



HAL
open science

Matériaux vitreux découverts à Tell Ashara-Terqa (chantiers E et F, quinzième campagne) - II - Un lingot de matière vitreuse (TQ 15.411) de l'époque du royaume de Hana

Valérie Matoïan, Anne Bouquillon

► To cite this version:

Valérie Matoïan, Anne Bouquillon. Matériaux vitreux découverts à Tell Ashara-Terqa (chantiers E et F, quinzième campagne) - II - Un lingot de matière vitreuse (TQ 15.411) de l'époque du royaume de Hana. Akh Purattim 2, Maison de l'Orient et de la Méditerranée – Ministère des Affaires étrangères, pp.199-207, 2007. halshs-01265167

HAL Id: halshs-01265167

<https://shs.hal.science/halshs-01265167>

Submitted on 31 Jan 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MATÉRIAUX VITREUX DÉCOUVERTS À TELL ASHARA-TERQA

(CHANTIER E, QUINZIÈME CAMPAGNE)

II - UN LINGOT DE MATIÈRE VITREUSE (TQ 15.411)

DE L'ÉPOQUE DU ROYAUME DE HANA

Valérie MATOÏAN et Anne BOUQUILLON

PRÉSENTATION DU LINGOT DE MATIÈRE VITREUSE (TQ 15.411)

L'une des découvertes les plus exceptionnelles faites au cours de la campagne de fouille de 1993 sur le site de Tell Ashara-Terqa, est certainement le lingot de matière vitreuse retrouvé dans le locus k44 du bâtiment officiel d'époque mitanienne du chantier E, dont il a déjà été question dans l'article précédent. Dans cet espace, peut-être ouvert, le fouilleur signale la découverte « de très nombreux récipients (coupelles, fonds de vases cassés réutilisés comme coupelles, coquillages ayant servi à garder des pigments colorés)¹ », ainsi qu'un aménagement de type artisanal : une plate-forme de briques cuites².

Le bloc pèse 5,1 kg dans son état actuel et n'est pas complet : il présente deux faces planes parallèles bien conservées (longueur : 27 cm ; largeur : 15 cm), alors que la plupart des côtés latéraux sont ébréchés. Son épaisseur est d'environ 8,5 cm. Les lacunes ne permettent pas de se faire une idée précise de sa forme originelle ; en l'état, l'objet ressemble, grossièrement, à un demi-disque à pans coupés (fig. 1 et 2). Le bloc a vraisemblablement été moulé. On observe, à l'extrémité de l'une des faces, la présence d'une cavité de forme rectangulaire qui aurait pu servir au démoulage du lingot (fig. 3).

Le lingot de matière vitreuse présente une morphologie complexe que l'on peut décrire de la sorte : un « épiderme » millimétrique de couleur grise, passant insensiblement à une couche deux à trois fois plus épaisse, de couleur plus ocrée et un « cœur » de couleur bleu pâle, ponctué de petits nodules blancs millimétriques (fig. 4). L'aspect de la matière du lingot et sa couleur sont différents à l'œil nu des autres matériaux connus à cette époque.

Le répertoire des lingots, tiges et blocs de verre retrouvés au Proche-Orient dans des niveaux du Bronze récent est relativement restreint. Les découvertes proviennent des sites d'Alalakh, d'Ougarit, de Tell Brak, de Nuzi, de Kar Tukulti Ninurta, de Tchoga Zanbil³. Seule la cargaison de l'épave d'Uluburun, datée des environs de 1300 av. J.-C. (retrouvée en Méditerranée orientale au large des côtes méridionales de la Turquie), a livré une quantité considérable de matière première : environ deux cents lingots de verre de couleur bleu cobalt, turquoise et pourpre⁴. La forme du lingot de Terqa est différente de celle des lingots

1 - Rouault 1993, p. 11 ; Rouault 1998, p. 316.

2 - Nous remercions vivement O. Rouault, directeur de la mission archéologique de Tell Ashara-Terqa, de nous avoir confié cette étude et de nous avoir fourni les données concernant le contexte de découverte. L'étude détaillée de la fouille du secteur fera l'objet d'une publication ultérieure par les fouilleurs (à paraître dans le volume 3 d'*Akh Purattim*).

