



HAL
open science

Obsidatabase: Collecter et organiser les données relatives à l'obsidienne préhistorique au Proche-Orient et en Transcaucasie

Bastien Varoutsikos, Christine Chataigner

► **To cite this version:**

Bastien Varoutsikos, Christine Chataigner. Obsidatabase: Collecter et organiser les données relatives à l'obsidienne préhistorique au Proche-Orient et en Transcaucasie. Premières Rencontres d'Archéologie de l'Institut Français d'Études Anatoliennes - Archéologies et espaces parcourus, Nov 2010, Istanbul, Turquie. pp.11-21. halshs-00718893v2

HAL Id: halshs-00718893

<https://shs.hal.science/halshs-00718893v2>

Submitted on 19 Jul 2012

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.

OBSIDATABASE : COLLECTER ET ORGANISER LES DONNEES RELATIVES A L'OBSIDIENNE PREHISTORIQUE AU PROCHE-ORIENT ET EN TRANSCAUCASIE

Bastien Varoutsikos
Harvard University
bvarouts@fas.harvard.edu

et

Christine Chataigner
Archéorient, CNRS UMR 5133
christine.chataigner@mom.fr

Résumé : L'étude du « phénomène obsidienne » a depuis longtemps permis d'aborder les interactions entre groupes géographiquement et culturellement distants. L'accumulation des données concernant l'obsidienne préhistorique au Proche-Orient et en Transcaucasie et le développement de nouvelles techniques de caractérisation physico-chimiques ont permis la création d'une quantité considérable d'informations de natures diverses. Obsidatabase est un projet permettant la collecte et consultation de données géologiques, géochimiques et archéologiques liées à l'obsidienne préhistorique dans cette région, facilitant l'accès et le partage des informations, ainsi que leur exportation vers des Systèmes d'Information Géographique.

Mots clés : obsidienne ; base de données ; Proche-Orient ; Levant ; Transcaucasie ; SIG

Abstract: The study of the phenomenon "obsidian" has long made possible to address the interactions between geographically and culturally distant groups. The accumulations of data concerning the prehistoric obsidian in the Middle East and Transcaucasia, as well as the development of new techniques for physicochemical characterization have created a considerable and very diverse amount of information. Obsidatabase is a project for collecting and consulting geological, geochemical and archaeological data related to prehistoric obsidian in this region, facilitating access and sharing of information, and their export to Geographic Information Systems.

Keywords: obsidian, database, Middle East, Levant, Transcaucasia, GIS

La participation à cette conférence a été rendue possible par l'obtention de bourses attribuées par le Graduate Student Council ainsi que le Harvard University Anthropology Department.

Cela fait maintenant plus de 150 ans que les premiers travaux sur les sites de la vallée du Mississippi mirent en valeur le potentiel et la capacité de l'obsidienne à nous informer sur la provenance des matériaux archéologiques¹. Dès lors, il ne s'agit plus que de développer, parallèlement aux innovations technologiques, des cadres méthodologiques d'application et d'étude des résultats. Le succès de l'obsidienne dans l'étude archéologique des réseaux de distribution est à rattacher à plusieurs de ses caractéristiques, telles que ses propriétés visuelles et clastiques, qui en font un matériau particulièrement adapté à la production d'outils, et ses propriétés géologiques qui rendent ce verre volcanique facilement identifiable par plusieurs techniques de caractérisation (INAA, XRF, ICP-MS, OED), fournissant ainsi aux archéologues un proxy commode pour l'étude et la modélisation de réseaux d'échanges de matière première.

L'étude de la diffusion de l'obsidienne telle que nous la connaissons aujourd'hui est le fait de la combinaison d'approches géologiques, géochimiques et d'une application archéologique. L'approche géologique permet de définir l'origine d'une matière première au sein d'un complexe géologique. Les analyses géochimiques permettent par la suite d'extraire la signature physico-chimique de chaque source, signature qui permet d'attribuer une origine aux obsidiennes trouvées en contexte archéologique. Ces approches nous paraissent maintenant indissociables et parties intégrantes d'une méthodologie pluridisciplinaire². Les recherches actuelles se poursuivent dans une dynamique similaire. Le travail effectué par Tykot, Glascock, Poupeau, Gratuze, Blackman, Keller, Yellin, ou encore Pernicka³, parmi d'autres, est venu enrichir

une collection de données géologiques, géochimiques et archéologiques. La systématisation de cette méthodologie a ainsi conduit à la production d'une quantité considérable de données depuis les 50 dernières années, une masse d'informations qui n'a pas encore été organisée en entité cohérente, collective et dynamique, ce que le projet Obsidatabase tente de faire.

