

PHYSICO-CHEMIE ET MINÉRALOGIE DES ARGILES DE BANA (OUEST, CAMEROUN)

Mache Jacques Richard^{1,2*}, Fagel Nathalie¹, Signing Pierre² (*jrmache@doct.ulg.ac.be)

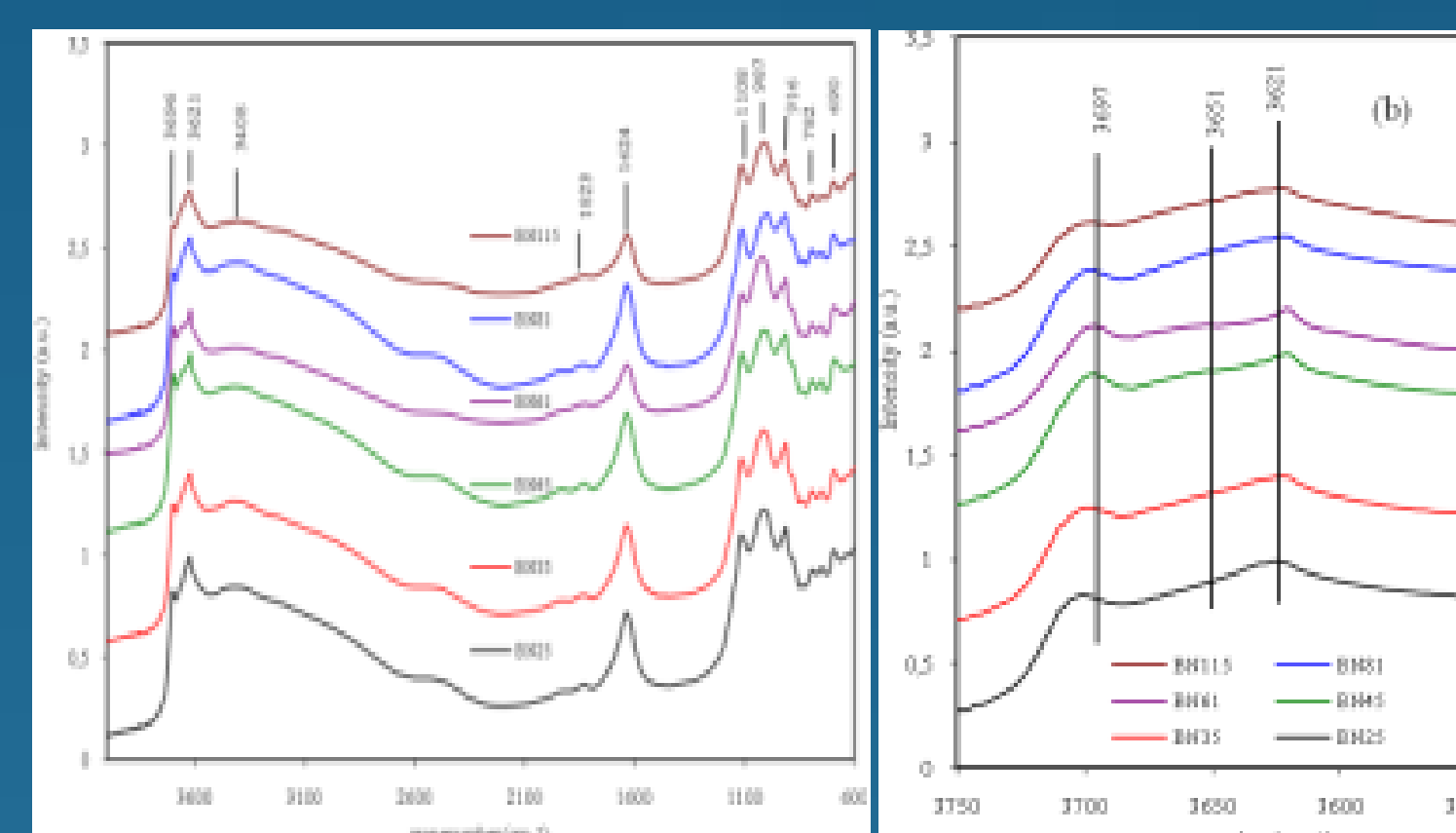
¹: UR "Argiles, Géochimie et Environnements sédimentaires", Département de Géologie, Université de Liège, B18, Allée du 6 Août, B-4000 Liège-Belgique,