3 - Pour les sites d'Alalakh, Kar Tukulti Ninurta, Tchoga Zanbil, voir Barag 1985, p. 107-113 ; Pelt enburg 1987, p. 17, table 2 ; Moorey 1994, p. 202-203. Pour le site de Tell Brak, voir Oates, Oates et McDonald 1997, p. 28-29, p. 85-86, fig. 124. Pour le site de Ras Shamra-Ougarit, voir Matoïan 2000a ; Matoïan 2000b ; Matoïan et Bouquillon 2003.

4 - Bass 1986, p. 281-282, fig. 15 et 16 ; Pulak 1997, p. 242. Nous tenons notamment à remercier vivement C. Pulak, directeur de la mission d'Uluburun, qui nous a permis d'étudier les objets en matières vitreuses de l'épave au cours d'une mission menée en 1995.

contemporains – d’Uluburun, d’Alalakh, ou encore de Tell Brak – qui sont généralement discoïdaux. De même, ses dimensions et son poids sont supérieurs à ces derniers⁵.

ÉTUDE EN LABORATOIRE DU LINGOT

La singularité du lingot de Terqa (sa forme, le matériau, sa couleur) et l’absence de parallèles connus au Proche-Orient ont nécessité une série de recherches sur la nature de la matière. Les analyses archéométriques ont été menées au Centre de recherche et de restauration des musées de France⁶. Les techniques mises en œuvre sont multiples afin d’obtenir des informations chimiques, minéralogiques et structurales. Il s’agit de la diffraction de rayons X, qui permet de caractériser les composants cristallisés d’un mélange, de la microscopie électronique à balayage (MEB), qui permet d’observer les microstructures des matériaux et l’analyse de la composition chimique des constituants (effectuée sur un petit prélèvement, inclus dans de la résine et poli), et enfin, de l’Accélérateur Grand Louvre d’Analyse Élémentaire (AGLAE), qui donne une caractérisation de la composition chimique⁷.

Le matériau constitutif du lingot est visuellement très hétérogène : on observe de petites boules millimétriques blanches, présentes dans toute la masse (fig. 3). Nous avons réussi à en séparer quelques-unes afin de les analyser directement au MEB. Elles sont entourées d’une couche de cristaux de carbonate, probablement de l’aragonite selon l’analyse par diffraction des rayons X. Sur la coupe transversale observée au MEB, on retrouve ces zones arrondies ; leur composition chimique à cœur est typique du talc.

Le matériau est extrêmement friable. Lorsqu’on effectue une coupe transversale, on observe au MEB une microstructure très complexe dans laquelle coexistent quatre phases (fig. 5 et 6) :

- une phase vitreuse, apparaissant en gris soutenu, très enrichie en silice, manifestement altérée étant donné les figures en feuillets typiques observées ;
- une phase au contraire très bien préservée, souvent sous forme de gouttes (fig. 7) correspondant à une autre phase vitreuse riche en calcium et montrant parfois la présence de cristaux secondaires de diopside (silicate de calcium et de magnésium) ;
- des grains de quartz intacts, ou au contraire recristallisés, probablement en cristobalite (fig. 8).
- des grains silico-magnésiens, souvent de structure hétérogène (fig. 9 et 10).

En raison de l’état d’altération de la matière, l’analyse chimique effectuée par AGLAE a fourni des données semi-quantitatives. La coloration ténue, que l’on observe aujourd’hui, est probablement due au cuivre détecté à des pourcentages inférieurs à 1 %. Le cuivre est un élément qui migre très vite lors de l’altération, aussi la teinte originelle du lingot était-elle probablement différente, d’un bleu plus soutenu⁸.

L’« épiderme » est encore plus complexe : on y retrouve localement des grains de silicates de magnésium (talc ?) et des minéraux de haute température (cristobalite...). Les quantités plus importantes de magnésium, de silice et d’alumine sont peut-être à mettre en relation avec la présence de traces de stéatite. Ceci pourrait signifier l’utilisation d’un « moule » en stéatite (ou tapissé de stéatite), matériau très réfractaire, pour la réalisation du lingot.

La matière de ce lingot est hétérogène et peu comparable au matériel proche-oriental que nous avons pu observer ou analyser par ailleurs. Nous proposons trois hypothèses pour ce lingot de matière vitreuse :

- il pourrait s’agir d’un lingot de « recyclage », réalisé à partir de la refonte de résidus de verres de compositions différentes. Ceci expliquerait la coexistence de phases cristallines, de phases amorphes calciques très bien conservées et enfin de phases siliceuses altérées, initialement alcalines ; ces différentes phases correspondent en effet à des conditions thermodynamiques différentes ;

5 - Diamètre de 7,8 cm pour un lingot d’Alalakh (Barag 1985, p. 111, n° 180). Deux diamètres différents ont été observés pour les lingots de Tell Brak : 15 cm et 5 à 6 cm (Oates, Oates et McDonald 1997, p. 85-86 et 89). Le diamètre des lingots d’Uluburun varie de 12,2 cm à 15,6 cm (Bass 1986, p. 281-282, fig. 15 et 16 ; Pulak 1988, p. 14).