Cette présentation vise à introduire l'organisation de la base de données *Obsidatabase*, à en exposer les fondements, le fonctionnement et les applications directes. Après une courte introduction sur l'histoire de la base de données en archéologie, nous présenterons l'origine d'Obsidatabase, quelques étapes de la réalisation du site, ainsi que les principes fondamentaux qui le dirigent. Nous présenterons enfin les différentes fonctions du site ainsi que les résultats qui peuvent être attendus d'une telle base de données.

Archéologie et base de données

Base de données archéologiques

La création de Base de Données Internet (IDB) relève d'un phénomène plus général concernant le partage des données scientifiques en ligne et plus particulièrement de l'utilisation des ICT (*Information and Communication Technology*)⁴. Parallèlement à la démocratisation de l'Internet à la fin des années 1980, le monde académique subit une modification de ses pratiques. Les créations des IDB et la mise en ligne des données amènent à une standardisation nécessaire à l'élaboration d'un outil informatique performant et à la systématisation du partage. Si cette démocratisation comporte des risques, tant sur le plan épistémologique que pratique, le calcul demeure simple : « the more

¹ Voir Squier/Davis 1848 ; Hamilton 1842 ; Cauvin *et al.* 1998.

² Cann/Renfrew 1964 ; Wright 1969 ; Cauvin *et al.* 1998.

³ Blackman 1984 ; Yellin 1995 ; Keller/Seifried 1990 ; Keller *et al.* 1996 ; Pernicka *et al.* 1997 ; Blackman *et al.* 1998 ; Gratuze 1998 ; Poupeau *et al.* 1998 ; Tykot 2004.

⁴ Schröder 2003.

data are used, the more they will produce »⁵. Ainsi, à l'heure où l'évolution des capacités des outils informatiques est exponentielle, seul le chercheur impose une limite à ce partage⁶.

L'adaptation des IDB au domaine de l'archéologie est encore en cours de réalisation. De nombreux projets importants ont vu le jour, dans de nombreuses disciplines telles que l'archéobotanique (*Archaeobotanical Database*⁷, hébergée par l'Université de Tübingen), les datations radiocarbone (*OxCal* de l'Université Oxford⁸, *CaNew Project*⁹, *Radiocarbon Context Database* de l'Université de Cologne¹⁰), l'archéozoologie (*Inventaire Zooarchéologique de France* hébergé par le MNHN).

Rassemblement des données sur l'obsidienne préhistorique au Proche-Orient

Si quelques projets ont tenté de rassembler dans une dynamique pluridisciplinaire des données sur l'obsidienne préhistorique au Proche-Orient, il ne s'agit très souvent que d'informations concernant le positionnement approximatif des sources, ou les résultats d'analyses physico-chimiques ponctuelles. Un tel projet a été dirigé par Marie-Claire Cauvin et Christine Chataigner dans les années 90 et a notamment donné lieu à une publication¹¹.

Le premier impératif était donc d'organiser et d'enrichir l'ensemble des données recueillies au cours de ce projet, combinant archéologie et géologie afin d'aborder la question de l'obsidienne préhistorique au Proche-Orient sous tous ses angles. Considérant la nature des données recueillies, la base est organisée suivant deux axes principaux : d'une part, les données géologiques, et d'autres part les

données archéologiques, nous y reviendrons ultérieurement.

Transformation vers la base de données Internet (IDB)

L'étape suivante consiste donc en la création d'une base de données accessible sur internet. Au-delà du simple chargement de données en ligne, la création d'une IDB requiert l'élaboration d'une organisation et une structure informatique appropriée et adaptée aux particularités de la base de données. Cette étape fut donc élaborée suivant plusieurs axes :

- Consultation de données archéologiques et géologiques ;
- Développement d'un moteur de recherche permettant la recherche de sites archéologiques par aire géographique, pays, période chronologique, et/ou nature de l'obsidienne qui y a été mise au jour ;
- Système d'acquisition et de partage des données pour une collaboration entre chercheurs ;
- Consultation de différents types d'informations (images, cartes, tableaux).

C'est à partir de ces 4 axes que la structure de la base de données a été pensée, afin de permettre la collecte systématique et le partage d'un maximum de données, ainsi que l'exploitation de ces informations à partir du site même.

Création de la base de données

Organisation du site

Obsidatabase organise des données archéologiques et géologiques provenant d'un territoire s'étendant de la Turquie occidentale jusqu'à l'Iran, et couvrant une

⁵ Schröder 2003.

