Apport de la technologie lithique à la définition de la préhistoire du Hadramawt, dans le contexte du Yémen et de l'Arabie du Sud

Rémy Crassard

▶ **To cite this version:**

Rémy Crassard. Apport de la technologie lithique à la définition de la préhistoire du Hadramawt, dans le contexte du Yémen et de l'Arabie du Sud. Sciences de l'Homme et Société. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2007. Français. NNT : . tel-00423980

HAL Id: tel-00423980

https://theses.hal.science/tel-00423980

Submitted on 13 Oct 2009

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.

UNIVERSITÉ PARIS 1 — PANTHÉON-SORBONNE

UFR 03 - Art & Archéologie

THÈSE DE DOCTORAT

préparée en vue d'obtenir le grade de docteur de l'Université Paris 1 en

ANTHROPOLOGIE – ETHNOLOGIE – PRÉHISTOIRE

Présentée et soutenue publiquement par

RÉMY CRASSARD

APPORT DE LA TECHNOLOGIE LITHIQUE À LA DÉFINITION DE LA PRÉHISTOIRE DU HADRAMAWT, DANS LE CONTEXTE DU YÉMEN ET DE L'ARABIE DU SUD

VOLUME I : TEXTE

Sous la direction de
M. Serge Cleuziou
(Université Paris 1)

Devant le jury composé de
M. Pierre Bodu
(CNRS, Nanterre)
Mme Marie-Louise Inizan
(CNRS, Nanterre)
M. Roberto Macchiarelli
(Université de Poitiers)
Mme Joy McCorriston
(Ohio State University, Etats-Unis d'Amérique)
M. Michael Petraglia
(University of Cambridge, Royaume-Uni)
M. Boris Valentin
(Université Paris 1)

le 5 Mai 2007

APPORT DE LA TECHNOLOGIE LITHIQUE À LA DÉFINITION DE LA PRÉHISTOIRE DU HADRAMAWT, DANS LE CONTEXTE DU YÉMEN ET DE L'ARABIE DU SUD

VOLUME I : TEXTE

RÉMY CRASSARD

le 5 Mai 2007

REMERCIEMENTS

شكرًا

De nombreuses personnes et institutions ont rendu possible la réalisation de cette thèse de doctorat.

D'abord, **Serge Cleuziou** (professeur, Université de Paris 1) a bien voulu suivre mes travaux depuis près de dix ans et a accepté de diriger la présente étude. Son soutien et ses conseils m'ont toujours été d'un grand secours et je tiens à l'en remercier le plus chaleureusement.

Dès le début de mes recherches, **Marie-Louise Inizan** (CNRS, Nanterre) a fait preuve d'une grande générosité et nos rencontres à Nanterre et Sanaa m'ont été d'une aide précieuse, sans laquelle je n'aurais pu achever mes recherches. Je souhaite l'en remercier de tout cœur, en espérant qu'elle voudra bien continuer à accorder de l'intérêt pour mes travaux à venir.

Mon deuxième séjour au Yémen a été l'occasion de découvrir les grandes qualités personnelles et professionnelles de **Pierre Bodu** (CNRS, Nanterre). Il a depuis montré un vif intérêt pour les recherches que nous avons entamées ensemble et que, j'espère, avoir poursuivies selon son attente. Je lui sais gré de ses enseignements et d'un soutien sans faille dans lequel j'ai puisé l'énergie qui m'a permis d'achever la réalisation de cette thèse. Qu'il en soit ici vivement remercié, et qu'il sache que son retour sur le terrain en Arabie du Sud est plus que jamais espéré.

Une bonne partie des études exposées ici est le résultat d'un travail d'équipe au sein de plusieurs programmes de recherches au Yémen.

La *Mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt* m'a permis de découvrir cette région du monde sous un angle scientifique de haut niveau. Je tiens à remercie son directeur **Michel Mouton** (CNRS, Nanterre) qui a bien voulu me donner ma chance et qui m'a apporté son soutien jusqu'aux derniers instants de la rédaction. **Anne Benoist** (CNRS, Lyon) a récemment repris la direction de la mission. Des Émirats au Hadramawt, son amitié et son professionnalisme ont toujours été pour moi exemplaires et je souhaite lui adresser mes plus vifs remerciements. **Frank Braemer** (CNRS, Valbonne) a suivi mon travail depuis de nombreuses années et je le remercie de m'avoir fait confiance le premier, et de m'avoir accepté au sein de l'équipe. Je tiens à remercier les collaborateurs qui se sont succédés au cours des différentes saisons et qui m'ont tous, d'une manière ou d'une autre, apporter leur aide : **Olivier Barge** (CNRS, Lyon), **Jean-François Berger** (CNRS, Valbonne), **Vincent Bernard**, **Éric Charpy** (INRAP, Bron), **Gourgen Davtian** (CNRS, Valbonne), **Julien Espagne** (Université de Provence), **Raphaële Guilbert** (CNRS, Valbonne), **Anne-Marie Lézine** (CNRS, Gif-sur-Yvette), **Tara Steimer-Herbert** (Ifpo, Damas).

Le projet de recherche international dans le Hadramawt RASA (*Roots of Agriculture in Southern Arabia*) est le deuxième programme scientifique d'envergure qui m'a permis d'accumuler des données de première importance. Il est dirigé par **Joy McCorriston** (Ohio State University), **Eric Oches** (South Florida University) et **'Abd al-'Aziz bin 'Aqil** (GOAM, al-Mukalla). Je les remercie tous trois pour leur accueil et l'intérêt croissant qu'ils ont porté à mes recherches. Je tiens à remercier tout

particulièrement Joy McCorriston pour la confiance qu'elle m'a accordé. Son implication dans mon travail a toujours été intense jusqu'aux dernières corrections, et ses conseils ont été l'occasion pour moi d'apprendre énormément. Je souhaite également remercier les membres du projet RASA qui m'ont aidé à la fouille et à l'étude du matériel, particulièrement **Catherine Heyne** et **Mike Harrower**.

Au cours de mes différents séjours au Yémen, j'ai eu la chance de participer à d'autres projets à travers le pays. Je remercie **Axelle Rougeulle** (CNRS) qui a bien voulu m'inviter à étudier le matériel des prospections de la côte du Hadramawt. Je remercie **Ed Keall** (Royal Ontario Museum) qui m'a confié l'étude du matériel de al-Midamman et qui m'a ouvert avec générosité les portes de son bureau à Toronto. Je remercie également **Dan Rahimi** (Royal Ontario Museum) pour m'avoir fait part de ses commentaires sur les industries microlithiques d'Arabie du Sud. Je remercie **Roberto Macchiarelli** (Université de Poitiers), responsable de la mission préhistorique en Tihâma (*Paleo-Y*) qui m'a fait confiance, ainsi que les membres de la mission : **Ernesto Abbate**, **Alfredo Coppa**, **Anne Delagne**, **Stéphane Peigné** et **Jean-François Tournepiche**. J'espère que l'avenir nous permettra de travailler étroitement ensemble sur la fouille de sites majeurs découverts récemment. Je remercie **Paul Zimmermann** (Pennsylvania University) qui a bien voulu me communiquer l'intégralité de la documentation du *Middle Hadramawt Archaeological Survey*. Je remercie enfin **Alexander Sedov** et **Khizri Amirkhanov** (Académie des Sciences, Russie) pour m'avoir autoriser à étudier le matériel des missions russo-yéménites entreposé en divers musées régionaux du Yémen.

Le GOAM, *General Organization for Antiquities and Museums*, a permis les recherches présentées ici de voir le jour. Je remercie sincèrement ses présidents successifs et les directeurs des branches régionales : **Yusuf 'Abd-'Allah** (Président GOAM, Sanaa), **'Abd-'Allah Bawazir** (Président GOAM, Sanaa), **'Abd al- Rahman as-Saqaf** (GOAM et Musée Régional de Sa'yûn), **'Abd al-'Aziz bin 'Aqil** (GOAM et Musée régional de al-Mukalla), **Khairan al-Zubaidi** (GOAM et Musée régional de 'Ataq).

Cette thèse a pu être achevée grâce à un financement du Ministère des Affaires Étrangères et du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche. J'ai été accueilli au CEFAS (Centre Français d'Archéologie et de Sciences Sociales de Sanaa), sous la direction de **Jean Lambert** (CNRS, Directeur du CEFAS) qui m'a apporté sa confiance et son soutien quotidien. D'autres institutions étrangères à Sanaa ont également permis des échanges fructueux avec leurs membres. Je tiens à adresser de vifs remerciements à **Iris Gerlach** et **Holger Hitgen** du *Deutsches Archäologisches Institut* de Sanaa qui ont été à l'origine d'une coopération et d'une amitié que je souhaite encore longues. Je remercie également **Chris Edens** (*American Institute for Yemeni Studies*) pour ses remarques et conseils.

De nombreux chercheurs ont bien voulu m'accorder un peu de leur temps précieux à me corriger et m'expliquer leur vision de la préhistoire. Je remercie donc tout particulièrement **Liliane Meignen** (CNRS, Valbonne) pour son aide très précieuse, ainsi que **Éric Boëda** (CNRS, Nanterre), **Vincent Charpentier** (INRAP, Paris), **Michael Petraglia** (University of Cambridge). Je n'aurais pu être dans ma situation aujourd'hui sans l'enseignement de mes professeurs de préhistoire de Paris 1. Ils m'ont transmis une passion immuable pour cette discipline : **Nicole Pigeot**, **Boris Valentin**, **Marianne Christensen** et **François Bon**. Qu'ils en soient ici remerciés. Je souhaite enfin remercier **Victoria de Castéja** (CNRS, Nanterre) pour avoir eu la patience et la gentillesse de suivre mon parcours.

Mon séjour de trois années au Yémen fut pour moi l'occasion inestimable de rencontrer les divers membres du CEFAS, de passage ou présents sur le long terme, des français, européens ou yéménites, chercheurs en sciences sociales et en archéologie, penseurs, bons vivants, diplomates ou simples touristes, qui m'ont rendu la vie plus facile à Sanaa dans les moments où je me suis senti un peu perdu. Je souhaite donc remercier : Emmanuelle Arbach, Paul Benoît, Laure Bernard, Laurent Bonnefoy, Ludmila du Bouchet, Anaïs Casanova, Patrice Chevalier, Hédi Dridi, Gaëtan Ducroux, Julien Dufour, Mathilde Gall, Sylvaine Giraud, Maggy Grabundzija, Guillaume Guguen, Vincent Guiltat, Muhammad Jazim, Lamya Khalidi, Irène Lainey, Olivier Lavigne, Anne-Claire Legendre, Vincent Martignon, Samir Mokrani, Guilhem Roger, Marcella Rubino, Laura Ruiz de Elvira, Thomas Sagory, Najla et Omar Shâmi, Florian Téreygeol, Henry Thompson, Éric Vallet et Vidvuds Zviedris.

Les encouragements de Jérémie Schiettecatte et de Roman Stadnicki (H. S.) ont été particulièrement appréciés et je les en remercie de tout cœur. Une personne est à l'origine de nombreux fous rires, mais surtout de découvertes majeures et de discussions passionnées : je remercie Mounir Arbach pour m'avoir tant donné. Je lui dois trois années intenses d'amitié et de bonheur.

Merci aux amis parisiens fidèles : Sylvain Bauvais, Serge Bolze, Jérémie Couderc, Grégory Debout, Yann Dedonder, Sandrine Deschamps, Ari et Sandrine Gardin, Isabelle Le Fournis, Benjamin Mutin et bien sûr Kai Salas Rossenbach. Merci aux Yvelinois : Matthieu Philippe, Guillaume Quelet, Benjamin Floc'h, Charles Penvern, Corinne Mennesson, Emilie Bouchez, Odile Sénégas, Pierre Lemarchand, Jérôme Chaussy et les autres pour leur soutien. L'expérience Zwieback aura été l'un des meilleurs moments de ma vie, j'en remercie ses membres et tous ceux qui y ont cru.

Merci aux collègues de l'INRAP, toujours de bon conseil, souvent de bons amis, et surtout d'excellents professionnels de l'archéologie : Cécile Monchablon, Hervé Guy, Richard Cottiaux, Mathieu et Sandrine Duplessy, Ghislaine Épaud, Lionel Boulenger, Lamys Hachem, Yves Lanchon, Olivier Blin, Gaëlle Bruley, Marco, Cathy, Véro et les nombreux fouilleurs rencontrés aux cours des chantiers ou des séances de lavage en bases de Pantin, Croissy, Soisson et de la Bassée. Je leur suis à tous redevable de mes connaissances et de ma détermination en archéologie.

Merci à mes amis Muhammad Sinnah et ʻAbd al-Razaq al-Maʻmari pour être des passionnés de *leur* préhistoire. Merci à Karama al-ʻAmri et sa famille, Sheikh Hussein al-Manahili, ʻAbd ʻAllah al-Manahili et les nombreux bédouins et habitants du Hadramawt qui ont le plus souvent été d'un grand secours à la découverte de sites préhistoriques.

Entre Los Angeles, Versailles, Paris et Tokyo, je remercie H.W.J., Mme Thimoreau et bien sûr J. Chalopin et B. Deyriès.

Enfin, merci mille fois à ma famille pour l'amour qu'elle m'apporte mais aussi pour l'aide financière sans laquelle je n'aurais pu surmonter les épreuves du début, du milieu et de fin de thèse… Si les dettes sont aujourd'hui effacées ou oubliées, je suis redevable à jamais de leur soutien aveugle et généreux. Merci à ma mère, merci à mon père, merci à Isabelle, Sophie, Denis, Marc, Maylis, Thomas et Ana, ainsi qu'à Jean-François Sadin et Jean-Paul Juttet.

Les années de travail que représente ce mémoire sont dédiées à ma fille Lisa.
Je serai toujours là pour toi.