6 - Nous remercions vivement J.-P. Mohen, directeur du Centre de recherche et de restauration des musées de France, qui nous a permis de mener à bien cette recherche, ainsi qu’A. Caubet, conservateur général du patrimoine, chargée du département des antiquités orientales du musée du Louvre. Le numéro de laboratoire de l’objet est L 28348. Les résultats de l’étude ont été consignés dans un rapport du laboratoire, n° 2647.

7 - Les analyses par diffraction X ont été réalisées par M. Dubus, celles par le MEB et AGLAE par A. Bouquillon.

8 - Pour les autres lingots en verre bleu contemporains analysés en laboratoire, deux colorants ont été identifiés : le cuivre (Uluburun : Pulak 1988, p. 14 ; Ougarit : Matoïan 2000b ; Matoïan et Bouquillon 2003 ; Tell Brak : Brill et Shirahata 1997 ; Henderson 1997) et le cobalt (Uluburun : Bass 1986, p. 281-282 ; Pulak 1988, p. 14 ; Pulak 1997, p. 242 ; Ougarit : Matoïan et Bouquillon 2003 ; Tell Brak : l’hypothèse est proposée dans Oates, Oates et McDonald 1997, p. 86).

- la seconde hypothèse serait celle d'un lingot correspondant à une expérimentation à partir d'un nouveau mélange. Dans la mesure où nous n'avons observé aucun objet fabriqué dans un matériau semblable, il pourrait s'agir d'un essai sans lendemain ;
- enfin, nous sommes peut-être en présence d'un lingot de « pré-verre », d'une fritte⁹ très hétérogène, servant de base à la fabrication du verre final.

ATELIER PRIMAIRE ? ATELIER SECONDAIRE ?

Bien qu'il soit difficile, sur la seule base des analyses de laboratoire d'un unique échantillon, de conclure sur l'utilisation de cette matière, la présence à cette époque d'un matériau de ce type est déjà en soi un résultat important. Le contexte archéologique est en effet daté du milieu du II^e millénaire av. J.-C. Si, comme on peut le croire avec une grande probabilité, cette quantité relativement importante de matière première est en rapport avec la technique du verre, elle attesterait de l'existence à Terqa d'un atelier de production verrière au moment où cet artisanat connaît un développement remarquable au Proche-Orient.

L'identification de vestiges architecturaux et mobiliers d'ateliers liés à une production verrière reste actuellement très rare au Proche-Orient pour l'âge du Bronze¹⁰, au contraire des découvertes faites dans l'Égypte du Nouvel Empire (Malkata, Amarna, Lischt, Qantir)¹¹. Un autre centre de production verrière a été reconnu en Syrie intérieure, sur le site de Tell Brak. Les fouilleurs ont identifié l'une des pièces du palais mitanien (« room 7 » comprenant de nombreux aménagements : fours, plate-forme, drain...) à un lieu de production artisanale, notamment en rapport avec le verre. Une partie des lingots de verre mentionnés précédemment en provient, d'autres lingots ayant été retrouvés dans une pièce adjacente (« room 5 »), utilisée comme un lieu de stockage¹². Cet atelier est daté des environs de 1300 av. J.-C. Les fouilleurs supposent par ailleurs, d'après d'autres vestiges retrouvés dans le secteur HH (« area HH ») du site, qu'une fabrication d'objets en verre existait, dès le xv^e siècle av. J.-C., à Tell Brak.

Reste à définir la nature de l'atelier de Terqa : correspond-il à un atelier primaire (élaboration de la matière) ou à un atelier secondaire (travail du verre en vue de la fabrication d'artefacts) ou aux deux à la fois ? Nous préférons rester prudentes, comme l'ont été les fouilleurs de Tell Brak, et ne pas conclure dans l'état actuel de la documentation.