⁶ Sterling/Weinkman 1990 ; Wouters/Reddy 2003.

⁷ <http://www.cuminum.de/archaeobotany/>

⁸ <http://c14.arch.ox.ac.uk/embed.php?File=oxcal.html>

⁹ <http://www.canew.org/>

¹⁰ <http://context-database.uni-koeln.de/>

¹¹ Cauvin *et al.* 1998.

période chronologique comprise entre le Paléolithique Supérieur et le Bronze ancien. Dans un premier temps, les données collectées et déjà accessibles ont été organisées. Dans la partie *Geology* du site, des informations concernant les sources d'obsidienne sont présentées sous forme de fiches. Trois niveaux sont accessibles : aires géographiques, groupes géochimiques et affleurement (*outcrops*). Pour chaque groupe géochimique est présentée une carte géologique ainsi que le détail des caractérisations physico-chimiques qui ont été réalisées sur les différents affleurements, l'utilisation en contexte archéologique, et la bibliographie liée.

Dans la partie *Archaeological site* de la base de données, une fiche est créée pour chaque site archéologique. Cette fiche est accessible par le biais d'un moteur de recherche permettant de rechercher soit un site unique, soit une catégorie de site, catégorie basée sur la répartition géographique, chronologique et/ou l'origine de l'obsidienne qui y a été identifiée. Ce moteur de recherche a été créé de manière à pouvoir exporter ces groupes de sites archéologiques sur logiciel SIG, chaque site étant géo-référencé, facilitant ainsi les analyses de 'cheminements de moindre coût', ou '*least-cost path analysis*'¹². Ayant sélectionné un site archéologique particulier, une fiche apparaît. Chaque fiche compile différents types d'information. Un tableau précise les différents noms du site, ses coordonnées géographiques (long., lat., alt.), la stratigraphie, la chronologie, la localisation et la quantité des obsidiennes qui y ont été mises au jour, ainsi que leurs caractérisations physico-chimiques, lorsqu'elles existent. Enfin, une liste de références bibliographiques relatives au site et aux analyses d'obsidienne est également détaillée.

Dans un second temps, le projet *Obsidatabase* vise à créer une plateforme d'échange pour les chercheurs impliqués

dans la recherche sur l'obsidienne préhistorique du Proche-Orient. Une section du site est ainsi consacrée au partage des données géologiques et archéologiques, sous différentes formes (tableurs Excel, images, fichiers texte, etc.). Des comptes peuvent être créés, et la totalité des informations envoyées transiteront alors par les administrateurs du site qui les valideront et les inséreront dans la base. D'autres collaborateurs peuvent, avec le temps, être ajoutés à ce processus. La pertinence de cette option ne dépend que de la volonté des chercheurs à l'utiliser et à diffuser leurs résultats.

Standardisation des données

Afin de présenter un groupe cohérent de données et d'améliorer les capacités du moteur de recherche, une standardisation des données a été effectuée.

Les attributions chronologiques ont été 'normalisées' et basées sur le système utilisé dans la base de données ASPRO de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée (CNRS)¹³. La périodisation a été actualisée en fonction de la chronologie plus récente de Schwartz et Akkermans¹⁴. Le résultat basé sur une numérotation de 1 à 11 permet à l'utilisateur de cibler plus précisément certaines périodes étudiées, et facilite considérablement l'organisation de la base de données et les recherches.

Sur le même modèle, une division géographique, également adaptée à partir d'ASPRO, permet de standardiser les zones que l'utilisateur désire rechercher. La division de certains espaces, pourtant culturellement homogènes, est un exemple des choix et partis pris qui ont dû être opérés tout au long de la réalisation de ce site. Ces choix trouvent leur justification soit dans la littérature, soit dans les impératifs techniques de la programmation informatique. La standardisation du système chronologique et des

¹² Chataigner/Barge 2005.

¹³ <http://www.mom.fr/Bases-de-donnees-.html>

¹⁴ Akkermans/Schwartz 2003.

aires géographiques permet ainsi d'optimiser les capacités du moteur de recherche.

Applications et caractéristiques d'Obsidatabase

Application à l'étude de la distribution de l'obsidienne

La constitution d'une base de données sur l'obsidienne permet avant tout à l'utilisateur de disposer d'un référentiel de comparaison. Ainsi, la mise à disposition de la quasi-totalité des résultats publiés sur la caractérisation d'échantillons géologiques d'obsidiennes du Proche-Orient permet à l'utilisateur, par le biais de diagrammes simples, d'identifier l'origine de nouveaux échantillons archéologiques. Avec la participation des chercheurs eux-mêmes, il sera possible d'enrichir les données archéologiques et géologiques de la base.

