

RAPPORT DE MISSION

RECHERCHE DE ROCHES ALCALINES POUR LA CILU

▪

CONSULTANT : MAX SEKE VANGU
OCTOBRE 2019

ROCHES ALCALINES

MISSION DE RECHERCHE DES ROCHES ALCALINES POUR LA CIMENTERIE DE LUKALA AU KONGO-CENTRAL

EXPOSE DU PROBLEME

L'utilisation d'un combustible de substitution (au charbon) à des taux estimés entre 10 et 50% peut générer de façon conséquente la présence de soufre additionnel dans le clinker puis dans le ciment.

Cette option énergétique qui, toute chose restant égale par ailleurs, induit une contrainte en soufre qu'il faille résoudre pour ne pas altérer la qualité du liant (laissant place à la pathologie des bétons, réaction alcalis-silice, formation de l'ettringite retardée...) mais aussi pour ne pas poser de soucis d'effluents gazeux SO_x nuisibles pour la santé de l'opérateur (travailleur), du riverain en un mot de l'environnement en général.

La mission nous confiée par la société CILU était celle de trouver une roche présentant des concentrations suffisantes en alcalins et utile à cette fin. Tout en tenant compte de l'aspect économique.

BASES THEORIQUES

Compte tenu de la géologie du Kongo-Central, les roches d'origines magmatiques étaient visées sous réserve de leur dureté et de leur teneur en alcalin.

Un élément nous a servi de bases :

- a. Le diagramme (de différenciation des magmas) donnant les concentrations en alcalins (concentration d'oxyde de Sodium sommée à celle d'oxyde de potassium).

$[Na_2O + K_2O]\%$ En ordonnées et $[SiO_2]\%$ la silice en abscisses, délimite deux domaines.

- Domaine alcalin (Alcalin proprement dit et hyper alcalin).
- Domaine sub-alcalin (Calco-alcalin et Tholéitique)

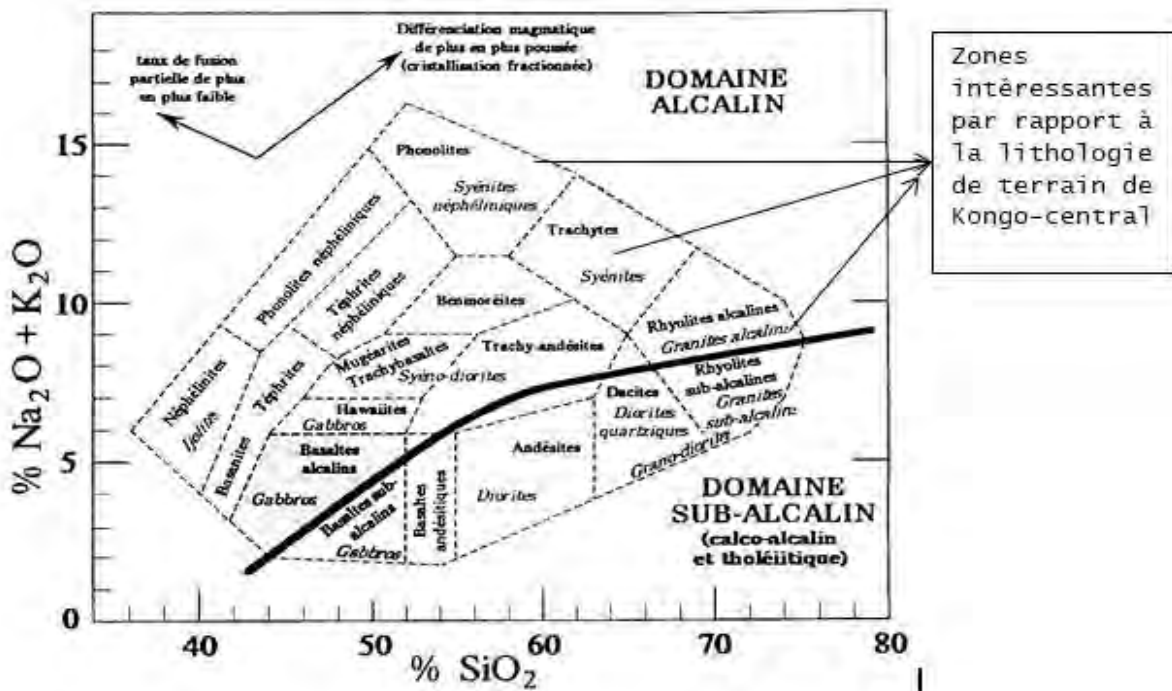


Figure 1: Le diagramme (de différenciation des magmas) donnant les concentrations en alcalins (concentration d'oxyde de Sodium sommée à celle d'oxyde de potassium).

1. La classification des roches par rapport à leur résistance à la compression uni-axiale (RC)

En fonction des valeurs de RC, la classification des roches donne :

- Roche tendre,
- Roche dure,
- Roche très dure [Basalte, Quartzite...].

DESCRIPTION DE L'APPAREILLAGE

Pour ce travail de recherche nous avons utilisé :

- Un véhicule HILUX 4x4 de la société CILU,
- Fonds topographiques,
- Barre à mine
- Deux GPS,
- Une boussole,
- Un marteau du géologue,
- Une masse,
- Des lames pour casseur de pierres
- Des stylos,
- Un appareil photographique incorporé dans un Smart-Phone,
- Un carnet,

- Des Emballages
- Un ordinateur Portable.

