighteen African countries now have medium or high levels of development and the number of people living in poverty is declining.

France has historically played an important role in the development of the Horn of Africa region, which it has equipped with its first major modern infrastructures: the port of Djibouti and the Djibouti-Addis Ababa railway.

The Imperial Railway Company started the construction of the Djibouti-Addis

*Eighteen
African
countries now
have medium or
high levels of
development
and the number
of people living
in poverty is
declining*

Next 18

This new situation has allowed the port of Djibouti to regain its vocation as the main maritime outlet for Ethiopian foreign trade and for the country to return to prosperity.

On May 24, 2017, the country reached a new milestone by inaugurating a multipurpose port (Djibouti Multipurpose Port) of the latest generation with a draft of 18 m and able to accommodate vessels of 15,000 containers and treat 9 million tons of goods per year.

Ababa railway line in 1897. The city of Addis Ababa was reached in 1915, and the line was completely opened to trade in June 1917. The rail link has boosted the transit activity of goods to and from Ethiopia. It allowed the port of Djibouti to become an essential infrastructure for Ethiopian transit from the beginning of the 20th century while ensuring its development and modernization. Indeed, it quickly became a port in deep water to cope with the rise of Ethiopian transit. The railway line has been extended to the ship berth to limit the cost of breaking the load (Aptidon Gombor, 2011: 91-92).

The creation of these first modern infrastructures has contributed to the development of the Horn of Africa region by bringing it into a new dimension, that of modernity and prosperity as explained in the following paragraphs.

The role of infrastructure in regional economic and urban development

In the late 1930s, the port of Djibouti was equipped with an oil terminal and several tanks to meet the needs of the Ethiopian market. This technical modernization enabled it to cope with the growth of maritime transport between the Indian Ocean and the Mediterranean and the increase in Ethiopian transit. In return, the development of the port and freight forwarding sector stimulated the economy of the Somali French Coast and instilled a new dynamism in the city of Djibouti, which has continued to develop since that date. This period of economic development came to an end with the outbreak of the Second World War and the blockade imposed thereafter to punish the territory's commitment to the Vichy camp (Aptidon Gombor, 2011: 93).

After the second war, the port experienced a new period of economic development thanks to a new modernization of its infrastructures. It was even considered for a time as the 3rd most important French port after Marseille and Le Havre, and the main port for Ethiopian transit. This new period of development gradually ended with the Federation of Eritrea (1952) to Ethiopia and its annexation in 1962 by the latter, annexation which gave the country a new seafront for its import / export needs. Between 1964 and 1984, the Ethiopian transit of the port of Djibouti fell to

Eritrean ports (Massawa and Assab) from 60% to 10% (Aptidon Gombor, 2011: 94).

This period of economic slump lasted until 1998. It coincided with a period of political turmoil that culminated between the late 1980s and the early 1990s with the outbreak of civil war in Djibouti (1991) and Somalia (1988) and the overthrow of central power in Ethiopia (1991) and Somalia (1991). This period has demonstrated the relevance and importance of the real economic resource that had previously represented its major infrastructure (port, railroad) for the Republic of Djibouti. It ended with the outbreak of a war between Ethiopia and Eritrea in 1998 and the return of Ethiopian transit to the country. This new situation has allowed the port of Djibouti to regain its vocation as the main maritime outlet for Ethiopian foreign trade and for the country to return to prosperity.

Since then, the port's activity has grown steadily. Traffic nearly doubled between 1997 and 1998, from 1,723,840 ton to 3,150,060 ton of freight, before almost steady growth to date. The total volume of goods processed grew at an average annual rate of 9% between 1998 and 2007, with a total of 7,502,319 ton of goods at the latest date. In 2014, the port handled a total of 11,462,966 tonnes of all types of cargo with an increase of 9.66% over the previous year. In 2016, the total volume of goods processed reached 15,327,114 tons after an increase of 16.6% over the previous year. By 2020, Djibouti aspires to handle over 25 million tons of goods per year. After a near-saturation and obsolescence of its port infrastructure at the end of the 1990s, the country convinced Dubai Port World to modernize the International Autonomous Port of Djibouti (PAID) and to create a second port complex near the capital. These modernization and extension works have made the port of Djibouti one of the most modern in East Africa (Mongrenier, 2012). On May 24, 2017, the country reached a new milestone by inaugurating a multipurpose port (Djibouti Multipurpose Port) of the latest generation with a draft of 18 m and able to accommodate vessels of 15,000 containers and treat 9 million tons of goods per year.

The port development of Djibouti has allowed a fluidification of Ethiopian trade

Next 19

and thus a development of it. Ethiopian freight in transit currently accounts for 85% of the total tonnage handled by the port of Djibouti (World Bank, 2013: 8). The railway infrastructure on which the regional international trade was based saw its activity decline before ceasing completely in 2010 due to obsolescence. An international road corridor took over in 1998. "In 2011, road traffic from Djibouti to Ethiopia was close to 1,200 loaded trucks" (World Bank, 2013: 9). Today, some 1,700 trucks use the road daily (Ministry of Transport, 2017).