Si le lingot de Terqa se distingue des autres lingots contemporains par sa forme et sa nature, il s'en rapproche par son contexte de découverte. Il provient en effet d'un bâtiment de nature publique, comme les lingots de Tell Brak, mis au jour lors des fouilles du palais mitanien, ceux d'Ougarit découverts dans le palais royal du Bronze récent, ceux d'Alalakh provenant du palais dit de Niqmepa ou encore ceux de Tchoga Zanbil. Ces provenances semblent témoigner d'un contrôle de la production verrière par les élites.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BARAG D.

- 1985 *Catalogue of Western Asiatic Glass in the British Museum. Volume I*, British Museum Publications, Londres.

Bass G. F.

- 1986 « A Bronze Age Shipwreck at Ulu Burun (Kas). 1984 Campaign », *American Journal of Archaeology* 90/3, p. 269-296.

9 - La fritte désigne « le produit d'un frittage. Il ne s'agit pas d'un produit défini, mais du résultat d'un mode opératoire particulier interrompu en cours de réalisation. Le frittage consiste à faire réagir à l'état solide des éléments pulvérulents, dans le but d'obtenir une masse homogène » (Pagès-Camagna 1998, p. 164).

10 - Moorey 1994, p. 202 : « Evidence for local glass manufacture remains extremely rare in the archaeological record and, when found, is often of equivocal significance. »

11 - La bibliographie étant très développée dans ce domaine, nous nous limitons à quelques références récentes : Nicholson, Jackson et Trotter 1997 ; Rehren et Pusch 1997 ; Nicholson et Saw (éd.) 2000 ; Shortland 2000 ; Rehren 2000 ; Mass, Wypyski et Stone 2002.

12 - Oates, Oates et McDonald 1997, p. 6-8, fig. 20-21.

- BRILL R. H., SHIRAHATA H.
 1997 « LABORATORY ANALYSES OF SOME GLASSES AND METALS FROM TELL BRAK », IN D. OATES, J. OATES ET H. McDONALD (ÉD.), *Excavations at Tell Brak. Vol. 1, The Mitanni and Old Babylonian Periods*, Cambridge-Londres, p. 89-94.
- HENDERSON J.
 1997 « Scientific analysis of glass and glaze from Tell Brak and its archaeological implications », in D. Oates, J. Oates et H. McDonald (éd.), *Excavations at Tell Brak. Vol. 1, The Mitanni and Old Babylonian Periods*, Cambridge-Londres, p. 94-100.
- MASS J. L., WYPYSKI M. T., STONE E.
 2002 « Malkata and Lisht Glassmaking Technologies: Towards a Specific Link between Second Millennium BC Metallurgists and Glassmakers », *Archaeometry* 44/1, p. 67-82.
- MATOÏAN V.
 2000a « Données nouvelles sur le verre en Syrie au II^e millénaire av. J.-C. : le cas de Ras Shamra-Ougarit », in M.-D. Nenna (éd.), *Les ateliers de verriers : découvertes récentes, table ronde de la Maison de l'Orient Méditerranéen à Lyon, 24 octobre 1997*, p. 57-82.
 2000b « Matières premières - matériaux vitreux, Données récentes », *Orient-Express* 2000/2, p. 41-42.
- MATOÏAN V., BOUQUILLON A.
 2003 « Vitreous materials in Ugarit: new data » in T. Potts, M. Roaf et D. Stein (éd.), *Culture through Objects: Ancient Near Eastern Studies in Honour of P. R. S. Moorey*, Griffith Institute Oxford, p. 333-346.
- MOOREY P. R. S.
 1994 *Ancient Mesopotamian Materials and Industries, The Archaeological Evidence*, Oxford.
- NICHOLSON P. T.
 1995 « Glassmaking and Glassworking at Amarna: Some New Work », *Journal of Glass Studies* 37, p. 11-20.
- NICHOLSON P. T., JACKSON C. M., TROTT K. M.
 1997 « The Ulu Burun Glass Ingots, Cylindrical Vessels and Egyptian Glass », *Journal of Egyptian Archaeology* 83, p. 143-153.
- NICHOLSON P. T., SAW I. (ÉD.)
 2000 *Ancient Egyptian Materials and Technology*, Cambridge.
- OATES D., OATES J., McDONALD H.
 1997 *Excavations at Tell Brak, Vol. 1: The Mitanni and Old Babylonian Periods*, Cambridge-Londres.
- PAGÈS-CAMAGNA S.
 1998 « Pigments bleu et vert égyptiens en question: vocabulaire et analyses », in S. Colinart et M. Menu (éd.), *Actes de la table ronde La couleur dans la peinture et l'émaillage de l'Égypte ancienne* (Ravello 20-22 mars 1997), Bari, p. 163-175.
- PELTENBURG E. J.
 1987 « Early Faience: Recent Studies, Origins and Relations with Glass », in M. Bimson et I. C. Freestone (éd.), *Early Vitreous Materials*, British Museum, Occasional Paper n° 56, Londres, p. 5-29.
- PULAK C.
 1988 « The Bronze Age Shipwreck at Ulu Burun, Turkey. 1985 Campaign », *American Journal of Archaeology* 92/1, p. 1-37.
 1997 « The Uluburun Shipwreck », in S. et H. W. Swiny et R. L. Hohlfelder (éd.), *Res Maritimae 1994, Cyprus and Eastern Mediterranean Prehistory through the Roman Period*, American Schools of Oriental Research, Atlanta, p. 233-262.
- REHREN T.
 2000 « New Aspects of Ancient Egyptian Glassmaking », *Journal of Glass Studies* 42, p. 13-24.
- REHREN T., PUSCH E.
 1997 « New Kingdom Glass-Melting Crucibles from Qantir-Piramesses », *Journal of Glass Studies* 83, p. 127-141.
- ROUAULT O.
 1993 « Les fouilles de Terqa (Syrie). Quinzième saison (1994) », *Orient-Express* 1993/2, p. 11-12.
 1998 « Recherches récentes à Tell Ashara-Terqa (1991-1995) », in M. Lebeau (éd.), *À propos de Subartu, Études consacrées à la Haute Mésopotamie, I, Paysage, Archéologie, Peuplement*, Brepols, p. 313-323.
- SHORTLAND A. J.
 2000 *Vitreous Materials at Amarna: The Production of Glass and Faience in 18th Dynasty Egypt*, BAR International Series 827, Oxford.