²: Laboratoire de Physico-chimie des Matériaux Minéraux, Département de Chimie Inorganique, Université de Yaoundé 1, B.P. 812 Yaoundé I, Cameroun

INTRODUCTION

Dans le but de contribuer à la valorisation des géoressources, notamment les matériaux argileux du Cameroun, nous avons procédé à la caractérisation minéralogique et physico-chimique des argiles récoltées dans la région de Bana. Diverses méthodes et moyens d'identification ont été utilisés, notamment la diffraction des rayons X (DRX), l'analyse chimique, la spectroscopie infrarouge, la microscopie électronique à balayage, l'analyse thermique, l'analyse granulométrique, la détermination des capacités d'échange cationique et la détermination de la surface spécifique.

Spectroscopie Infrarouge (FTIR)



Affectations	Bandes (cm ⁻¹)
Vibrations OH	3696,3621,3408
v _{as} Si-O-Si	1108
Al-O-H	916
v _s Si-O-Si	782
v Si-O	690

Fig.5. Spectres Infrarouge des matériaux argileux de Bana

LOCALISATION DES MATERIAUX ARGILEUX

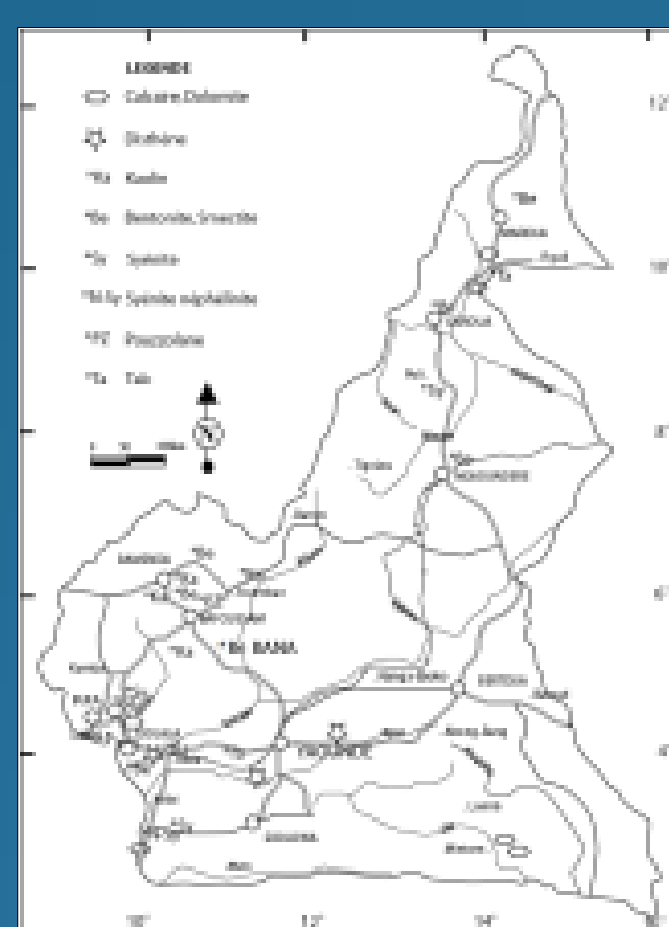


Fig. 1. Minéraux industriels du Cameroun

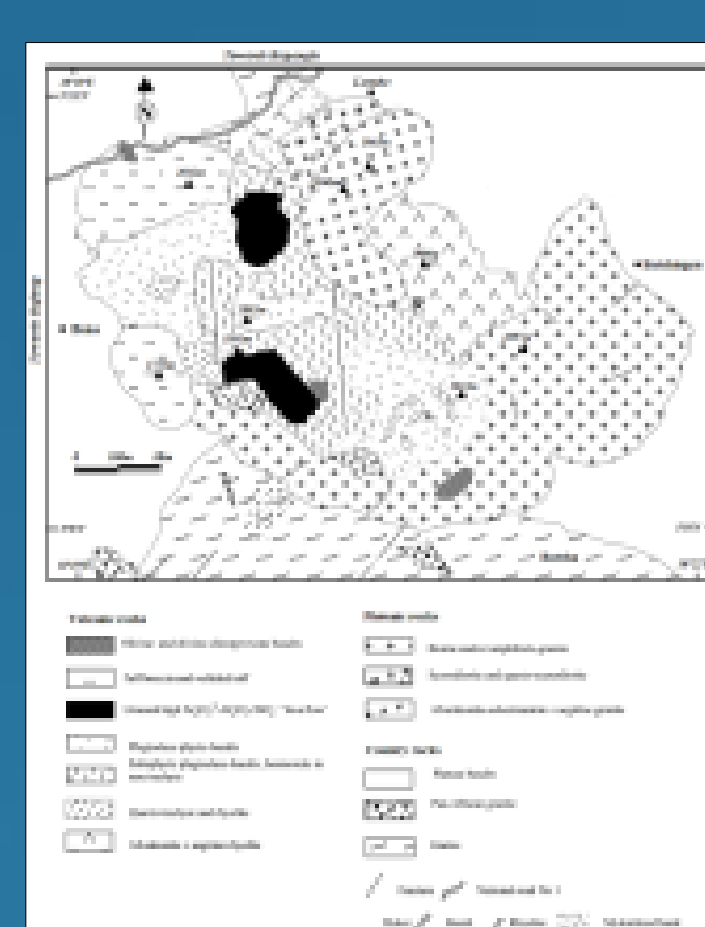


Fig. 2. Carte géologique de Bana

Microscopie Electronique à Balayage

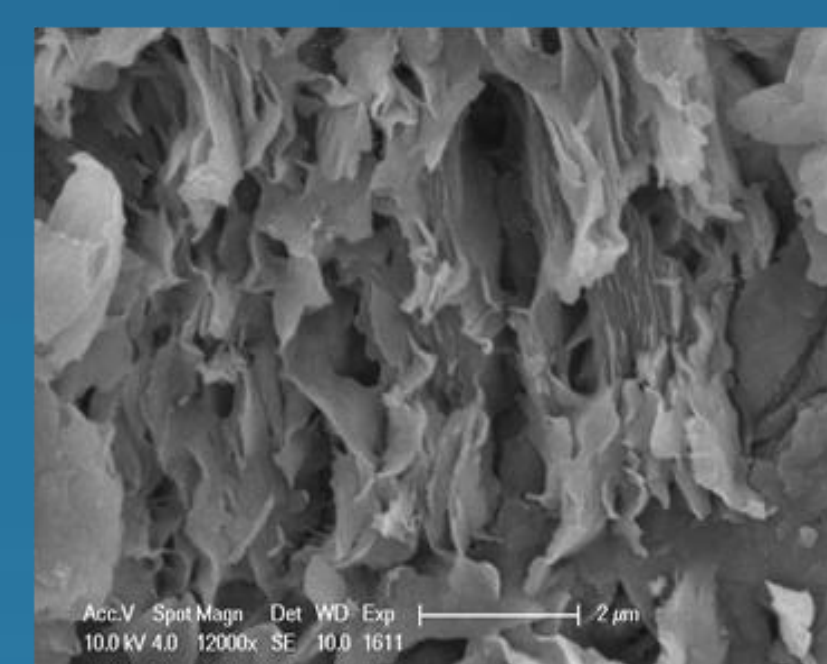


Fig.6. Micrographie d'une argile

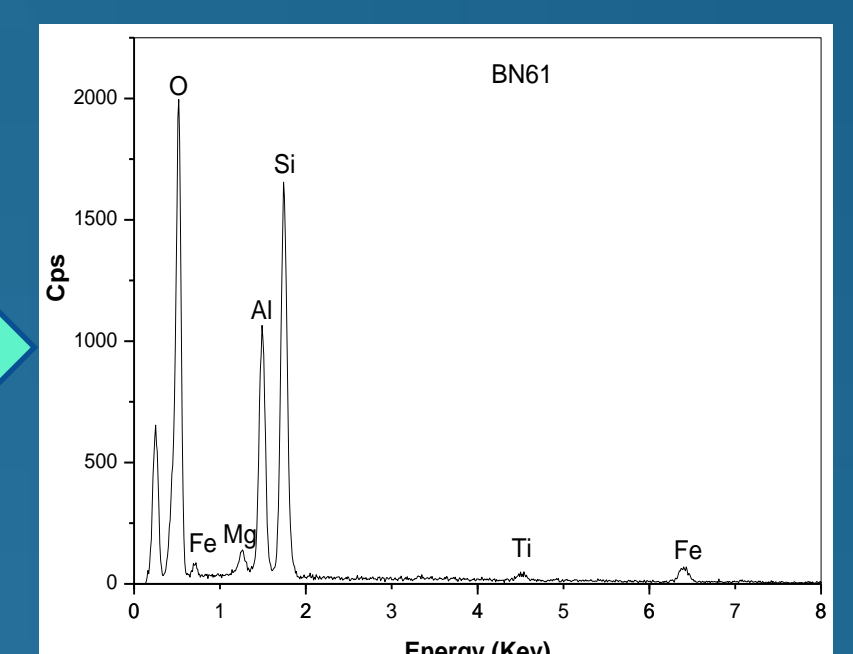
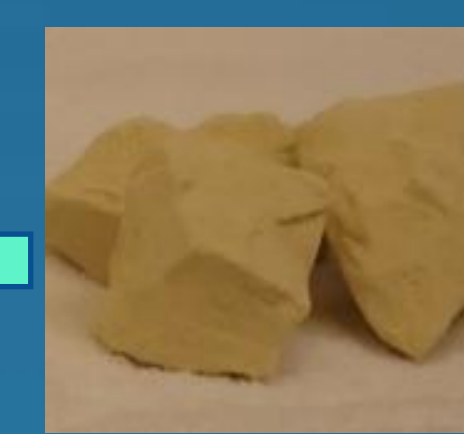


Fig.7. Spectre EDX d'une argile

Analyse chimique (ICP-AES)

Éléments Majeurs (oxydes en wt,%)	Matériaux					
	BN25	BN35	BN45	BN61	BN81	BN115
SiO ₂	49,14	51,41	50,04	50,11	51,43	52,67
Al ₂ O ₃	23,10	23,37	23,82	23,41	22,84	22,45
Fe ₂ O ₃	9,06	6,43	7,31	7,25	6,02	5,51
MnO	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
MgO	1,58	2,40	2,79	2,88	2,04	2,30
CaO	0,08	0,08	0,07	0,08	0,05	0,05
Na ₂ O	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
K ₂ O	0,84	0,47	0,38	0,13	0,53	1,01
TiO ₂	2,21	2,24	2,17	2,10	2,15	2,31
P ₂ O ₅	0,12	0,15	0,13	0,19	0,24	0,21
L ₂ O ₃	14,08	13,34	13,89	13,46	14,00	13,46
Total	100,22	99,91	100,60	99,62	99,32	100,00
SiO ₂ /Al ₂ O ₃	2,12	2,19	2,10	2,14	2,25	2,34

Tableau. 1. Composition en éléments majeurs des matériaux argileux de Bana

MINERALOGIES DES ARGILES DE BANA

Diffraction des rayons X (DRX)

L'analyse des différents échantillons d'argiles de Bana par DRX révèle que le minéral argileux dominant est la smectite associée au talc et à la kaolinite. Comme minéraux non-argileux nous avons l'anatase, le quartz, les feldspaths et l'hématite (Figure 3). La saturation des fractions à 2 μm au Li a permis de déterminer le caractère dioctaédrique de la smectite (montmorillonite).