Port activity contributes substantially to the Djiboutian economy. Direct revenues from the port are estimated at US \$ 65-90 million per year, which equates to 20% -25% of state revenue. Transport and logistics contribute to about 6,500 direct jobs in Djibouti, which represents between 20 and 25% of all formal private sector jobs, with about 30,000 jobs, not including the indirect jobs created by the need for goods and services. of the port or the expenses of its employees (World Bank, 2013: 9).

Ethiopia, which currently has the highest economic growth rate in Africa (10.7% in 2017), has mainly developed its industrial park and its infrastructure which has generated many jobs. 279 Chinese companies invested more than \$ 571 million and created more than 28,300 jobs between January 2012 and January 2017 (Le Point, June 2018).

Infrastructure development has also promoted regional economic integration and significant urban development. In the case of Djibouti, it has resulted in a hyper-concentration of the population in the capital where most of the major infrastructures are located. The country currently has an urbanization rate of 80% (one of the highest rates in Africa). Its urban network is dominated by the capital, Djibouti-city, which alone accounts for nearly 58% of the country's inhabitants (DHU, 2012). Urbanization also follows the progress of major infrastructures, rural populations predominantly nomadic focusing around each stage. In Ethiopia, it can even be considered that major regional infrastructures played an important role in the urbanization of the country, which is still very rural. They have even spawned two of the five largest Ethiopian cities: Diré Dawa and Adama (Tamru: 2012).

Djibouti continues to rely on these large infrastructures since the national authorities aim to make the port a "hub", that is to say a port of transshipment and bursting flows, a goal they are about to reach with the help of choice partners such as China and the support of international financial institutions.

3. The prospects offered to regional economies by the arrival of China

Focusing on the region for ten years, China has invested heavily in recent years to the point of being considered today as a major economic partner. In Djibouti, its investments, concentrated in the infrastructure sector, amounted to \$ 14 billion over the past five years. In Ethiopia, they focused on factory and infrastructure sectors valued at \$ 4 billion. In Djibouti, as in Ethiopia, China is the first foreign investor. The Middle Kingdom has come to invest in the Horn of Africa for the same reasons as the European powers that once colonized the region. The geostrategic location of the Republic of Djibouti at the entrance to the Red Sea, on one of the busiest shipping routes (30,000 ships a year), halfway between Asia and Europe, seems to have retained their attention. But China, although utilizing a corporate strategy to consolidate its role in world trade, came to invest in Djibouti at the request of the Government of Djibouti. Indeed, it was convinced by its ambition to make its port infrastructure a commercial "hub" and make the country the "Singapore" of East Africa (Pairault, 2). As of December 2012, China bought into the shares of the company that manages the port, the Port of Djibouti SA (PDSA) by acquiring a 23.5% stake through China Merchants Ports. But their final choice to invest in the Horn of Africa is due to the awareness of the dynamism of the Ethiopian economy (economic growth rate of 10.7% in 2017) on the one hand and the possibility of access to landlocked markets from Djiboutian ports on the other. For all these reasons, the Republic of Djibouti has become an essential link in the new Silk Road.

In 2013, Chinese companies embarked on a large number of infrastructure construction and development projects that culminated in the inauguration of a multimodal port in Doraleh on May 24, 2017

*In Ethiopia,
279 Chinese
companies
invested more
than \$ 571
million and
created more
than 28,300
jobs between
January
2012 and
January
2017*

Next 20

The Middle Kingdom has come to invest in the Horn of Africa for the same reasons as the European powers that once colonized the region.

Historically, major infrastructures played an important role in the economic and urban development of the countries of the Horn of Africa which can be particularly seen in the Djibouti-Ethiopian example

(Doraleh Multipurpose Port), a port mineral ore at Tadjourah on June 15, 2017 and a second ore port in Goubet on June 22, 2017. In parallel with its commercial strategy, China, which also has a national strategy to assert its military power (Pairault, 1), inaugurated on August 1, 2017 its first military base abroad. On January 3, 2018, officials began operations of around 756-kilometer of electrified rail line between the Djiboutian and Ethiopian capitals. On July 3, 2018, plans are in place for 42 square kilometers of international free zone, financed by \$ 4 billion by China Civil Engineering Construction Corps, which has already registered applications for the installation of 530 Chinese companies to start operations.

All these investments in major infrastructures have already boosted the economy of the Horn of Africa as they should boost the Chinese economy. This "win-win" partnership offers important perspectives to the countries of the region. To the Chinese partner, they guarantee the durability and stability of its on-site presence. Indeed, the Djiboutian and Ethiopian economies are today among the most dynamic in East Africa. In 2017, the GDP growth rate was respectively 10.7% in Ethiopia and 7% in Djibouti. This growth rate is about two-and-a-half times higher than the average for East African countries.