Le potentiel de ce site pour les études de distribution a été abordé antérieurement dans cet article. Nous présentons ici comment les différents outils permettent de systématiser l'étude des coûts liés à la distribution de cette matière première entre sources géologiques et sites archéologiques. Une analyse de type 'moindre coût' permet donc de dépasser une étude considérant simplement une distance linéaire directe, et de regarder les chemins les plus courts en prenant en compte des paramètres environnementaux et culturels. Ce type d'étude permet notamment de connaître les trajets possibles entre deux points (source d'obsidienne et site archéologique), ainsi que les temps mis pour les parcourir. Une requête effectuée dans *Obsidatabase* fournit une liste de sites archéologiques, sélectionnés par région, attribution chronologique ou origine des échantillons d'obsidienne, chaque site étant géo-référencé. Cette liste peut alors être directement exportée sur un logiciel tel qu'ArcGIS (ESRI).

Résultats et développements

Obsidatabase est un projet en cours de réalisation. Une version bêta est déjà en ligne¹⁵ et la version finale prévue pour l'automne 2012. La version bêta propose déjà des fonctions intéressantes. Elle permet de consulter des fiches concernant d'une part les sources d'obsidienne, et d'autre part les sites archéologiques où l'obsidienne a été mise au jour. L'utilisateur y trouvera les coordonnées des sites archéologiques, la quantité d'artefacts en obsidienne et leur provenance (lorsque des analyses ont été réalisées), la géologie des sources sous forme de cartes et de descriptions, ainsi que le détail des caractérisations physico-chimiques qui ont été effectuées sur les échantillons aussi bien géologiques qu'archéologiques, et enfin, une bibliographie détaillée. Il est dès maintenant possible de télécharger ces fiches rassemblant la majorité des analyses effectuées pour chaque groupe géochimique, et nous continuons d'enrichir une base de données d'images permettant de présenter la variété des caractéristiques macroscopiques (couleur, texture, etc.) des obsidiennes présentes sur chaque gisement. Finalement, comme nous l'avons mentionné précédemment, ce site offre la possibilité de créer des listes directement exploitables par un SIG, facilitant comme nous l'avons montré des études de type 'chemin de moindre contrainte'.

Alors qu'approchent les dernières étapes de l'achèvement de ce projet, d'autres applications et d'autres outils sont en cours d'élaboration. Nous prévoyons par exemple l'élargissement du contexte chrono-culturel, ou encore la création d'un forum permettant un échange de données plus dynamique. La base de données pourrait également être améliorée par l'intégration d'informations archéologiques plus précises sur les échantillons d'obsidiennes analysés (contexte, etc.). Enfin, il est prévu d'intégrer un onglet *Distribution*, qui rassemblerait des cartes de

¹⁵ <http://www.mom.fr/obsidienne/index.php>

distribution de l'obsidienne pour chaque source aux différentes périodes. Ces ajouts seront développés en fonction des demandes et besoins des utilisateurs, ce qui justifie la nature collaborative de ce projet.

Conclusion

Le projet *Obsidatabase* s'inscrit dans la continuation du travail de collecte de données sur l'obsidienne préhistorique au Proche-Orient et dans le Caucase initié par Marie-Claire Cauvin et Christine Chataigner. Les différentes sections du site permettent de recueillir les données géologiques et archéo-

logiques, de consulter ces informations, et de les exporter sous différents formats en fonction de l'utilisation qui en sera faite (SIG, tableaux, diagrammes physico-chimiques, etc.).

S'il s'agit bien d'un projet et non pas simplement d'une base de données en ligne, c'est parce qu'*Obsidatabase* est également tributaire de la collaboration entre chercheurs et des partages de données. Notre objectif est de fournir une plateforme dynamique pour la recherche sur l'obsidienne dans un cadre pluridisciplinaire.

C. Chataigner et B. Varoutsikos

Bibliographie

Akkermans/Schwartz 2003

Akkermans, P. / Schwartz, G. (2003), *The archaeology of Syria: from complex hunter-gatherers to early urban society (c. 16.000-300 BC)*, Cambridge, UK.

Blackman 1984

Blackman, M.J. (1984), "Provenance Studies of Middle Eastern Obsidian from sites in Highland Iran", in : J.B. Lambert (éd.), *American Chemical Society Advances in Chemistry Series*, 205, 19-50.