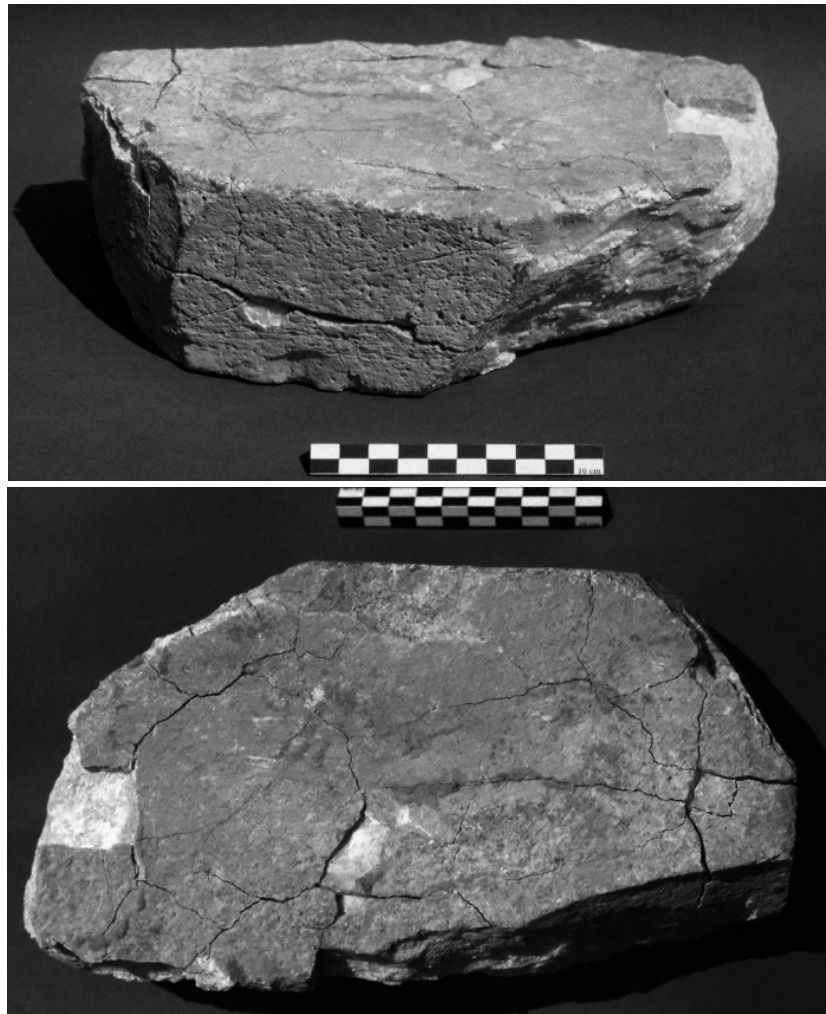
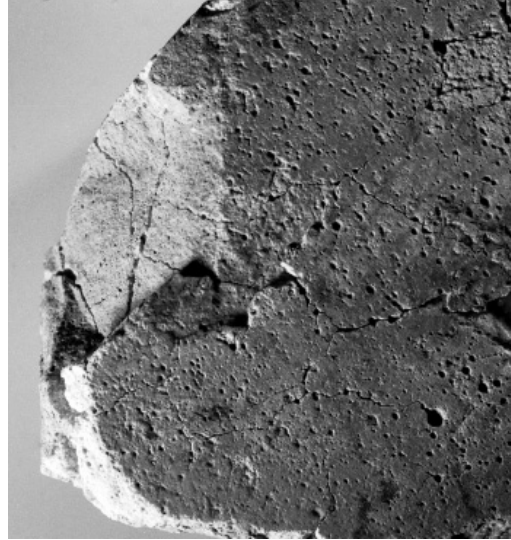
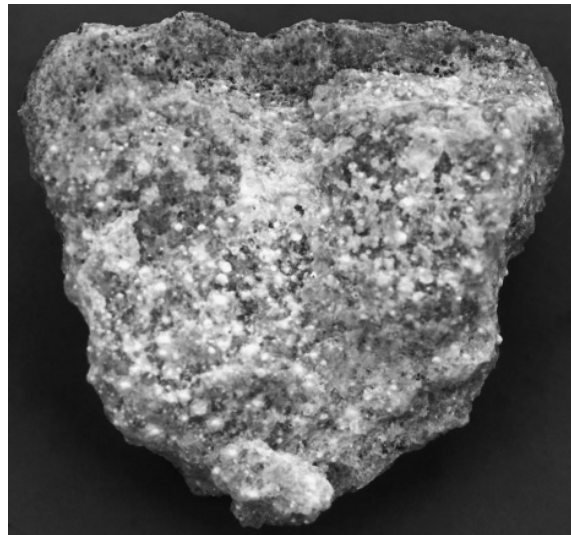