The only downside is the country's debt ratio, which has reached unprecedented levels calling for caution. For example, the external debt of the Republic of Djibouti has increased from 50% to 85% of GDP.

Conclusion

Historically, major infrastructures played an important role in the economic and urban development of the countries of the Horn of Africa which can be particularly seen in the Djibouti-Ethiopian example. We can even say that in its modern version, the Republic of Djibouti owes its existence to these investments. Today, the wealth and economic prosperity of the region depend largely on it. For two decades, the States of this region have been aware of this and are looking for partners to develop them. It was in this context that China was convinced to invest, as regional expectations were in line with its own desire to access African markets and thereby strengthen its global position. The results of the alliances made to date and the investments made are very promising.

*Dr. Amina Saïd Chiré
Presidente of IRICA*



DOLPHIN
EXCURSIONS DJIBOUTI

Boulevard de la République, BP 4476 Djibouti, Tél./fax : 00 253 21 35 03 13
E-mail: operations@dolphinservices.com

BIODIVERSITY OF THE REPUBLIC OF DJIBOUTI

The Republic of Djibouti has a relatively rich biodiversity, as evidenced by the academic articles devoted to it. For example, the most recent and most exhaustive study devoted to its flora is that written by J. Audru and his team entitled "The vascular plants of the Republic of Djibouti". This research work describes more than 783 vascular plant species in the country.

The vegetation of the Republic of Djibouti differs according to soil type, precipitation rate and local climatic conditions. The most common plant formation is steppe. It is a carpet of discontinuous perennial herbaceous plants. There are 5 types of steppe. The wooded steppe is composed of trees over 4 meters high. Its woody cover varies between 5 and 20%. The low stratum of these trees is a herbaceous vegetal carpet. The shrub steppe is composed of shrubs whose size varies between 1 and 4 meters. Shrubs often branch out at their base. The woody cover varies between 1 and 20%. The woody stratum is accompanied by a bushy stratum and a reduced herbaceous carpet during the dry period. In case of rain, this area becomes a pasture area.

The bushy steppe is composed of bushes, not exceeding 1 meter in height. The herbaceous layer is very sparse. This steppe is one of the most widespread in Djibouti.

The grassy steppe is dominated by herbaceous species. This steppe is mainly found on the mid-altitude plateaus, in the plains and in areas of depression.

Finally, there is a plant cover of the type "meadow and lawn": the lawns are made up of rare plant species, while the meadows consist of longer and more developed herbaceous species.

Another type of vegetation formation is the palm grove. These formations are often encountered in confined environments. Date palms are a plant species that require water in abundance to grow. The majority of palm groves are located in the wadis of the country.

Finally, there is a forest formation that corresponds to plant formations whose crowns are joined. The cover of woody species is very high. The most dominant steppes are *Acacia mellifera* steppes, grassy steppes and mountain steppes.

There are three types of forestry training in the country. The first type is the Mangrove forest. This type of forest is located on Musha Island and in Godoria. This ecosystem is a breeding place and spawning grounds for fish, and a place of rest and brood for birds.

The second type of forest is mountain. This ecosystem of dense forest is found in the Goda and Mablās mountains. The rate of woody cover in mountain forests varies between 20% and 60%.

The third type of forest formation is that of *Acacia nilotica* forests. This type of vegetation cover is mainly found in the plains and areas of flood depression. Floodable depressions are mainly in the West of the Republic of Djibouti.

Plant biodiversity in Djibouti is distributed as follows:

- Gymnosperms which are subphylum Spermatophytes (seed plants). These are plants whose egg is bare (not enclosed in an ovary). Most Gymnosperms are conifers, such as juniper (*Juniperus*);
- Angiosperms include flowering plants and plants that bear fruit. They represent the largest part of terrestrial plant species (90% to 96% of plant biodiversity outside the oceans). Angiosperms include Dicotyledons and Monocotyledons.

The endemic plant species of Djibouti are: *Aloe djiboutiensis*, *Teucrium spicatum*, *Phagnalon lavronosii*, *Cynoglossoma somalensis*, *Caralluma mireillae*, *Polygala goudahensis*, *Mathiola puntensis* and *Tavernia oligantha*. Local endangered plants on the International Union for the Conservation of Nature (IUCN) Red List are *Dracaena ombet* (dragon tree) and *Livistona carinensis*.

The ability of *Prosopis* trees to spread over a large area from a single introduction is confirmed by their encroachment on arable land. The invasiveness of *Prosopis juliflora* introduced to the detriment of indigenous flora has long been recognized.

