

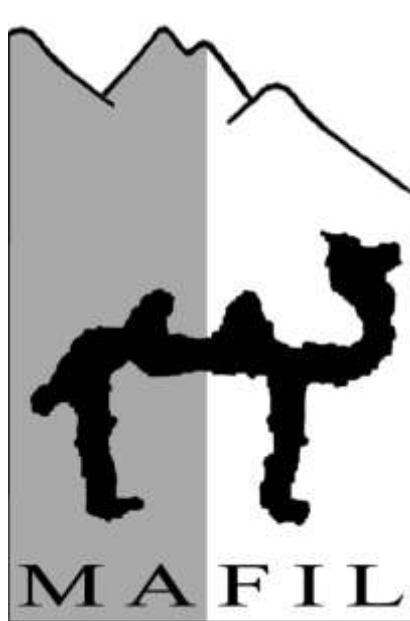
MAFIL
MISSION ARCHEOLOGIQUE
FRANCO-INDIENNE AU LADAKH
(INDE)

RAPPORT PRELIMINAIRE,
CAMPAGNE 2013

L. Bruneau

avec les contributions de :

M. Vernier, A. Didier, S. Monnier, C. Gaillard, H. Forestier, Q. Devers et C. Camerlynck.



Co-direction:

Laurianne Bruneau, EPHE/CRAO, Paris ;
Mr. S.B. Ota, Archaeological Survey of India, Bhopal.

Soutiens financiers et institutionnels pour la campagne 2013:

En France :

- Ministère des Affaires Etrangères (Commission des recherches archéologiques à l'étranger) ;
- Centre de Recherche sur les Civilisations de l'Asie Orientale (UMR 8155, CNRS / EPHE / Université Paris Diderot / Collège de France) ;
- Centre de recherche archéologiques Indus, Asie centrale et orientale (UMR 9993, CNRS / Ministère de la Culture et Communication) ;
- Projet ANR-CNRS 2010 : Espace et territoire « *Altérité culturelle : une nouvelle histoire de l'homme* ». Projet coordonné par E. Boëda (Université de Paris Ouest-Nanterre la Défense)
- Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, prix de la Fondation Paule Dumesnil.

En Inde:

- Archaeological Survey of India;
- Project for Indian Cultural Studies, Mumbai;
- Service de Coopération et d'Action Culturelle, Ambassade de l'Inde, Delhi.

HISTORIQUE DE LA MISSION

La Mission Archéologique Franco-Indienne au Ladakh (MAFIL) a été créée en 2012 après cinq années de contacts informels (publications et invitations à des conférences) entre les deux co-directeurs : Laurianne Bruneau (maître de conférences, Ecole Pratique des Hautes Etudes, rattachée à l'UMR8155/CRCOA), et Mr. Simadri Bihari Ota, l'un des cinq directeurs régionaux (zone centrale, Bhopal) de l'Archaeological Survey of India (ASI). Le projet quadriennal (2013-2016), qui a bénéficié du soutien du Dr. B.R. Mani -directeur adjoint de l'ASI-, a été approuvé par le comité de l'ASI à l'automne 2012.

Il s'agit de la première coopération entre l'Archaeological Survey of India et une équipe française, tout comme il s'agit de la première mission archéologique au Ladakh. La volonté de l'ASI de développer les recherches archéologiques dans cette région himalayenne est mise en évidence par l'ouverture d'un bureau local indépendant à Leh, la capitale, en 2011.

CONTEXTE DES RECHERCHES & PROBLEMATIQUE

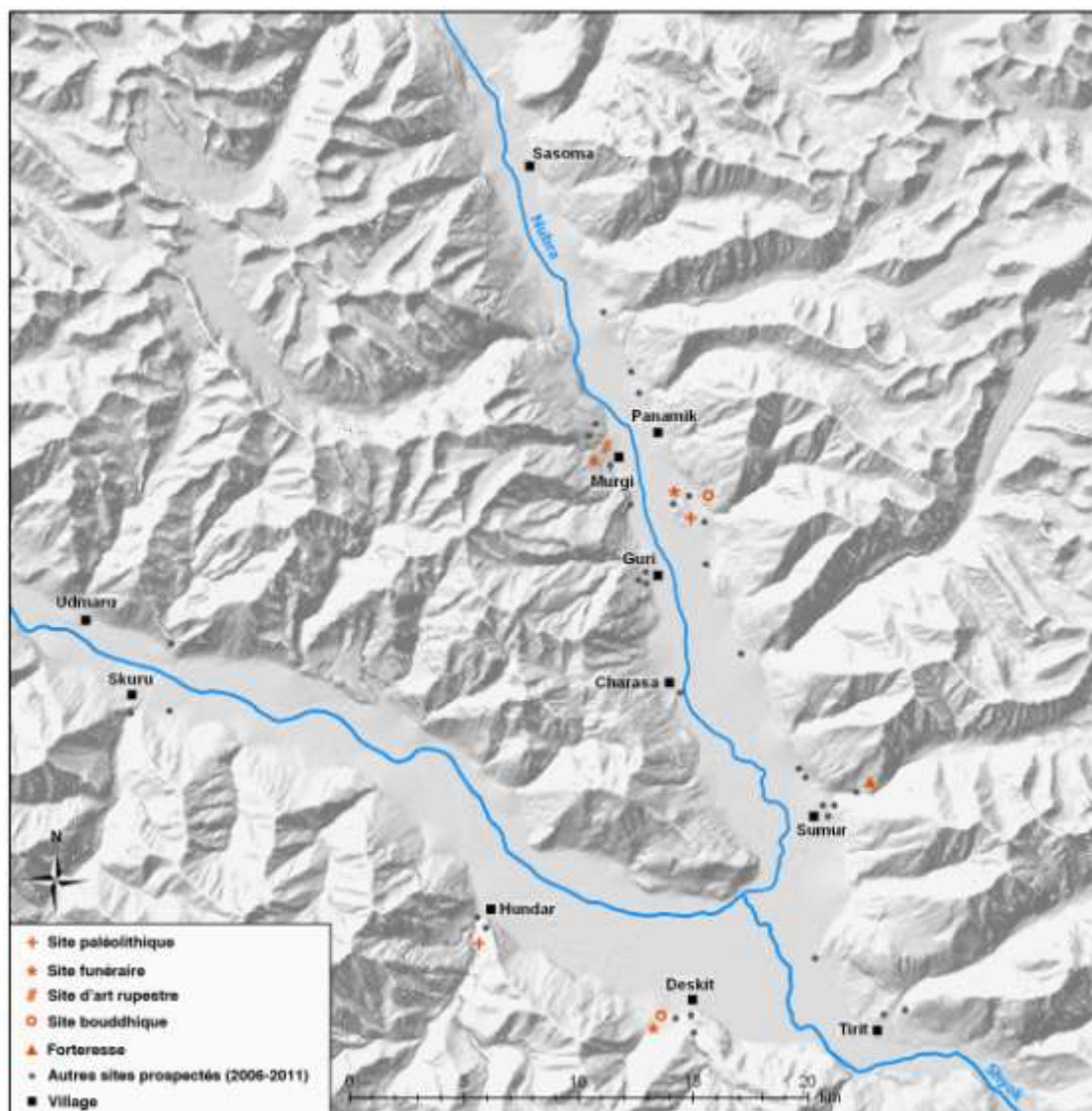
Désert de haute montagne, le Ladakh (état du Jammu-et-Cachemire) est la région la plus septentrionale de la République de l'Inde. Elle est frontalière du Pakistan à l'ouest (province de Gilgit-Baltistan) et de la République Populaire de Chine au nord (région autonome du Xinjiang) et à l'est (région autonome du Tibet). De par sa position géographique le Ladakh est une zone privilégiée pour étudier les contacts culturels entre le sous-continent indien et l'Asie centrale (nous incluons le plateau tibétain dans cette dénomination).

Le quadriennal se concentre sur la vallée de la Nubra (altitude moyenne 3000 m). Située au nord du Ladakh, son rôle en tant que porte entre le nord-ouest du sous-continent indien et l'Asie centrale est bien connu pour l'époque contemporaine. En effet, entre le 17^e siècle et le milieu du 20^e siècle, la Nubra était l'artère principale du commerce trans-himalayen entre Leh et Yarkand (bassin du Tarim, Xinjiang). En dehors de textes bouddhiques (15^e siècle), la plus ancienne mention de la vallée remonte à la première moitié du 16^e siècle, période à laquelle elle fut envahie par un général militaire turco-mongol originaire de Yarkand. Ainsi, l'histoire récente atteste que les cols de Saser et du Karakoram (5334 et 5578 m d'altitude) et le long périple à entreprendre (environ un mois) ne constituaient pas un obstacle aux contacts entre le Ladakh et l'Asie centrale orientale.



Carte 1 : localisation de la vallée de la Nubra, objet du quadriennal, en Asie centrale. Carte : Q. Devers.

Une prospection préliminaire réalisée par l'ASI en 1992 (*Directeur General of the Archaeological Survey of India 1997*) et quatre saisons de prospection systématiques (2006, 2007, 2010 et 2011) par certains des membres de l'équipe (L. Bruneau, Q. Devers et M. Vernier) ont révélé des vestiges nombreux et diversifiés, tant typologiquement que chronologiquement, sur une superficie restreinte (une trentaine de kilomètres).



*Carte 2 : carte des sites prospectés entre 2006 et 2011.
Les sites sélectionnés pour le quadriennal sont : Murgi, Tirisha, Sumur et Deskit.
Carte : Q. Devers.*

L'objectif du projet quadriennal est de comprendre les liens entre le nord-ouest du sous-continent indien et l'Asie centrale au cours du temps en établissant une séquence chrono-culturelle de la vallée de la Nubra. Pour cela quatre sites ont été sélectionnés : Murgi, Tirisha, Deskit et Sumur.

LA CAMPAGNE 2013

Préparation de la mission

Préparation administrative

Le permis de prospection et de fouilles pour la campagne 2013 a été délivré par l'Archaeological Survey of India (ASI) en novembre 2012. A la suite de cette autorisation, des lettres d'invitation mentionnant les membres français de l'équipe pour l'obtention des visas recherches nous ont été adressées par l'ASI en juin et août. En sus du permis archéologique, la mission a dû obtenir un permis du département de police régional pour accéder à la vallée de la Nubra qui est en zone frontière (Inner Line Permit) et une autorisation de l'office des forêts pour pouvoir effectuer des prélèvements. Le chef de mission français s'est rendu à Leh en juillet (du 24 au 28) pour effectuer ces démarches. En septembre, des autorisations des autorités religieuses se sont également révélées indispensables pour le bon déroulement du terrain, nous y reviendrons (voir ci-dessous 'coopération locale').

Préparation scientifique et technique

Tous les membres européens de l'équipe ont pris part à une réunion préparatoire dans les locaux du CRCAO/UMR8155 le 5 janvier 2013. Cette réunion a été l'occasion de présenter la mission et d'une première prise de contact entre les différents spécialistes. Une fois les objectifs du terrain et les sites présentés une discussion a été engagée pour identifier les besoins scientifiques (bibliographie, cartes, images satellites, etc...) et techniques (appareils de mesure, équipement informatique, besoin en électricité, etc...) de chacun avant et pendant le terrain. Deux autres réunions ont eu lieu entre le chef de mission et C. Camerlynck dans les locaux de l'université Paris 6 au printemps 2013 pour préparer au mieux la prospection géophysique. A la vue de l'hétérogénéité des sites et du peu de données géologiques disponibles, il a été décidé d'apporter l'équipement nécessaire aux prospections radar, magnétique et électrique. Un carnet ATA d'exportation temporaire a été établi en août pour l'ensemble de ce matériel (environ 180kg) qui a été transporté en soute avec une partie du matériel de fouille non disponible en Inde. Ce matériel a été complété par des achats à Delhi fin juillet par les deux chefs de mission.

Préparation logistique

Comme nous l'avons dit, le plan quadriennal a pour objectif d'établir une séquence chrono-culturelle de la vallée. Ceci implique l'étude et le sondage de plusieurs sites et il n'est pas possible d'établir une base fixe pour la mission. De plus, bien que la Nubra soit ouverte au tourisme depuis 1995, on n'y trouve que de petites infrastructures d'accueil. Afin que l'équipe soit mobile et que la vingtaine de personnes la composant puisse être accueillie il a été décidé de camper. Le matériel nécessaire (tente individuelle de couchage, tentes communes pour la cuisine, les repas et le travail, ainsi que tout l'équipement nécessaire pour le camp) ont été acquis pour le quadriennal. La préparation logistique de la mission a été assurée par Martin Vernier dès décembre 2012 en partenariat avec ses contacts locaux. Des terrains privés ou monastiques ont été utilisés par le campement de la mission. L'organisation quotidienne du camp, coordonnée également par Martin Vernier, était assurée par une équipe locale (2 cuisinières, 1 aide de camp et 2 chauffeurs).

D'un point de vue sanitaire, la vallée de la Nubra dispose d'un hôpital rudimentaire à Deskit, le chef-lieu de la vallée, à quelques heures de voitures du premier camp de la mission. Afin d'assurer la sécurité de tous, à la fois au camp et sur le terrain, un important travail de prévention a été réalisé. Trois membres français ont suivi une formation aux premiers secours à la Protection Civile de Paris (formation Prévention et Secours Civiques de niveau 1) au mois de juin. Aussi deux rendez-vous avec le service médical de prévention du Collège de France ont permis de constituer une pharmacie et des trousseaux de premiers secours adaptés. Enfin, le chef de mission s'est assuré d'être en possession des données d'assurance rapatriement de chacun des membres.

Déroulement de la mission

La première campagne de la MAFIL a eu lieu de 25 août au 28 septembre 2013.

L'équipe comptait 17 membres : 9 français et 7 indiens. Elle se composait de 10 chercheurs (7 archéologues et 3 environnementalistes) assistés de 3 étudiants (2 doctorants et une étudiante en Master) et de 4 ingénieurs (1 dessinateur, 2 photographes et un assistant). La liste détaillée des membres (grade, institution, etc...) se trouve en **Annexe 1**.

Les premiers jours de la mission se sont déroulés à Leh (3500 m) dans une pension de famille. Ces jours nécessaires à l'acclimatation à l'altitude ont permis de faire connaissance avec les membres de l'équipe indienne et de déterminer, en accord avec Mr. Ota-le co-directeur indien-, le rôle et les objectifs de chacun sur le terrain. Ces journées préparatoires ont également permis de réaliser l'inventaire du matériel scientifique et technique de la mission apporté par les membres français et indiens.

Pour le terrain, l'équipe s'est rendue dans la vallée de la Nubra par une route qui s'enorgueillit du titre de 'plus haute route carrossable au monde'. Après 5h de piste (115km de distance seulement) et le franchissement du col du Khardong (5359 m d'altitude), l'équipe a atteint le village de Panamik, lieu de son premier camp, à mi-chemin entre les sites de Tirisha et Murgi Tokpo. Après une quinzaine de jours, le camp a été déplacé de l'autre côté de la vallée, à Deskit, nous permettant d'être au pied du troisième site étudié dans le cadre de cette première campagne.



