

Etude de la viabilité financière du projet de déploiement du réseau électrique de distribution Moyenne Tension/Basse Tension dans le quartier MPASA 1, commune de la Nsele, ville province de Kinshasa en RD Congo

[Study of the financial viability of the project to deploy the Medium Voltage/Low Voltage electrical distribution network in the MPASA 1 district, Nsele commune, city-province of Kinshasa in DR Congo]

Yaba Moke Ngeme Liévin

Institut Supérieur de Techniques appliquées de Kinshasa, RD Congo

Copyright © 2022 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The plan to deploy a distribution network is mainly linked to financial results, rather than to its technical aspect. As part of our research subject, we considered the installed power, the annual energy requested, the annual revenue after 5 years, the cost of the loan, the repayment period of 5 years, the annual interest rate at 10 %, value added tax 16 %, kWh price of 0.01 USD and operating charge in 5 years. Our study produced the results providing the elements for the analysis of the financial viability of the distribution network deployment project, which is a major contribution in the field of the electricity network.

KEYWORDS: Viability, financial, project, investment, distribution, network.

RESUME: Le projet de déploiement d'un réseau de distribution est principalement lié aux résultats financiers, plus tôt qu'à son aspect technique. Dans le cadre de notre sujet de recherche, nous avons considéré la puissance installée, l'énergie annuelle demandée, la recette annuelle après 5 ans, le coût du prêt, la durée de remboursement de 5 ans, le taux d'intérêt annuel à 10 %, la taxe sur la valeur ajoutée 16 %, le prix kWh de 0,01 USD et la charge d'exploitation en 5 ans. Notre étude a produit les résultats donnant les éléments d'analyse de la viabilité financière du projet de déploiement du réseau de distribution, ce qui est une contribution d'une envergure capitale dans le domaine du réseau électrique.

MOTS-CLEFS: Viabilité, financier, projet, réseau de distribution.

1 INTRODUCTION

Dans un projet d'électrification, l'aspect économique (financier) est de plus grande importance que les considérations techniques. L'économie est fonction de la confiance tandis que la rentabilité et l'opportunité d'investissement sont liées à la durée d'utilisation (exploitation). La réalisation d'un projet est tributaire de sa rentabilité par rapport à la puissance souscrite et du prix de kWh puis associé des charges d'exploitation.

Cette étude vise ainsi, à montrer la viabilité financière du projet de déploiement du réseau électrique de distribution Moyenne Tension/Basse Tension dans le quartier MPASA 1, commune de la Nsele, ville province de Kinshasa en RD Congo.

2 MÉTHODES ET MATÉRIELS

La démarche méthodologique a consisté à la récolte et l'analyse de données par rapport l'installation de cinq cabines électriques MT/BT de 630 kVA dans le quartier MPASA 1, commune de la Nsele, ville province de Kinshasa en RD Congo, le coût d'investissement initial 120 milles dollars Américains et le prix kWh à la vente de 0,01\$, taux d'intérêt à 5 %, durée de remboursement du crédit 5 ans, taxe sur la valeur ajoutée (TVA) à 16 %.

Ces deux moyens nous ont conduits à une demande de recherche à la Société Nationale d'Electricité (SNEL). L'échange avec les experts de la Société Nationale d'Electricité, nous a permis de murir nos connaissances scientifiques sur la revue de la littérature. Pour la partie expérimentale, nous avons exploité le calcul analytique manuel.

2.1 MATÉRIELS

Nous allons évoquer les différents problèmes relatifs au calcul de la viabilité financière du projet de déploiement du réseau électrique de distribution Moyenne Tension/Basse Tension dans le quartier MPASA 1, commune de la Nsele, ville province de Kinshasa en RD Congo, le calcul manuel de l'énergie annuelle en 5 ans, le coût d'investissement, durée de remboursement, la charge d'exploitation en 5 ans et la rentabilité.

La formulation du problème, dans cet article est celle du calcul de la viabilité financière, du projet de déploiement du réseau de distribution de cinq cabines électriques MT/BT de 630 kVA dans le quartier MPASA 1, commune de la Nsele, ville province de Kinshasa en RD Congo. Le coût d'investissement initial de 120 milles dollars Américains, le prix kWh à la vente de 0,01\$, taux d'intérêt à 5 %, durée de remboursement du crédit 5 ans et la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) à 16%.

2.2 SUJET ET METHODES

Pour ce calcul de la viabilité financière de projet de déploiement du réseau de distribution de cinq cabines électriques MT/BT de 630 kVA dans le quartier MPASA 1, commune de la Nsele, ville province de Kinshasa en RD Congo, les données sont les suivantes:

- Puissance installée de 5 x 630 kVA
- Coût d'investissement initial 120 milles dollars Américains de dollars Américains,
- Durée de remboursement 5 ans,
- Taux d'intérêt 5 %,
- Charge d'exploitation annuelle 2 % du coût d'investissement initial
- Prix kWh à la vente de 0,01\$.
- Coefficients de calcul α et β ceux de la ville de Kinshasa avec des pertes de 15 % ($\alpha=0,171.10^{-3}$ et $\beta=4,0.10^{-3}$).

La formule à utiliser $P = \alpha (1,1 \times E) + \beta \sqrt{1,1 \times E}$ (1)

Avec:

E: énergie demandée en MWh,

P: puissance de pointe souscrite en MW,

1,1: coefficient tient compte des pertes de 10 % de différents facteurs.