The Republic of Djibouti is home to a wide variety of terrestrial and marine fauna. From this point of view, the most emblematic species is the Djibouti Fran-

Date palms are a plant species that require water in abundance to grow. The majority of palm groves are located in the wadis of the country.

The invasiveness of Prosopis juliflora introduced to the detriment of indigenous flora has long been recognized

Serious threats weigh on the fauna and flora; which may have a dramatic effect on humans. We must therefore act quickly to slow the scarcity or extinction of the country's biodiversity and ultimately avoid a massive sedentarization of nomadic populations that will have an irreversible impact on the environment of the Republic of Djibouti

The Djiboutian seabed is also populated by a great biodiversity. There are striped Spanish mackerel (*Scomberomorus commerson*), several different species of moray eels, groupers, clown fish, dolphins, sea turtles, various species of ray (stingray or leopard), jacks, sea bream, lionfish or parrot fish. During the period from November to March, thanks to the rise of phytoplankton in surface waters, it is possible to see whale sharks (*Rhincodon typus*). The seabed is also home to a large number of corals that are home to a large number of fish species.

Marine fauna and flora are threatened by warming, overfishing, dromedary grazing, excessive logging, backfilling, sewage and oil pollution, solid waste and the spread of urban planning, the problem of silting feeding channels in mangrove areas and the disappearance of corals and plankton. The degradation of mangroves is the destruction of the habitat of many species of birds, fish, crustaceans and mollusks.

Threatened species include sea cucumbers (sea cucumbers), turtles, sharks, dolphins, manta rays and dugongs.

Human activities (overcutting, overexploitation, overgrazing, tourism, coastal development, wastewater pollution, oil and harmful chemicals, backfilling, deforestation) can have a significant negative impact on the environment. Drought can cause a decrease in plant and animal bio-

diversity because wildlife can no longer find food.

An ethnobotanical study conducted by the Institute of Medicinal Research of the Center for Study and Research of Djibouti (CERD) showed the importance of the use of traditional pharmacopoeia. However, this study has shown that some species of the pharmacopoeia are in danger of extinction. These species include: *Tarchonanthus camphoratus*, *Buxus hildebrandtii*, *Terminalia brownii*, *Juniperus procera*, *Dracaena umbet*, *Melilotus saueolens*, *Nepeta azurea*, *Lavandula coronopifolia*, *Orthosiphon pallidus*, *Thymus schimperii*, *Ficus sycomorus*, *Olea europaea*, *Ochradenus baccatus* and *Mimusops laurifolia*. A nursery for the conservation of endangered species was set up in Day, Tadjourah district, by CERD's Institute for Medicinal Research.

Serious threats weigh on the fauna and flora; which may have a dramatic effect on humans. We must therefore act quickly to slow the scarcity or extinction of the country's biodiversity and ultimately avoid a massive sedentarization of nomadic populations that will have an irreversible impact on the environment of the Republic of Djibouti.

*Dr. Fatouma Mohamed Abdoul-Latif
Director of Medicinal
Research Institute*

Sustainability of geothermal drilling operations: Analysis of the Environmental and social management system of Assal Fiale drilling project with RIAM Method

I. Introduction

The development of geothermal energy is the best way to get reliable, clean and affordable energy for the population, particularly for developing countries. Geothermal energy is also a solution to accelerate the transition of energy for African countries. Mainly, for the implementation of Geothermal Energy Project it is important to take in to consideration the different phases such as (i) the surface study phase (pre-feasibility phase), (ii) the drilling phase (the exploration phase), (iii) the power plant phase (production and power generation phase) (iv) and decommission phase (the closing-out of the power plant). Generally, most of the risks in geothermal development project occur during the drill-

ing phase, due to the civil work, mobilization and drilling operations, cementing, testing and completion.

Therefore, Rapid Impact Assessment Method (RIAM) is a tool used in environmental impact assessment, to give a preliminary approach of risks in different environmental components like physical/chemical, biological/ecological, sociological/cultural and economic/operational. RIAM method can also be used to assess the sustainability of the risk management system. In this paper, the RIAM method will be used to assess the risk of Geothermal Drilling Operation in Lake Assal Fiale Caldera Geothermal Drilling Project, and evaluate the sustainability of the risk management system.

Next 23

II. Project presentation

The Republic of Djibouti has a long history of geothermal energy development. Exploration was begun by the French CNRS and the Italian CNR in the 70's. The main research focused on the East African Rift where the plan was to drill two geothermal wells. The first one was in Lake Assal (Assal 1 and Assal 2), operated by BRGM (Bureau Français de Recherche Géologique et Minière). Only Assal 1 was productive, with a temperature of 255 degree Celsius (BRGM, 1973; Coriea and al, 1985). The second drilling program was financed by the UNDP (United Nation Development Program) and OPEP occurred in Lake Assal in 80's, after Ardoukoba Volcano eruption in 1977. At this site, Assal 3, 4, 5 and 6 were drilled. Consequently, Assal 3 (260 degree Celsius) and Assal 6 (261 degree Celsius) were productive, but Assal 4 (130 degree Celsius) and Assal 5 (180 degree Celsius) were not productive. Due to civil war of 90's, and the high salinity of the resource especially in Assal 3, the geothermal energy implementation was abandoned.