SOMMAIRE – VOLUME I

REMERCIEMENTS 1
SOMMAIRE 5
AVERTISSEMENTS ET TRANSLITTÉRATIONS 9
INTRODUCTION 11

- PARTIE 1 - LES CONTEXTES ENVIRONNEMENTAUX, CHRONOLOGIQUES ET TECHNOLOGIQUES : BILAN ET LIMITES DES DONNÉES DISPONIBLES 19

1.1. Le cadre physique : géographie et géologie du Yémen ... 20
1.1.1. Le choix d'un cadre géographique ... 20
Est-il cohérent d'étudier la préhistoire yéménite à partir des frontières actuelles ? ... 20
La dialectique homme/milieu : isolements, ouvertures, séparations ... 23
1.1.2. Les entités géographiques du Yémen : entre enfermements et dépendances du relief ... 24
Le désert central du Ramlat as-Sab'atayn et les steppes arides périphériques ... 26
Les Hautes Terres ... 27
La plaine côtière de la Tihâma ... 29
Les plateaux, vallées et côtes du Hadramawt ... 30
1.1.3. Le cadre géologique régional, un élément-clé de la recherche préhistorique ... 32
Des données géologiques pour tenter de situer le peuplement ancien du Yémen ... 32
Une situation géologique favorable pour les populations préhistoriques ... 35
1.2. Les données paléoclimatiques et paléoenvironnementales ... 38
1.2.1. Paléoclimatologie et climatologie actuelle ... 38
Peu de données pour le Pléistocène ... 38
Paléolacs et Période Humide Arabe : une situation holocène de mieux en mieux connue ... 43
Climatologie actuelle : peu de changements depuis la préhistoire récente ... 48
1.2.2. Cadre paléoenvironnemental : végétation et faune ... 50
Couvert végétal holocène, peu de changements apparents jusqu'à nos jours ... 50
Données sur la faune pléistocène et holocène ... 53
1.3. Recherches antérieures et sites préhistoriques connus : bilan et limites des données disponibles ... 55
1.3.1. Historique et nature des recherches préhistoriques au Yémen et dans la Péninsule Arabique ... 55
L'émergence d'un intérêt pour la préhistoire au Yémen ... 55
Les perspectives récentes des recherches préhistoriques au Yémen ... 56
Les données connexes : le cas de l'Arabie Saoudite ... 60
Un voisin influent et influencé : le Sultanat d'Oman Plus éloignés mais à prendre en considération : les pays du golfe Arabo-persique ... 61
L'Afrique de l'Est : un référent typologique à certaines périodes ... 63
1.3.2. Les sites préhistoriques du Yémen fouillés ou découverts en surface ... 64
Le Ramlat as-Sab'atayn et les steppes arides périphériques ... 64
Hadramawt et Mahra ... 67
Tihâma ... 68
Hautes Terres ... 69
Dans les régions proches, en dehors des frontières yéménites ... 70
1.3.3. Des données de terrain et une terminologie chronologique lacunaires ... 71
Préhistoire de la surface : les problèmes associés à la patine et à la taphonomie ... 71
Défauts et induffisances de la terminologie chronologique ... 77
1.4. Élaboration d'une méthodologie : justification des cadres chronologique et anthropologique ... 79
1.4.1. Choix et justification d'un cadre chronologique ... 79
Justification du choix ambitieux d'un cadre chronologique large ... 79
Les datations absolues au Yémen ... 80
Cadre chronologique employé habituellement au Yémen ... 84
Cadre chronologique utilisé pour la présente étude ... 87
1.4.2. Une certaine compréhension de la préhistoire : la technologie lithique, un outil anthropologique ... 88
Hommes et techniques préhistoriques : rappels théoriques sur la technologie lithique ... 88
Industries lithiques et cadre chronologique : la « techno-chronologie » ... 90
Comprendre la préhistoire yéménite à travers la technologie lithique ... 92

1.4.3. Les industries lithiques connues au Yémen ... 93
Rappels terminologiques ... 93
Les méthodes de façonnage et produits façonnés au Yémen ... 94
Les méthodes de débitage et produits débités au Yémen ... 95
Les méthodes de retouche et produits retouchés au Yémen ... 97
1.4.4. Deux approches spatiotemporelles : une justification méthodologique ... 98
Deux approches distinctes ... 98
Deux approches complémentaires ... 99
Conclusion de la Première Partie ... 100

- PARTIE 2 - DES SITES DE SURFACE AUX SITES STRATIFIÉS : UNE ÉTUDE DIACHRONIQUE RÉGIONALE DANS LE HADRAMAWT ... 101

2.1. Une approche diachronique régionale : méthodologie de l'étude ... 102
2.1.1. Deux programmes de recherche, distincts mais complémentaires, sur un vaste territoire ... 102
Le programme HDOR de la Mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt ... 102
Le programme international RASA ... 104
Une étude sur un vaste territoire ... 104
2.1.2. Cheminement d'une méthodologie commune ... 105
Une première étape avec le programme HDOR ... 105
Choix et stratégie d'intervention ... 107
Les opérations dans le cadre du RASA Project ... 108
2.1.3. Industries de surface / industries stratifiées : quelle documentation ? ... 109
Des sites de toutes les périodes ... 109
Industries de surface : méthodes de prospections et de ramassages ... 109
Trois problématiques pour trois types de sites différents ... 112
2.2. Des témoignages anciens de techniques préhistoriques dans le Hadramawt : les méthodes de débitage Levallois. ... 114
2.2.1. Pourquoi les vestiges non datés de débitage Levallois sont des industries parmi les plus anciennes connues au Yémen ? ... 114
Une datation universelle des sites à débitage Levallois ? ... 114
Des éléments largement en faveur d'une datation pléistocène ... 115
2.2.2. Débitage Levallois : contexte de découverte et méthode d'analyse ... 116
Contexte de découverte ... 116
Méthode d'analyse technologique et définition des termes employés ... 118
2.2.3. Analyse des industries à débitage Levallois dans le Hadramawt ... 119
Les nucléus : analyse technologique ... 119
Résultats : première synthèse des modalités de debitage présentes dans le Hadramawt ... 123
Les éclats préférentiels et les outils associés ... 135
Comparaisons avec des industries du Hadramawt provenant d'autres projets archéologiques ... 136
Conclusions sur le débitage Levallois dans le Hadramawt ... 139
2.3. La méthode Wa'sha : un schéma opératoire inédit de débitage laminaire dans le Hadramawt. ... 143
2.3.1. La méthode Wa'sha : définition et contexte de découverte ... 143
Définition ... 143
Contexte de découverte ... 144
2.3.2. Le schéma opératoire de la méthode Wa'sha et la pointe de Wa'sha ... 145
Description du schéma opératoire de la méthode Wa'sha ... 145
Une méthode pour un produit : la pointe de Wa'sha ... 148
2.3.3. Méthode Wa'sha : chronologie, perspectives et conclusions ... 151
Le problème du calage chronologique ... 151
Conclusions sur la méthode de débitage Wa'sha ... 153
2.4. Les industries lithiques de l'Holocène ancien/moyen dans le Hadramawt oriental. ... 154
2.4.1. Industries holocènes de surface : premières données issues de sites de surface ... 154
Introduction – choix des collections ... 154
Prospections sélectives entre les villages de al-Khûn et as-Sûm (HDOR) ... 155
Les prospections près du site mégalithique de Wâdî Sâr (HDOR) ... 162
Les prospections dans le Wâdî Wa'sha (HDOR) ... 164
Les prospections dans le Wâdî Sanâ (RASA) ... 167

2.4.2. Une expérience de *ramassage systématique* sur un site de surface : HDOR 538 – Façonnage bifacial standardisé, pointes de flèches, débitage d'éclats et débitage laminaire 171
Introduction *171*
Stratégie d'étude du site de HDOR 538 ..... *171*
La chaîne opératoire de la production bifaciale à HDOR 538 ..... *176*
Autres schémas opératoires présents à HDOR 538 : pointes de flèches, débitage d'éclats, débitage laminaire et outils non bifaciaux *182*
Répartitions spatiales *185*
Conclusions à propos du site de HDOR 538 ..... *186*
2.4.3. HDOR 561 : un site stratifié contemporain de HDOR 538 ? 187
Le site de HDOR 561 ..... *187*
La fouille et la stratigraphie *189*
Le matériel archéologique retrouvé *190*
Éléments de datation relative et absolue *191*
Conclusion *192*
2.4.4. Un autre site stratifié de référence : HDOR 419 ; un référent chrono-culturel complémentaire avec HDOR 538 et HDOR 561 194
Le site de HDOR 419 ..... *194*
Les opérations archéologiques et la stratigraphie *194*
Le matériel archéologique retrouvé *195*
Eléments de datation absolue et relative *200*
Conclusion *201*
2.4.5. Une occupation holocène homogène ? Industries expédientes d'un site stratifié : HDOR 410 203
Contexte de découverte et description du site de HDOR 410 ..... *203*
La fouille / Stratigraphie *205*
L'industrie lithique et les éléments de datation *207*
Conclusions *210*
2.4.6. Khuzmum 045-1A 045-1A et GBS, deux sites lithiques holocènes à la confluence des Wâdîs Sanâ et Shumilya 212
Deux sites voisins *212*
Reprise de l'étude des collections *217*
Apports de Khuzmum 045-1A et GBS à la préhistoire hadramie *221*
2.5. Manayzah, un site-clé dans la connaissance de la séquence Holocène ancien/moyen, voire des périodes antérieures, du Hadramawt 225
2.5.1. Contexte de la découverte et stratégie de fouille 225
Manayzah et la stratégie de prospection du RASA project *225*
Cadre environnemental *228*
Stratégie de fouille *230*
2.5.2. Stratigraphie, datations absolues et structures archéologiques 231
Une stratigraphie de référence *231*
Datations absolues *237*
Quelques structures découvertes *237*
Perspectives de fouilles *238*
2.5.3. Les industries lithiques retrouvées à Manayzah 239
Les matières premières lithiques utilisées *239*
L'emploi « extra-américain » de la méthode du flûtage à Manayzah *240*
Chaîne opératoire du flûtage à Manayzah : quels moyens et dans quels buts ? *241*
Les industries sur obsidienne *245*
Armatures de pointes de flèches *247*
Les autres outils lithiques *250*
Les industries antérieures au niveau K9-19/20 ..... *251*
2.5.4. Cadre chronologique des industries lithiques et conclusions sur les premières campagnes de fouille à Manayzah 252
Datations des industries de Manayzah *252*
Premières conclusions sur la fouille de Manayzah *254*
Synthèse et conclusions de la Deuxième Partie 257

- PARTIE 3 - LES APPORTS EXTRA-HADRAMIS À LA DÉFINITION DE LA PRÉHISTOIRE RÉGIONALE : LES PEUPLEMENTS ET LES OCCUPATIONS DE L'ARABIE DU SUD-OUEST 265

3.1. La préhistoire du Yémen et de l'Arabie du Sud : des données inégales pour chaque période et des industries encore méconnues 267
3.1.1. Les questions non résolues du Paléolithique de l'Arabie du Sud 267
Un Paléolithique archaïque et inférieur à découvrir : les assemblages présumés et les perspectives de recherche 267
Un Paléolithique moyen à confirmer : approche critique des données disponibles 274
Approches théoriques de la question du Paléolithique Moyen en Arabie 279
Approche comparative des méthodes Levallois reconnues dans le Hadramawt avec les régions voisines 283
Conclusions sur le Paléolithique en Arabie du Sud 289
3.1.2. Les industries lithiques de l'Holocène ancien/moyen : spécificités régionales et chronologie 290
La production bifaciale holocène : quelles comparaisons avec le Hadramawt ? 291
Les armatures sur supports débités à l'Holocène ancien/moyen au Yémen : pointes de Wa'sha et pointes de Fasad 296
Typologie de pointes de flèches de l'Holocène ancien/moyen de l'Arabie du Sud-Ouest 298
Conclusion : chrono- typologie et répartition des types holocènes en Arabie du Sud 304
3.1.3. La préhistoire yéménite à travers ses industries isolées : quelles données supplémentaires ? 306
Des outils isolés dans le Hadramawt : industrie bifaciale non datée et triangles holocènes 306
Des industries lamellaires à situer dans le cadre chrono-culturel 308
Les industries expédientes sont-elles forcément typiques de la préhistoire récente ? 310
Conclusion sur les industries isolées du Yémen 311
3.2. Préhistoire récente et début de la période historique : des industries lithiques inattendues 313
3.2.1. Le site de al-Midamman dans la Tihâma et le « paradoxe » du microlithisme yéménite 313
Le « paradoxe » chrono-culturel des industries microlithiques yéménites 313
Al-Midamman : un site-clé dans la compréhension du phénomène microlithique et des industries lithiques récentes 314
3.2.2. Analyse technologique de l'industrie lithique de Al-Midamman 317
Méthodologie 317
Les outils : microlithes géométriques, pièces esquillées et éclats retouchés 317
Les nucléus : des tendances homogènes 320
La production d'éclats : quelques interrogations 324
3.2.3. Des microlithes à l'Âge du Fer : datation, fonctionnalité et diffusion 326
Microlithes et royaumes sudarabiques : un cadre chronologique inattendu 326
La question de la fonctionnalité des microlithes : une nouvelle hypothèse 329
Une expansion microlithique d'Ouest en Est ? 330
Conclusions sur al-Midamman et le phénomène microlithique au Yémen 333
3.3. Au-delà des industries lithiques : première synthèse et nouvelles questions 335
3.3.1. Les incertitudes du « Néolithique » yéménite 335
Des terminologies erronées 335
Des occupations holocènes ancien/moyen différentes en fonction des contextes climatiques et géographiques ? 339
Des influences extérieures ? L'Arabie comme pôle à part entière ? 342
Un Âge du Bronze au Yémen ? Le problème de la transition vers des sociétés hiérarchisées 347
3.3.2. Pléistocène/Holocène : occupations du sol, relations avec les régions proches 348
Premier essai de modélisation fine de l'occupation préhistorique dans le Hadramawt 348
Les modalités d'occupations préhistoriques à travers le Yémen 352
3.3.3. Propositions d'une nouvelle terminologie chronologique et de modèles de peuplements et d'occupations préhistoriques de l'Arabie du Sud-Ouest 355
Proposition d'une nouvelle terminologie chronologique applicable en Arabie du Sud-Ouest 355
Des modèles de peuplements spéculatifs pour le Paléolithique inférieur et moyen 357
Discussions autour des modèles d'occupations au Post-Paléolithique 359
Conclusion de la Troisième Partie 362

CONCLUSION 363
BIBLIOGRAPHIE 373
TABLE DES ILLUSTRATIONS 411
RÉSUMÉ (FRANÇAIS, ANGLAIS, ARABE) 419

AVERTISSEMENTS ET TRANSLITTÉRATIONS

- Un certain nombre de termes qui peuvent apparaître trop spécialisés ont été définis en note. Leur définition provient de dictionnaires usuels (Larousse, Robert) ou de l'Encyclopédie Universalis.