Fig. 1 et 2 – Lingot de matière vitreuse (TQ 15.411), Terqa. Photographie V. Matoïan



*Fig. 3 – Lingot de matière vitreuse (TQ 15.411),
Terqa. Photographie V. Matoïan*



*Fig. 4 – Fragment du lingot de matière vitreuse
(TQ 15.411), vue interne. Photographie V. Matoïan*

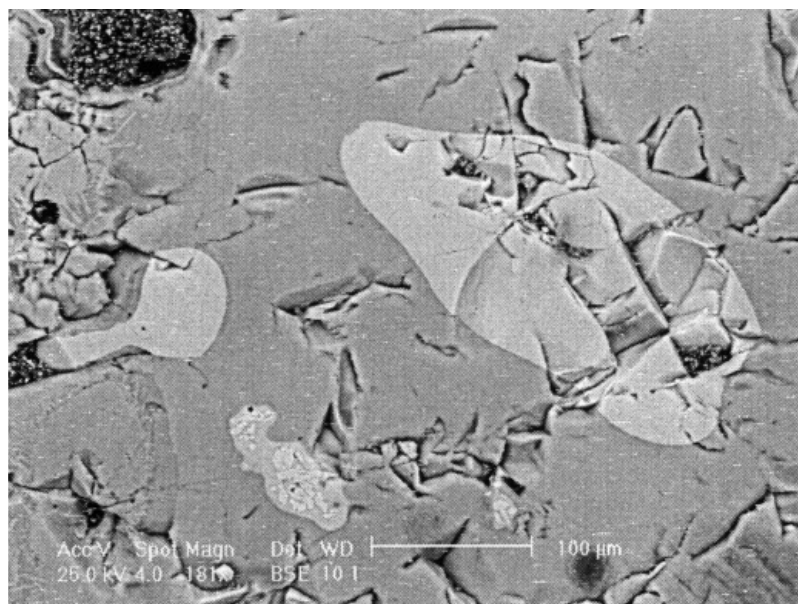


Fig. 5 – Vue d'ensemble de la structure du matériau. En gris foncé, la matrice siliceuse et, en gris clair, des « gouttes » de verre calco-alcalin. Microphotographie prise au MEB, copyright C2RMF, A. Bouquillon