Currently, an exploration project was set up by the Electricity of Djibouti (EDD) in partnership approach with the World Bank, and other Development Institutions like AFDB, AFD, and OPEP, to prove the commercial viability of generating electricity from geothermal resources based in Lake Assal- Fiale Caldera site. The proposed first phase of the project is the drilling of four wells, after which a power plant will be constructed, for the generation of 50MW. The proposed four directional wells will be drilled by Island Drilling Company (IDC), with the supervision of Geologica Geothermal an International Consultant, and the Electricity of Djibouti (EDD) as the proponent. The drilling operation include civil works (well pads, pits access road, water pipeline ... etc), drilling (mob-demob, cementing, ... etc) and testing and completion.

III. RIAM method analysis

1. Physical and Chemical

* Gaseous emissions

During the drilling operations, some non-condensable gases can be emitted, such as hydrogen sulphide, and carbon dioxide. (CO₂, H₂S), like during the testing of Assal 3 (Aquater, 1988). Nevertheless, these gases were not released during the drilling of Assal 5.

* Lost Circulation

The lost circulation is defined as a total or a partial loss of drilling fluids, during the drilling, cementing, or circulating operations. Lost circulation occurs if the hydrostatic pressure exceeds the formation pressure, or if the fracture is larger than the biggest particle in the mud. Lost circulation can occur in unconsolidated formation, in cavernous formations, in fractured formations or in induced formations. There are different type of lost circulation: seeping loss: 0.2-2.0 m³/hr, partial loss: 2.0 – 8.0 m³/hr, complete loss: 60-150 m deep of mud loss, Severe loss: 150 – 300 m deep of mud loss, and a partial or complete loss to deep induced fractures.

Lost circulation can cause several problems, such as loss of costly drilling materials, loss of time, plugging of potentially productive zones, blow out resulting from decrease in hydrostatic pressure, excessive inflow and loss of water. In Assal 5 geothermal well near the Fiale Geothermal target wells, several circulation losses occurred during drilling but the fluids losses were low (2-4 m³/hr) as mentioned in the Assal 5 drilling report.

* Water utilization

Sea water will be pumped from the Shark Bay (Goubet Bay) to the drilling site, via a water supply pipeline. Several pumps are needed to pump the salty water from the sea. Salty water was also used for drilling Assal 5 geothermal well.

* Groundwater

There is no well-known fresh groundwater near the proposed drilling site, Fiale Caldera. However, it was proven that there is sea water flow from Goubet Bay to Lake Assal through the North West – South East faulting system of the Assal Rift. Assal 5 shows two phases of cold groundwater circulation at 200 and 400-600 meter depth, respectively. Therefore, drilling fluids can move through those zones and contaminate the Assal Lake. The drilling company must be careful about the design of the drilling fluids in those zone.

* Stuck pipes

This is a common phenomenon during drilling activities, when the drill string

Due to civil war of 90's, and the high salinity of the resource especially in Assal 3, the geothermal energy implementation was abandoned.

During the drilling operations, some non-condensable gases can be emitted, such as hydrogen sulphide, and carbon dioxide.

Next 23

cannot be pulled out of the well, at a force equal to the tensile strength of the drill pipe. It can be caused by a thick filter cake, pressure difference, balling the bit (tool joint, and drill collar) by shale sloughing, accumulation of cuttings in the annular space, and the carelessness of personnel. Fishing tools are used to pull out the drill string. Stuck pipes can cause time loss. There is no record of stuck pipes in Assal 5 Geothermal Drilling.

* Noise

Drilling operations can generate high levels of noise, exceeding 85 dBA, from the generators, compressors, boosters and pumps. This noise has to be monitored, to reduce the negative impact to the population living near the drilling site, especially the Daba le Gahar village, and to the fauna at the shark bay. The noise during the testing can be reduced by using silencers.

* Blowout and kicks

A kick is the infiltration of water or gas into the wellbore and a blowout is the outflow of uncontrolled water or gas from the wellbore. It is important to know that if a kick is not controlled, a blowout may occur. The signs of kicks; are, for example, increase of ROP, increase in rotary torque, drag, gas content, in flow line temperature, in sloughing shale and decreasing in shale density. A kick can be controlled by the hydrostatic pressure of un-weighted drilling fluid, or by shutting the well to kill its operation. A blowout and kick can cause loss of time and materials.