- Sauf mention contraire, toutes les illustrations sont de l'auteur. Les figures insérées dans le texte sont numérotées de manière continue. Les figures en annexes (Volume II) sont mentionnées sous la forme fig. A-*XX*.

- Afin de ne pas surcharger le texte pour le lecteur non arabisant, les noms arabes figurant dans un dictionnaire des noms propres français (Sanaa, Dhofar, Aden, etc.) ne sont pas transcrits à partir d'une grille de translittération particulière.

- Les toponymes qui ne figurent pas dans un dictionnaire français sont transcrits d'après la grille de translittération simplifiée suivante :

ء	’	خ	kh	ص	s	ق	q
ا	â	د	d	ض	d	ك	k
ب	b	ذ	dh	ط	t	ل	l
ت	t	ر	r	ظ	z	م	m
ث	th	ز	z	ع	‘	ن	n
ج	j	س	s	غ	gh	ه	h
ح	h	ش	sh	ف	f		

و	w/û
ي	y/î

- INTRODUCTION -

Le Yémen a livré depuis plusieurs décennies un nombre important d'industries lithiques variées. Que leur origine soit sue avec précision, totalement ignorée ou mal connue et peu fiable, ces industries proviennent presque toujours de sites de surface. Cette caractéristique vient du fait que l'action du climat et de l'érosion dans cette région du monde a pour effet une destruction partielle ou totale des couvertures sédimentaires. Les éléments lourds, tels que bon nombre de pierres taillées, restent sur place après lessivage des sols. Ainsi, si la déflation permet une découverte parfois aisée des sites, elle conduit cependant à la destruction du contexte archéologique… La datation, qu'elle soit absolue ou relative est alors rendue difficile.

Au début de nos travaux, une évidence se détachait : une étude de la préhistoire d'une région quasiment inconnue ne pourrait se faire sur la seule base des données collectées sur des sites de surface. La recherche de sites stratifiés était donc devenue une priorité. En parallèle, mesurer précisément ce que l'on peut tirer de l'étude des sites de surface était une nécessité de plus en plus impérieuse.

La découverte ces dernières années de quelques sites holocènes dont l'accumulation sédimentaire était préservée, a fait plus que doubler l'information sur les stratigraphies préhistoriques déjà connues au Yémen. Notre vision d'une préhistoire « inaccessible » a alors radicalement changé. Elle reste, certes, « difficile d'accès » mais, on peut aujourd'hui affirmer sans crainte que d'une part la préhistoire du sud-ouest de l'Arabie yéménite est de mieux en mieux connue, que les périodes anciennes commencent à livrer des indices tangibles d'occupations importantes, et d'autre part qu'il est possible de mettre en oeuvre des méthodes actuelles d'analyse de sites et d'industries au Yémen, comme l'approche technologique que nous allons développer tout au long de cette étude.

Le moment était donc bien choisi pour la mise en place d'un cadre affiné ou mieux adapté de la définition de la préhistoire de l'Arabie du Sud-Ouest. Le besoin d'orienter précisément la recherche, sur une base épurée et clarifiée, était nécessaire.

*

* *

Pourquoi étudier la préhistoire de l'Arabie du Sud-Ouest ?

L'étude de la Préhistoire au Yémen connaît depuis une vingtaine d'années un véritable essor et suscite peu à peu un intérêt croissant au sein de la communauté scientifique. Il existe plusieurs raisons à cet engouement récent.

Le sud-ouest de l'Arabie est considéré comme un lieu de passage potentiel à l'Holocène, et vraisemblablement pour les populations pléistocènes dont on suppose la présence au Yémen en raison de la découverte d'industries lithiques proches de celles connues dans de nombreuses régions du monde à cette période, des points de vue techniques et typologiques (façonnage bifacial acheuléen, débitage Levallois, débitage laminaire). Cette zone de passage entre l'Afrique, le Levant et le reste de l'Asie est une particularité qui suscite de nombreux débats, sur des thèmes aussi variés que la sortie d'Afrique des premiers hominidés, la diffusion du concept Levallois au Paléolithique moyen, ou encore les jeux d'influence entre foyers néolithiques et leurs périphéries.

Les recherches récentes dans la région du Hadramawt ont clairement confirmé la présence d'industries paléolithiques. Si les bifaces acheuléens et les galets taillés sont encore rares, et ce pour le reste de la péninsule arabique, les indices de débitage Levallois sont extrêmement nombreux à la surface des plateaux du Hadramawt. La zone du Wadi Wa'sha est apparue particulièrement riche en industries relevant du Paléolithique moyen, d'un point de vue quantitatif et technologique. La diversité des modalités de débitage indique des procédés techniques dont la variabilité peut révéler des productions propres à des périodes distinctes. Penser que les déserts d'Arabie étaient inhabités au Pléistocène est un préjugé qui est, depuis une trentaine d'années, dépassé. Néanmoins, des incertitudes subsistent pour l'ensemble du Paléolithique, telles que le manque flagrant de datations absolues, ou même relatives, qui persiste en dépit de découvertes de plus en plus nombreuses. Certains types d'industries lithiques peuvent, par la détérioration de leur surface (patine), et surtout par leurs caractères techniques, être rattachés au Paléolithique, mais aucune chronologie précise ne nous permet d'aller plus avant. L'un des objectifs des recherches actuelles, qui sera au cœur de notre étude, est donc d'attribuer un cadre chronologique fiable à ces industries lithiques.

Plus tardives, les industries lithiques holocènes présentent elles aussi un intérêt certain, principalement pour la définition d'un Néolithique yéménite. En raison de l'utilisation de la retouche à la pression dans la mise en forme des armatures de flèches, un raccourci intellectuel a conduit à régulièrement associer la présence de ces outils en Arabie méridionale à la sphère néolithique pré-céramique du Proche et Moyen-Orient. Cette

tendance à la généralisation a induit inévitablement une approche diffusionniste dans l'explication de cette présence. Elle a été progressivement assimilée à l'ensemble de la péninsule arabique lorsqu'il a été possible de prouver des liens entre des courants culturels du Levant ou des côtes orientales du golfe Arabo-persique avec la zone côtière de l'ouest de la péninsule Arabique. L'apport des données récentes nous amène, néanmoins, à nuancer la situation au Yémen. La découverte de techniques propres au territoire yéménite pendant l'Holocène suggère que les populations locales n'étaient pas en contact direct avec les groupes humains contemporains des régions septentrionales (Levant et abords septentrionaux du Rub 'al-Khâlî), dont elles étaient finalement très éloignées. Les techniques propres au Yémen, du 8ème au 5ème millénaire av. J.-C. sont notamment l'utilisation du flûtage, technique bien connue et longtemps considérée comme exclusivement propre aux sociétés paléoindiennes du continent américain de l'extrême fin du Pléistocène et de l'Holocène ancien. Le façonnage bifacial de pièces foliacées dans le Wadi Wa'sha conduit également à supposer l'emploi de savoir-faire très élaborés, phénomène assez rare en Arabie. Ces données supposeraient donc l'existence de véritables complexes socioculturels indépendants au Yémen pendant l'Holocène ancien et moyen, que nous tâcherons de définir tout au long de notre démonstration.

Le plus souvent, le terme de « Néolithique » est employé pour définir cette période au Yémen. Or, les marqueurs socioéconomiques caractéristiques du Néolithique à travers le monde, tels que l'économie de production (agriculture, élevage) et la sédentarisation, n'apparaissent que très tardivement en Arabie du Sud-Ouest. Les indices les plus anciens qui nous soient parvenus remontent seulement à la moitié du 4e millénaire av. J.-C, ce qui correspond au développement de nouveaux modes de vie caractéristiques de la période appelée « Âge du Bronze » au Yémen. L'usage du terme « Néolithique » est donc sujet à controverse, ce qui nous conduit à remettre en cause la terminologie chronologique habituellement employée. Dans cette optique, la recherche de sites stratifiés apparaît toujours comme le meilleur moyen de construire à la fois un cadre chronologique et de tenter de trouver des restes fauniques, palynologiques, etc. qui permettraient d'attribuer au dit « Néolithique » une réalité économique en accord avec la terminologie employée.

Dans ce cadre précis, une grande entité géographique de l'est du Yémen se révèle être une région particulièrement propice à une meilleure définition de la Préhistoire ancienne et récente : le Hadramawt. De nombreux gisements de périodes variées y ont été identifiés en surface lors de prospections intensives et systématiques. Ils représentent certainement des clés de lecture des habitudes sociales, économiques, technologiques et bien sûr culturelles des sociétés locales du Pléistocènes et de l'Holocènes. Les prospections dans le Wâdî Wa'sha et le Wâdî Sanâ ont révélé des occupations qui ont laissé des industries lithiques variées, dont certaines en contexte stratifié, et donc datables. Par exemple, Manayzah constitue un site majeur pour la compréhension globale des

occupations régionales de l'Holocène moyen, ancien et peut-être même de la fin du Pléistocène. Ainsi, la diversité des modes opératoires employés et la quantité de sites repérés sont sans aucun doute les meilleurs atouts que l'on puisse utiliser pour établir une chronologie culturelle plus solide qu'elle ne l'était auparavant. Leur étude présentée ici va permettre de le montrer.

Nos recherches se sont donc basées sur un contexte chrono-culturel méconnu. Elles ont aussi été contraintes à la situation géopolitique actuelle qui ne les a pas toujours facilitées et qui représentait des obstacles supplémentaires, parfois aussi imprévisibles que les aléas du terrain, comme les contextes taphonomiques contrariants de ces zones arides. Elles ont pu être menées à bien à travers un travail bien souvent solitaire, mais ont été avant tout impulsées par des recherches dynamiques en équipe[1].

Nous entreprîmes ainsi une étude sur de multiples périodes, aux contours indistincts, et sans réel raccord entre elles : des industries Levallois qui suggèrent un Paléolithique moyen largement représenté, l'absence d'un Paléolithique supérieur, un Néolithique encore à définir… La préhistoire du Yémen dans son ensemble traduisait une certaine pluralité des situations constatées, non encore tout à fait rassemblées dans un cadre chronologique qui les reliait. Pourtant, en dépit de l'apparente rareté des sites stratifiés au Yémen, nous verrons dans ce travail qu'il est aujourd'hui possible de proposer un cadre d'études plus clair et simplifié, avec des perspectives de recherches nombreuses et structurées.

*

* *

[1] Ce travail rassemble des opérations de terrain et d'études de matériels à travers le Yémen. Quatre fouilles principales ont été sous notre direction ou co-direction (sites de HDOR 410, HDOR 419, HDOR 571 : avec P. Bodu, R. Guilbert, E. Charpy ; site de Manayzah : avec J. McCorriston), ainsi que des ramassages systématiques (par exemple HDOR 538, avec P. Bodu, R. Guilbert, E. Charpy) et des ramassages sélectifs (intégralité des sites préhistoriques de surface HDOR des prospections de février, octobre et novembre 2002 et novembre 2006, et intégralité des sites préhistoriques de surface RASA des prospections de février et mars 2004). Nous avons également dirigé en intégralité l'étude du matériel de ces sites, auxquels il faut ajouter : l'ensemble des prospections French Coastal Survey de la côte du Hadramawt, le site de al-Midamman dans la Tihâma, l'ensemble du matériel lithique collecté par le programme de recherche RASA depuis 1998 et celui collecté par le programme HDOR depuis 1999, ainsi que l'étude de nombreuses collections dans les musées de Say'ûn, 'Ataq, al-Mûkalla, Aden et Sanaa. Nous souhaitons ici remercier les responsables des missions qui ont bien voulu nous accorder leur confiance et qui ont rendu possibles nos recherches : M. Mouton et A. Benoist (HDOR), J. McCorriston (RASA), E. Keall (CAMROM), A. Sedov et Kh. Amirkhanov (Yemeni-Soviet mission), P. Zimmermann (MHAS) et A. Rougeulle (Sharma). Nous remercions également les responsables des musées yéménites qui nous ont ouvert leurs portes, et tout particulièrement A. bin 'Aqil (al-Mûkalla), A. as-Saqaf et H. al-Aydarûs (Say'ûn).

Trois axes de problématiques

Comment améliorer la définition de la préhistoire du Sud-Ouest ? La rareté des sites stratifiés holocènes, et leur absence pour le Pléistocène a conduit à orienter nos problématiques selon trois aspects : un premier taphonomique et chronologique, un second technologique et un dernier géographique. Chaque problématique implique des questionnements multiples, engendré par le cadre d'étude que nous avons intentionnellement choisi le plus large possible, à travers l'Arabie du Sud-Ouest dans son ensemble, tout au long des périodes où la pierre taillée a été utilisée. L'ensemble des axes de problématiques, lesquels se croisent le plus souvent, permet de mettre en valeur les perspectives et le champ de recherche à venir au Yémen et dans le reste de la péninsule Arabique.