MODE OPERATOIRE

- Chercher les roches connues à faibles concentrations en alcalins (les metabasaltes et quartzites) pour comparaison avec celles qui offriraient des concentrations supérieures.
- Chercher les différentes formations des roches alcalines s'appuyant sur la carte géologique du Kongo-Central,
- Une fois trouvée, s'approcher de la roche pour sa description macroscopique,
- Prélever les coordonnées géographiques de la station trouvée avec GPS,
- Echantillonner la roche de la station trouvée,
- Prendre les images du massif,
- Ensacher la roche pour analyses ultérieures au laboratoire,
- Passer à une autre station

RESULTATS

Les échantillonnages ont été réalisés dans cinq stations ci-après:

1^{ère} Station : MM01

Coordonnées géographiques :

- S 05°49'40''
- E 013°26' 14,7''

Altitude : 38 m

Précision : 03 m

Référence : Pont OEBK

Description macroscopique : une roche d'aspect massif, de coloration verdâtre à brunâtre, à minéraux moyennement fin (amphibole, hornblende)



Figure 2: Description macroscopique : une roche d'aspect massif, de coloration verdâtre à brunâtre, à minéraux moyennement fin (amphibole, hornblende)

2^{ème} Station : MM02

Coordonnées géographiques :

- S 05°49'15,3''
- E 013°26'4,3''

Altitude : 84 m

Précision : 03 m

Référence : Pont OEBK

Description macroscopique : une roche d'aspect massif, de coloration verte, à minéraux moyennement fin (amphibole, hornblende) et montrant des cristaux de pyrite.



Figure 3: Description macroscopique : une roche d'aspect massif, de coloration verte, à minéraux moyennement fin (amphibole, hornblende) et montrant des cristaux de pyrite.

3ème Station : MM03

Coordonnées géographiques :

- S 05°45,7'07''
- E 013°26,6'31''

Altitude : 245 m

Précision : 03 m

Référence : village Boko yaba

Description macroscopique : une roche métamorphique se débitant en plaquette, de couleur blanchâtre riche en quartz.



Figure 4: Description macroscopique : une roche métamorphique se débitant en plaquette, de couleur blanchâtre riche en quartz

4ème Station : MM04

Coordonnées géographiques :

- S 05°50,5'40''
- E 013°29'61''

Altitude : 214 m

Précision : 03 m

Référence : Pont Mponzo,

Description macroscopique : une roche massive, faillée de coloration rosâtre, à minéraux grossiers et visible à l'œil nu, marquée par l'abondance d'orthose, Mica mais dépourvue de quartz.



Figure 5: Description macroscopique : une roche massive, faillée de coloration rosâtre, à minéraux grossiers et visible à l'œil nu, marquée par l'abondance d'orthose, Mica mais dépourvue de quartz.

5^{ème} Station : MM05

Coordonnées géographiques :

- S 05°47,9'56''
- E 013°28,2'70''

Altitude : 412 m

Précision : 03 m

Référence : village Kenge, carrière CREC 7

Description macroscopique : une roche d'aspect massif, de coloration grisâtre, à minéraux grossiers (Quartz, mica, pyroxène)



Figure 6: Description macroscopique : une roche d'aspect massif, de coloration grisâtre, à minéraux grossiers (Quartz, mica, pyroxène)

CONCLUSION

Les roches échantillonnées ci-haut décrites présentent une particularité pour la dernière station (station MM05) qui serait riche en alcalins d'une part et de l'autre, elle se situe aux abords de la nationale n°1, dans les alentours d'une carrière opérationnelle ; et cette station est proche du chemin de fer , à 3 km environs de la gare de Kenge pour possible évacuation et acheminement par chemin de fer.

Si la concentration est bien confirmée par les analyses, ça donnera la station la plus favorable en termes de coût d'exploitation.

RECOMMANDATIONS

Les échantillons doivent être analysés aux laboratoires pour en tirer la composition élémentaire au moyen d'un spectromètre de fluorescence-X (XRF) en perle fondue permettant de doser les oxydes majeurs, mineurs et éléments en trace.

Tableau n°... : Résultats d'analyse chimique par XRF des échantillons

Oxydes	Concentration en oxydes des échantillons %				
	MM01	MM02	MM03	MM04	MM05
SiO ₂					
Al ₂ O ₃					
Fe ₂ O ₃					
CaO					
MgO					
Na ₂ O					
K ₂ O					
SO ₃					
TiO ₂					
.....					
Autres					
.....					
Pertes au Feu					

Tableau n°... : Concentration déduite en alcalins des échantillons

Alcalins	Concentration en oxydes des échantillons %				
	MM01	MM02	MM03	MM04	MM05
K ₂ O					
Na ₂ O					
[K ₂ O]+[Na ₂ O]					

REMERCIEMENTS

Nous remercions premièrement Le Plant Manager Djibril pour nous avoir associé à cette phase d'études, puis le groupe restreint composé du chef de service carrières Giscard RUKOMEZA, de Faustin MALEMBA côté contrôle qualitatif ainsi que de Monsieur André qui savamment nous a conduits à bord du pick-up dans les deux sens aller-retour.

Ce travail de terrain ne serait possible sans mes collaborateurs géologues fruits de l'université de Kinshasa, nous citons, Jael MIBENGA et Felyas MWINDA tous géotechniciens.

Enfin nous exprimons notre gratitude aux casseurs de pierre pour leur dure labeur.

ANNEXES



Figure 7: Localisation de la station MM05 aux abords de la nationale N°1