* Waste

The camp site for workers and the rig site will produce waste. The waste needs to be handled appropriately by a qualified person. Domestic waste, drilling operation waste (steel, metal, plastic), liquid waste (motor oil, lubricants) and sanitary waste (toilet waste) must be segregated at source and collected separately, to avoid any risk of pollution.

* Geothermal fluids

Only one discharge pit was constructed, for both the geothermal fluids and the drilling fluids. Both fluids can contain chemical components like heavy metals, e.g. chrome that is present in the chrome-lignosulfonate, lead, cadmium in grease, ammonium salt used as foam, citric acid, caustic soda, ... etc. The composition of the drilling fluids must be checked careful-

ly, the discharged geothermal fluids controlled, and the integrity of the discharge pit monitored periodically, to avert potential failure.

2. *Biological and Ecological*

* Flora

The proposed drilling area is not inhabited by abundant flora. However, some flora species were found in Lake Assal, e.g. *Acacia Mellifera*, *Acacia Tortilis*, and *Acacia Asak*, the *Dracaenae Ombet*, *Pulicaria Somalensis*, and *Calotropis Procera*. Those species can be found the wadis zones, but not in the Caldera of Fiale.

* Fauna

There is no abundant fauna in Assal Lake. There is only one kind of fish, the *Cyprinodon sp* that inhabit Lake Assal, near the wadis feeding zones. Nevertheless, in Goubet Bay, especially in the Shark Bay, 27 species of shark (with the wale shark), four species of turtle, 13 species of sea-birds, dugongs and dolphins are also present. There are also 77 families of Actinopterygians and 7 families of Chondrichthyan (National Monography, 2000).

* Habitat loss

The project will neither cause habitat loss to fauna and the population, nor degradation of animal habitat, and disruption of migratory pathway. This is because the drilling area is in a desert zone. Resettlement action plan will not be necessary.

3. *Sociological and Cultural*

* Settlement and population

The people living near the proposed project zone, in Daba le Gahar village, are about 8 km away. The population of Daba le Gahar is 76 households. The sedentary population living near the proposed project site, Laita and Ardoukoba village is 298 households. An estimated population of 248 semi-nomads lives nearby. The population of Daba le Gahar is mainly male-dominated, because of salt exploitation work at the Salt Investment Company and the Port of Goubet. The semi-nomads practice transhumance. Financial support will be provided for initiating several activities for women, by UNFD (National Union of the Djiboutian

The project will neither cause habitat loss to fauna and the population, nor degradation of animal habitat, and disruption of migratory pathway. This is because the drilling area is in a desert zone. Resettlement action plan will not be necessary.

Woman) and ADDS (Djiboutian Social Development Agency). Awareness creation on the sexually transmitted diseases will be done by the UNFD and the ADDS for the workers, as well as for the local community members living in those village. Grievance handling mechanism was implemented by the drilling company, to receive complaints from the population.

* Transhumance zone

The proposed project area is within the transhumance zone of semi-nomads. Hence, a transhumance corridor is planned in the project to facilitate the movement of semi-nomads.

* Living facility

There is no supply of electricity in the nearby villages and hospitals. Fresh water is supplied by Salt Investment with water tanks. The implementation of a desalinization unit for Daba le Gahar village has been planned in the project finance but not yet implemented.

* Migration

Migration is a complex phenomenon due to economic, social and environmental issues (Clark and al, 2007). Immigrant in Djibouti are mainly from Ethiopia, especially from Oromia and Amhara region of Ethiopia, Yemen and India. Djibouti became a transit place for immigrants since 2000's (Amina Said Chiré and al, 2016). There are no exact statistics of immigrants coming from Ethiopia to Djibouti. This is because they walk from Ethiopian border in Galafi, Dikhil District, to Obock city, Obock District, from where they can sail to Arabic Peninsula or Yemen. They pass by Tadjourah region, especially the proposed project area by walking, because the transport of immigrants is banned in Djibouti. This makes them extremely vulnerable to heat, 40-45 degrees Celsius in the hotter seasons, and to diseases, especially cholera. Walking or dead immigrants can be observed in the proposed project zone. Water will be given to immigrant passing near to the project area.

4. Economical and Operational

Jobs for local communities

As stated above, local communities live near the proposed project zone, 8km away from the project area. The people are living in hardship, since there is no other occupation apart from salt exploitation operations and pastoralism. Therefore, drilling operations can create job opportunities, educate them

to work on specialized jobs like welding, cleaning, electrical and mechanical works.

* Tourism

The caldera of Fiale, especially the lava lake, is a major tourist attraction site. Drilling activities will not disturb the tourism activities. An information board was erected near the drilling site, to inform visitors about the activities being conducted in the proposed project area.