Fig.1 : vue des tentes de travail, camp de Panamik. Cliché MAFIL.



Fig.2 : vue des tentes individuelles, camp de Deskit. Cliché MAFIL.

La mission s'est achevée par deux jours à Leh qui ont permis à chacun des membres de finaliser leur rapport. Ce temps a également été mis à profit pour réaliser des copies des données (numériques et papier) pour que chacun des directeurs de la mission dispose de l'ensemble des informations. Enfin, l'inventaire du matériel et du mobilier archéologique a été réalisé avant leur départ au bureau local de l'Archaeological Survey of India à Leh.

Le chef de mission a passé quelques jours supplémentaires à Delhi afin de rendre compte du déroulement de la mission et des premiers résultats au directeur adjoint de l'Archaeological Survey of India et au Service de Coopération et d'Action Culturelle de l'Ambassade de France.

LE TERRAIN

Rappel des objectifs et moyens envisagés

Lors de la présentation du quadriennal à l'automne 2012 les objectifs et moyens suivants avaient été exposés pour la campagne 2013 :

Objectifs

1. Cartographier les sites sélectionnés pour le quadriennal ;
2. Obtenir une séquence chronologique préliminaire des sites ;
3. Planifier la fouille des années suivantes ;
4. Étudier le matériel collecté lors des prospections.

Tous les objectifs ont été tenus à l'exception du premier. En effet, Mr. Abram Pointet (Ecole Polytechnique de Lausanne) qui devait assurer l'étude spatiale et la topographie des sites a dû annuler sa participation quelques jours avant le début de la campagne pour des raisons professionnelles. Sa participation est reportée à la campagne 2014.

Moyens

1. Exploration archéologique, géologique et géomorphologique des sites sélectionnés ;
2. Collecter des échantillons pour datation ;
3. Photographie aérienne pour obtenir des cartes d'ensemble des sites ;
4. Prospection géophysique des sites de Deskit, Murgi et Tirsia ;
5. Sondage d'une structure funéraire sur le site de Deskit ;
6. Etude typologique du matériel céramique.

Les moyens annoncés ont été respectés à l'exception des n°3 et 5. En effet, les démarches pour obtenir les autorisations nécessaires au survol des sites archéologiques (photographie aérienne) dans la vallée de la Nubra, qui est une zone frontrière, se sont avérées très complexes. Il est douteux que la mission puisse obtenir ces autorisations dans le cadre du quadriennal. Nous n'avons également pas pu ouvrir un sondage sur le site de Deskit comme envisagé car la mission a dû faire face à des réticences locales et effectuer un long et patient travail d'information sur lequel nous reviendrons (voir ci-dessous 'coopération locale').

Malgré ces aléas, les résultats de la première campagne de la MAFIL sont très prometteurs. De plus, le terrain s'est déroulé de manière très satisfaisante sur le plan de la coopération. Trois équipes mixtes (français et indiens) et interdisciplinaire (archéologues, environnementalistes) ont travaillé au quotidien : deux équipes étaient sur le terrain sur l'un de quatre sites choisis pour le quadriennal et une autre restait au camp pour l'étude du matériel. Le déroulement des opérations et les résultats préliminaires sont présentés ci-dessous pour les sites de Murgi, Tirisha et Sumur. L'étude du matériel, principalement céramique, sera exposée ensuite. Le site de Deskit, qui sera l'objet de la campagne 2014, est présenté dans la note de synthèse.

Site de Murgi

Le site de Murgi se trouve sur la rive droite de la rivière Siachen, au nord du village éponyme, sur la rive opposée au village de Panamik.

Pétroglyphes

Le site rupestre de Murgi, découvert en 1992 par l'ASI (*Director General Archaeological Survey of India 1997, p. 37*), a été documenté dans son intégralité (relevé photographique et copies *in situ*) par L. Bruneau et ses collègues (Martin Vernier et Quentin Devers) entre 2006 et 2011. Six zones totalisant plus de 1000 blocs gravés et 3000 pétroglyphes composent le site rupestre.



Fig. 3: vue du site rupestre de Murgi et des 6 zones identifiées lors de la documentation. Cliché MAFIL.

Nous ne nous attarderons pas sur le contenu du site puisque celui-ci a été publié (*Bruneau sous presse 1, 2013 ; Bruneau / Devers / Vernier 2011*). Pour résumer les motifs, thèmes et styles des pétroglyphes de Murgi attestent de liens forts avec le monde des steppes (cultures d'Okunevo et d'Andronovo notamment) à l'Âge du Bronze (fin du III^e et II^e millénaires av. n.è.) et illustrent l'antiquité des contacts entre la Nubra et l'Asie centrale.

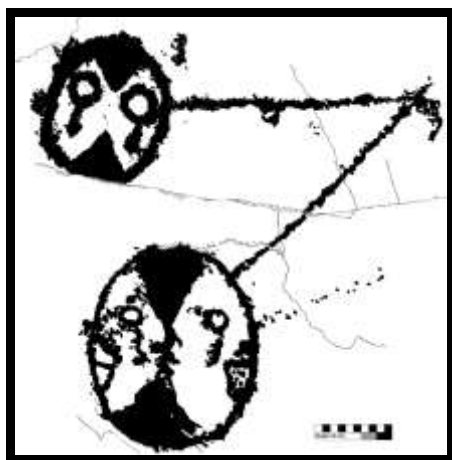


Fig.4: mascoïdes, Âge du Bronze, Murgi.
Relevé : L. Bruneau et M. Vernier.



Fig. 5: représentation d'un yak, Âge du Bronze, Murgi.
Cliché MAFIL.

Lors de la campagne 2013, afin de mieux comprendre la localisation du site rupestre une étude géomorphologique y a été menée. Une prospection élargie a également révélée des vestiges variés en lien avec le site rupestre.

Etude géomorphologique

Le site de Murgi correspond à une accumulation composite et complexe de bas de versant (~3200-3600 m). Dortch et al. (2010), dans une carte géomorphologique à petite échelle, décrivent cette accumulation comme assemblant cône de déjection torrentielle, glacier rocheux, et moraines remaniées. Cette description est globalement validée dans les lignes qui suivent, avec cependant de nombreuses nuances et précisions. De nombreuses informations collectées sur le site permettent en outre d'avancer certaines conclusions préliminaires quant à l'âge des formes et leur relation avec l'archéologie, dans l'attente de datations plus précises.

Le site se trouve dans la zone dite du batholite de Tirit (*Weinberg et al., 2000*) qui associe granitoïdes, schistes verts, et faciès intermédiaires. Les schistes verts, sur substrat stable et sur pentes faibles ou bien exposées à la radiation solaire, développent une patine rouge-brun caractéristique. Le site archéologique de Murgi est implanté sur une accumulation de bas de versant assemblant moraines anciennes, moraines récentes, glacier rocheux fossile, et accumulations torrentielles. Les moraines anciennes, placages latéraux d'un ancien grand glacier de la Nubra, par leur altitude et en référence au travail de Dortch *et al.* (2010), sont attribuées au stade Deshkit 1 (~45 ka BP). Les moraines récentes, sous la forme de moraines terminales déposées par des glaciers qui remplissait la vallée suspendue en amont du site, viennent recouvrir les moraines anciennes et se terminent vers 3650 m ; elles pourraient fort bien correspondre à un des stades glaciaires de la fin du Pléistocène ou du début de l'Holocène décrits par Scherler *et al.* (2010). Le glacier fossile et les dépôts torrentiels sont analysés ci-après.

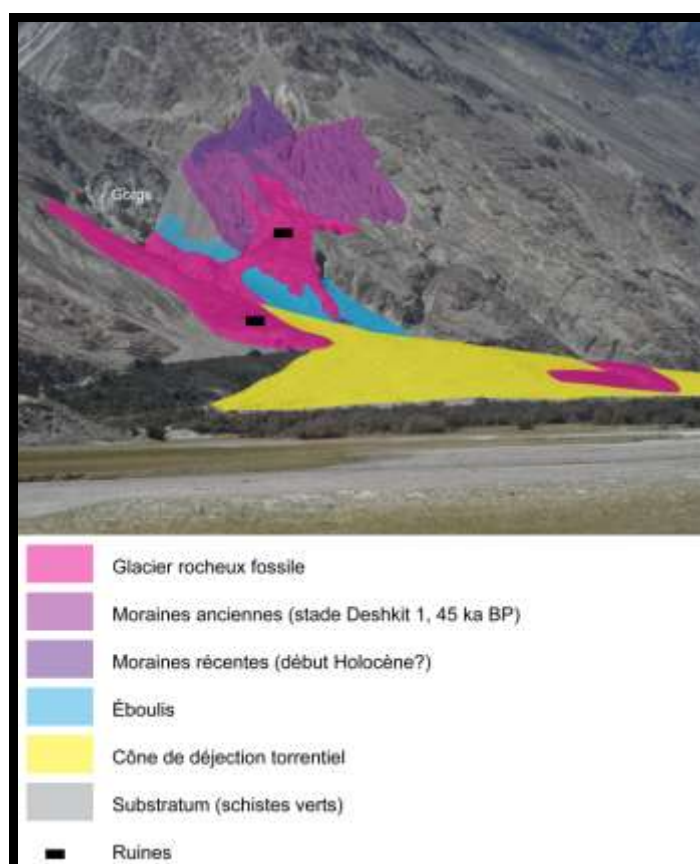


Fig.6: schéma géomorphologique simplifié du site de Murgi. Réalisation : Sébastien Monnier.

➤ **Le glacier rocheux fossile**

La totalité des pétroglyphes sont implantés sur les blocs du glacier rocheux fossile. Il s'agit d'un des rares cas recensés d'interaction entre un glacier rocheux et une société humaine.

Définition

Un glacier rocheux fossile est un glacier rocheux ayant, après avoir cessé de se déplacer (stade du glacier rocheux inactif), perdu toute sa glace interne. Il n'en reste donc que les formes d'ensemble et de détail, généralement dégradées (qui permettent généralement son identification), la granulométrie de surface, si elle n'a pas été réduite par l'érosion, la stratigraphie interne, si elle est accessible. Dans le cas de Murgi, malgré le recouvrement important par les dépôts torrentiels, la morphologie est encore bien identifiable, et des ravines torrentielles permettent certains accès à des coupes de la stratigraphie interne. Le glacier rocheux se termine à ~3200 m. Dans des conditions d'exposition et de pente similaires, les actuels rocheux actifs les plus bas se terminent vers 3700-3800 m, soit un décalage de 500 m. En appliquant un gradient de décroissance altitudinal de 0.5°C/100 m, on peut grossièrement considérer que le glacier rocheux fut actif dans un climat plus froid de 2.5-3°C que l'actuel.

Caractéristiques morphologiques

En raison de l'important recouvrement/découpage par des dépôts torrentiels, le glacier rocheux subsiste aujourd'hui à l'état de lambeaux (au nombre de cinq, correspondant aux zones I-V des archéologues) dans sa partie terminale, alors que ses racines (parties supérieures où il prenait naissance) sont relativement bien conservées, du moins latéralement. Ces racines apparaissent comme des cordons surélevés par rapport à l'ensemble de l'assemblage morphologique : comme généralement les glaciers rocheux contiennent davantage de glace dans leur partie centrale que sur leurs marges, cette caractéristique topographique provient de l'important affaissement ayant intervenu dans les secteurs centraux du glacier rocheux à partir du moment où le glacier rocheux est entré en inactivité ; un éventrement concomitant ou ultérieur par l'activité torrentielle a en outre accentué la dépression centrale dans la partie amont. Au SW, la racine de rive droite (dont la partie basse correspond à la zone VI du site rupestre) montrent dans sa partie haute des caractéristiques qui laissent supposer des reliquats de glace sous la surface : surface peu déprimée, bourrelets et sillons encore bien apparents, présence d'une source d'eau qui pourrait dériver de la dégradation d'une cryosphère relictuelle de subsurface. La racine de rive gauche, au NW -traitée ci-dessous- apparaît littéralement perchée et déconnectée du reste de la forme.

Au final, les restes du glacier rocheux aujourd'hui identifiables témoignent d'une ancienne forme qui, dans son état actif, se révélait vaste – ~1 km de long, jusqu'à 500 m de large – dimensions classiques dans de telles régions froides et arides (les actuels glaciers rocheux actifs dans la Nubra peuvent atteindre des dimensions pluri-hectométriques).

➤ **Les dépôts torrentiels**

Le glacier rocheux est en grande partie recouvert par des dépôts torrentiels dont l'épaisseur, en l'absence de mesures au radar géologique, n'a malheureusement pas pu être estimée. Certaines zones de glacier rocheux *a priori* intactes – zones I et IV du site rupestre – pourraient en outre correspondre à des zones de remaniement de la surface du glacier rocheux, où dépôts torrentiels et blocs patinés s'entremêlent en surface. Dans le cône de déjection, les matériaux apparaissent plus ou moins émoussés (> émoussé des éléments du glacier rocheux) ; la pétrographie (nombreux granitoïdes) révèle un remaniement important des matériaux morainiques situés sur les pentes supérieures, notamment des matériaux des moraines anciennes. Au long des coupes visibles dans l'entaille torrentielle de la partie terminale du glacier rocheux, l'épaisseur des dépôts torrentiels recouvrant le glacier rocheux varie entre 2 et 4 m.

➤ Âges des formes et relations avec l'archéologie

Patine de surface des blocs

L'observation détaillée de la surface du glacier rocheux, des entailles torrentielles, ainsi que des affleurements de roche en place alentours montrent que la patine rouge-brun de surface qui se développe sur les schistes verts et a favorisé la création de pétroglyphes s'est développée une fois le glacier rocheux mis en place et entré en état d'inactivité. Il semble en effet très clair que des conditions de stabilité et d'exposition (à la radiation solaire, favorisant les amplitudes thermiques diurnes) joue un grand rôle dans le développement de la patine. Les blocs à la surface du glacier rocheux ne présentent de patine que sur leurs faces supérieures, preuve que la patine s'est développée alors que la morphologie de cette surface était établie. De même, les parois des ravines entaillées dans le glacier rocheux présentent une patine peu développée à quasi-nulle ; on notera que dans la ravine de la partie terminale, les blocs fichés dans le versant exposé au N ne présentent quasiment aucune patine, alors ceux fichés dans le versant exposé au S en présente une légère. L'origine de la patine est pour le moment attribuée à des phénomènes d'oxydation superficielle en relation avec des cycles thermiques, dans les conditions climatiques des derniers millénaires. Dans le but d'analyses plus précises, et dans l'espoir d'une éventuelle datation, deux échantillons ont été prélevés : l'un à la surface du glacier rocheux dans sa partie terminale, l'autre sur un poli glaciaire.