Le premier axe de problématiques est d'ordre taphonomique et chronologique. D'abord taphonomique, car les sites de surface représentent une grande part de notre corpus. La tentative de compréhension des phénomènes de formation de ces sites s'est avérée importante. Il s'agissait en définitive d'effectuer une analyse des industries lithiques issues d'un contexte archéologique amputé d'une grande part de ses caractéristiques d'origine. La stratégie d'étude de ces sites a donc été particulièrement décisive pour tenter de répondre à des questions ciblées. Celles-ci étaient forcément contraintes par les particularités de chaque site. Chaque site a un intérêt limité, mais réel, qu'il faut être en mesure de définir afin d'obtenir un maximum d'informations. Ces données sont alors constamment croisées avec les différents éléments en notre possession. La démarche d'étude des sites de surface ne vise en aucun cas à annuler la validité des recherches antérieures mais elle permet d'appliquer un cadre élargi qui révèle d'études souvent isolées. En conséquence, la problématique devient d'ordre chronologique. Elle étend le sujet de l'étude à la nécessité d'adapter un cadre chrono-culturel à la préhistoire du Yémen. Elle vise essentiellement à interpréter la distribution temporelle des industries, grâce à la chrono-stratigraphie. De manière générale, une bonne compréhension de la chronologie influe sur la définition même de la préhistoire, laquelle est caractérisée en Arabie du Sud-Ouest par des analyses sur les sites de surface et les sites stratifiés.

La seconde problématique a trait aux techniques de taille préhistoriques. Elles ont un rôle déterminant à jouer dans la définition de la préhistoire et dans la connaissance de son développement. Cette problématique cherche à individualiser et à comprendre les processus affectant la nature des industries lithiques. Ces processus sont multiples, d'ordre cognitifs et culturels. Ils indiquent des diffusions, des influences et tout un ensemble de paramètres socioéconomiques qui livrent les données de référence de la connaissance des groupes humains préhistoriques de la région. La mise en évidence des stratégies de production lithique ne peut se faire que par l'approche technologique qui trouve une valeur tout particulière dans les contextes archéologique de préservation des sites, même si elle

n'est pas véritablement un argument chronologique majeur. Les gisements de surface sont de véritables mines d'informations, directement accessibles, et qui permettent d'accumuler une masse considérable de matériel. Il faut, alors, garder à l'esprit que plusieurs niveaux d'interprétation sont considérés dans l'étude des industries issues de contextes archéologiques aussi différents que les sites de surface et les sites stratifiés. La mise en place d'un corpus de référence diachronique dans des microrégions du Hadramawt a révélé une quantité importante d'interprétations et de conclusions que nous avons alors tenté d'appliquer à l'ensemble de l'Arabie du Sud-Ouest.

Une troisième et dernière problématique traite de la composante géographique. Elle tente de situer la place qu'a pu avoir l'Arabie du Sud-Ouest dans l'ensemble de la région, au cours du Pléistocène et de l'Holocène. Elle s'attache en conséquence à discerner la variabilité des pérennités locales et des diffusions ou influences potentielles, à partir des contraintes orographiques et du paysage en général. Dans un cadre élargi, l'influence du milieu sur l'homme est considéré et permet d'appréhender les rythmes et les causalités des dynamiques de l'anthropisation. Le sud de la péninsule Arabique est-il alors un cul-de-sac aussi bien géographique que culturel, voire un « cimetière des éléphants » pour des cultures venues d'ailleurs ? Nous démontrerons tout le contraire.

*

* *

Une méthodologie adaptée

Le croisement de ces problématiques implique la mise en place de stratégies méthodologiques particulières, adaptées aux caractéristiques du terrain. Ces méthodologies sont aussi en partie dues aux aléas des découvertes du terrain, puisque la recherche au Yémen est aussi contraintes à des éléments extra-scientifiques (contraintes de temps passé sur le terrain, contraintes administratives, géopolitiques, etc.). La réponse aux problématiques initiales et élargies s'opère ainsi par une approche typologique, technologique et chronologique à travers trois échelles : celle du site, celle du Hadramawt et celle de l'Arabie du Sud-Ouest et au-delà.

A l'échelle du site, il convient de différencier une modalité d'étude parallèle mais distincte des sites de surface et des sites stratifiés. L'analyse des types et techniques visibles à la lecture des industries lithiques renseigne sur l'évolution chronologique verticale de ces particularismes en stratigraphie, alors qu'il est possible de discerner d'autres types d'ensembles par l'étude horizontale de la répartition des pièces taillées retrouvées en surface. A l'échelle du Hadramawt, le croisement des données est plus

complexe et se doit de respecter une grande rigueur dans la comparaison qui aura des conséquences sur la compréhension de l'approche à l'échelle du Yémen, et des régions voisines. Ces trois échelles de lecture des données s'appliquent donc essentiellement sur nos travaux de terrains récents, mis en parallèles aux informations préalablement accumulées dans l'ensemble des entités géographiques qui nous intéressent.

*

* *

Objectifs et étapes de la démonstration

Ainsi, notre objectif est de définir la préhistoire du Yémen, depuis les premiers indices d'occupations, jusqu'à la disparition de l'utilisation des industries lithiques au début de la période historique. Cet objectif général est matérialisé par quatre buts distincts mais complémentaires :

- comprendre les contextes environnementaux et géographiques afin de juger de leur influence sur les groupes préhistoriques de l'Arabie du Sud-Ouest ;
- apporter un corpus de référence à partir de microrégions du Hadramawt qui sera comparé aux régions voisines ;
- comprendre quelle a été la rôle de l'Arabie du Sud-Ouest au cours du Pléistocène et de l'Holocène ;
- proposer une terminologie chronologique adaptée aux découvertes et proposer un panorama général pour servir de base de travail aux recherches futures.

Notre démonstration se déroulera selon trois étapes.

Dans un premier temps, nous énoncerons le cadre de l'étude puis les bilans et limites des données disponibles (*Partie 1*). Nous verrons que les données sont encore lacunaires mais que les découvertes récentes, une fois mises en relation avec les travaux primordiaux des vingt dernières années, permettent une définition plus claire des contextes techno-chronologiques.

La démonstration sera construite ensuite autour de deux parties complémentaires. D'abord, une approche diachronique dans des microrégions du Hadramawt sera développée (*Partie 2*). L'accent sera porté en particulier sur l'apport fondamental des sites stratifiés à la compréhension chronologique, dans deux vallées de cette entité géographique : le Wâdî Wa‘sha et le Wâdî Sanâ. La mise en parallèle de ces découvertes avec les données recueillies à partir d'industries de surface participera à la définition préliminaire d'un cadre plus précis de la préhistoire de cette région.

Ensuite, nous nous attacherons à comprendre les relations géographiques qu'il est possible d'établir grâce à l'identification d'industries lithiques particulières considérées comme des marqueurs chronologiques précis (*Partie 3*). Deux approches seront utilisées pour fonder le raisonnement : l'étude d'assemblages attribués à des périodes données (Paléolithique inférieur et moyen, Holocène ancien/moyen et préhistoire récente) à travers un espace géographique élargi, puis l'étude d'industries isolées dont les caractéristiques singulières permettent de penser à des productions limitées dans le temps, mais non encore datées de manière absolue. Cette dernière partie permettra de discuter de la chronologie et de la terminologie employées, et de réorienter les cadres de la recherche à venir par la présentation de modèles théoriques de peuplement et d'occupation. L'ensemble de la démonstration s'attardera à énoncer des perspectives de recherche, essentiellement tournées vers la poursuite des fouilles de sites stratifiés et le renforcement des recherches de ce type de sites. Enfin, l'intensification des études technologiques au Yémen et dans la péninsule Arabique sera au cœur de nos propositions, tout au long du raisonnement.

- 1 -

LES CONTEXTES ENVIRONNEMENTAUX, CHRONOLOGIQUES ET TECHNOLOGIQUES : BILAN ET LIMITES DES DONNÉES DISPONIBLES

Dans cette première partie, nous définirons les cadres de la Préhistoire yéménite en décrivant quatre grands aspects. En premier lieu, le cadre physique (géographie et géologie) permettra de situer la région étudiée dans son contexte le plus large. En second lieu, nous développerons les données paléoenvironnementales (climats, faune, flore) afin d'enrichir la première approche. Ensuite, nous établirons un état des lieux des données archéologiques disponibles pour notre étude. Enfin, la définition et la justification des cadres chronologiques et anthropologiques clôtureront cette présentation générale des cadres de la recherche, avant d'aborder les analyses de sites et d'industries lithiques (*Partie 2* pour le Hadramawt et *Partie 3* pour le reste de l'Arabie du Sud-Ouest).

1.1. Le cadre physique : géographie et géologie du Yémen

Il est question ici de définir des caractéristiques propres aux paysages du Yémen. La présentation des contextes géographiques et géologiques (chapitre 1.1.), et plus loin paléoenvironnementaux (chapitre 1.2.), est essentielle à la compréhension des implantations humaines, des mouvements de populations ou encore de la formation et du développement des sociétés pendant les différentes périodes de la préhistoire yéménite. Il est donc important de décrire ces cadres environnementaux puisque, par les contraintes qu'ils exercent sur l'homme, ils ont pu influencer ses implantations. Toutefois, il est nécessaire de garder à l'esprit que l'homme peut s'adapter à tout type de milieux.

1.1.1. Le choix d'un cadre géographique

Est-il cohérent d'étudier la préhistoire yéménite à partir des frontières actuelles ?

Le Yémen actuel est un territoire de 528 000 km² situé au sud-ouest de la Péninsule Arabique, entre les latitudes 12°40'N et 19°N et les longitudes 42°30'E et 53°E. Il est entouré à l'Ouest par la mer Rouge, au Nord par l'Arabie Saoudite et le grand désert du Rub' al-Khâlî, à l'Est par le Sultanat d'Oman (fig. 1). C'est un territoire hétérogène regroupant quatre principales régions géographiques (la Tihâma, les Hautes Terres, le Ramlat as-Sab'atayn, le Hadramawt) qui constituent autant de milieux géographiques bien distincts.

Les frontières actuelles sont relativement récentes et ne constituent pas a priori un cadre pertinent pour l'étude d'un passé préhistorique. Les frontières avec l'Arabie Saoudite et l'Oman traversent les déserts et de nombreux bédouins actuels continuent de suivre leur route saisonnière. Ces frontières ne sont donc pas des limites infranchissables dans le cadre de notre étude. C'est pourquoi nous nous autoriserons à les traverser quand des compléments d'informations seront disponibles du côté de l'Ouest omanais ou du Sud saoudien. A cet égard, le choix du Yémen en tant que cadre spatial unique peut apparaître davantage comme une simplification arbitraire de la géographie régionale. Le Yémen est une région encore archéologiquement peu connue, et il serait dommage de se priver des rares données issues des régions les plus proches,

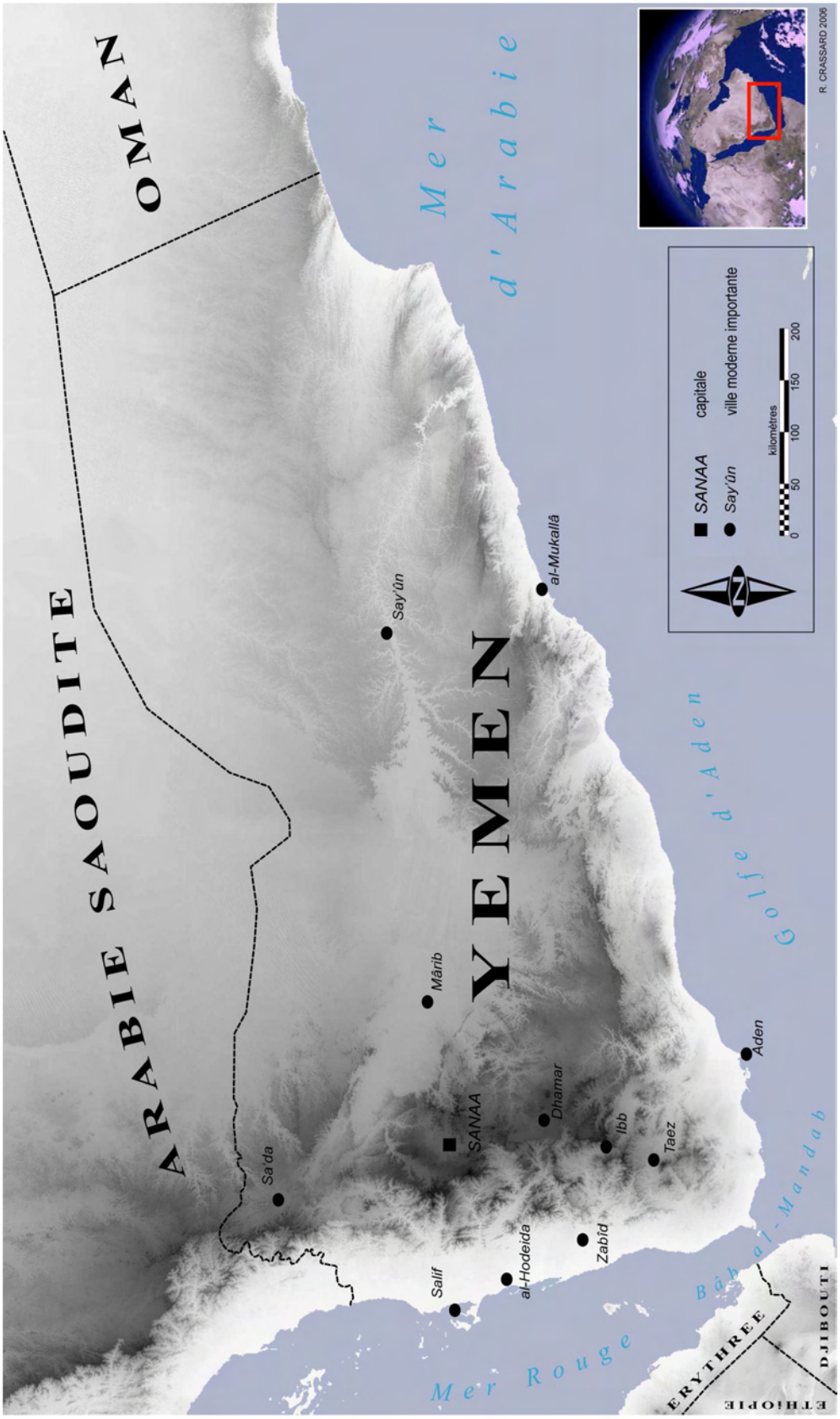


Fig. 1 : Carte politique du sud-ouest de la péninsule Arabique ; pays et villes modernes

l'Oman et l'Arabie Saoudite, qui bien que peu nombreuses, sont susceptibles d'éclairer certains points précis. Des régions qui ne font pas partie du Yémen seront ainsi mentionnées ponctuellement au cours de notre exposé : la région du Dhofar dans l'actuel Sultanat d'Oman à l'est, le désert du Rub' al-Khâlî et la plaine côtière saoudienne au Nord. L'île de Socotra en revanche, qui appartient actuellement à la République du Yémen, ne sera pas étudiée, compte tenu de son éloignement du continent et, de surcroît, du manque de données sur la préhistoire.