* Drilling materials

Supply of materials is an important phase in the drilling operation. Drilling materials was stored appropriately, to avoid wasting of time. The material must be checked and tested accordingly to the API standards. Drilling consumables must be supplied in sufficient quantities. This is because there are no drilling materials companies in Djibouti that can supply drilling materials to the operator on a short notice.

* Climate risk

The temperature in Djibouti is always high, even in the proposed project area. The drilling activities has begun in July – August, in the hot season. During this period, the “Khamsin” the hot and violent wind from the West of Ethiopia Region, blows to the interior of the country, increasing the temperature level. Lake Assal is also a high wind velocity region average of 9 m / s (ODDEG AWS, 2018). The Ministry of Energy also plans to develop wind energy in this region. The climate condition can reduce the efficiency of the drilling operations. Hence, medical assistance need to be provided in the drilling area, protective measures taken to protect workers from the heat, wearing personal protective equipment, more activities in the night shift, and reducing exposure to the sun. Further, all the materials have to be stabilized on the ground, to reduce the risk of being swept away by the strong winds. An automatic weather station (AWS) was put by ODDEG near to the project site to collect weather data especially the wind parameter.

III.Result and conclusion

The Rapid Impact Assessment Matrix is a method used to assess risks. This method can provide a permanent record of

The people are living in hardship, since there is no other occupation apart from salt exploitation operations and pastoralism.

The Ministry of Energy also plans to develop wind energy in this region.

Next 26

information for evaluation process (Pastakia and al,1998). The project impact is evaluated against environmental components, and for each component, there is a measurement that will give an assessment of risks (Hossein Yousefi and al , 2010) .

1. ES (environmental score) = (A1 x A2) x (B1+B2+B3) , (Pastakia and al 1998)

A1	Importance des conditions (internationale, nationale, locale)
A2	Magnitude des effets de changements
B1	Permanence
B2	Réversibilité
B3	Cumulation

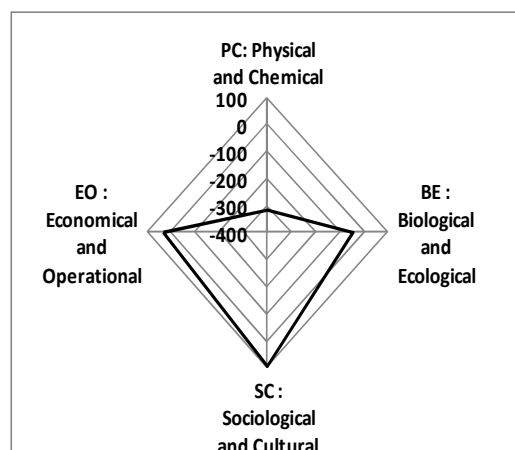
–To evaluate the sustainability of the risk management system , (E) and (HN1) has to be calculated (Zayre Gonzalez and al , 2015)

2. S (sustainability rate) = E – HN1
 $E = (\sum PC + \sum BE) / (PC \max + BE \max)$
 $HN1 = ((SC \max - \sum SC) + (EO \max - \sum EO)) / (SC \max + EO \max)$

Tableau 1: The total Environmental and social score for each component

PC: Physical and Chemical	-319
BE : Biological and Ecological	-45
SC : Sociological and Cultural	97
EO : Economical and Operational	31

Figure 1: Environmental and social score analysis



$$S = E - HN1; \quad E = (\sum PC + \sum BE) / (PC \max + BE \max) = (-319-45) / (-81-28) = 3,34$$

$$HN1 = ((SC \max - \sum SC) + (EO \max - \sum EO)) / (SC \max + EO \max) = ((72 - 97) + (64 - 31)) / (72 + 64) = 0,06$$

$$S = 3,34 - 0,06 = 3,28 ;$$

S>0 : The system is sustainable .

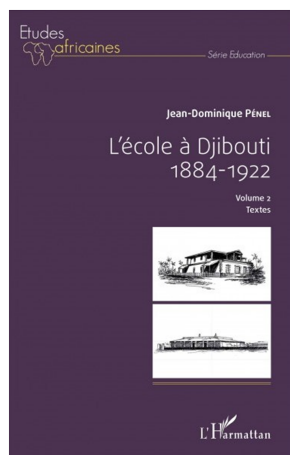
As a conclusion, according to the RIAM analysis, it shows that the environmental, social, management system of the project is sustainable. This sustainability is due to the environmental and social policies operated by the Work Bank, which guide the investment of the project. But the risk assessment is an iterative process, and it has to be monitored periodically because of the changing conditions. Monitoring of the environmental and social impact of drilling activities can be done jointly by the project proponent and the drilling company, to avoid any risks during the project.