Fragments de bois dans les sédiments des entailles torrentielles

Quatre fragments de bois ont été prélevés dans les sédiments jouxtant les entailles taillées par les torrents dans le glacier rocheux. Le plus intéressant correspond à un fragment de bois trouvé dans une fissure courbe, de fort amont-pendage, dans la partie aval des parois de la ravine centrale de la partie terminale. Deux autres fragments de bois ont été prélevés dans les dépôts torrentiels recouvrant le flanc S de la zone dite I, et un dernier fragment a été trouvé profondément fiché dans la matrice fine du lit situé juste au sud de cette zone. Des analyses au ^{14}C seront pratiquées sur ces échantillons et apporteront des informations sur la chronologie de la dissection du glacier rocheux par la dynamique torrentielle.



Fig.7: fissure dans les parois de la ravine découpant la partie terminale du glacier rocheux (le front se situe environ 30 m en aval de la personne sur la photo). La flèche indique la position où un fragment de bois a été trouvé, coincé dans les faces de la fissure, et prélevé pour analyses au ^{14}C . La fissure pourrait être en relation avec les phénomènes de compression intervenant dans cette partie du glacier rocheux lors de son déplacement, ou en relation avec une déstabilisation suivant sa dégradation et fossilisation progressive. Cliché MAFIL.

Péroglyphes recouverts par des dépôts torrentiels

Dans la partie aval du site, la limite entre les blocs de surface du glacier rocheux et les dépôts torrentiels venant les recouvrir a été parcourue et une douzaine de péroglyphes en partie masqués par ces dépôts a été découverte. Cela signifie clairement que la dynamique de recouvrement torrentiel est au moins en partie postérieure au développement de l'activité rupestre. Le développement des péroglyphes pourrait s'être majoritairement concentré entre un stade d'inactivité du glacier rocheux (mi-Holocène si le glacier rocheux s'est développé à partir du début de l'Holocène, comme cela semble le plus probable) et un stade d'« envahissement » par les dynamiques torrentielles, au sens d'une ablation comme d'une accumulation (temps historiques ?). Cette proposition concorde bien avec les hypothèses avancées par les archéologues quant à l'âge des gravures.



Fig.8: bloc gravé partiellement ennoyé dans les dépôts torrentiels. Cliché MAFIL.

Autres vestiges

➤ *Ancien 'village' 1*

Au SW, dans la partie basse de la racine de rive droite du glacier rocheux, qui correspond à la zone VI du site rupestre, se trouvent les ruines d'un 'village' repéré lors de la prospection de 2007. Certains blocs gravés ont été inclus dans les murs de pierre sèche et mortier d'argile conservés parfois sur une hauteur de 1,50m en moyenne. Il est donc possible d'affirmer que ces constructions sont postérieures au site rupestre.



Fig.9: l'une des pièces de l'ancien village 1 de Murgi. Cliché MAFIL.



Fig.10: bloc gravé utilisé dans l'un des murs de l'ancien village 1 de Murgi. Cliché MAFIL.

Le 'village' se compose d'une cinquantaine de pièces, de forme irrégulières et interconnectées. Cette année un plan des pièces et un ramassage de surface de la céramique, dont la localisation a été enregistrée selon la numérotation des pièces, ont été réalisés. Cinq techno-groupes ou 'pâtes' (335 tessons) ont été identifiés à partir d'observations macroscopiques de la texture de la pâte et du type de dégraissant utilisé. A partir des bords, trois formes ont été identifiées : des jarres à col long et évasé, des flacons à col évasé et des pots globulaires à col moyen et évasé (voir Fig.33). Quelques tessons présentent une décoration imprimée (ligne de points or hachures verticales), d'autres un décor incisé (carrés concentriques) ou de la peinture rouge sur la face externe (voir Fig.35).

Il est espéré que lorsque l'étude céramique sera plus avancée pour l'ensemble du Ladakh l'on puisse proposer une date pour les vestiges construits. A ce jour une attribution historique semble indiquée sur la base des vestiges bouddhiques anciens aux abords des ruines et l'existence de fortifications à quelques centaines de mètres au sud.

➤ Ancien 'village' 2

La partie NW en amont du glacier rocheux (racine de rive gauche), très difficilement accessible, a pu être explorée pendant la campagne 2013. Vers 3580-3600 m, un nouveau site archéologique, jusque là inconnu, y a été découvert, comprenant des restes de constructions, des pétroglyphes (trois ont été inventoriés), et des fragments de céramique (qui ont été collectés et qui seront étudiés en 2014). Il est fort possible que le nombre de pétroglyphes soit ici sous-estimé, d'une part pour des raisons de temps d'inspection insuffisant, d'autre part parce qu'il s'agit d'une zone du glacier rocheux très instable et exposée à des éboulements, de laquelle des blocs ont pu être entraînés par la gravité puis par les dynamiques torrentielles. La situation de ce « village » est fondamentale dans la compréhension du fonctionnement géo-archéologique du site au fil du temps. Il est en effet très peu probable que l'implantation humaine se soit faite dans des conditions topographiques similaires à celles actuelles. Elle est donc contemporaine d'une époque où la morphologie du glacier rocheux était encore relativement « intacte », du moins non tant déprimée dans sa partie centrale ; ainsi l'accès à ce site aujourd'hui perché était-il facilité. On conclut donc que l'implantation humaine dans ce secteur date d'une époque où le glacier rocheux contenait sans doute encore de la glace et n'avait pas été attaqué par l'érosion torrentielle comme il l'est aujourd'hui. Si l'on fait l'hypothèse que le glacier rocheux s'est développé à la suite d'une récurrence glaciaire du début de l'Holocène, et considérant la certaine « résilience » dont les glaciers rocheux bénéficient en comparaison des vrais glaciers face au réchauffement climatique, cet état morphologique différent peut remonter à seulement quelques millénaires.



Fig.11: vue sur le nouveau site archéologique découvert dans la partie amont, rive gauche, du glacier rocheux fossile. Noter le caractère perché du site. Cliché MAFIL.

➤ *Abri rocheux*

A quelques centaines de mètres en contrebas de l'ancien village 2 et en amont de la zone V du site rupestre se trouve un abri rocheux repéré par la prospection de l'ASI en 1992 (*Director General Archaeological Survey of India 1997, p. 37*). L'expertise de l'abri a été conduite cette année par Claire Gaillard et Hubert Forestier (Département de Préhistoire, Muséum National d'Histoire Naturelle, UMR 7194 du CNRS, Paris).

Outre sa proximité avec le site d'art rupestre, cet abri constitue une localité intéressante de par son accessibilité, sa situation de surplomb stratégique vers la vallée de la Nubra et la présence sur la paroi du fond d'un suintement d'eau continu qui à l'heure actuelle forme une flaque.

Il semble qu'une partie du remplissage de l'abri ait été préservé de l'érosion, ce qui laisse envisager une possible fouille dans l'avenir afin de repérer d'éventuels niveaux archéologiques. En effet, en aval de l'abri trois pièces taillées en granite ont été trouvées à une trentaine de mètres dans le dépôt de pente : deux chopping-tools et un nucléus.



Fig.12: vue de l'abri de Murgi. Cliché MAFIL.



Fig.13:chopping-tool trouvé en contrebas de l'abri de Murgi. Cliché MAFIL.

Perspectives

Les opérations conduites cette année sur le site de Murgi ont permis de comprendre les interactions entre le site rupestre et le glacier rocheux où il est installé. Des vestiges variés (constructions, céramique, abri rocheux et outils lithiques) dont la chronologie et la datation reste à préciser ont été mis en évidence aux abords du site rupestre.



Fig.14: image satellite localisant les différents vestiges du site de Murgi.

Correction : lire zone 6 au lieu de zone 0 pour les pétroglyphes.
Réalisation : Q. Devers.

Murgi se révèle être un site complexe, les opérations géomorphologiques et archéologiques suivantes, qui fourniront de plus amples précisions sur la genèse du site et ses différentes phases d'occupation, sont envisagées :

- cartographie géomorphologique détaillée ;
- datations des échantillons de bois décrits précédemment ;
- analyse de la patine de surface des blocs ;
- analyse de la distribution altitudinale des glaciers rocheux actifs et fossiles dans la vallée de la Nubra et simulation du changement de température moyenne annuelle de l'air entre les deux époques correspondantes ;
- reconstitution des altitudes des anciennes lignes d'équilibre glaciaire des glaciers suspendus de vallée ayant précédé la mise en place du glacier rocheux ;
- analyse de la patine des pétroglyphes ;
- dégagement de blocs gravés partiellement ou intégralement recouverts par les dépôts torrentiels ;
- analyse technique des pétroglyphes (outils et méthodes de percussion) et des blocs (gravés ou non).

Les deux derniers points nous paraissent indispensables pour mieux comprendre l'occupation interne du site rupestre. En effet, parmi les blocs de la zone III, à quelques mètres seulement de surfaces gravées se trouve une énorme pièce de plusieurs dizaines de kilos façonnée bifacialement en un gigantesque denticulé. Aucune comparaison et/ou explication relative à cet objet sur dimensionné n'est pour l'heure possible. On peut cependant faire l'hypothèse qu'il ait servi à la réalisation d'outils lithiques à leur tour utilisés pour réaliser les pétroglyphes. Une association semblable (outillage lithique et pétroglyphes) se retrouve sur le site de Tirisha, l'un des autres sites investigués lors de la campagne 2013.



Fig.15 et 16 : gigantesque denticulé, zone III du site rupestre de Murgi. Cliché MAFIL.

Site de Tirisha

Tirisha, situé sur la rive gauche de la rivière Siachen, à quelques kilomètres au sud du village de Panamik, a été repéré en 1992 lors de la prospection menée par l'ASI (*Director General Archaeological Survey of India 1997, p. 37*). Le rapport succinct fait mention de vestiges préhistoriques et fortifiés ainsi que de pétroglyphes à proximité du lac de Tirisha. Ces derniers ont été documentés par L. Bruneau de manière systématique en 2006 : deux concentrations ont été identifiées. La première, autour du lac, comprend uniquement des représentations zoomorphes (yaks et bouquetins) de patine très foncée gravées sur les blocs. La seconde correspond aux parois externes du promontoire rocheux abritant le lac et présente des gravures bouddhiques. Ces deux concentrations bien distinctes spatialement et chronologiquement trouvent une correspondance avec les autres types de vestiges recensés.

Le lac de Tirisha : un site pré-historique de plein air

L'aire dite du lac de Tirisha est connue comme un site préhistorique dans la littérature scientifique depuis une vingtaine d'années. R.S Fonia mentionne la présence d'une industrie paléolithique composée de "*choppers both unifacial and bifacial, scrapers, handaxes and flakes*" (Fonia 1993, p. 38).



Fig.17: le site de Tirisha avec au centre le lac et en arrière-plan la vallée de la Nubra.
Cliché MAFIL.

Une prospection, dirigée par C. Gaillard et H. Forestier, dans cette formation volcanique que l'histoire géologique et les événements glaciaires ont façonnée en « roches moutonnées » fortement patinées dans une teinte brune, a confirmé l'intérêt du site. La roche légèrement métamorphisée se présente sous la forme de plaquettes et de blocs polyédriques qui constituent la matière première pour les tailleurs préhistoriques.

Sur l'ensemble du matériel lithique découvert quelques éléments semi-enterrés présentent une patine éolienne bien marquée sur les faces exposées; laissant penser à un faible déplacement des objets après leur abandon. Toutefois, cette observation ne valide pas l'hypothèse du site préhistorique *in situ* et invalide toute tentative d'analyse spatiale.

La récolte compte 57 objets lithiques taillés ramassés sur les versants (internes, externes) du lac ainsi que sur les crêtes. Les zones de concentration principales ont été cotées par GPS.

Ces outils sont taillés majoritairement sur plaquettes et plus modestement sur éclats, rarement sur blocs, et témoignent d'une grande diversité morpho-typologique. Les stigmates observés sur les plaquettes (moyenne 20 cm de long) suggèrent que certaines d'entre elles ont été intentionnellement produites par percussion selon des plans de clivage liés à la schistosité de la roche. La technique de débitage et de façonnage est systématiquement la percussion directe à la pierre dure.

Les types d'outils diagnostiqués sont en grand nombre des macro-outils comme les choppers et secondairement les chopping-tools aux tranchants souvent denticulés. Ils sont associés à des outils plus petits tels que les racloirs, les denticulés, les becs et à de rares grattoirs.

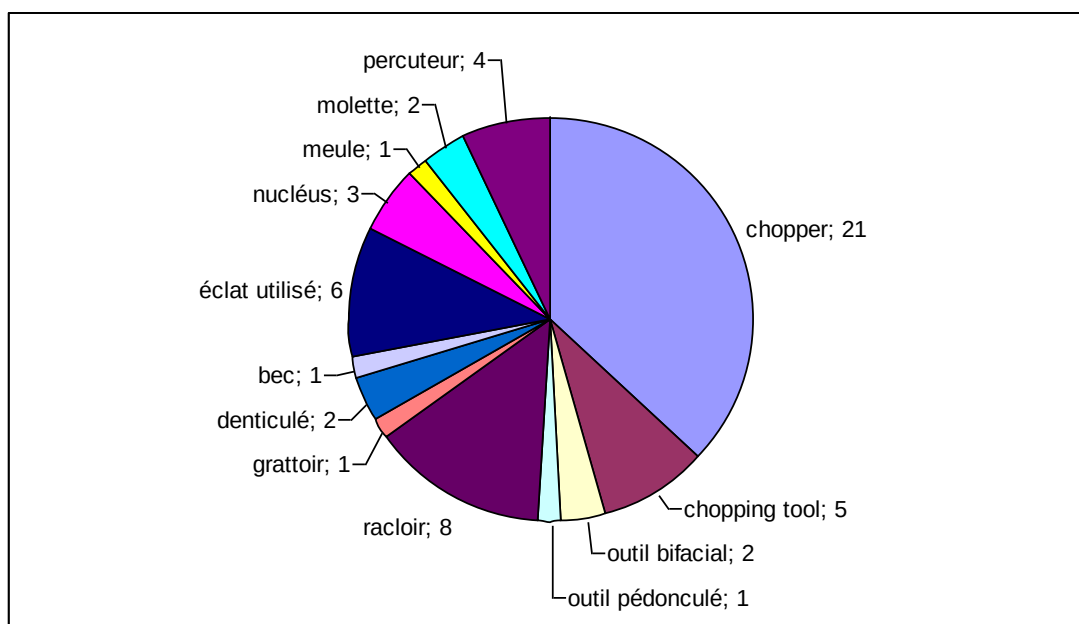


Fig.18 : composition de l'assemblage lithique de Tirisha (groupes typo-technologiques).
Réalisation : C. Gaillard.