Toutefois, dans sa forme actuelle, le territoire du Yémen constitue une unité géographique particulière en raison de la disposition relative des différentes régions qui le composent : le centre est occupé par une dépression désertique, le Ramlat as-Sab'atayn, autour duquel se développent chaînes de montagnes et plateaux. Ces derniers peuvent apparaître comme autant d'obstacles isolant le centre désertique du reste du monde, mais qui polarisent aussi des ressources (eau, végétation, minéraux) susceptibles d'en faire des lieux attractifs pour les populations humaines. Cet « anneau » est bordé à l'Ouest au Sud et au Sud-Est par 1700 km de côtes qui longent deux mers bien distinctes : la mer Rouge à l'Ouest, mer étroite et de formation assez récente ; l'océan Indien au sud-est, ou, plus précisément, le golfe d'Aden au Sud et la mer d'Arabie plus à l'est, le long des côtes du Hadramawt et du Mahra.

La carte topographique du territoire yéménite actuel est donc composée d'entités géographiques disparates et néanmoins liées les unes aux autres. L'interaction entre les différents milieux est claire, que ce soit à travers les témoignages archéologiques de toutes périodes, ou dans l'analyse des déplacements et des relations des populations actuelles. La connaissance du paysage du Yémen occupe ainsi une place importante dans l'analyse des sociétés humaines. Les mers ont un rôle déterminant dans l'ouverture vers l'extérieur, alors que le désert central, hyperaride, paraît enfermé. Les Hautes Terres à l'ouest, par les difficultés d'accès qu'elles comportent, paraissent également isolées. Elles s'ouvrent cependant sur la mer Rouge par la plaine côtière. De nombreux oueds[2] traversent ces territoires, fournissant autant de voies de passage (par exemple Wâdî Rima', Wâdî Surdud et Wâdî Zabîd).

C'est l'interaction des différents milieux et la forme quasi « concentrique » de l'ensemble qui font du Yémen actuel un territoire géographique cohérent pour notre étude. Certes, ce territoire est loin d'être homogène, l'isolement relatif de certaines

[2] « Wâdî » est la transcription exacte du mot arabe qui caractérise un cours d'eau à régime très irrégulier. On emploi en français le terme francisé de « oued », employé surtout en Afrique du Nord. Les oueds sont le plus souvent à sec, mais peuvent connaître des crues spectaculaires, qui provoquent parfois des changements de lit. Nous avons privilégiée la transcription « Wâdî » dans le cas des toponymes. Le terme « oued » sera employé le reste du temps.

régions y est sensible. Mais cet isolement relatif est à l'origine d'une richesse et d'une diversité culturelles, qui participent à l'identité du Yémen, sans la morceler pour autant. L'analyse des spécificités géographiques du Yémen permet d'avancer des hypothèses sur les facteurs qui ont pu conduire des populations préhistoriques à choisir certains lieux d'occupation ou de migration. Leur compréhension offrira des perspectives de recherche importantes.

Par ailleurs, la prise en compte du territoire yéménite actuel, et non l'étude isolée d'une région particulière, présente l'intérêt « patrimonial » de synthétiser les données d'un seul et même pays. La mise en valeur des spécificités du Yémen passe par des comparaisons avec d'autres régions du monde. Elle peut à son tour motiver des politiques de sauvegarde du patrimoine archéologique.

Enfin, cette région du monde, au potentiel scientifique indéniable pour la préhistoire, n'est pas facile d'accès à la recherche. Si ce choix limité par les frontières d'un état moderne a été fait, c'est aussi pour des raisons plus pragmatiques de temps et de moyens d'étude : étendre les recherches à des pays voisins tout aussi difficiles d'accès (comme l'Arabie Saoudite) aurait sans doute prolongé le temps d'études bien au-delà des limites admises.

La dialectique homme/milieu : isolements, ouvertures, séparations

Que ce soit aux origines de l'humanité ou dans nos sociétés contemporaines, le milieu exerce un certain nombre de contraintes de types variés. L'Homme s'y adapte, effectue des choix pour les contourner ou les transformer. Les ressources naturelles, qu'elles soient absentes, localisées, peu nombreuses ou abondantes, influent en partie sur les choix humains. Les ressources en eau, en matières premières et en alimentation ont souvent été des catalyseurs d'implantations provisoires ou pérennes. Le relief, tout comme le climat, sont des aspects fondamentaux de l'environnement tel qu'il est perçu par l'Homme. Ils constituent des stimuli extérieurs prépondérants à l'adaptabilité et à l'évolution des sociétés.

Ces relations homme/milieu s'inscrivent au Yémen dans un cadre géographique large et varié, marqué par un modelé de paysages distincts. Chaque entité géographique du pays est en effet bien définie par un relief propre, lequel procure la protection qu'offre l'isolement, parfois intensifié par de fortes séparations ou les échanges fournis par les ouvertures. Isolements, ouvertures et séparations constituent des contraintes géographiques parmi d'autres qui ont pu influencer les installations humaines. Il est donc primordial de comprendre dans quelle mesure ces facteurs environnementaux ont pu avoir un rôle à jouer dans le choix du sol par les populations préhistoriques. Leur analyse peut permettre de voir si l'image que nous avons aujourd'hui des contraintes du

milieu et des réactions des populations préhistoriques à ces dernières n'est pas complètement simpliste et erronée, et enfin de comprendre quels sont les choix réels effectués par des populations variées.

S'il est encore trop tôt pour avancer des conclusions quant à l'influence du milieu géographique sur les populations préhistoriques, il est approprié d'évaluer le rôle potentiel que le relief a pu avoir dans les choix d'occupation et de circulation des groupes humains. La présentation des entités géographiques constitue ainsi une première étape à ce diagnostic.

1.1.2. Les entités géographiques du Yémen : entre enfermements et dépendances du relief

S'il n'existe pas de réelle unité géographique, valable pour l'ensemble du Yémen, les constituantes orographiques du territoire étudié s'articulent autour d'entités relativement homogènes.

On reconnaît quatre entités géographiques distinctes (fig. 2) : le désert central et ses marges, les Hautes Terres à l'Ouest, la plaine côtière de la Tihâma, et enfin les plateaux du Hadramawt situés à l'est du désert central, jusqu'à la côte sud-est. A l'extrême est du pays, la région du Mahra peut être rattachée à l'entité du Hadramawt. La morphologie particulière de ces entités physiques influe sur leur climat : chaque région topographique se distingue aussi par un climat sensiblement différent.

Plutôt que de présenter les entités géographiques du Yémen de l'Ouest à l'Est, comme il en est souvent d'usage, nous avons préféré approcher les formes du relief yéménite par les interrelations éventuelles qui ont pu exister aux périodes préhistoriques. Nous commencerons donc par évoquer le désert central, à la croisée de relations entre l'ouest et l'est du Yémen. Puis nous continuerons en présentant chaque fois indépendamment les autres entités distinctes, tout en gardant à l'esprit l'optique des interdépendances dont profitent les différents milieux[3].

[3] Sanlaville 2000 constitue la meilleure synthèse disponible.

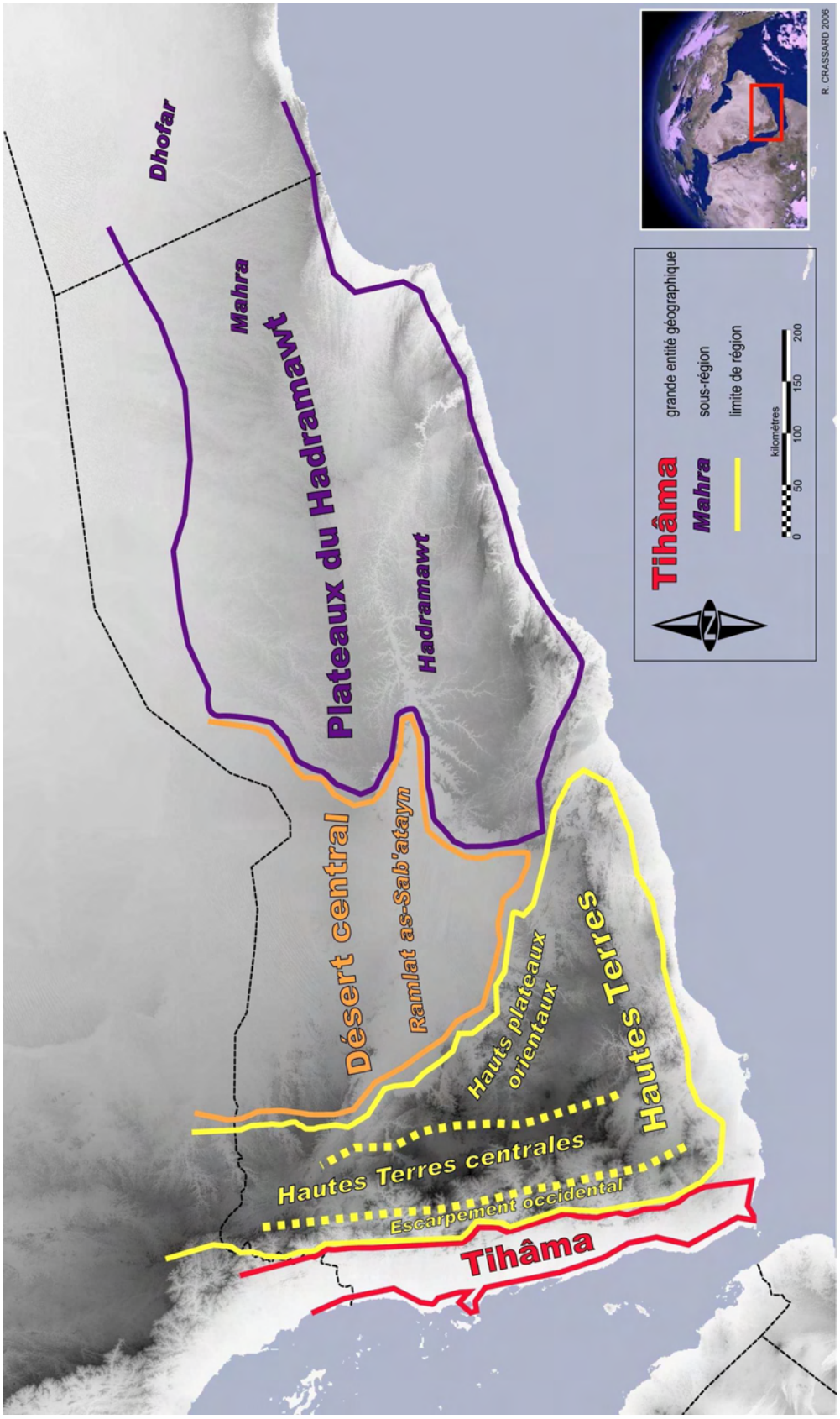


Fig. 2 : Entités géographiques du sud-ouest de la péninsule Arabique

Le désert central du Ramlat as-Sab'atayn et les steppes arides périphériques

Le désert du Ramlat as-Sab'atayn (fig. 3 et 4) se situe à une altitude moyenne de 900 mètres. Il est au centre du territoire yéménite. Des séries d'oueds convergent vers ce bassin central, lui-même enfermé entre le socle cristallin et volcanique des Hautes Terres de l'Ouest et du Sud-Ouest, et les plateaux calcaires du Hadramawt à l'Est. Il est ouvert au Nord vers le gigantesque désert saoudien du Rub' al-Khâlî (le « Quart Vide »), actuellement la plus grande étendue ininterrompue de sable au monde (environ 600 000 km²)[4]. Le Ramlat as-Sab'atayn et le Rub' al-Khâlî sont séparés par une série de modestes élévations qui représentent des inselbergs[5] du socle méta-volcanique profondément érodé[6]. Le Ramlat as-Sab'atayn est un erg[7] de 200 km de long, de forme triangulaire, il est formé de longues dunes parallèles de 300 à 700 m de large, principalement orientées est/ouest et nord-est/Sud-Ouest. Les couloirs interdunaires sont essentiellement des regs[8] larges de 1 à 3 km. Ces zones de déflation présentent parfois des indices de peuplements anciens. Elles représentent des voies de passage est-ouest indéniables et logiques, compte tenu de la grande difficulté à se déplacer à travers les dunes. L'orientation est/ouest et nord-est/Sud-Ouest de ces grandes voies de passage est déterminante pour la compréhension des courants d'échanges et de migration qui ont pu traverser ce désert.

Au Pléistocène, un paléoréseau hydrographique à travers le Ramlat as-Sab'atayn reliait les actuels Wâdî al-Jawf et Wâdî Hadramawt. Des paléolacs ont même été détectés sur le parcours de ce cours fossile du Jawf-Hadramawt. Ces lacs fournissaient aux populations humaines et animales une ressource en eau douce ; les occupations humaines sont d'ailleurs matérialisées clairement par les vestiges de stations préhistoriques autour de ces paléolacs.