Eng. Abdek Mahamoud Abdi
 Environmental-Chimist/Risk Manager
 Engineering Department– ODDEG

REFERENCES

- Abdou Mohamed Houmed , Abdourahman Omar Haga , Saida Abdillahi , and Jacques Varet , The Asal Geothermal Site , Djibouti Republic (Model update , 2012) , ARGeo, 2012
- African Union, African Union Code of Practice for Geothermal Drilling, 2016
- Dr Amina Said Chiré and Bezunesh Tamru, Coming Back of migrant in the Horn of Africa, Open Edition Journals 2016
- Aquater, Drilling Documents of Assal Geothermal Wells, 1988
- Clark X., Hatton J., Williamson J., 2007. Explaining us immigration, 1971-1998. Review of Economics and Statistics, vol. 2, 1989, p. 359-373
- Fichtner, Projet d'évaluation géothermique d'Assal, Etude cadre d'impact environnemental et social , 2012
- Geologica Geothermal , Assal Fiale Geothermal Project Planning Testing, Conceptual Model of the geothermal system for well Targeting, 2016
- Hossein Yousefi, Sachio Ehara, Amin Yousefi, and Fariba Seiedi , Rapid Environmental Impact Assessment of Sabalan Geothermal Power Plant, NW Iran , World Geothermal Congress , 2010
- Panorama Environmental, Projet d'exploration géothermique de la caldera de Fiale, Plan de gestion environnemental et social, 2016
- Terezie Vondrackova , Josef Musilek , and Ladislav Kais , The Issue of Soft Rocks causing problems in foundation engineering , Procedia Earth and Planetary Science 15 , 54-59 , 2015.
- Zayre González, Disraely González and Thomas Kretzschmar , First Approach of Environmental Impact Assessment of Cerro Prieto Geothermal Power Plant, World Geothermal Congress , 2015.

The risk assessment is an iterative process, and it has to be monitored periodically because of the changing conditions.



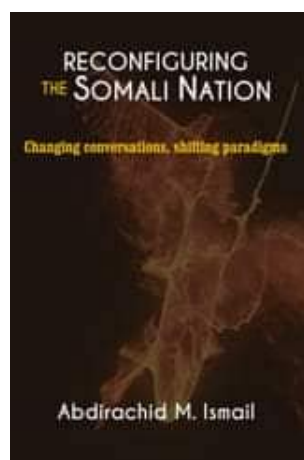
L'école à Djibouti 1884-1922 - Volume 2 : Textes

JEAN-DOMINIQUE PENEL

L'objectif de ce volume complémentaire sur l'école à Djibouti fournit aux lecteurs un ensemble de 321 documents souvent difficiles d'accès, la période étant déjà ancienne (1884 - 1922) .

Il offre aux Djiboutiens la possibilité de les interpréter différemment de ce qui a été proposé dans le premier volume, car ce sont les personnes concernées qui donnent sens à leur propre passé.

Il s'agit donc de contribuer à la connaissance des débuts de l'école coloniale dans cette région, sans se substituer à ceux dont c'est l'histoire.



Reconfiguring of de Somali Nation

ABDIRACHID M. ISMAIL

Pourquoi l'État somalien s'est-il effondré ? Comment est-il possible qu'un pays si homogène sur le plan ethnique se soit si divisé ? Ces questions ont sans aucun doute généré autant de réponses que le nombre d'analystes, de chercheurs et d'écrivains qui ont essayé de les appréhender. Abdirachid M. Ismail soutient que, contrairement aux explications que l'on évoque souvent telles que le tribalisme, la dictature, la corruption etc., l'effondrement de l'État somalien est enraciné dans la culture. En commençant par une relecture de la notion de culture, l'auteur interroge l'histoire récente des Somaliens, de la colonisation à la guerre civile et l'effondrement final de leur Etat et tente de broser une voie de sortie de la crise.

abdirachid_mohamed_ismail@yahoo.fr

ARTICLE PUBLIE

Environmental, Health and Safety Assessment of Geothermal Drilling Operation using the RIAM Method: The case of Assal-Fiale Geothermal Development Project

ABDEK MAHAMOUD ABDI

Djiboutian Office for the Development of Geothermal Energy , ODDEG.

abdekmoud.segrc@gmail.com



I.R.I.C.A

mail: irica.info@gmail.com

Site-web: www.irica-dji.com

CONFERENCE



I.R.I.C.A.
www.irica-dji.com



LES MIGRATIONS AUTOUR DU BASSIN DE LA MER ROUGE. REGARDS CROISÉS



30 Avril 2019
AU PALAIS DU PEUPLE

IEPS

SAGALJET

Votre Visibilité est Notre Responsabilité
Impression Numérique

L'EXPÉRIENCE COMPTE

10
ANNIVERSAIRE

2017

EME

الذكرى السنوية
العاشرة
SAGALJET

*Nos Idées Conduisent Votre
Business en Avant*



Tel: +253 21 34 82 00
Mob: +253 77 01 08 83
+253 77 25 44 36
+253 77 70 10 00

sagaljetdji@gmail.com - www.sagaljet.net