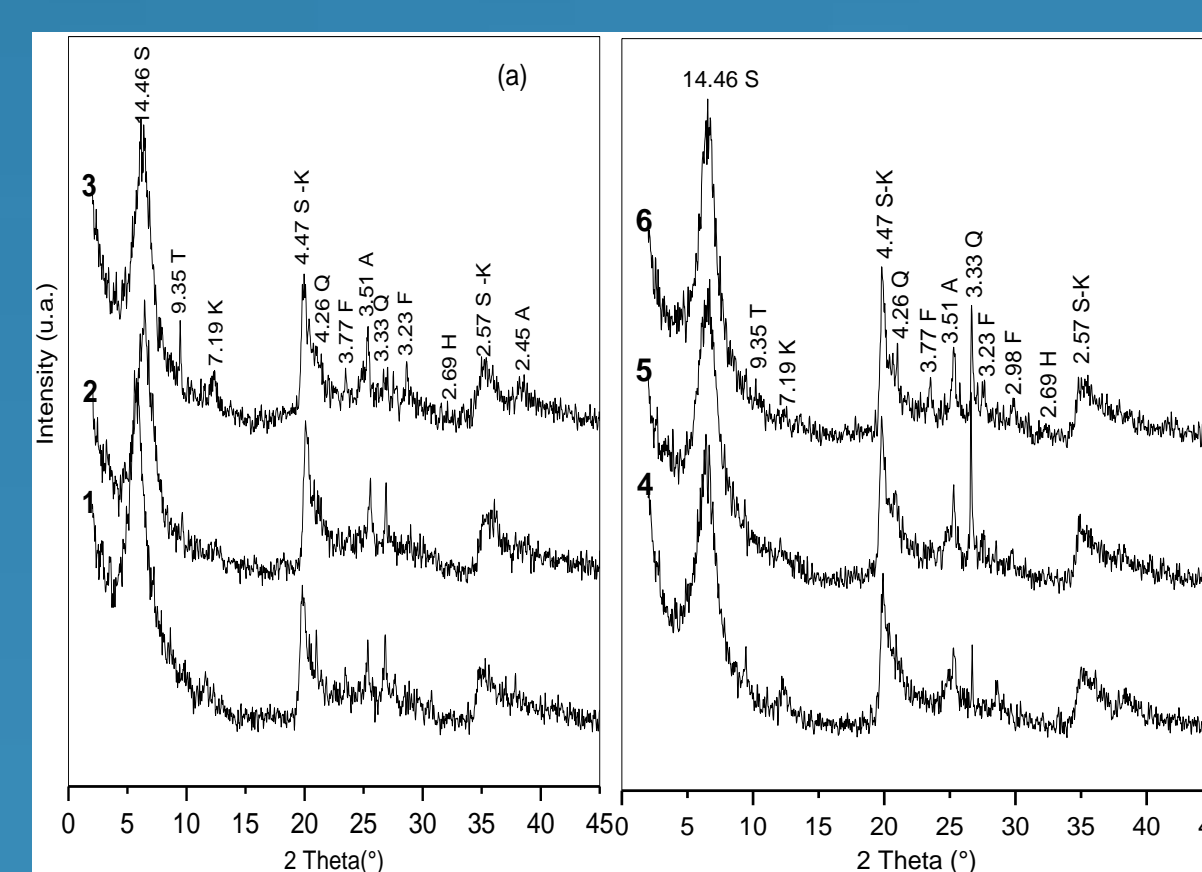


Fig. 3. Diffractogrammes des argiles de Bana

Analyses thermiques (TG,DTG)

L'analyse du comportement thermique des argiles de Bana montre essentiellement deux phénomènes thermiques (Figure. 4.) :

- 1^{ères} pertes de masse correspondant au départ d'eau absorbée ;
- 2^{èmes} pertes de masse correspondant à la déhydroxylation des phyllosilicates.