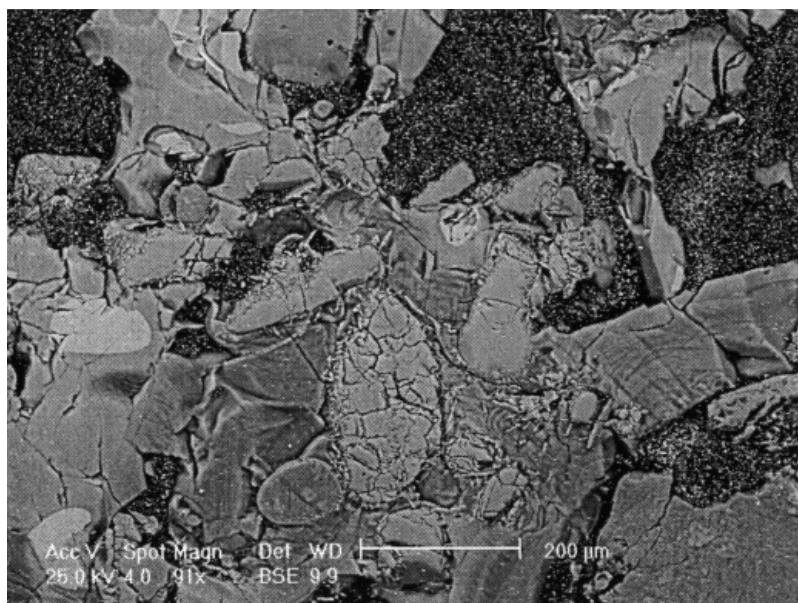


Fig. 6 – Vue d'ensemble avec présence de petits granules silico-magnésiens. Microphotographie prise au MEB, copyright C2RMF, A. Bouquillon

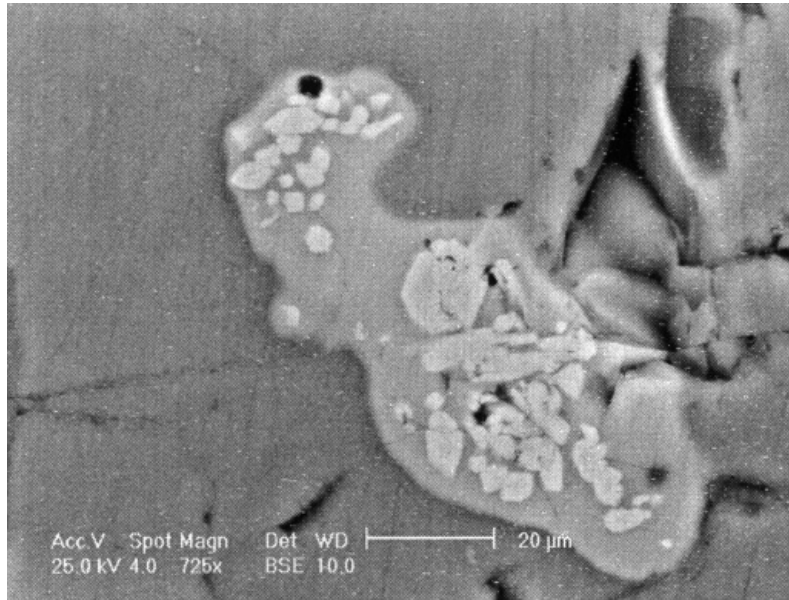


Fig. 7 – Détail d'une inclusion vitreuse avec cristaux de diopside. Microphotographie prise au MEB, copyright C2RMF, A. Bouquillon