GROS OUTILLAGE	28
chopper transversal	2
chopper transversal (petit)	1
chopper transversal denticulé	1
chopper transversal denticulé à bords ensellés	1
chopper transversal opposé à un bec	1
chopper transversal denticulé opposé à une pointe	1
chopper denticulé opposé à une encoche	1
chopper double + bec	1
chopper double transversal	1
chopper convergent	1
chopper-bec opposé à un chopping tool	1
chopper latéral	4
chopper latéral denticulé	1
chopper latéral et transversal	1
chopper latéral double	1
chopper multiple	2
chopping tool transversal	1
chopping tool transversal à bords ensellés	1
chopper transversal + chopping tool latéral	1
double chopping tool	2
grand outil bifacial	2

PETIT OUTILLAGE	19
outil pédonculé	1
racloir latéral	2
racloir latéral partiel	1
racloir transversal	1
grattoir	1
racloir latéral + transversal	1
racloir + denticulé	2
racloir latéral + encoche	1
denticulé	1
denticulé double	1
bec (encoche double)	1
éclat utilisé	4
éclat utilisé + encoche	1
plaquette utilisée	1
AUTRES	10
nucléus	2
nucléus utilisé	1
percuteur	4
meule	1
molette	2
TOTAL	57

Tableau 1 : décompte typologique du matériel lithique collecté sur le site de Tirisha.
Réalisation : C. Gaillard.

On note aussi la présence de deux pièces bifaciales de grande dimension et de facture exceptionnelle dont la morphologie évoque davantage le (pré-) Néolithique que l'Acheuléen ou encore les pièces façonnées du Paléolithique inférieur d'Asie du Sud. D'autres objets, comme une grande pièce allongée pédonculée, enrichissent la diversité typologique de l'outillage et nous confortent dans l'idée d'un âge holocène pour cet assemblage.

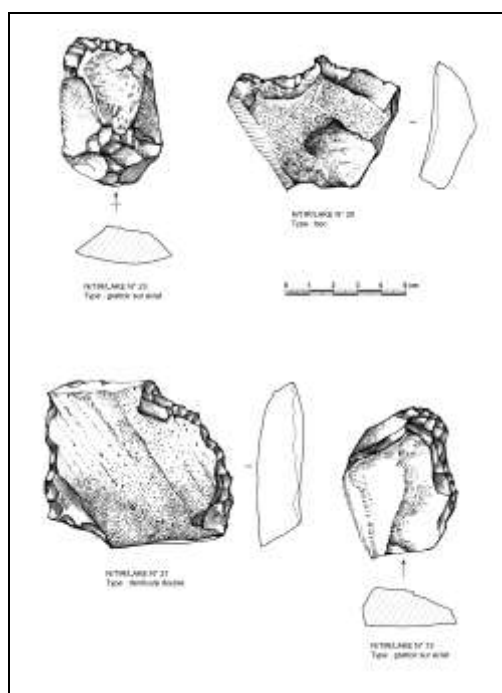


Fig.19: petit outillage lithique du site de Tirisha. Dessins : Hubert Forestier.

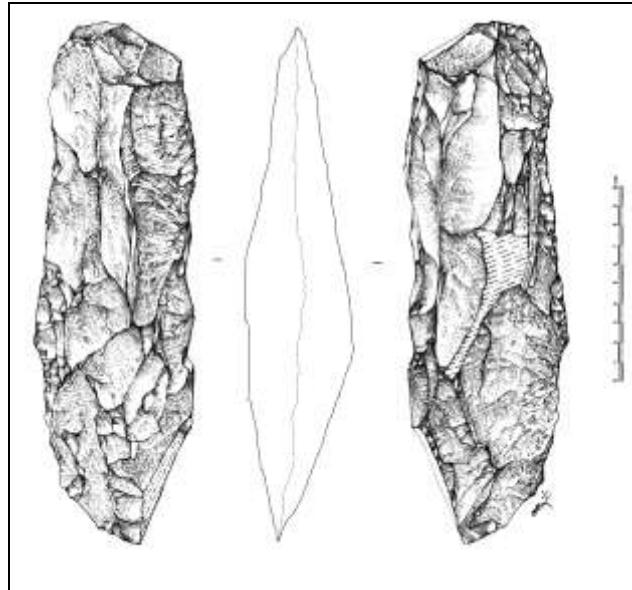


Fig.20 : pièce bifaciale du site de Tirisha. Dessins : Hubert Forestier.

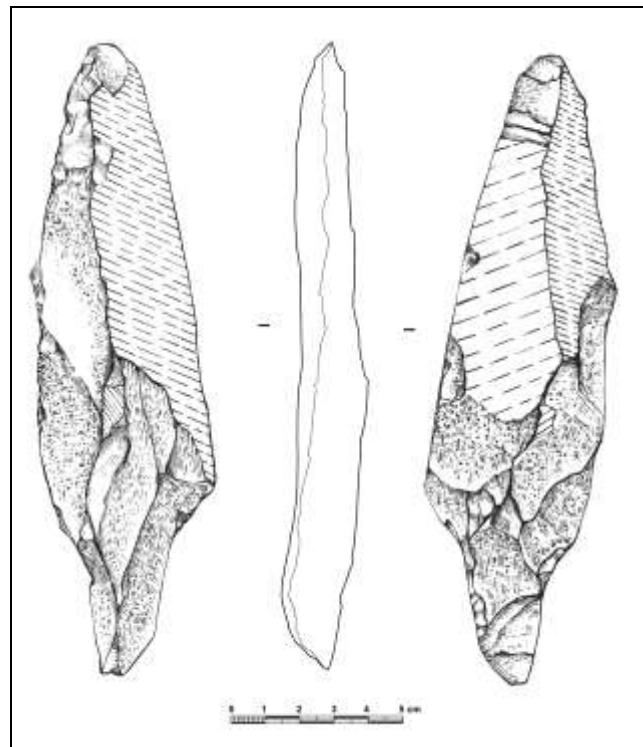


Fig.21: pièce pédonculée du site de Tirisha. Dessins : Hubert Forestier.

Quatre percuteurs sous forme de galets de granite et seulement deux nucléus ont été trouvés mais, d'après les observations de terrain, il est possible que grand nombre d'éclats aient été détachés directement à partir des affleurements. Ces nucléus dont un présente des esquillements d'utilisation, sont des nucléus organisés qui rappellent les méthodes classiques du Paléolithique moyen comme le débitage discoïde.

Une meule bien façonnée sur les côtés et bouchardée sur la face utilisée, associée à une molette, confirme la présence de populations d'époque récente tournées vers des pratiques alimentaires propres à l'agro-pastoralisme.

Force est de constater que l'aire de la Nubra est largement connue pour ses pétroglyphes remontant à l'Age des Métaux voire au Néolithique. Dans ce cadre chrono-culturel, le site du lac

Tirisha avec son industrie lithique diversifiée plaide en faveur d'une technologie précédant l'utilisation généralisée du métal. Toutefois, la connaissance du Néolithique et de l'Âge des Métaux dans ces régions de haute altitude de l'Himalaya reste encore imprécise sur le plan chronologique, typo-technologique comme stratigraphique.

La patine brune observable sur les artefacts lithiques et sur les blocs gravés peut donner une indication chronologique relative : dans la vallée de la Hunza (Karakorum) l'environnement péri-glaciaire qui a provoqué la patine la plus intense mais non encore desquamée correspond à la mise en place de moraines durant la première moitié de l'Holocène (*Derbyshire et al. 1984*). Il s'agit probablement du refroidissement observé vers 8000 ans BP dans les carottes marines de la baie du Bengale (*Rashid et al. 2007*) et à l'échelle du globe. Si les blocs rocheux supports de gravure ont peut-être été patinés lors de cette avancée glaciaire, l'industrie lithique, légèrement moins affectée, lui est certainement postérieure tout en étant suffisamment ancienne pour avoir enregistré l'effet de l'environnement péri-glaciaire.

Les vestiges bouddhiques

Comme nous l'avons dit, des gravures bouddhiques ont été documentées sur les parois externes de l'ensemble rocheux de Tirisha en 2006. Parmi celles-ci on compte une inscription de douze lignes en tibétain accompagnant des représentations de stūpa. L'inscription, qui présente des archaïsmes orthographiques pouvant remonter à l'époque impériale tibétaine (milieu du 7^e-milieu du 9^e siècle de n.è.), a été soumise au Prof. Dieter Schuh pour lecture et traduction. Cette inscription unique pour l'ensemble de la Nubra trouva un écho en 2011 lors de la découverte, à quelques centaines de mètres à l'est, d'un ancien stūpa en pierre. Erigé sur une plateforme rectangulaire (20m par 25m environ) délimitée sur ses quatre côtés par un mur, ce stūpa en état de ruines avancé présente une base et des plateformes dont la forme est incertaine (circulaire, rectangulaire ou encore cruciforme). Des échelles, ou escaliers, descendent depuis le dôme éventré jusqu'au sol sur chacune des quatre faces du monument.

Que ce soit par ses dimensions ou sa typologie ce stupa est unique pour l'ensemble du Ladakh. Toutefois, de tels monuments existent en Asie centrale (Adjina Tepe, Tadjikistan ; Rawak, Xinjiang) et au Cachemire (Ushkur et Parihasapura) où ils sont attribués au dernier quart du premier millénaire de n.è. Il est donc possible que le stūpa de Tirisha soit l'un des plus anciens témoignages du Bouddhisme dans la Nubra, mais aussi au Ladakh. (*Bruneau sous presse 2*) Il est espéré que les échantillons de bois prélevés cette année au niveau de la plateforme et du stūpa central précisent la datation.



Fig.22: stūpa en ruines, site de Tirisha. Cliché MAFIL.

Outre la collection d'échantillons, les opérations menées en 2013 sur le site bouddhique de Tirisha ont consisté en la réalisation d'un plan au moyen d'un GPS différentiel à partir des structures de surface (stūpa secondaires et murs). Un ramassage de surface de la céramique a également été effectué (33 tessons). Quatre groupes techno-typologiques et deux types de formes (pots à col long et évasé ou pots globulaires) ont été identifiés. Quelques tessons présentent un engobe rouge sur la face externe ou un décor estampé. Enfin, un tesson inscrit avec la lettre tibétaine « ga »-le premier du genre pour l'ensemble du Ladakh- a été recensé.

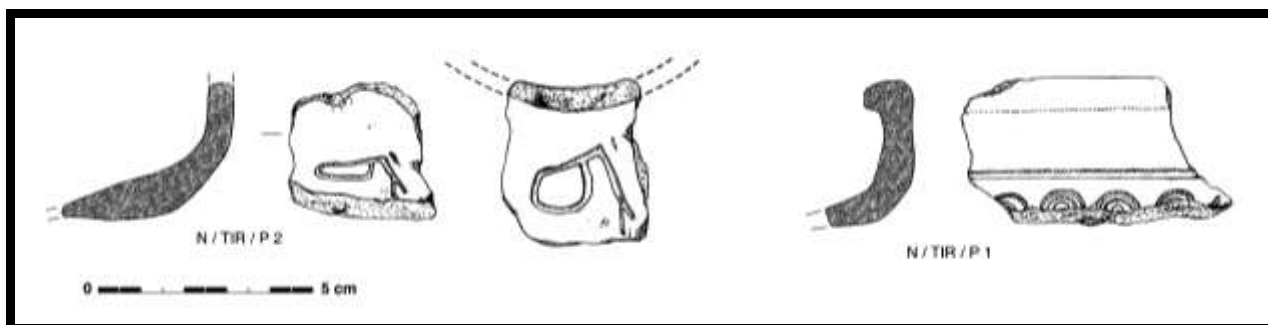


Fig.23: gauche: tesson inscrit; droite tesson décoré, Tirisha. Dessins : H.J. Barapatre et M.Vernier.

La MAFIL a également procédé à des prospections géophysiques (radar à pénétration de sol, résistivité électrique et induction électromagnétique) autour de la plateforme afin d'identifier la nature des bâtiments partiellement visibles en surface. Les prospections ont été menées par Christian Camerlynck et Quentin Devers assistés de Kumar Singh. Un compte-rendu technique des opérations géophysiques se trouve en **Annexe 2**.



Fig. 24: prospection géophysique sur le site de Tirisha, radar à pénétration de sol. C. Camerlynck et Q. Devers. Clichés MAFIL.

Les prospections ont révélé l'existence d'une cour rectangulaire et d'une possible rampe d'accès à la plateforme à l'ouest de celle-ci. Elles ont également mis en évidence, en dessous, deux structures circulaires probablement pré-bouddhiques. Trois autres structures similaires ont été prospectées et observées à l'est du stūpa sur de petites terrasses. Ces structures circulaires sont délimitées en surface par des alignements de pierres. Le radar a montré qu'ils se prolongent dans le sol et qu'il existe une dalle deux mètres sous la surface. Ces éléments nous mènent à interpréter ces structures comme étant funéraires. Quelques centaines de mètres au sud quatre autres structures de ce type ont été repérées en surface.

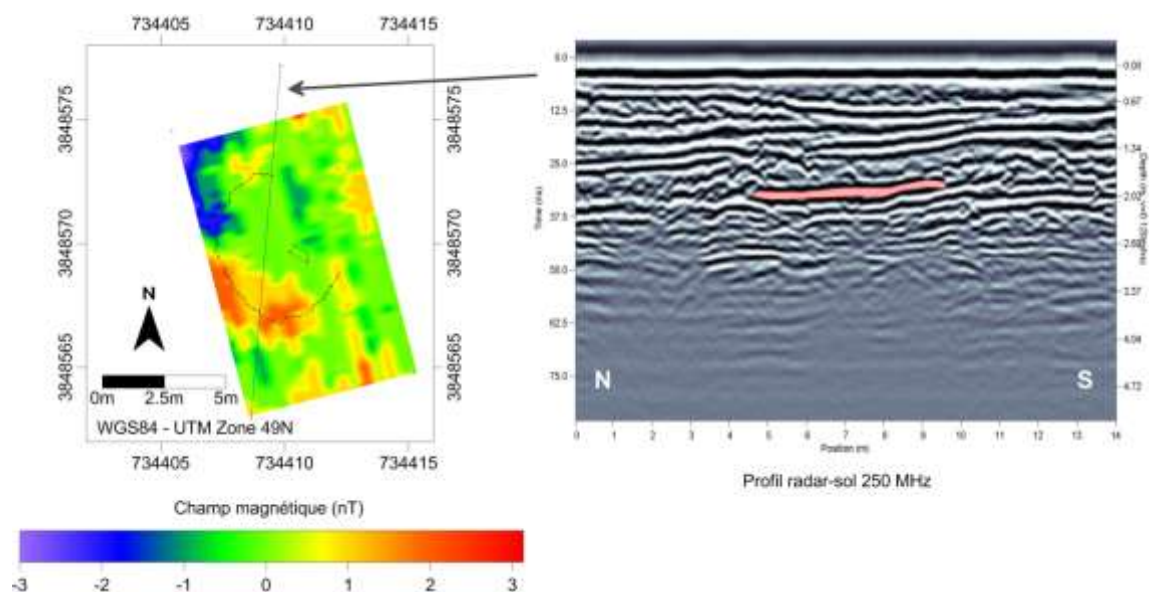


Fig.25: prospections magnétique et radar-sol sur le site funéraire à l'est du stupa. En superposition sur la carte magnétique figure le relevé des pierres circulaires et centrale. L'interface pouvant correspondre à une dalle est souligné sur la section radar. Réalisation: C. Camerlynck.