Les marges du désert central sont essentiellement caractérisées par la présence de nombreux débouchés d'oueds (et donc de cônes alluviaux), qui viennent des zones montagneuses. Les dunes y font place à un couvert d'alluvions plus grossier (galets, cailloux, alluvions fines de limon…), sur lequel s'est développé un milieu de steppe aride.

---

[4] Sanlaville 1992 : 7.
[5] Un inselberg est une colline ou une petite montagne isolée qui s'élève abruptement depuis une légère déclivité ou une plaine. Ils tirent leur origine de l'élévation (par un processus volcanique ou non) d'une roche résistante à l'érosion contenue à l'intérieur d'une roche plus tendre. Lorsque la roche moins résistante est érodée et forme une plaine, la roche interne forme une montagne isolée.
[6] Inizan *et al.* 1998 : 139.
[7] Un erg est un désert de dunes.
[8] Un reg est un désert de pierres, une surface caillouteuse qui a été débarrassée des éléments fins par le vent. Il correspond à la roche en place ou à d'anciennes nappes de cailloutis.

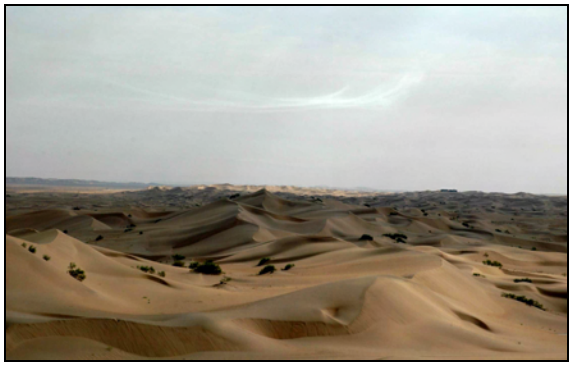


Fig. 3 et 4 : Vues du Ramlat as-Sab'atayn (région de Sâfir)

Les Hautes Terres

L'Arabie du Sud-Ouest se distingue du reste de la Péninsule Arabique par la présence d'une chaîne de montagnes élevées dont le point culminant atteint 3 760 m d'altitude (Jabal[9] an-Nabi Shu'ayb). Cette formation complexe trouve son origine dans les mouvements tectoniques liés au rift de la mer Rouge. Elle comporte trois régions distinctes, soit allant d'Ouest en Est (fig. 5, 6 et 7) :

- D'abord, le flanc occidental est un escarpement impressionnant, parfois vertigineux, qui descend vers la faille tihâmie[10]. Ce relief particulièrement difficile d'accès est coupé par de nombreux interfluves et illustre magistralement la force du soulèvement et de l'érosion.
- Ensuite, les Hautes Terres en elles-mêmes couvrent du Nord au Sud la partie centrale de cette région, avec une altitude moyenne de 2 200-2 500 m. D'aspect tabulaire, elles juxtaposent des buttes et des collines rocheuses aux versants raides (basaltes, calcaires, grès), et des séries de cuvettes et de bassins à fond plat. L'activité volcanique récente est matérialisée par des cônes et des coulées que l'on peut observer fréquemment. Les cratères des volcans aujourd'hui éteints témoignent d'une activité attestée jusqu'au XIII^{e} siècle avant notre ère[11]. Depuis la ville moderne de Taez, jusqu'à celle de Sa'da, de nombreux cols élevés rythment le relief de cette épine dorsale montagneuse.
- Enfin, les plateaux de l'est des Hautes Terres descendent progressivement pour brusquement s'interrompre au-dessus de profondes vallées ou de vastes

[9] « Jabal » est la transcription du mot arabe qui désigne une montagne. On trouve aussi régulièrement les orthographes « Jebel » et « Djebel » (terme francisé). Nous avons choisi de garder le terme translittéré.
[10] De la Tihâma.
[11] Francaviglia 1990.

dépressions. Ils cèdent alors la place aux zones steppiques et au Ramlat as-Sab‘atayn.

Fig. 5 : Hautes Terres (région du Haraz)

Fig. 6 : Hautes Terres (région de Kawkâban)

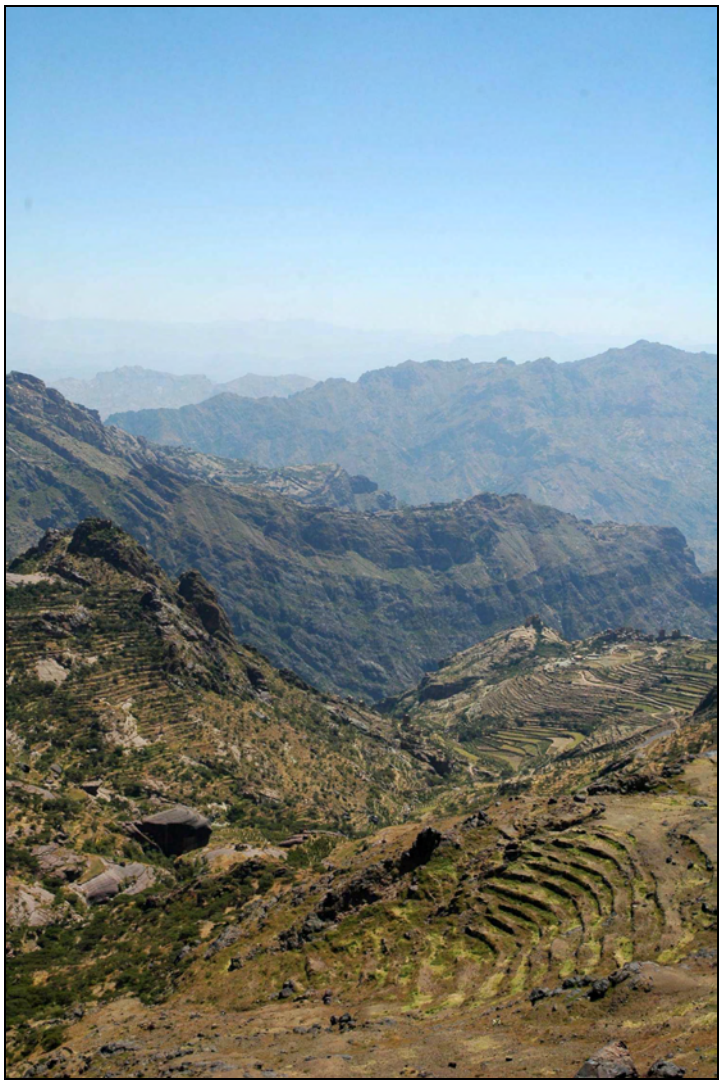


Fig. 7 : Hautes Terres (région de Hajjara)

La plaine côtière de la Tihâma

Longue frange occidentale du Yémen et du Sud-Ouest saoudien, la plaine de la Tihâma est l'interface étroite entre mer et montagnes (fig. 8, 9, 10 et 11). Sa largeur au Yémen n'excède pas une soixantaine de kilomètres. Des oueds la traversent d'Est en Ouest, formant à leur débouché sur la plaine de grands cônes alluviaux. Très courts et peu ramifiés, ils ne contribuent que peu à la recharge des aquifères, très faible actuellement : l'essentiel des ressources hydrologiques provient principalement de nappes fossiles alimentées lors des périodes humides qu'a connu la région durant le Quaternaire[12]. Ces oueds ont certainement été des voies de passage privilégiées entre la plaine et les Hautes Terres, malgré des trajets malaisés, dans des zones escarpées et peu praticables. Il existe donc une réelle rupture géographique entre la Tihâma et les Hautes-Terres.

Le substrat cristallin de la plaine est couvert de dépôts sédimentaires quaternaires. Le climat actuel de la Tihâma rend cette région peu accueillante : les étés y sont très chauds, avec un taux d'humidité atmosphérique très élevé (75-85 %). L'eau y est rare et les précipitations faibles.

Malgré son relatif isolement géographique, et son caractère beaucoup plus ingrat que celui des Hautes Terres, la Tihâma a pour principal atout d'être totalement ouverte vers les eaux de la mer Rouge, et en conséquence vers les côtes africaines et les nombreuses îles situées à faible distance[13]. Les possibilités d'échanges et de circulations rendent cette région particulièrement propice aux occupations humaines préhistoriques.

Fig. 8 : Tihâma (piémonts, près de al-Mastûr)

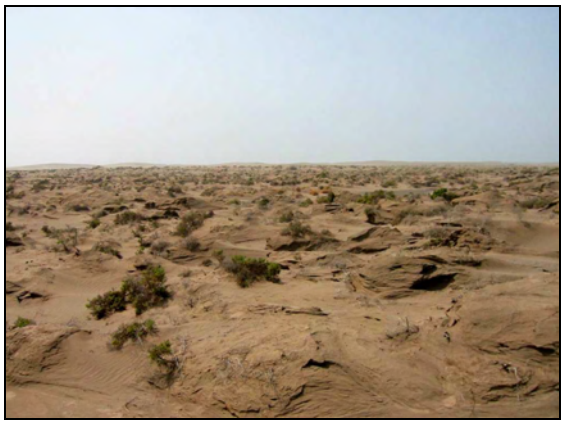


Fig. 9 : Tihâma (plaine côtière, al-Midamman)

[12] Sanlaville 1992 : 7.
[13] Khalidi 2006.

Ainsi la Tihâma réunit des caractéristiques qui expliquent que cette région ait pu connaître des situations opposées à différents moments de son histoire : des phases de relatif isolement, durant lesquelles ont pu se développer des cultures originales, ont alterné avec des périodes d'ouverture qui ont permis le développement d'échanges avec les régions d'Afrique orientale, et l'accueil des migrations issues de ces dernières. L'axe de circulation Nord/Sud est un facteur d'isolement supplémentaire avec les Hautes Terres, mais là encore un facteur d'ouverture vers d'autres horizons plus loin au Nord, le long de cet axe.

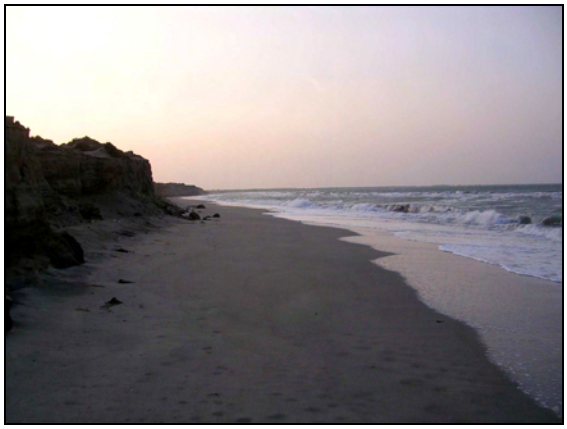


Fig. 10 : Tihâma (côte, près de al-Fâza)

Fig. 11 : Tihâma (île de Kamarân)

Les plateaux, vallées et côtes du Hadramawt

Au sud du Yémen, le rift du Golfe d'Aden s'est ouvert plus tôt que la mer Rouge, dès l'Oligocène inférieur (environ 34 millions d'années). Ce soulèvement s'est accompagné du soulèvement du Hadramawt (Yémen oriental) et du Dhofar (Oman occidental)[14]. Le plateau calcaire paléocène et éocène du Hadramawt atteint par endroits plus de 1 000 m d'altitude (fig. 12, 13, 14 et 15). Cette formation calcaire, localement appelée Jawl[15] (« plateau ») couvre les gouvernorats actuels du Hadramawt et du Mahra, et, dans une moindre mesure, le Dhofar omanais.

Un vaste réseau de talwegs, souvent de canyons, conduit les eaux de pluie vers le Wâdî Hadramawt, gigantesque saignée parcourant la région d'est en ouest. La moitié orientale de cet oued porte le nom de Wâdî Masîla, jusqu'à son débouché en mer d'Arabie. Des accumulations de limons parfois importantes, d'origine naturelle mais également anthropique remplissent les fonds de vallées de grands oueds du Hadramawt.

[14] Sanlaville 2000, fig. 2.
[15] Ce terme arabe signifie « plateau ». Le *Jawl* désigne la formation géologique en tant que toponyme dans le cas du Hadramawt.

Elles sont entaillées par les écoulements torrentiels saisonniers, brutaux et brefs. Des cônes de déjection dus à l'érosion des hautes falaises calcaires se développent au pied de ces dernières, fournissant çà et là des voies d'accès au sommet du plateau. La province yéménite actuelle du Mahra prolonge vers l'Est les plateaux du Hadramawt, qui laissent progressivement la place à des plateaux moins élevés et à de hautes collines calcaires, jusqu'au Dhofar, dans l'ouest de l'actuel Sultanat d'Oman.