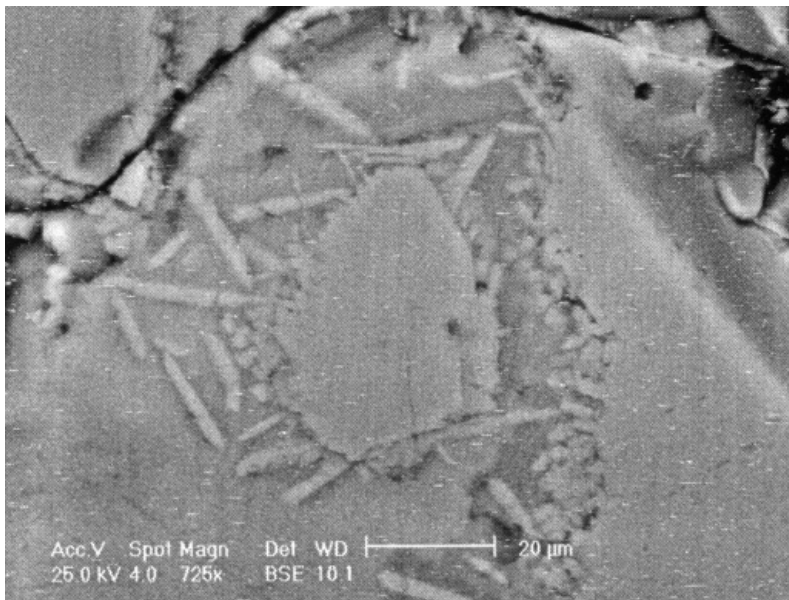


Fig. 8 – Grains de quartz recristallisés. Microphotographie prise au MEB, copyright C2RMF, A. Bouquillon

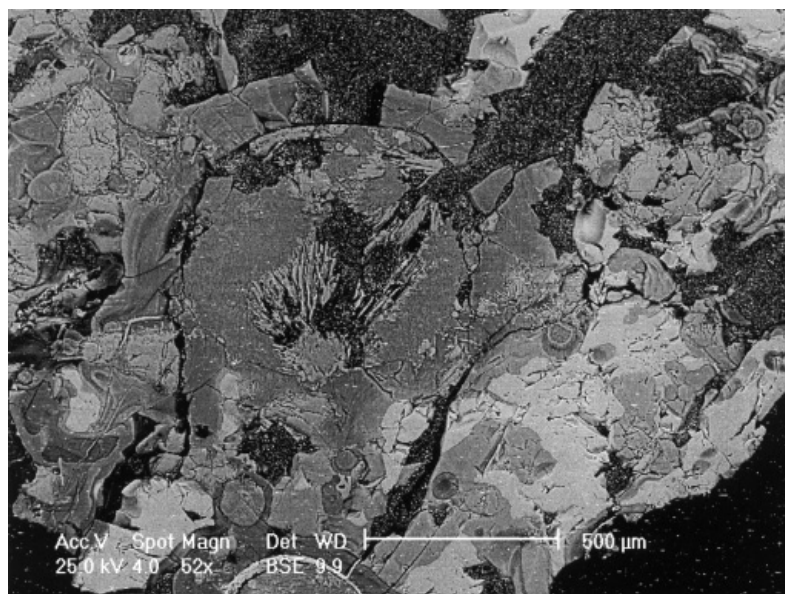


Fig. 9 – Détails des grains de talc (?). Les phases en aiguilles sont siliceuses, les zones plus denses sont silico-magnésiennes. Microphotographie prise au MEB, copyright C2RMF, A. Bouquillon

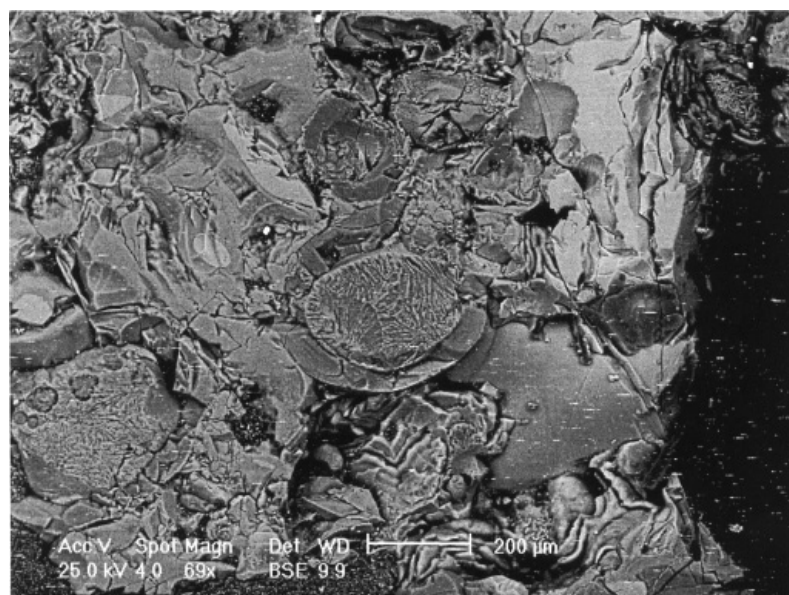


Fig. 10 – Détails des grains de talc (?). Les phases en aiguilles sont siliceuses, les zones plus denses sont silico-magnésiennes. Microphotographie prise au MEB, copyright C2RMF, A. Bouquillon