3 DONNEES A TRAITER

Le calcul que nous allons faire va permettre d'analyser la viabilité financière du projet de déploiement du réseau de distribution de cinq cabines électriques MT/BT de 630 kVA dans le quartier MPASA 1, commune de la Nsele, ville province de Kinshasa en RD Congo. Le coût d'investissement initial 120 milles dollars Américains et le prix kWh à la vente de 0,01\$, taux d'intérêt à 5 %, durée de remboursement du crédit 5 ans, taxe sur la valeur ajoutée (TVA) à 16 %.

La formule utilisée pour dégager l'énergie consommée est la suivante:

- 5 x 630 kVA = 3150 kVA
- Les 80 % de 3150 kVA = 2520 kVA (norme fonctionnement transformateur CEI)
- $P = S \times \cos \Phi$
- $P = 2520 \text{ kVA} \times 0.9 = 2.268 \text{ kW} (2,268 \text{ MW})$

$$2,268 \text{ MW} = 0,171 \cdot 10^{-3} \times (1,1 \times E) + 4,0 \cdot 10^{-3} \sqrt{1,1 \times E}$$

3.1 RESULTATS ET INTERPRETATION

A ce niveau de calcul, nous arrivons à déterminer les valeurs de l'énergie annuelle et recette annuelle.

$E = 18.520 \text{ MWh}$

Recette annuelle = 185.200 dollars Américains.

Tableau 1. Détail sur les recettes générées après 5 Ans

QUARTIER	PUISSANCE DE POINTE (MW)	ENERGIE ANNUELLE CONSOMMEE (MWh)	RECETTE ANNUELLE (\$)	RECETTE APRES 5 ANS (\$)
MPASA 1	2,268	18.520	185.200	926.000

Le tableau: ci-dessus établi par nous-mêmes donne les détails sur les recettes générées au projet de déploiement du réseau de distribution dans le quartier MPASA en tenant compte de la puissance installée.

AMORTISSEMENT DU PRET PROJET DE DEPLOIEMENT RESEAU DE DISTRIBUTION MT/BT DU QUARTIER MPASA

Montant du prêt: 120.000 \$

Durée du prêt: 5 Ans (hypothèse de travail)

Décaissement: 5 Ans, Taux d'intérêt: 5 %, Prix kWh: 0,01 \$

Tableau 2. Amortissement du prêt projet déploiement réseau de distribution

PERIODE	COUT A AMORTIR \$	AMORTISSEMENT COUT \$	INTERET A PAYER \$	ANNUITE A PAYER \$	SOLDE COUT \$
1	120.000	24.000	6.000	30.000	184.800.000
2	90.000	24.000	4.500	28.500	171.600.000
3	61.500	24.000	3.075	27.075	158.400.000
4	34.425	24.000	1.721,25	25.721,25	145.200.000
5	8.703,15	24.000	435,10	24.435	~ 0
				135.731,35	

Le tableau: ci-dessus établi par nous-même donne l'amortissement du prêt projet de déploiement du réseau de distribution dans le quartier MPASA en tenant compte de la puissance installée.

Tableau 3. Situation économique brute Après 15 ans

CAS	RECETTES APRES 5 ANS	CHARGE D'EXPLOITATION SUR 5 ANS	SERVICE DE LA DETTE (REMBOURSEMENT)	BENEFICE BRUTE
1	926.000	160.160	135.731,1	630.108,9

Le tableau ci-dessus établi par nous-même donne la situation financière brute du projet de déploiement du réseau de distribution dans le quartier MPASA en tenant compte de la puissance installée.

3.2 INTERPRETATION DES RESULTATS

- Financièrement ce projet est rentable au vu du coût d'investissement de 120 milles dollars Américains, pour une puissance souscrite de 2,268 MW au prix kWh 0,01 dollars Américain pratiqué actuellement.
- Un bénéfice de 630.108,9 dollars Américains sur 5 ans au moment du remboursement du prêt, ce qui conduit à la viabilité du projet.
- Cette viabilité dépend du taux de recouvrement de la facturation de l'énergie consommée et de la permanence d'alimentation de l'énergie électrique, de nos cabines électriques par la sous-station Aéroport.

4 CONCLUSION

Notre étude a produit les résultats montrant la viabilité financière du projet de déploiement du réseau de distribution dans le quartier MPASA 1, commune de la Nsele, ville province de Kinshasa en RD Congo. Ces différents résultats sont obtenus par l'exploitation du calcul analytique, et ont été confrontés à ceux trouvés par d'autres chercheurs. Ces résultats, sont une contribution d'une envergure capitale dans le domaine de réseau électrique, particulièrement des projets déploiements du réseau de distribution.

REMERCIEMENTS

Nous avons l'obligation de nous acquitter d'un agréable devoir, celui de remercier toutes les personnes, qui ont contribué de loin ou de près à la réalisation de cet article.

REFERENCES

- [1] CEEAC, Etude sur l'interconnexion des réseaux électriques des pays membres de la CEEAC, rapport de l'étude de faisabilité version finale, volume 4, Etudes Economiques et Financières, international ingénieurs conseils, SOGREAH, 2009.
- [2] R. PELISIER « les réseaux d'énergie électrique Architecture et développement », Tome 1, 2,3, Bordas, Paris, France, 1975.
- [3] Société Nationale d'Electricité société d'état « Plan directeur national de développement du secteur de l'électricité, catalogue de coût des équipements et des ouvrages », volume 5, Tracte bel, 1987.
- [4] Société Nationale d'Electricité société d'état « 30 ans de la SNEL », 2000.
- [5] A. TAITHE « Les enjeux et effets induits attendus des grands investissements énergétiques: projets hydroélectriques », Revue, no 06, novembre 2012.