Fig. 12 : Vue panoramique du Wâdî Masîla (région de as-Sûm)

Fig. 13 : Hadramawt (Wâdî Sanâ)

Fig. 14 : Hadramawt (Wâdî Mayfa'a)

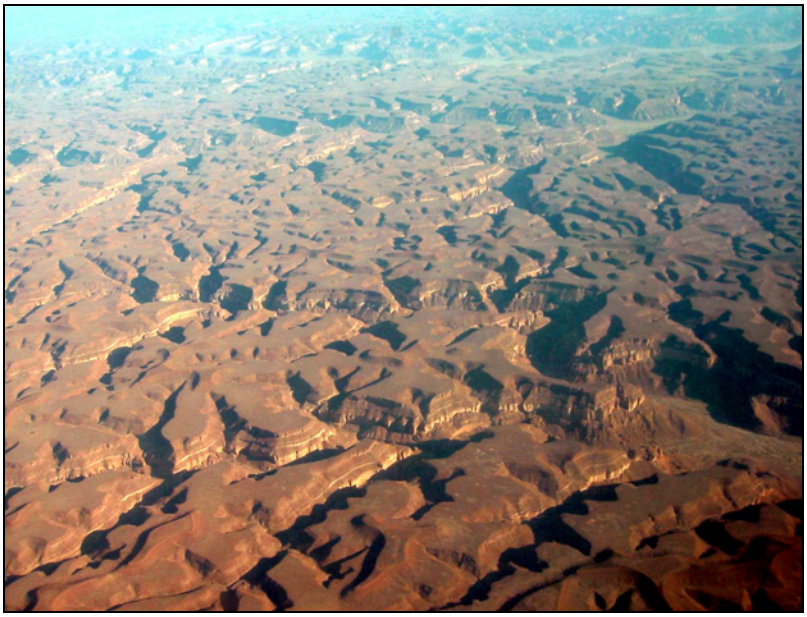


Fig. 15 : Vue aérienne des canyons du Hadramawt (région de Say'ûn)

La côte hadramie[16], le long du golfe d'Aden et de la mer d'Arabie est une bordure de rift étroite traversée par des oueds venant des plateaux. L'escarpement du Jawl vers la mer est moins marqué que dans les Hautes Terres ; il est entaillé par des vallées plus larges, offrant des voies de passages plus aisées. L'isolement de la côte du Hadramawt vis-à-vis de la région du plateau est donc beaucoup moins prononcé que celui de la Tihâma vis-à-vis des Hautes Terres occidentales. C'est pourquoi il ne nous est pas paru indispensable de considérer la côte comme fondamentalement séparée des plateaux de l'intérieur des terres.

1.1.3. Le cadre géologique régional, un élément-clé de la recherche préhistorique

Traiter du cadre géologique séparément du cadre géographique est motivé par plusieurs raisons. Tout d'abord, la connaissance du cadre géologique régional permet la recherche ciblée de contextes favorables à la préservation et à la découverte de restes pléistocènes fossiles, essentiels à l'analyse du peuplement ancien de la péninsule Arabique. Ensuite, les roches étant les matières premières utilisées par les tailleurs de la préhistoire, il est nécessaire de connaître dans une certaine mesure leur provenance, afin de rechercher les ateliers proches des gîtes[17], ou de préciser leur diffusion à différents degrés de distance.

Des données géologiques pour tenter de situer le peuplement ancien du Yémen

Il y a 30 millions d'années commence l'ouverture du bassin de la mer Rouge. La morphologie actuelle du versant occidental de la péninsule Arabique trouve son origine à cette époque où les phénomènes tectoniques, l'amincissement dissymétrique de la croûte continentale et l'intense activité volcanique à l'Est engendrent peu à peu la séparation entre Afrique de l'Est et Arabie (fig. 16 et 17). Le mouvement subi par la plaque arabique vers le Nord et l'Est conduit au soulèvement des montagnes et des plateaux au Miocène (25 millions d'années), particulièrement dans la région Ethiopie/Erythrée et dans le Yémen occidental actuel. De vastes épanchements volcaniques se mettent en place à l'ouest de l'Arabie, de puissantes émissions de rhyolites se produisent au Yémen. Entre 22 et 15 millions d'années, le rift de la mer

[16] Du Hadramawt.
[17] Source de matière première lithique.

Rouge s'ouvre à la vitesse moyenne de 4,4 cm par an[18]. Depuis 5 millions d'années, au début du Pliocène, l'ouverture par distension de la mer Rouge et du golfe d'Aqaba a repris, plus lentement, après une phase de repos qui dura jusqu'à la fin du Miocène. Cette ouverture s'est accompagnée d'une activité volcanique considérable, le long de sa bordure orientale, en particulier dans le Hedjaz (actuelle Arabie Saoudite).

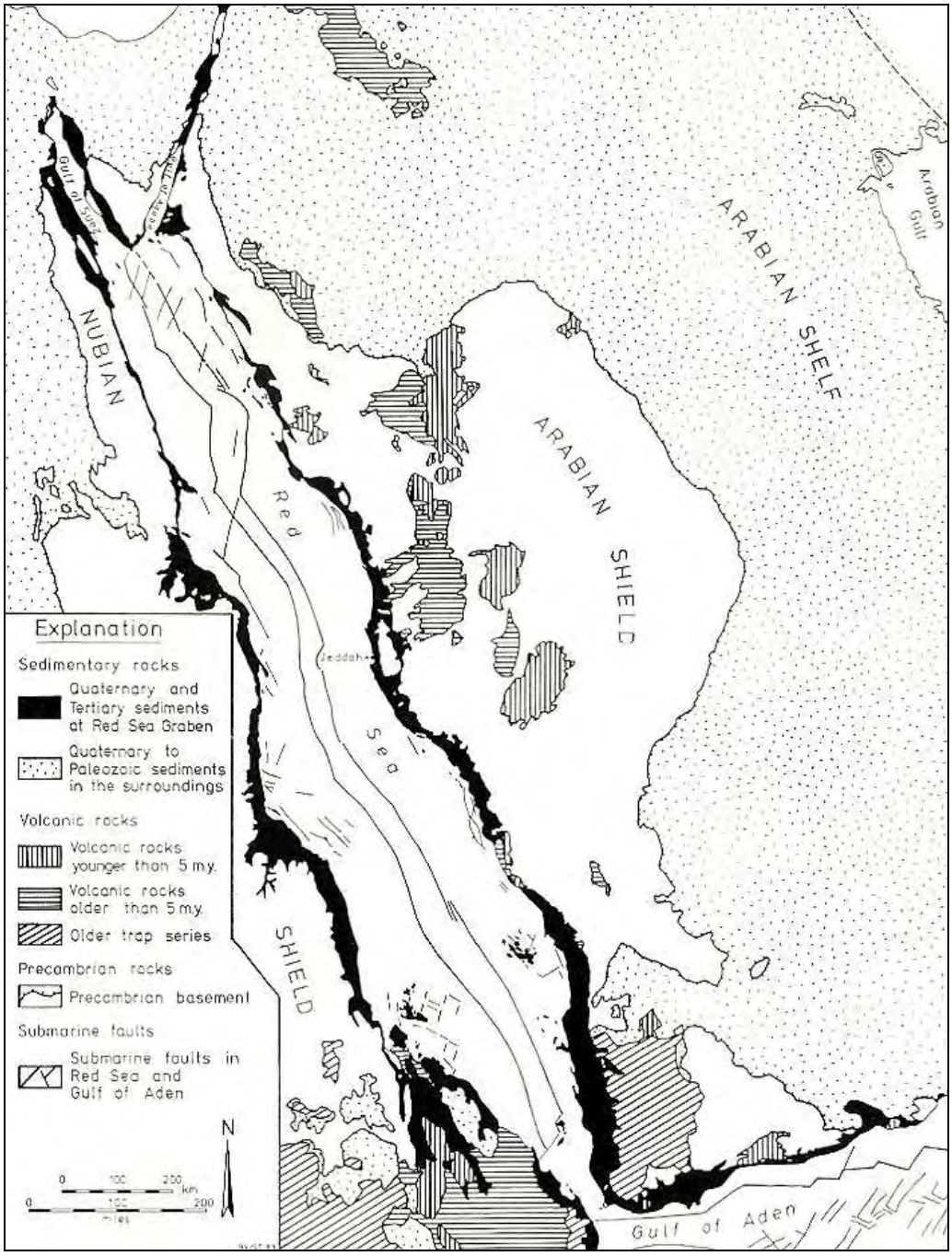


Fig. 16 : Carte géologique de la région de la mer Rouge (d'après Sanlaville 2000)

[18] Debelmas & Mascle 1991.

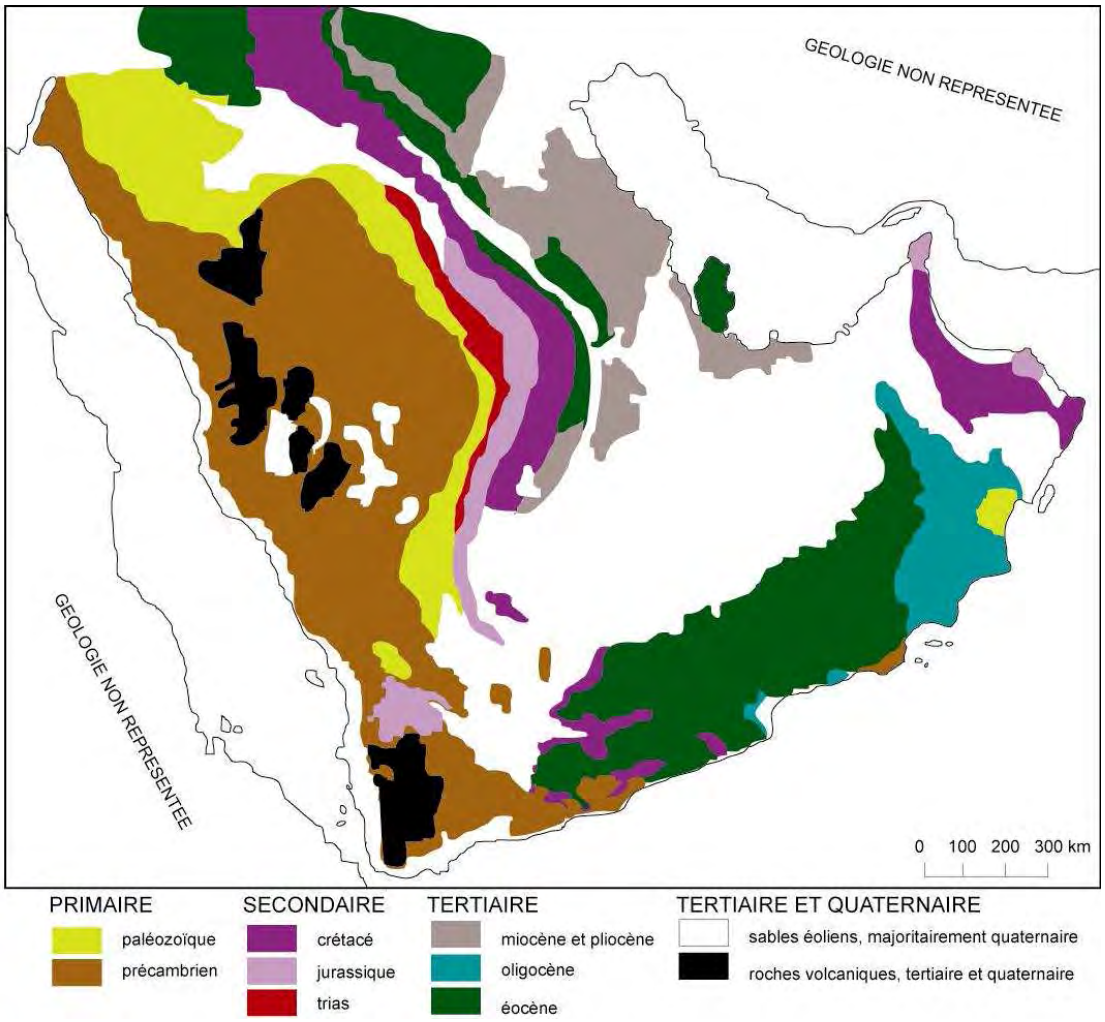


Fig. 17 : Carte géologique de la péninsule Arabique (d'après Sanlaville 2000)

Les évolutions géomorphologiques, paléogéographiques, chronologiques et sismiques sont assez bien documentées pour la bordure orientale du rift de la mer Rouge[19], alors que la connaissance des dynamiques paléobiologiques et paléoclimatiques au cours du Moi-Quaternaire reste partielle[20]. A l'inverse, il existe une riche documentation pour le versant Est africain[21]. Bien que des phases intermittentes de variations eustatiques au cours des derniers millions d'années aient créé des conditions favorables aux peuplements de la région[22], l'intensité, mais également la polarité des

[19] Cerling *et al.* 1997 ; Bothworth *et al.* 2005 ; Chorowitz 2005.
[20] Pour les sites miocènes de al-Jadidah, as-Sarrar, Dawmat al-'Awdah, Jabal Midra, ash-Shamali et Wâdî Sabya en Arabie Saoudite, de Ghaba au Sultanat d'Oman, et de Baynunah aux Emirats Arabes Unis, voir la révision de Whybrow & Clements 1999 ; pour le site pléistocène de Nafûd en Arabie Saoudite, voir Thomas *et al.* 1998. Ces références bibliographiques nous ont été fournies par R. Macchiarelli, que nous remercions.
[21] Voir par exemple : Barboni *et al.* 1999 ; Bobe *et al.* 2002 ; Bonnefille *et al.* 2004 ; de Menocal 2004 ; Woldegabriel 2004 ; Trauth *et al.* 2005 ; voir aussi le site Internet : http://rhoi.berkeley.edu.
[22] Rohling *et al.* 1998 ; Miller *et al.* 2005.

échanges fauniques, voire humains, entre les deux rives de la mer Rouge ne sont pas encore bien documentées. La provenance du genre Homo et les dates de l'origine du peuplement humain de l'Arabie restent donc mystérieuses.

Néanmoins, face à la Tihâma yéménite, les recherches de terrain ont permis la découverte d'affleurements plio-pléistocènes étendus en Erythrée[23]. Une faune riche en vertébrés[24] et des restes paléoanthropologiques[25] datés du Pléistocène inférieur ont confirmé l'intérêt exceptionnel des sites découverts. La côte occidentale yéménite, limitée au Sud par le détroit de Bâb al-Mandab (la Porte des Gémissements), est donc une région charnière qui a pu avoir un rôle déterminant dans la dynamique de peuplement de l'Asie du Sud-Ouest[26]. Les bassins sédimentaires continentaux formés par l'activité tectonique néogène à l'ouest des Hautes Terres yéménites sont les témoins potentiels des dynamiques paléoécologiques et, vraisemblablement, des toutes premières phases de la radiation adaptive humaine en dehors du berceau africain[27]. Malheureusement, nous le reverrons plus loin, aucun gisement pléistocène contenant des vestiges paléobiologiques[28] ou paléoanthropologiques n'a encore été découvert en stratigraphie[29]. Les recherches récentes menées par l'équipe de R. Macchiarelli dans la Tihâma yéménite sont très prometteuses et permettront peut-être d'apporter un début de compréhension du peuplement ancien de l'Arabie du Sud[30].