Perspectives

La diversité des vestiges de Tirisha montre que les conditions environnementales ont de tout temps été favorables à l'occupation humaine. Les artefacts en pierre sont les témoins d'activités pré-historiques à proximité du lac, alors que les vestiges bouddhiques et les possibles tombes (pré-bouddhiques?) témoignent d'occupations ultérieures. Une étude paléo-environnementale devra être menée lors d'une prochaine campagne afin de comprendre les facteurs d'implantation antiques. De plus, comme le montre la Fig.24, seule une petite partie des vestiges existants ont été traités.



Fig.26: image satellite du site de Tirisha localisant les divers types de vestiges répertoriés. Réalisation : Q. Devers.

Les réticences locales (voir 'coopération locale' ci-dessous) rencontrées lors de nos opérations sur le site bouddhique cette année excluent tout sondage ou fouille dans l'avenir. Toutefois, la dizaine de structures circulaires découvertes pourraient constituer l'un des sites funéraires les mieux préservés du Ladakh et des sondages sont à envisager.

SITE DE SUMUR

Découvert en 2010, ce site dominant la vallée de la Nubra est l'un des plus grands sites fortifiés du Ladakh (plus de 100m de longueur). Situé à 2h de marche au-dessus du village de Sumur (800m de dénivelé environ) il se compose d'une forteresse centrale protégée par un double rempart à tours circulaires. Un fossé et deux tours d'avant-poste renforcent le dispositif défensif. Le rempart extérieur comporte seulement deux pièces alors que le rempart intérieur en contient environ 80. De formes irrégulières, elles semblent correspondre à deux périodes de construction distinctes.

Le plan à double rempart et tours circulaires de cette forteresse est singulier pour le Ladakh. Ce plan est inconnu du monde tibétain ou encore du Baltistan (nord du Pakistan). Une étude architecturale préliminaire laisse penser qu'il est lié aux fortifications médiévales de l'Hindukush et du Pamir. Aucune source, qu'elle soit écrite ou orale, ne mentionne la forteresse et aucun événement historique ne lui ait associé de mémoire. Il est espéré que les échantillons de bois prélevés cette année permettent de fixer dans le temps cet ensemble monumental.



*Fig.27: vue d'ensemble de la forteresse de Sumur.
Cliché MAFIL.*



*Fig.28: céramique in situ, Sumur.
Cliché MAFIL.*

La localisation reculée du site a permis une conservation exceptionnelle des pièces : foyers et matériel céramique sont en place. Cette année un ramassage systématique de la céramique de surface d'une des pièces a été réalisé. Une grille de 50cm par 50cm a été mise en place dans la pièce n°4 : 373 tessons ont été collectés. Après remontage 5 à 7 jarres globulaires à long col et bord évasé et 5 techno-groupes ont été identifiés (voir Figs. 32 et 34).

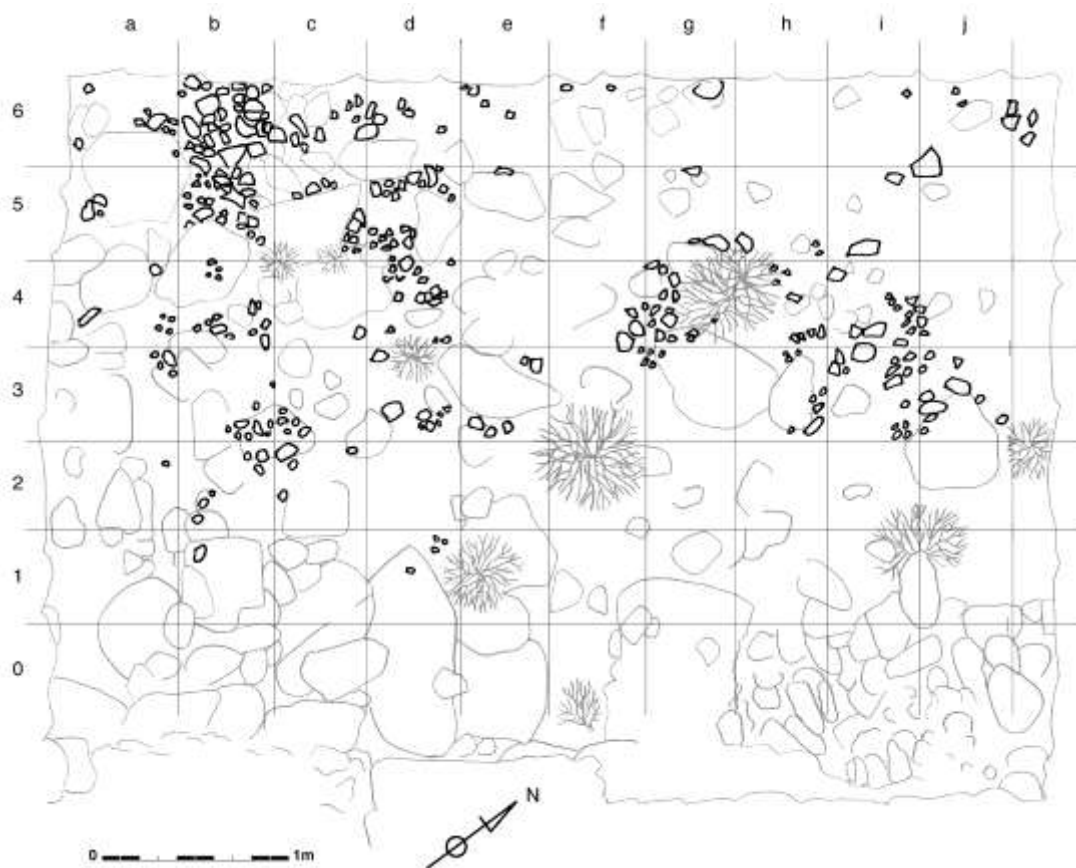


Fig.29: grille et céramique in situ, pièce n°4, forteresse de Sumur. Relevé et dessin : M. Vernier.

Perspectives

A la suite de la découverte du site de Sumur et de son caractère exceptionnel il avait été envisagé d'y ouvrir des sondages. Toutefois les difficultés d'accès au site (traversée de torrent, piste éboulée, dénivelé conséquent), combinées aux problèmes d'approvisionnement (en eau notamment) ne permettront pas de mener des fouilles de manière satisfaisante dans le cadre du quadriennal. Cependant, on renouvellera l'opération menée cette année car la céramique de Sumur présente des caractéristiques propres et enrichie de manière significative le matériel de la Nubra.

ETUDE DU MATERIEL CERAMIQUE

La première campagne de la MAFIL avait pour objectif d'étudier le matériel céramique rassemblé lors des prospections. Il s'agissait de réaliser une première étude céramique pour le Ladakh, opération qui n'avait jamais été conduite jusqu'à présent.

Etat des recherches

A l'exception de bols et de jarres trouvées dans une tombe en dalle de pierres à Leh en 1903-04 par A.H. Francke (*Francke 1914, vol.1, p.71-74*), toute la céramique du Ladakh provient de ramassages de surface et en grande partie de sites fortifiés. Francke collecta des tessons peints près des ruines des forteresses de Balukhar (*Francke 1905, plate IV*) et Alchi (*Francke 1906, p.325*). Toutefois, il fallut attendre la fin des années 1990 pour qu'une étude préliminaire de ce type de céramique soit menée (*Howard 1999*). A partir de la céramique collectée sur une dizaine de sites fortifiés du Ladakh central (*Howard 1989, p.221-226. Fig. 6, 7 et 8 ; 1999, p.230-32*) N. Howard classa

la céramique peinte en deux groupes : ‘delicate Lower Ladakh style’ et ‘coarser style of Upper Ladakh’ (*ibid*, p.232) mais aucune étude technologique ou typologique n’a été conduite.

La seule étude techno-typologique existante a été réalisée sur les quelques tessons trouvés par Mr. Ota lors d’un sondage sur le site de transhumance néolithique de Kiari en 1989 (*Ota 1993*, p.100-105). L’analyse microscopique montra que la céramique rouge, cuite et façonnée à la main, a été produite localement en utilisant de l’argile schisteuse. La seule forme préservée a été rapprochée de celles de la Période II de Burzahom au Cachemire. Les trois dates C14 obtenues permettent de dater l’occupation de Kiari aux environs de 900 av. n.è. Il s’agit de la seule information d’ordre chronologique dont l’on dispose pour l’ensemble de la céramique du Ladakh.

Le matériel étudié

Le matériel étudié en 2013 était constitué des ramassages de surface réalisés entre 2006 et 2011 sur 72 sites sur l’ensemble du Ladakh. A la vue de la quantité de matériel et du caractère novateur de l’étude les chefs de mission ont décidé que seule la céramique de la Nubra pourrait être traitée de manière satisfaisante dans le temps imparti par la campagne.

L’étude céramique a été dirigée par Aurore Didier, qui a été assistée par deux étudiants (Mr. Rajesh Kumar, doctorant et Mlle Fanny Villette, étudiante de Master) pour l’étude techno-typologique ainsi que par un dessinateur (Mr. H.J. Barapatre, aidé ponctuellement par M. Vernier) et un photographe (Mr. Debashish Kumar) pour la documentation. Ainsi, près de 1200 tessons provenant de 22 sites de la Nubra ont pu être traités : 257 dessins et 1235 photographies (incluant 160 photographies macroscopiques des pâtes) ont été réalisés. Le traitement informatique des dessins est assuré par Martin Vernier.



Fig.30: étude techno-typologique du matériel céramique au camp par A. Didier et R. Kumar. Cliché MAFIL.



Fig.31: documentation du matériel céramique, H.J. Barapatre. Cliché MAFIL.

Les sites

Site code	Site denomination	Rimsherds	Basesherds	Potsherds	Decorated sherds	Total
N/CHO	Chomolung	1	/	9	/	10
N/DIS/OV1	Deskrit Old village 1	22	1	27	3	53
N/DIS-GR1	Deskrit grave site 1	5	/	/	/	5
N/ENS-GOM	Ensa Gompa	1	/	5	/	6
N/GUR	Guri Old village	5	/	2	2	8
N/HUN	Hundar Fortress	5	/	24	1	30

N/KUT	Kushuwar-Tirisha	2	/	/	2	2
N/KYA	Khyagar	6	/	2	/	8
N/MUR-Castle1	Murgi Castle 1	3	/	21	/	24
N/MUR-Castle2	Murgi Castle 2	2	/	9	/	11
N/MUR-Castle3	Murgi Castle 3	/		10	/	10
N/MUR-OV1	Murgi Old village 1	11	/	13	6	30
N/PMK-D	Panamik village D	/	/	9	/	9
N/PMK-E	Panamik village E	3	/	/	/	3
N/PMK-HAR	Panamik Hargam	/	/	30	8	38
N/SKU	Skuru Castle	12	/	57	3	72
N/SUM-OV1	Sumur Old village 1	13	2	14	/	29
N/SUM-RC	Sumur Ruined Chortens	3	/	26	1	30
N/SUM-KHA	Sumur Fortress	13	/	354	6	373
N/TIR	Tirisha Monastery	4	/	27	2	33
N/TIR-Castle1	Tirisha Castle 1	3	/	21	/	24
N/TIR-Castle2	Tirisha Castle 2	/	/	14	/	14
N/TRT	Turtuk	/	/	4	/	4

Tableau 2 : catalogue des sites et de la céramique de la Nubra.

Comme il a été dit, la majorité du matériel provient des prospections menées entre 2006 et 2011 mais il a été considérablement enrichi par des ramassages de surface effectués lors de la campagne 2013, notamment sur les sites de Sumur (forteresse), Murgi (ancien village 1) et Tirisha (site bouddhique).

La céramique provient de 22 sites variés : sites bouddhiques, fortifiés, funéraire ou encore anciennes habitations. Nous rappelons qu'aucun tessons ne provient d'un contexte stratigraphique et qu'aucune datation n'est assurée pour les sites.

L'objectif de l'étude n'était donc pas d'obtenir une typo-chronologie de la céramique de la Nubra mais de réaliser une classification technologique et typologique pour chaque site. Un travail de comparaison inter-sites a permis d'identifier des ensembles de référence qui pourront être utilisés lors de futures opérations de terrain et lors d'études céramique intra et supra régionales.

La méthodologie

La classification s'est basée sur une étude détaillée des traits morpho-métriques, stylistiques et techniques de la céramique, accompagnée d'une documentation exhaustive (dessins, photographies). Un soin particulier a été apporté à la description des critères utilisés car ils serviront de référence aux études futures sur la céramique des autres régions du Ladakh. Trois tableaux ont été créés : le premier rassemble les normes descriptives des pâtes et des techniques de production ; le second celles des proportions des récipients et le troisième celles des formes.