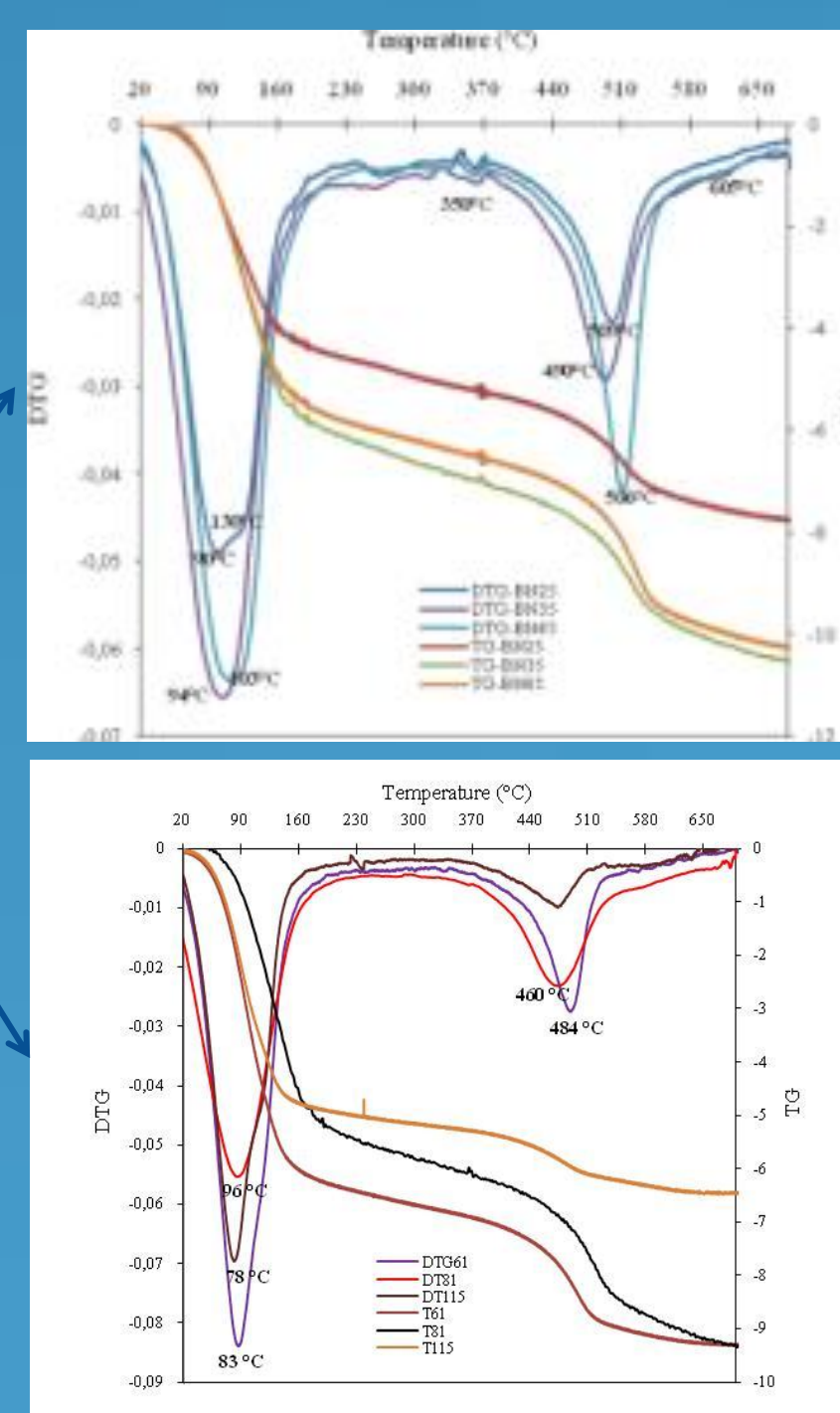


Fig. 4. Comportement thermiques des matériaux argileux de Bana

Analyses texturales

Matériaux	CEC (méq/100g)	S _{SA} (m ² /g)	V _p (cm ³ /g)	V _{mic} (cm ³ /g)	PH
BN25	55	50	0,099	0,021	4,9
BN35	54	50	0,093	0,025	4,8
BN45	50	68	0,102	0,031	5,1
BN61	50	50	0,101	0,020	5,1
BN81	56	62	0,108	0,027	5,1
BN115	59	49	0,109	0,026	4,9

Tableau. 2. Paramètres physico-chimiques des argiles de Bana

CONCLUSION:

Le couplage des analyses chimiques, minéralogiques ainsi que d'autres méthodes complémentaires ont permis une quantification minéralogique moyenne des argiles récoltées à Bana (Ouest, Cameroun): 74% de Montmorillonite; 6% de Kaolinite; 8% de talc. Ces matériaux riches en smectite peuvent donc être valorisés dans les domaines tels que l'absorption, l'agriculture ou l'agronomie et stockage des déchets (imperméabilisation des sols).

Remerciements:

Les auteurs remercient le LEM pour les analyses chimiques et infrarouge