Blackman *et al.* 1998

Blackman, M.J. / Badaljan, R. / Kikodze, Z. / Kohl, P. (1998), "Chemical Characterization of Caucasian Obsidian Geological Sources", in : M.-C. Cauvin / A. Gourgaud / B. Gratuze / N. Arnaud / B. Poupeau / J.-L. Poidevin / C. Chataigner (éds.), *L'obsidienne au Proche et Moyen Orient: du volcan à l'outil*, Oxford, 205-234

Cann/Renfrew 1964

Cann, J.R. / Renfrew, C. (1964), "The characterization of obsidian and its application to the Mediterranean region", *Proceedings of the Prehistoric Society* 30, 111-133.

Cauvin *et al.* 1998

Cauvin, M.-C. / Gourgaud, A. / Gratuze, B. / Arnaud, N. / Poupeau, G. / Poidevin, J.-L. / Chataigner, C. (éds.) (1998), *L'obsidienne au Proche et Moyen Orient: du volcan à l'outil*, Oxford.

Chataigner/Barge 2005

Chataigner, C. / Barge, O. (2005), "L'analyse de la circulation de l'obsidienne dans le nord du Proche-Orient préhistorique", in : J.-F. Berger / F. Bertoncello / F. Braemer / G. Davtian / M. Gazebeck (éds.), *Temps et Espaces de l'Homme en Société, Analyses et Modèles Spatiaux en Archéologie* [XXVe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes], Antibes, 405-410.

Gratuze 1998

Gratuze, B. (1998), "Les méthodes de caractérisation de l'obsidienne", in : M.-C. Cauvin / A. Gourgaud / B. Gratuze / N. Arnaud / B. Poupeau / J.-L. Poidevin / C. Chataigner (éds.), *L'obsidienne au Proche et Moyen Orient: du volcan à l'outil*, Oxford, 31-48.

Keller/Seifried 1990

Keller J. / Seifried C. (1990), "The present status of obsidian source identification in Anatolia and the Near East", *PACT* 25/4, 57-87.

Keller *et al.* 1996

Keller J. / Djerbashian R. / Karapetian S. / Pernicka E. / Nasedkin V. (1996), "Armenian and Caucasian obsidian occurrences as sources for the Neolithic trade: volcanological setting and chemical characteristics", in : S. Demirci / A.M. Özer / G.D. Summers (éds.), *ARCHAEOOMETRY 94. The Proceedings of the 29th Symposium on Archaeometry, Ankara 9-14 May 1994*, Ankara, 69-86.

Pernicka *et al.* 1997

Pernicka, E. / Keller, J. / Cauvin, M.-C. (1997), "Obsidian from Anatolian sources in the Neolithic of the middle Euphrates region (Syria)", *Paleorient* 23.1, 113-122.

Poupeau *et al.* 1998

Poupeau, G. / Bigazzi, G. / Bellot-Gurlet, L. / Doriguel, O. (1998), "Fission-Track Dating of obsidians and Archaeology", in : M.-C. Cauvin / A. Gourgaud / B. Gratuze / N. Arnaud / B. Poupeau / J.-L. Poidevin / C. Chataigner (éds.), *L'obsidienne au Proche et Moyen Orient: du volcan à l'outil*, Oxford, 53-67.

Schröder 2003

Schröder, P. (2003), "Digital research data as the floating capital of the Global Science System", in : P. Wouters / P. Schröder (internet éds.), *Promise and Practice in Data Sharing*, dataaccess.ucsd.edu/PromiseandPracticeDEF.pdf

Sterling/Weinkman 1990

Sterling, T.D. / Weinkman, J.J. (1990), "Sharing Scientific Data", *Communications of the ACM* 33:8, 112-119.

Tykot 2004

Tykot, R. (2004), "L'esatta provenienza dell'ossidiana e I modelli di diffusione nel Mediterraneo central durante il Neolithic", in : *L'ossidiana del Monte Arci nel Mediterraneo: recupero dei valori di un territorio* [Atti del Convegno Internazionale, Orisano-Pau, 29 Novembre-1er Décembre 2002], Ghilarza, 118-132.

Wouters/Reddy 2003

Wouters, P. / Reddy, C. (2003), "Big Science Data Policies", in : P. Wouters / P. Schröder (internet éds.), *Promise and Practice in Data Sharing*, dataaccess.ucsd.edu/PromiseandPracticeDEF.pdf

Wright 1969

Wright, G. A. (1969), *Obsidian analysis and Prehistoric Near eastern Trade: 7500 to 3500BC* [Anthropological Papers 37], University of Michigan.

Yellin 1995

Yellin, J. (1995), "Trace Elements Characteristics of Central Anatolian Obsidian Flows and their Relevance to Prehistory", *IAOS Bull.* 13, 5-19.