Les résultats

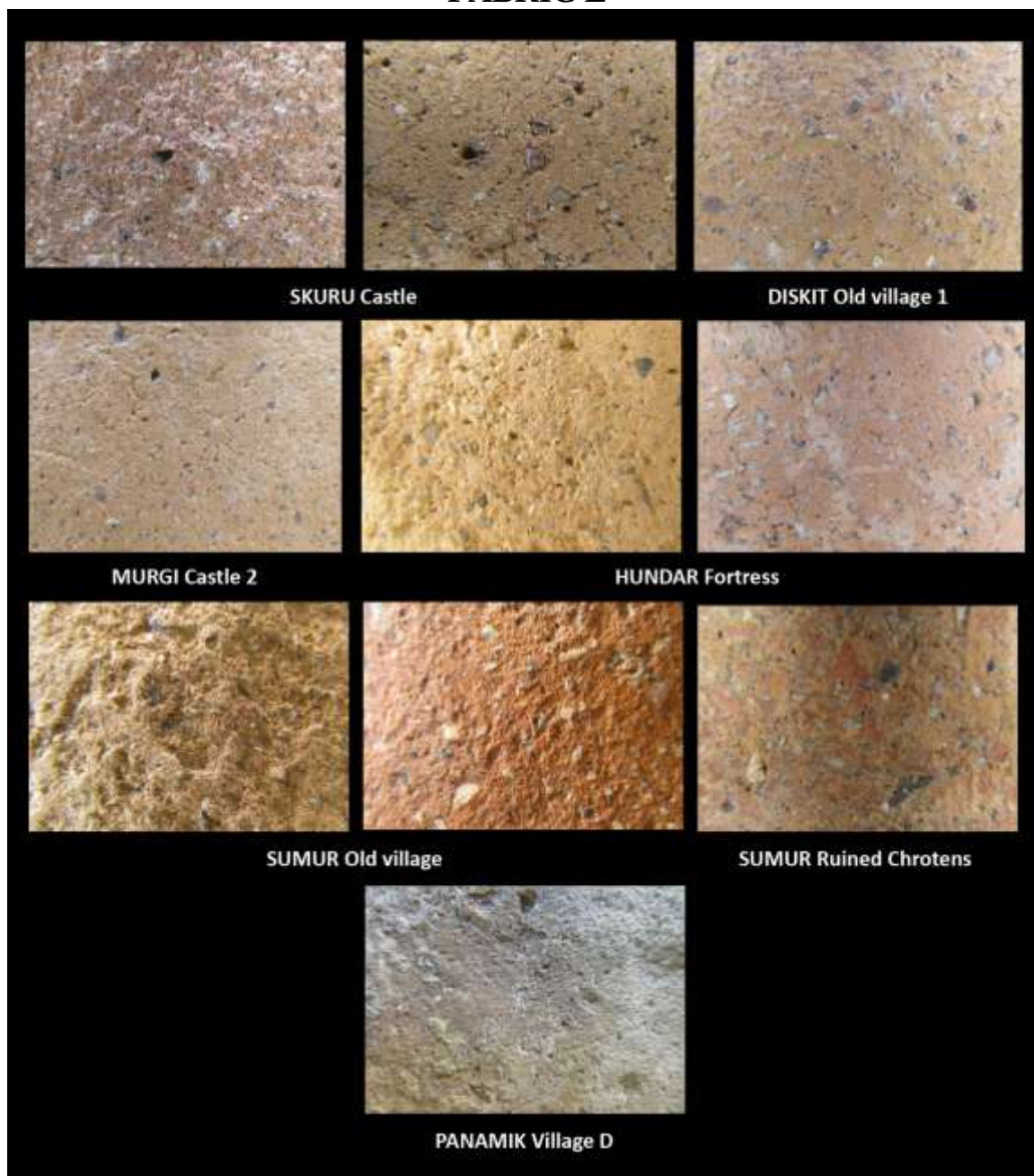
Etude technologique

Sur la base des normes descriptives 8 types de pâtes (nommées de A à H) ont pu être identifiées pour la céramique de la Nubra. Une fiche a été créée pour chacun des types de pâtes, selon le modèle ci-dessous :

FABRIC E

- **Type:** Medium
- **General aspect:** Mineral inclusions in medium proportion (around 15 %) mainly angular-shaped (+++) and sub-rounded (+)
- **Size-classes of the inclusions:**
 - 1: < 0.2-0.5 mm (+++)
 - 2: 1-3 mm (+)
 - 3: 0.5- 1 mm (+)
- **Inclusion colors**
 - Grey (+++)
 - White (++)
 - Brown (+)
 - Tiny micas
- **Paste thickness**
 - 1: 0.3-0.8 cm
- **Paste color:** Pale red, weak red, red, greyish red, light reddish buff, brownish red, brownish light red, greyish brown, dark brown, pinkish red, grey, greyish buff
- **Surface color:** Brownish light red, reddish brown, weak red, pale red, red, brown, reddish grey, greyish brown, pinkish grey, greyish buff
- **Sites and nb of potsherds:**
 - Diskit Old village 1: 46
 - Hundar: 10
 - Khyagar: 3
 - Murgi Castle 2: 9
 - Murgi old village 1: 6
 - Panamik Village D: 8
 - Panamik Village E: 3
 - Panamik Hargam: 3
 - Skuru castle: 47
 - Sumur Old village: 16
 - Sumur Chortens: 2
 - Tirisha Castle 1: 11

FABRIC E



*Fig.32: fiche de synthèse sur la pâte E.
Réalisation: A. Didier.*

Etude typologique

A partir de 114 bords et de 3 bases, une trentaine de formes a pu être identifiée pour l'ensemble de la Nubra, les plus récurrentes sont :

- des jarres à col long ou moyen et bord évasé. Lorsque la forme de la panse a pu être identifiée, elle est généralement de type globulaire ;
- des pots à col évasé court ou moyen, des pots globulaires à large encolure et bord évasé, parfois dotées d'anses perforées ; un seul type de pot est caréné ;
- des bols peu profonds aux parois convexes.

Un type de flacon à col long et bord évasé a également été identifié. On compte très peu de céramique de cuisson.

En l'absence de données chronologiques il ne faisait pas sens d'établir une typologie d'ensemble pour la céramique de la Nubra. Toutefois, une typologie par site a été établie lorsque le nombre de bords et de bases était suffisant pour créer un assemblage cohérent.

A titre d'exemples voici les typologies de sites de Murgi et Sumur :

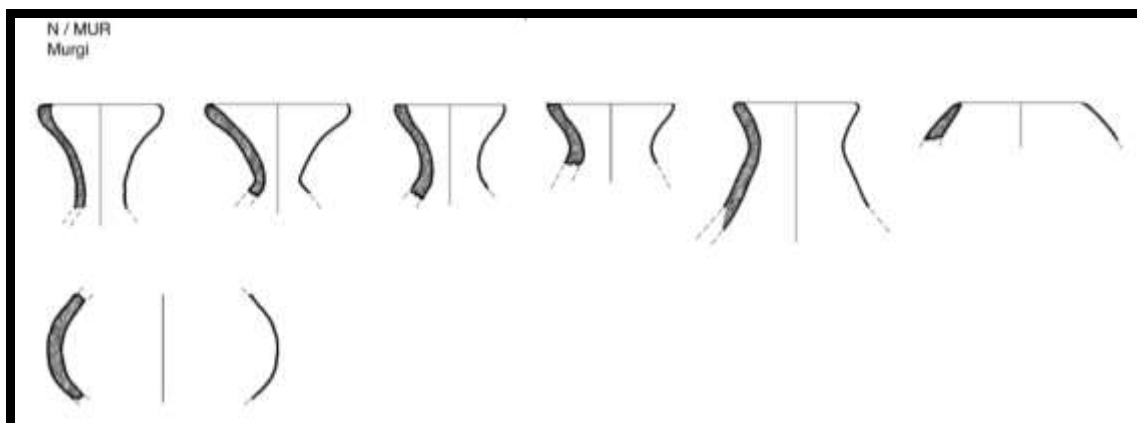


Fig.33: typologie du site de Murgi 'ancien village 1'. Réalisation : A. Didier et M. Vernier.

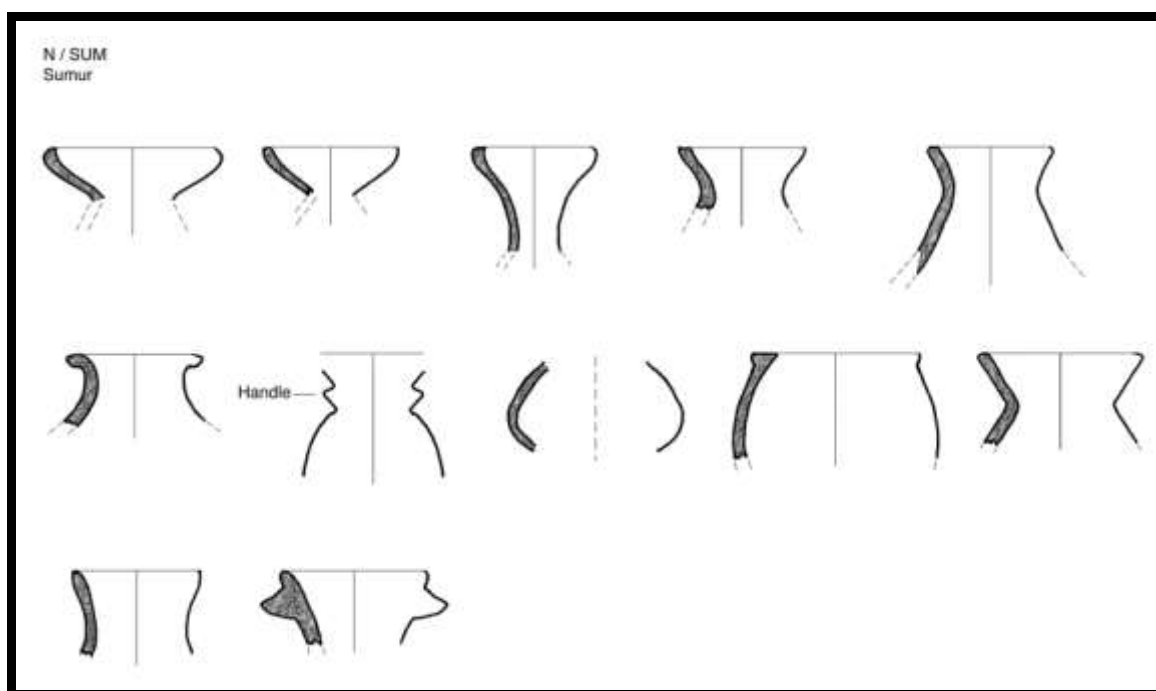


Fig.34: typologie du site de Sumur 'forteresse'. Réalisation : A. Didier et M. Vernier.

Etude stylistique

Tous les tessons décorés de la Nubra ont été dessinés afin de disposer d'un référentiel stylistique.

Ainsi le décor de 46 tessons provenant de 10 sites a été référencé.

Le type de décor, le plus souvent réalisé sur la face externe, est varié :

- la majorité des vases décorés présente un engobe de couleur rouge, plus rarement brun ;
- de rares décors peints en rouge, rouge-brun et exceptionnellement en noir (bandes horizontales et sinueuses) ont été enregistrés ;
- l'assemblage comprend également plusieurs décors incisés: motifs géométriques (carrés), lettrage (en tibétain) ou cordons incisés appliqués ;
- autres décors : décors estampés ou imprimés (dont des impressions de nattes/textile); décors poinçonnés (points, frises de points et hachures verticales).

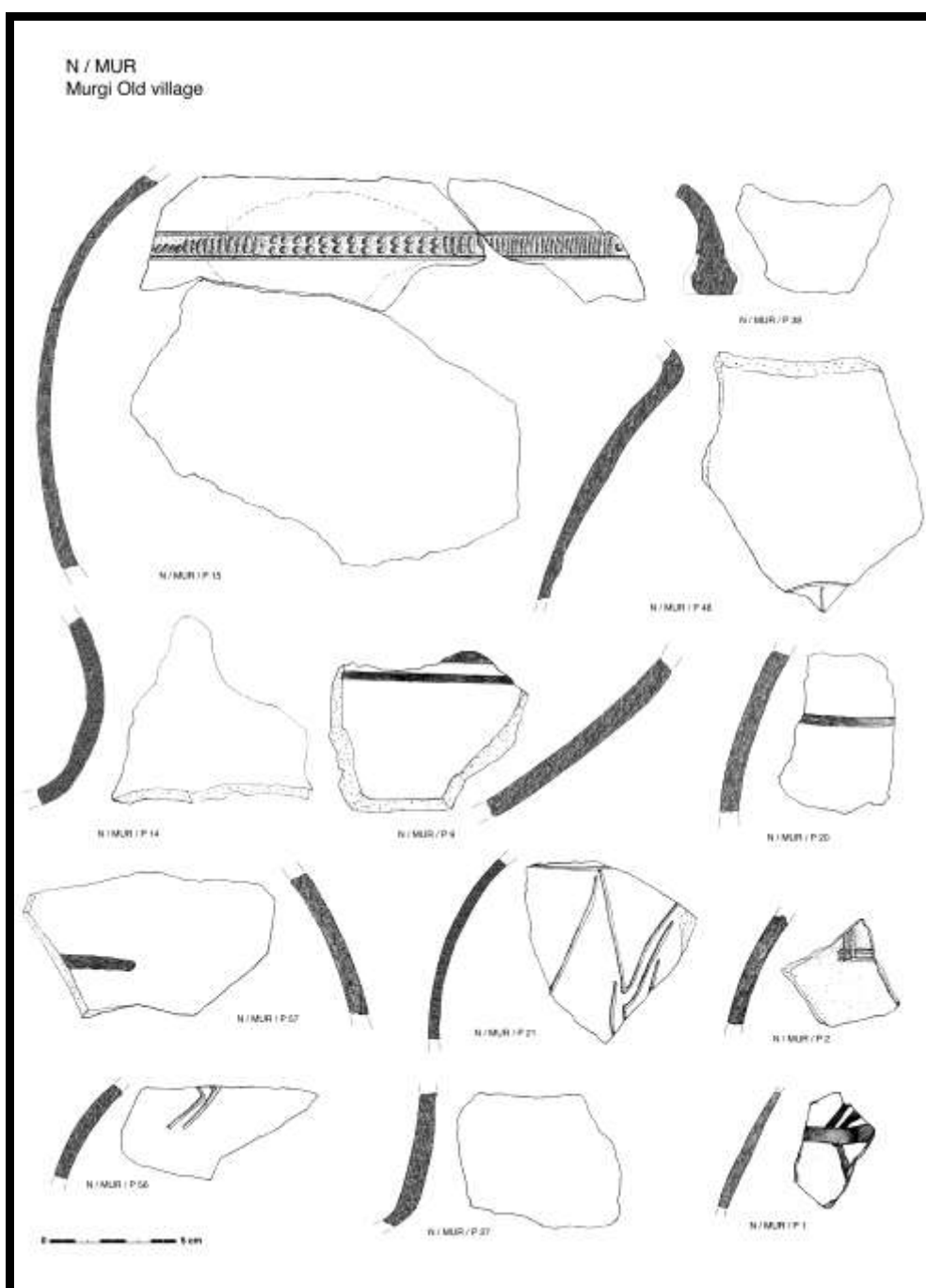


Fig.35: céramique décorée du site Murgi 'ancien village 1'. Dessins : H.J. Barapatre et M. Vernier.

Sur la base des études technologiques, typologiques et stylistiques une fiche de synthèse a été créée pour chacun des sites. On trouvera pour exemple la fiche de Murgi 'ancien village 1' en **Annexe 3**.

Conclusion et perspectives

Comme il a été dit, 8 types de pâtes ont été identifiés. Toutefois, la céramique de la Nubra présente les caractéristiques générales suivantes :

- exclusivement façonnée à la main ;
- utilisation d'un dégraissant minéral ;
- pâte de texture grossière (+30 % de dégraissant) ou moyenne (15 à 30 % de dégraissant). Rappelons que la caractérisation n'a été effectuée qu'à partir d'observations macroscopiques à l'œil nu.

