

**ANNEXE : ANALYSE DE FRAGMENTS DE VERRE DE ^CAIN FESHKHA
par le « Pôle surfaces et solides », Faculté des Sciences appliquées de l'Université de
Louvain**

(CETECH-UCL-Pôle CTAS, Zone industrielle C, B-7180 Seneffe)³⁴⁹

« Analyses ESEM-EDX relatives à un échantillon de verre antique

1. Méthode expérimentale

2. Résultats

2.1. Echantillon N°1

2.2. Echantillon N°2 »

1. METHODE EXPERIMENTALE

« Les observations ont été réalisées avec un microscope électronique à balayage, de type environnemental (Philips, XL30 ESEM-FEG). Ce type de microscope permet d'observer les échantillons tels quels, sans aucune préparation ou métallisation, bien qu'ils soient constitués d'un matériau non conducteur.

Les observations ont été réalisées en mode humide (pression de 3 à 4 torrs de vapeur d'eau dans la chambre d'analyse), avec le détecteur d'électrons secondaires. L'identification des éléments a été effectuée à l'aide du détecteur de rayons X (marque: EDAX) couplé au microscope»

2. RESULTATS

« L'échantillon est constitué de différents fragments dont la morphologie est fort différente. Nous avons donc observé et analysé différents morceaux.

Echantillon N°1

Le premier morceau est constitué d'une partie claire et présente une ligne d'aspect vitreux à quelques millimètres du bord. Après analyse, nous avons placé l'échantillon dans une pochette plastique portant l'inscription: "échantillon N°1".

La photo 1 (v.pl. X) présente la vue d'ensemble d'une écaille, la photo 2 (v.pl.XI.) est un agrandissement du bord de l'écaille. Ces deux photos ont été prises dans la partie claire de l'échantillon.

Les photos 3 à 6 (v. pL XI à XIII) ont été réalisées au sein de l'inclusion d'aspect vitreux. La photo 3 est une vue générale. La photo 4 (v. pl XII) est un agrandissement des stries. Les photos 5 et 6 (pl.XII et XIII) présentent des particules sphériques trouvées dans cette région.

Nous avons rassemblé au tableau 1 les analyses élémentaires réalisées sur l'échantillon N°1»

Tableau 1: récapitulatif des analyses réalisées sur l'échantillon N°1

<u>Localisation des analyses</u>	<u>Na2O</u>	<u>MgO</u>	<u>Al2O</u> <u>3</u>	<u>SiO2</u>	<u>Cl2O</u>	<u>K2O</u>	<u>Ca2</u>	<u>TiO2.....MnO</u> <u>3</u>	<u>Fe2O</u>	
1 Zone claire photo 2	2,0	2,0	6,4	81,1	3,3	1,8	3,5	/	/	/
2. Zone striée photo 4	2,5	2,1	11,8	78,4	2,2	1,5	1,5	/	/	/

³⁴⁹ Cf. les pl. X à XIV

3.Particules 2,2 1,6 5,9 51,7 3,2 1,8 3,5 1,8 22,0 6,3
photos 5 & 6

« On constate que l'échantillon est constitué essentiellement de silice (analyses 1 et 2), la concentration en métaux alcalins étant plus basse que dans les verres industriels d'aujourd'hui. La zone claire (analyse 1) diffère de la zone striée (analyse 2) par la concentration en alumine.

Les particules sphériques visualisées sur les photos 5 et 6, pl.XII et XIII , analyse 3) contiennent de l'oxyde de fer, titane et manganèse en plus des éléments identifiés dans la masse.

Echantillon N°2

Le second morceau est un morceau d'aspect vitreux, bleu et translucide. Après analyse nous l'avons placé dans une pochette plastique portant l'inscription "échantillon N°2". Sur l'une des faces de l'échantillon, on peut voir une tache noire. Il s'agit de résidus du collant de carbone utilisé pour fixer l'échantillon pendant l'observation.

La photo 7 (v.pl XIII) représente une vue générale de la surface. Elle est constituée de creux de forme polygonale et elle est parsemée d'éclats et de petits débris.

La photo 8 (pl.XIV) est un agrandissement d'un débris dont on peut voir un détail à la photo 9 (pl.XIV) ».

Nous n'avons pas réalisé d'analyses X sur le morceau N°2 ».

Marc Callant, Paule Grange et Benoît Kartheuser, 27/4/1998.

**