A l'exception de la pâte du groupe G, aucune pâte n'est associée à un seul site ou à un type de site particulier (funéraire, fortifié, etc...) La plupart des sites présentent plusieurs types de pâtes que l'on retrouve dans l'ensemble de la région. Bien qu'une étude technologique approfondie de la manufacture des vases n'ait pas été réalisée il semble que les techniques de façonnage à partir de colombins (ou peut-être par plaques) aient été privilégiées par les potiers de la Nubra. Peu soignée, cette manufacture inclut également un fréquent polissage à la main, à l'aide d'un textile, des cols de jarres. L'usage de support rotatif pour la fabrication des vaisselles n'a pas été enregistré. Des études microscopiques permettront de mieux identifier les techniques de production. Des analyses de composition de 70 échantillons représentatifs des différents sites et groupes de production seront soumis aux laboratoires indiens compétents. Elles incluront analyses chimiques élémentaires (PIXE, XRF et Raman) et analyses pétrographiques. Il est espéré que ces analyses viendront compléter le référentiel technologique, typologique et stylistique mis en place pour la céramique de la Nubra qui sera utilisé pour l'étude de la céramique des autres régions du Ladakh dans les prochaines années de la mission.

OPERATIONS DE FORMATION ET COOPERATION LOCALE

Formation

Une étudiante de Master et deux doctorants ont pris part à la campagne 2013.

1. Mlle Fanny Villette, qui participait pour la première fois à une mission archéologique, a pu se former aux différentes spécialités (prospection géophysique, relevé d'art rupestre, étude céramique) en assistant les chercheurs au quotidien. Inscrite en Master à l'EPHE (Master SHPR-EEMA études asiatiques) sous la tutelle du chef de mission et initiant des recherches sur le patrimoine himalayen elle a aussi assisté à plusieurs réunions avec les villageois. Elle a également contribué au traitement des données numériques et à l'inventaire du matériel.
2. Mr. Rajesh Kumar, doctorant inscrit à l'Université Maharshi Dayanand de Rohtak (Haryana) sous la direction du Prof. Mammohan Kumar (département d'histoire), a réalisé l'étude céramique avec Aurore Didier. Cette dernière a formé Mr. Kumar à l'étude technotypologique du matériel qui pourra appliquer la méthodologie mise en place à son sujet de recherches (*Archaeological settlement pattern in Lower Sahibi basin from Prehistoric to Medieval times*).
3. Mr. Quentin Devers, inscrit à l'EPHE (section des Sciences Historiques et Philologiques, sous la direction de Mr. Alain Thote), réalise sa thèse sur la carte archéologique du Ladakh. Spécialiste d'analyse spatiale, il a complété sa formation en travaillant en duo avec Christian Camerlynck pour la prospection géophysique.

Les données et les résultats de la campagne seront présentés dans le cadre des conférences hebdomadaires 'Initiation aux arts et à l'archéologie de la Haute-Asie' données par L. Bruneau à

l'EPHE auxquelles assistent étudiants et auditeurs. Une partie des conférences 2013-2014 sera consacrée aux actualités de la Mission Archéologique Franco-Indienne au Ladakh.

<http://www.ephe.sorbonne.fr/details/2526-bruneau-laurianne-initiation-aux-arts-et-a-larcheologie-de-la-haute-asie.html>

Coopération locale

La campagne 2013a donné lieu à des échanges avec les populations locales impliquées d'une manière plus ou moins directe dans ses investigations.

Ces échanges ont été de deux sortes :

1. La MAFIL a souhaité réaliser des entretiens avec certaines personnes rencontrées au cours du terrain afin de : collecter des informations liées aux sites investigués, de vérifier certaines informations déjà connues et de s'informer sur les toponymies et les légendes locales. Ces entretiens ont été pour la plupart menés sous la forme d'un dialogue informel complété de prise de notes. En quelques occasions un enregistrement vidéo a été réalisé.

Ces entretiens ont permis de mieux comprendre l'impact du passage des caravanes marchandes en provenance du Bassin du Tarim (actuel Xinjiang) et des régions frontalières de l'ouest tibétain jusqu'à la fermeture des frontières (1947). Ces entretiens ont également permis d'identifier les changements survenus au cours des cinquante dernières années dans la Nubra (fin des caravanes, ouverture d'une route carrossable, troubles politiques des années 1960 et ouverture au tourisme au milieu des années 1990) et leurs conséquences sur le mode de vie de la population. De nombreux aspects bénéfiques ont été mis en avant par les personnes interrogées : hausse de la qualité matérielle de vie, meilleures conditions sanitaires, sécurité, mise en place d'un système d'éducation et de communication moderne, débouchés et diversité professionnels. En contrepartie, un certain relâchement des traditions et coutumes locales est parfois regretté, la composante religieuse et dévotionnelle de cet héritage semblant manquer le plus aux quelques personnes interrogées.

Par ailleurs, les entretiens réalisés auprès de personnes reconnues localement pour leur connaissance de l'histoire n'ont révélé aucune information autre que mythologique à propos du patrimoine préboudhique. Parfois, certains sites historiques étaient inconnus de nos informateurs.



*Fig.36 : entretien entre les co-directeurs de la MAFIL (à gauche Mr. Ota), les villageois de Tirisha et les moines du monastère de Deskit.
7 septembre 2013.
Cliché : M. Vernier.*



*Fig.37 : présentation des activités de la MAFIL aux représentants du village de Deskit.
Au premier plan, à gauche : T. Phunchok (ASI) ; à droite : L. Bruneau et S.B. Ota.
19 septembre 2013. Cliché : M. Vernier.*

2. Dès les premiers jours de terrain la MAFIL a dû faire face à la réticence de certains villageois. L'ignorance locale des recherches archéologiques (il n'existe pas de terme en ladakhi pour traduire le mot 'archéologie') et de ses techniques a donné lieu à une série de rencontres et de discussions en vue de faire connaître les intentions de la mission.

En effet, lors du travail sur le site bouddhique de Tirisha, l'utilisation d'appareils de prospection géophysique ainsi que l'investissement du site par notre équipe à des fins de documentation et de relevé a soulevé de vives interrogations au sein du village voisin. Une délégation de villageois est venue au camp de la MAFIL, à Panamik, afin d'obtenir des éclaircissements sur notre travail. Après explication de nos intentions et objectifs à long terme (documentation, étude et protection du site) et des moyens mis en œuvre, les représentants du village de Tirisha ont souhaité que nous en référions aux autorités religieuses responsables du site. Elles seules étaient, selon eux, habilitées à se prononcer sur la continuation ou non de nos recherches. Les membres de la direction de la MAFIL se sont donc rendus, en compagnie d'une délégation du village, au monastère de Deskit afin de présenter le cas aux instances monastiques. Il a ensuite été décidé, d'entente avec les moines de Deskit, d'en référer directement au Rimpoche du monastère de Thiksey, autorité suprême de l'ordre religieux concerné pour cette partie de la vallée. Un aller-retour à Leh a donc été nécessaire afin d'y rencontrer le Rimpoche et les représentants de la LBA (Ladakh Buddhist Association). La rencontre et les discussions avec ces différents interlocuteurs ont été fructueuses et nos intentions, une fois explicitées, ont rencontré leur approbation et leur soutien.

De retour dans la Nubra et pour conclure notre séjour à Panamik, nous avons pris l'initiative d'organiser une présentation de nos premiers résultats afin de mieux faire comprendre les objectifs de notre démarche aux villageois concernés. Cette présentation sommaire et volontairement vulgarisée pour être accessible au plus grand nombre a rencontré un enthousiasme unanime de la part de l'audience. Cette expérience a donc été répétée dès notre arrivée à Deskit pour la deuxième partie de notre séjour dans la Nubra.

Il est peut être intéressant de remarquer qu'en ce qui concerne le site rupestre de Murgi sur lequel des membres de l'équipe travaillent depuis près de six ans, la MAFIL n'a pas rencontré de difficultés avec les habitants du village, ceux-ci étant au fait de nos recherches et des moyens utilisés. Nous avons cependant organisé, à Murgi également, une réunion de village pour présenter notre travail. Cette réunion s'est déroulée dans un esprit de compréhension et de cordialité réciproque révélateur de la bonne entente établie sur place aux cours des dernières années.

Ces événements locaux en marge du terrain ont été riches en enseignement pour notre futur travail sur place. Ils ont révélés d'une part la puissance des réseaux locaux de communication et d'autre part le rôle central des autorités religieuses. Par ailleurs les entretiens et réunions avec des collectivités de villages différents ont mis en lumière les dissensions vis à vis de certains élus locaux et révélés l'impact potentiel de rumeurs propagées par des personnes influentes cherchant à remettre en cause le bienfondé du travail de la MAFIL et, au-delà, de celui de l'ASI. L'ASI semble en effet perçu par plusieurs protagonistes de la scène culturelle ladakhi comme une institution "étrangère" et bénéficie d'une mauvaise réputation au Ladakh. L'attention portée au patrimoine local de la part des habitants de la vallée et leur méfiance vis à vis des ingérences étrangères (quand bien même indienne) sont à prendre en compte. A ce niveau, les diverses autorisations et permis issus par le gouvernement central de Delhi et les autorités régionales de Leh dont bénéficiait la mission n'ont pas suffi à convaincre d'emblée les habitants de la vallée.

Pour conclure, les différentes rencontres et débats survenus lors de la campagne entre les représentants de la MAFIL d'une part, les délégués des communautés villageoises, les élus locaux et les membres du clergé bouddhique d'autre part ont révélé l'importance pour l'avenir de la mission de l'établissement de liens suivis et privilégiés sur place. Les autorités religieuses sont un interlocuteur incontournable de toute démarche touchant au patrimoine historique dans son sens le

plus large et avec lequel la MAFIL devra désormais collaborer étroitement afin de garantir la bonne conduite des missions futures. Par ailleurs, il apparaît également que les collectivités locales désirent non seulement être tenues au courant des actions de la mission dans la Nubra, mais désirent également être tenues au courant des résultats obtenus. Nous ne pouvons ici que saluer cet élan d'intérêt et ce juste retour des choses, une démarche trop souvent ignorée par le passé de la part des différents chercheurs et intervenant étrangers au Ladakh.

CONCLUSION

Résultats

La première campagne de la MAFIL a atteint ses objectifs, à savoir : établir une séquence chronologique des sites sélectionnés, étudier le matériel céramique et planifier les fouilles des prochaines années.

Il est remarquable que les sites de Murgi, Tirisha mais aussi Deskit (présenté dans la note de synthèse) présentent tous des séquences culturelles longues. Jusqu'à la campagne 2013 seuls les pétroglyphes attestaient d'une présence protohistorique. Les opérations élargies ont révélés des occupations pré-historique et historique aux alentours des sites rupestres.

Parmi les découvertes de la mission, le site lithique de Tirisha est certainement la plus remarquable. Ce site constitue, pour l'heure, le seul témoin sérieux pour évoquer la présence et l'installation, certainement temporaire, des hommes à plus de 3000 m d'altitude dans la région. Ainsi, cet imposant site de plein air a pu servir de zone refuge du fait de sa configuration géomorphologique (dépression abritant un lac) et la présence d'andésite apte à la taille a probablement justifié le choix du site par les populations pré-historiques. L'assemblage lithique de Tirisha fournit aujourd'hui les principales caractéristiques typologiques de l'outillage des populations qui parcouraient la vallée de la Nubra. Dans une perspective de comparaisons intra- et inter-régionales, ce matériel devra être mis en relation avec d'autres assemblages lithiques provenant de la vallée principale de l'Indus (Ganjoo / Ota 2012 ; Ota 1993) et d'autres vallées d'altitude comme celles du Karakorum, de l'Hindukush (Gaillard *et al.* 2002 ; Gaillard / Dambricourt 2008 ; Dambricourt / Gaillard 2011), du Pamir (Ranov 1988, 1993), du Tibet occidental ou encore de l'Altai.

L'étude du matériel céramique est une des contributions majeures de la mission. Pour la toute première fois, on dispose de données techno-typologiques et stylistiques pour le Ladakh et plus largement pour la zone himalayenne. Une étude intra- et inter-régionale sera menée lors des prochaines campagnes, afin de préciser la place de la Nubra au sein du Ladakh ainsi qu'au sein des réseaux anciens d'échanges.

En effet, les liens perçus avec le monde centre-asiatique à travers l'art rupestre doivent être confirmés par l'analyse d'autres types de matériel (lithique, céramique) et des fouilles. Dans cette perspective, à la vue des résultats et des conditions locales, les chefs de mission ont décidé d'ouvrir les sites funéraires de Deskit et Tirisha (respectivement en 2014 et 2016). La typologie de surface des tombes (enclos de pierres circulaire ou rectangulaire) ainsi que leur proximité avec les pétroglyphes laissent penser qu'elles sont liées aux cultures steppiques de l'Âge du Bronze et/ou de l'Âge du Fer. Il est espéré que les opérations futures confirment cette hypothèse. En 2015, des fouilles seront menées à Murgi afin d'approfondir notre compréhension du site d'art rupestre (le plus important du Ladakh) et de ses alentours (abri rocheux).

Pour conclure, la situation géographique de la vallée de la Nubra et la diversité des vestiges inventoriés en font un lieu privilégié pour étudier le développement des peuplements d'altitude. Un gros travail de recherche chronologique et stratigraphique reste à faire dans cette région pour comprendre les circulations humaines, en lien avec l'Asie centrale notamment, et les adaptations aux environnements de haute montagne.

Diffusion des résultats

Les chefs de mission projettent les publications et événements suivants pour présenter les résultats de la campagne 2013 :

- publication du rapport préliminaire dans la revue *Puratattva*, revue annuelle de l'Indian Archaeological Society (Décembre 2013) ;
- mise en ligne du rapport détaillé (adresse : <http://tedahl.org/projects/mafil/>) (Janvier 2014) ;
- présentation orale au musée Indira Gandhi Rashtriya Manav Sangrahalaya, Bhopal (Printemps 2014) ;
- présentation orale à la 22^e conférence de l'European Association for South Asian Archaeology and Arts, Stockholm (Juillet 2014) ;
- organisation du 2^e séminaire 'Archaeological and Historical Research in Ladakh', Musée de Leh (Août 2014).

Trois autres articles, par certains des membres de l'équipe, sont envisagés au cours de l'année 2014 : le premier sur l'étude du matériel céramique (qui pourrait être publié dans la revue *Ancient India*), le second sur l'outillage lithique de Tirisha (qui pourrait être publié dans la revue *Man and Environnement*) et le troisième sur la prospection géophysique.

En sus de la diffusion des résultats dans le cercle académique la mission souhaite mieux informer les acteurs locaux de ses activités. Un dépliant informatif sur la MAFIL et un pour chacun des sites de Murgi, Tirisha et Deskit sera préparé en ladakhi pour la campagne 2014. La mission veillera à faire connaître ses activités également par le biais des médias locaux.

Perspectives

A l'issue de la première campagne de la MAFIL, le bureau de l'ASI à Leh a décidé de proposer les sites de Murgi et Tirisha au comité de protection de l'ASI. Le formulaire de demande de protection a été rempli pour chaque site et soumis en septembre 2013. Nous nous réjouissons de l'implication du partenaire indien pour la préservation du patrimoine local qui induit une meilleure visibilité des activités archéologiques au Ladakh.

Enfin, lors de notre entretien à l'issue du terrain, Mr. Jean-Yves Coquelin -conseiller culturel adjoint à l'Ambassade de France à Delhi- nous a exprimé le souhait d'établir des contacts directs entre le Service de Coopération et d'Action Culturelle et l'Archaeological Survey of India, afin de pouvoir soutenir de manière plus adaptée d'éventuels projets de recherches menés par des collègues français en Inde. Ainsi, après plusieurs années de développement isolé, la Mission Archéologique Franco-Indienne au Ladakh trouve une reconnaissance institutionnelle très appréciable.

Remerciements

Le chef de mission tient à vivement remercier tous les membres de la MAFIL 2013 (liste en Annexe 1) pour leur aide à la préparation de la campagne (tout particulièrement Q. Devers et A. Didier), leur implication sur le terrain et leurs contributions au rapport. L'ensemble de la logistique de terrain, sans laquelle cette première campagne ne se serait pas déroulée dans d'aussi bonnes conditions, a été assurée par Martin Vernier, qu'il s'en trouve mille fois remercié. La mise en place des camps et la coordination de l'équipe ladakhie ont été assurées par Mr. Tsewang Gonbo. La patience et la flexibilité dont il a su faire preuve au quotidien, ainsi que l'intérêt qu'il porte au projet nous ont été précieux. Enfin, l'agréable ambiance dans laquelle s'est déroulée la campagne n'aurait pas été possible sans la bonne volonté et la bonne humeur de Tsetan Spalzing, Tsering Spaldon, Jamyang Tashi, Sonam Tenzing, Phalgon Rigzing et Acho Lobsang Ustad. Que Rigzing et Lobsang se voient ici remercier de leur investissement dans notre projet, qui a souvent dépassé leur fonction première de chauffeur et aide de camp, notamment dans nos discussions avec les autorités religieuses, les villageois ou sur le terrain. Enfin, on ne saurait oublier le réconfort culinaire apporté par Spalzing et Spaldon après les journées sur le terrain!



Fig. 38: tous les membres de la MAFIL 2013.

REFERENCES

Bruneau L., 2013: 'L'art rupestre du Ladakh et ses liens avec l'Asie centrale protohistorique'. In: J. BENDEZU SARMIENTO (ed.), *Cahiers d'Asie Centrale: Archéologie française en Asie centrale post-soviétique. Un enjeu sociopolitique et culturel*, vol. 21-22, Tachkent, IFEAC.

---, sous presse 1: 'Étude thématique et stylistique des pétroglyphes du Ladakh (Jammu et Cachemire, Inde): une nouvelle contribution à l'art rupestre d'Asie centrale pour l'Âge du Bronze', *Eurasia Antiqua*, 18.

---, sous presse 2: 'Buddhist remains in the Nubra valley (Ladakh, Jammu & Kashmir): stone carvings and stūpas on the way to Central Asia'. In: Mani, B.R. (ed.), *Proceedings of the International Seminar on "Archaeology of Buddhism in Asia"*, Delhi, ASI.

Bruneau L. / Devers Q. / Vernier M., 2011: 'Rock art research in Murgi Tokpo, Nubra valley in Ladakh', *Purakala (The Journal of the Rock Art Society of India)*, 20-21, p. 91-98.

Dambricourt Malassé A. / Gaillard C., 2011: 'Relations between climatic changes and prehistoric human migrations during Holocene between Gissar Range, Pamir, Hindu-Kush and Kashmir: the archaeological and ecological data', *Quaternary International*, 229, p. 123-131.

Derbyshire E. / Li Jijun / Perrott F.A. / Xu Shuying / Waters R.S., 1984: 'Quaternary glacial history of the Hunza valley, Karakoram mountains, Pakistan'. In: Miller, K. (ed.), *The International Karakoram project*, vol. 2, Cambridge, Cambridge University Press, p. 456-95.

Director General of the Archaeological Survey of India, 1997: "31. Exploration in Upper Indus Valley, Disctrit Leh", *Indian Archaeology: a review 1992-1993*, Delhi, Archaeological Survey of India, p. 36-38.

Dortch J.M. / Owen L.A. / Caffee M.W., 2010: 'Quaternary glaciations in the Nubra and Shyok valley confluence, northernmost Ladakh, India', *Quaternary Research*, 74, p. 132-144.

Fonia R.S., 1993: 'Ladakh corridor to Central Asia: An investigative report of prehistoric cultures', *The journal of Asian Studies*, 4 (1), p. 35-42.

Francke A.H., 1905: 'Archaeological notes on *Balu-mkhar* in Western Tibet', *Indian Antiquary*, 34, p. 203-210.

---, 1906: 'Archaeology in Western Tibet. Khalatse: I-Inscriptions at Khalatse; II-Inscriptions at Saspola', *Indian Antiquary*, 35, p. 237-241; p. 325-333.

---, 1914: *Antiquities of Indian Tibet. Vol.I. Personal narrative*, Archaeological survey of India, Calcutta, Superintendent Government Printing (New imperial series 38).

Gaillard C. / Dambricourt Malassé A., 2008 : 'Les principales étapes de l'occupation humaine en bordure de l'Himalaya occidentale', *L'Anthropologie*, 112, p. 404-422.

Gaillard C. / Dambricourt Malassé A. / Magraner J. / Maitrerobert A. / Taj Ali / Voisin J.L. / Abdul Nasir, 2002: 'Discovery of recent lithic industries with archaic features in the Hindu Kush range (Chitral district, North Pakistan)', *Bulletin of the Indo-Pacific Prehistory Association*, 22, p. 25-33.

Ganjoo R.K. / Ota S.B., 2012: 'Mountain environment and early human adaptation in NW Himalaya, India: A case study of Siwalik Hill Range and Leh valley', *Quaternary International*, 269, p.31-37.

Howard N.F., 1989: 'The development of the fortresses of Ladakh, c.950 to c.1650 AD', *East and West*, 39 (1 / 4), p. 217-288

---, 1999: 'Ancient Painted Pottery from Ladakh'. In: van Beek, M. / Bertelsen, K.B. / Pedersen, P. (eds.), *Ladakh : culture, history, and development between Himalaya and Karakoram, Recent Research on Ladakh 8: proceedings of the eighth Colloquium of the International Association for Ladakh Studies held at Moesgaard, Aarhus University, 5-8 June 1997*, Oakville, Aarhus University Press, p. 226-236

Ranov V.A., 1988: 'Oshkhona, Tadjikistan'. In: Leroi-Gourhan, A. (ed.), *Dictionnaire de la Préhistoire*, Presses Universitaires de France, Paris, p. 780.

---, 1993 : 'Tout commence au Paléolithique', *Les Dossiers de l'Archéologie (Découvertes des civilisations de l'Asie Centrale)*, 185, p. 4-13.

Rashid H. / Flower B.P. / Poore R.Z. / Quinn T.M., 2007: 'A ~25 ka Indian Ocean monsoon variability record from the Andaman Sea', *Quaternary Science Review*, 26, p.2586-2597.

Scherler D. / Bookhagen B. / Strecker M.R. / von Blanckenburg F. / Rood D., 2010: 'Timing and extent of late Quaternary glaciations in the western Himalaya constrained by ¹⁰Be moraine dating in Garhwal, India', *Quaternary Science Reviews*, 29, p. 815-831.

Weinberg R.F. / Dunlap W.J. / Whitehouse M., 2000: 'New field, structural and geochronological data from the Shyok and Nubra vvaleys, northern Ladakh: linking Kohistan to Tibet'. In: Khan M.A. / Treloar P.J. / Searle M.P. / Jan M.Q. (eds.), *Tectonics of the Nanga Parbat Synteaxis and the Western Himalaya*. Geological Society, Special Publications, 170, P. 253-275.

ANNEXES

ANNEXE 1 : liste des membres de la campagne 2013.

Co-direction:

- Dr. Laurianne Bruneau, archéologue/spécialiste d'art rupestre, maître de conférences à l'EPHE, rattachée à l'UMR 8155-Centre de Recherches sur les Civilisations de l'Asie Orientale (CRCAO), équipe Tibet, Bhoutan et Aire Culturelle Tibétaine (TBACT), Paris;
- Mr. S.B. Ota, archéologue/préhistorien, directeur régional, Archaeological Survey of India (ASI), Bhopal.

Membres, par ordre alphabétique:

- Mr. H.J. Barapatre, dessinateur, ASI, Nagpur;
- Dr. Christian Camerlynck, géophysicien, maître de conférences à l'Université Pierre & Marie Curie, rattaché à l'UMR7619/Sisyph (Structure et fonctionnement des systèmes hydriques continentaux), Paris ;
- Mr. Quentin Devers, doctorant en archéologie du bâti, EPHE, rattaché à l'UMR 8155-CRCAO, Paris;
- Dr. Aurore Didier, archéologue-céramologue, chercheuse CNRS, rattachée à l'UMR7041/ArScAn, Nanterre ;
- Prof. Hubert Forestier, préhistorien, professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle, rattaché à l'UMR 7194-Histoire Naturelle de l'Homme Préhistorique, Paris ;
- Dr. Claire Gaillard, préhistorienne, chercheuse CNRS, rattachée à l'UMR 7194-Histoire Naturelle de l'Homme Préhistorique, Paris ;
- Prof. R.K. Ganjoo, géologue, département de géologie, Université de Jammu, Jammu;
- Mr. S.M. Khairkar, photographe, ASI, Nagpur;
- Mr. Rajesh Kumar, doctorant en archéologie, Université Maharshi Dayanand de Rohtak, Haryana;
- Mr. Kumar Singh, assistant, ASI, Bhopal;
- Dr. Sébastien Monnier, géomorphologue, chercheur au Centre d'Etudes Avancées en Zones Arides (CEAZA); La Serena (Chili) ;
- Mr. Debashish Mishra, photographe, ASI, Bhopal;
- Mr. Tsering Phunchok, archéologue, ASI, Leh;
- Mr. Martin Vernier, archéologue-historien spécialiste du Ladakh, chercheur indépendant, Lausanne;
- Mlle Fanny Villette, étudiante, Master SHPR-EEMA études asiatiques, EPHE, Paris.

ANNEXE 2 : rapport technique sur les prospections géophysiques menées à Tirisha. (C. Camerlynck).

Les équipements géophysiques mis en œuvre sur le site de Tirisha dans le cadre de la MAFIL sont:

- Radar-sol Pulse Ekko Pro (*Sensors & Software*), équipé d'antennes 250 MHz ;
- Magnétomètre G858 (*Geometrics*) en mode gradient vertical, mais dont chacun des 2 capteurs peut fournir une information en champ total à une hauteur différente ;
- Résistivimètre multiplexé RM15 (*Geoscan*) permettant l'acquisition simultanée de mesures de résistivité apparente à 3 profondeurs d'investigation respectivement à environ 0.5, 1, et 1.5 mètres de profondeur.

Le matériel géophysique était complété par un GPS différentiel bi-fréquence temps réel permettant un positionnement RTK avec une précision relative centimétrique par rapport à la station de base. Deux bornes en béton permanentes ont d'ailleurs été implantées sur les sites de Tirisha et de Murgi permettant une utilisation répétée ultérieure.

Deux objectifs ont été poursuivis sur le site de Tirisha :

1. Cartographie radar 250 MHz sur 5 zones : 3 zones adjacentes (35 m x 50 m, 24 m x 30m, 10 m x 17 m) situées à l'Ouest du stupa, une zone (20 m x 20 m) située au sud du stupa, une zone (14 m x 23 m) située à l'est du stupa. Sur la première zone, les cartes à profondeur fixe des signaux radar, révèlent des plans de fondations en coïncidence avec les murs visibles en surface à proximité des chortens marquant l'entrée du site. D'autres anomalies peuvent également être signalées, notamment dans l'alignement de l'escalier ouest du stupa, ainsi qu'une structure relativement circulaire au sud de la première zone.

Les 3 zones adjacentes ont également été prospectées en prospection magnétique en mode gradient magnétique, sans résultats probants, si ce n'est une anomalie est-ouest correspondant probablement à un mur de fondation visible sur les cartes profondeur radar.

Un essai succinct de prospection électrique (dispositif multiplexé *Geoscan RM15*) a révélé de très fortes résistivités ($> 10000 \Omega.m$), rendant la prospection quasiment infaisable en raison de trop fortes résistances de prises, malgré un arrosage de chacune des électrodes.

2. Un ensemble de pierres circulaires entourant une pierre dressée est présumée être une structure funéraire. Un profil radar 250 MHz traversant le cercle de pierres est interprété comme montrant des murs verticaux en coïncidence avec le croisement du cercle de pierres ainsi qu'un réflecteur à environ 2 mètres de profondeur pouvant correspondre à une dalle horizontale.

Une cartographie magnétique sur une zone de 12 m x 7 m couvrant l'enceinte circulaire montre en champ total sur le capteur situé à 1.60 mètre de hauteur, une anomalie magnétique superposée exactement à l'emplacement du cercle de pierres. L'ensemble des observations radar et magnétique laisse donc supposer une structure complexe susceptible d'être une structure funéraire.

ANNEXE 3 : fiche de synthèse, céramique de Murgi 'ancien village 1'. (A. Didier).

MURGI Old village 1
(Surveys 2007, 2010, 2013)

- **Location:** Right side of the Nubra River (Pharka)
- **Site type:** Ruined village
- **Nb of rimsherds:** 11
- **Nb of potsherds:** 19
 - **Fabric C** (gr. 1): 6 (red / weak red)
 - **Fabric D** (gr. 4): 1 (brownish light red / red)
 - **Fabric E** (gr. 2): 6 (dark brown, brownish light red / brownish light red)
 - **Fabric F** (gr. 2): 3 (red/red)
 - **Fabric H** (gr. 3): 4 (red/red)
- **Identified shapes:**
 - Jar with long everted neck
 - **Fabric C:** 4 (P3)
 - **Fabric E:** 1 with red slip on both surfaces (P11)
 - **Fabric H:** 1 with red slip on inner surface (P14)
 - Long-necked flask with everted rim
 - **Fabric E:** 1 with red slip on both surfaces (P12)
 - Globular pot with medium neck and everted rim
 - **Fabric E:** 1 with red slip on inner surfaces (P13)
 - **Fabric F:** 1 with red slip on the inner surface (P4)
- **Decorated or specific potsherds:**
 - Stamped decorations on the external surface (frieze of dots and vertical hatchings)
 - **Fabric E:** 1 (P15)
 - Incised decorations on the external surface (concentric squares)
 - **Fabric F:** 1 (P2)
 - Red painting on the external surface
 - **Fabric D:** 1 (P1)