Une situation géologique favorable pour les populations préhistoriques

Dans l'état actuel des recherches, les objets en pierre taillée sont pour ainsi dire les seuls témoins tangibles des occupations humaines préhistoriques au Yémen. La distinction des sources potentielles de matière première est donc particulièrement pertinente pour localiser des zones de production et d'extraction, et des réseaux de circulation. La richesse géologique du territoire yéménite permet l'accès à des roches dures variées, et souvent de qualité suffisante à la taille. Parmi les nombreuses roches utilisées par les préhistoriques, figurent :

- Les rhyolites (cendres volcaniques compactées) dans la Tihâma et dans les Hautes Terres semblent avoir été taillées à une époque très ancienne, si l'on se réfère à la morphologie des outils présents en surface. Elles apparaissent

[23] Abbate *et al.* 2004.
[24] Delfino *et al.* 2004 ; Martínez-Navarro *et al.* 2004.
[25] Abbate *et al.* 1998 ; Macchiarelli *et al.* 2004 ; Martini *et al.* 2004 ; voir aussi R.C. Walter *et al*. 2000.
[26] Geukens 1966 ; Davison *et al.* 1994.
[27] Dennell & Roebroeks 2005.
[28] Tattersall *et al.* 1995.
[29] Inizan 1997a ; Whalen & Schatte 1997 ; Crassard & Khalidi 2005.
[30] Voir le sous-chapitre 3.1.1.

de façon plus occasionnelle parmi les matières premières des sites holocènes tihâmis.

- La présence de quartzites dans la Tihâma est attestée, mais aucune industrie produite dans cette matière n'a encore été repérée. En revanche, les pointements d'époque crétacée de la région de Shabwa, à l'interface Ramlat as-Sab'atayn / plateaux du Hadramawt, ont livré des quartzites taillés indubitablement préhistoriques mais malheureusement non datés précisément[31].
- Les silex sont présents dans la plupart des régions. Les plateaux du Hadramawt possèdent des gisements abondants, offrant une matière première de bonne qualité. Les silex oligocènes d'origine lacustre se retrouvent principalement sous la forme de fines plaquettes à grain extrêmement fin et dont l'épaisseur du cortex ne dépasse pas l'échelle millimétrique ou infra millimétrique. Certaines régions du Hadramawt sont tellement riches qu'il est vraisemblable qu'elles aient été le lieu de production de masse, associée à une extraction de type carrière[32]. Les eaux d'oueds ont charrié au cours du temps des roches issues des zones montagneuses ou de plateaux. Il n'est pas rare de trouver des calcédoines et des jaspes parmi les galets du Wâdî Hadramawt[33]. Les outils taillés dans ces matières, principalement des pièces holocènes retouchées à la pression, se retrouvent à travers tout le pays.
- Enfin, le contexte volcanique des Hautes Terres yéménites a permis la formation de gisements d'obsidiennes hyperalcalines[34]. Ces obsidiennes sont de qualité variable, mais les sources principales sur les flancs des volcans Jabal Isbîl et Jabal al-Lisî livrent des obsidiennes tout à fait propres à la taille[35]. La région méridionale du Hadramawt présente également des caractères volcaniques, mais aucune source d'obsidienne n'a été individualisée jusqu'à présent. En cette absence de source hadramie, la

[31] Inizan & Ortlieb 1987.
[32] Observations dans le Wâdî Wa'shah, par exemple à proximité des sites HDOR 561, HDOR 419 et HDOR 538 ; Crassard & Bodu 2004.
[33] Observations personnelles, notamment dans les Wâdîs Sanâ, al-Khûn, Mikhfar, Sokhora, bin 'Ali, Hadramawt, al-Masilah, Wa'sha (etc.).
[34] Francaviglia 1990 ; Inizan & Francaviglia 2002.
[35] Notre visite en 2005 de ces volcans a permis d'observer la qualité des roches disponibles par la taille expérimentale sur obsidiennes locales. Les quelques irrégularités internes généralement constatées n'empêchent en rien les opérations simples de taille par percussion, mais également celles, plus délicates, par pression. La présence de nombreux déchets de taille intentionnelle atteste de l'exploitation des obsidiennes de ces volcans par les tailleurs du passé.

présence d'industries lithiques en obsidienne jusque dans des régions reculées du Hadramawt suggère une diffusion de l'obsidienne sur de longues distances, depuis les Hautes Terres yéménites, ou même depuis des sources d'Afrique de l'Est (Erythrée et Ethiopie) où ce verre volcanique est particulièrement abondant. Les îles de la Mer Rouge sont aussi des sources potentielles d'obsidienne.

1.2. Les données paléoclimatiques et paléoenvironnementales

Le contexte paléoenvironnemental du Yémen apporte indéniablement des informations capitales à la compréhension des dynamiques de peuplements et d'occupations des différentes régions yéménites. Il est donc question ici de présenter l'état de la recherche et des connaissances acquises afin de commencer à cerner dans quelle mesure l'influence du milieu a pu être un facteur majeur sur des comportements humains.

1.2.1. Paléoclimatologie et climatologie actuelle

Peu de données pour le Pléistocène

Le Yémen n'a pour l'instant livré aucune information paléoclimatique clairement datée du Pléistocène par une méthode absolue. Les données pour cette période proviennent des régions voisines ; elles sont applicables au Yémen dans l'attente de données plus spécifiquement yéménites.

Les phases humides du Pléistocène en Arabie sont relativement nombreuses et interviennent dans un cadre général de succession de cycles glaciaires et interglaciaires qui obéissent à un rythme de 100 000 ans en moyenne[36]. Par convention, on a attribué des nombres pairs aux phases glaciaires et des nombres impairs aux phases interglaciaires. L'Holocène correspond à l'interglaciaire de stade isotopique 1[37]. En ce qui concerne le Pléistocène supérieur (environ 140 000-12 000 BP), les stades isotopiques 2 et 4 correspondent à des phases arides dans la Péninsule Arabique, alors que les stades 3 et 5 sont beaucoup plus humides[38]. Le Pléistocène moyen (700 000-140 000 BP) montre six interglaciaires (7, 9, 11, 13, 15, 17) et autant de périodes glaciaires (fig. 18).

[36] Milankovitch 1941 ; Berger 1978, 1984 ; Joussaume 1993.
[37] La chronologie isotopique est fondée sur les variations des températures terrestres moyennes au cours du temps. Valable à l'échelle planétaire, elle a tendance à se substituer aux chronologies relatives locales basées notamment sur les glaciations. Les stades isotopiques de l'oxygène sont des épisodes climatiques définis à partir de la variation au cours du temps du rapport entre les isotopes de l'oxygène de masses atomiques 16 et 18 au sein de prélèvements dans les sédiments marins ou dans les calottes glaciaires. Ce rapport est lié à la température de l'eau des océans, qui reflète elle-même le climat global. Les variations cycliques de ce rapport traduisent des changements climatiques au cours de l'histoire géologique.
[38] Les stades isotopiques 2 à 5 correspondent au Pléistocène supérieur.

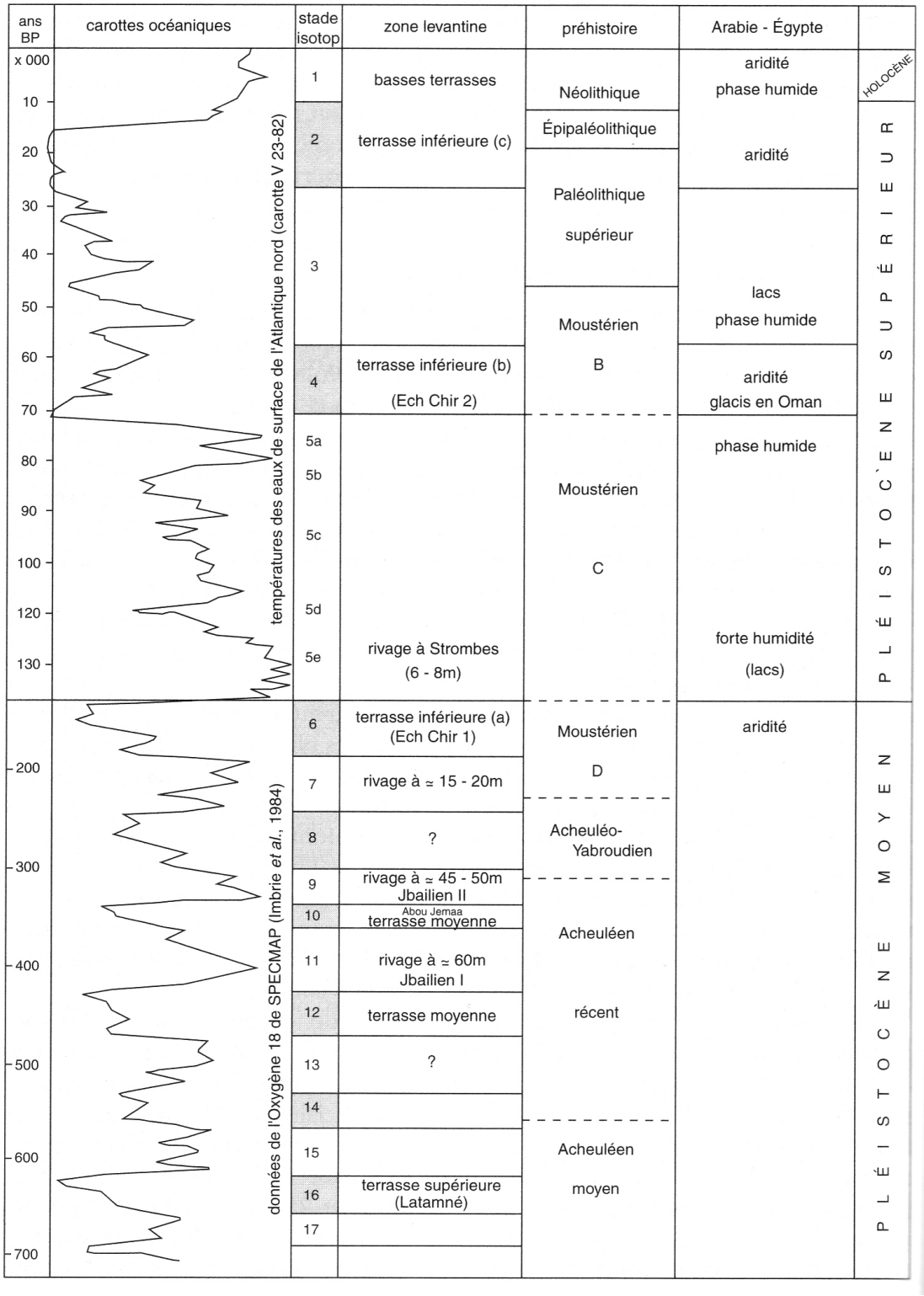


Fig. 18 : Chronologie des oscillations climatiques au Moyen-Orient (Sanlaville 2000 : 168, tab. 4)

Les variations climatiques pléistocènes sont principalement connues en Arabie du Sud grâce à l'étude de la circulation de la mousson. Cette étude peut se faire à partir

de sédiments marins qui attestent de la force des vents et des *upwellings*[39] qui en résultent[40]. Elle peut aussi se faire sur terre, grâce aux analyses des spéléothèmes[41]. En effet, ce type d'analyses a permis de rassembler une documentation importante en Oman, sur la nature des périodes pluviales continentales au cours des derniers 400 000 ans[42]. Les études des spéléothèmes ont mis en évidence plusieurs périodes humides, en relation avec l'intensité des flux de la mousson indienne estivale de direction SO/NE, et qui ont été datées de 300-300 000, 200-180 000, 135-120 000 et 82-78 000 BP.

Pendant les périodes glaciaires (qui correspondaient aux moments de faible insolation de l'hémisphère Nord) la circulation de la mousson indienne était beaucoup plus faible. Ceci a mené à une aridification intense sur les masses continentales. Le niveau de la mer était bas, atteignant un maximum pendant la dernière glaciation de -120 m par rapport à sa position actuelle, il y a 21 000 ans[43]. En conséquence, presque la totalité du fond du golfe Arabo-persique était exposé. Bon nombre de sites archéologiques côtiers du Pléistocène ont donc de grande chance d'avoir disparu de nos jours.

En Arabie, **trois phases humides au Pléistocène supérieur** ont d'ores et déjà été individualisées, à partir d'observations réalisées le long de la mer Rouge en Arabie Saoudite et dans la montagne d'Oman[44].

Ainsi, la **première phase humide** est bien située dans la chronologie, grâce à des dates U/Th[45] qui correspondent au stade isotopique 5e[46] (autour de 135-125 000 BP). Les précipitations étaient nettement plus fortes alors qu'au cours du maximum pluviométrique holocène[47]. Les témoins de cette première phase humide ont été en partie remaniés par une phase humide postérieure, la **seconde phase humide**,

[39] Le *upwelling* est un phénomène océanographique qui se produit lorsque de forts vents marins, le plus généralement des vents saisonniers, poussent l'eau de surface, plus chaude, des océans laissant un vide où peuvent remonter les eaux de fond, plus froides, et avec elles une quantité importante de nutriments (phytoplanctons). Ce phénomène de remontée d'eau se traduit par une augmentation considérable du nombre de poissons, non loin des côtes.
[40] Rostek *et al.* 1997; Sirocko *et al.* 1993.
[41] Un spéléothème est le terme générique qui décrit les dépôts minéraux secondaires qui se forment en grotte. Ils comprennent par exemple les stalagmites et les stalactites.
[42] Burns *et al.* 2001.
[43] Lambeck 1996 ; Waelbroeck *et al.* 2002.
[44] Sanlaville 1992.
[45] La datation à l'uranium/thorium (U/Th) est une technique de datation radiométrique (datation absolue) qui permet de mesurer l'âge de certaines formations carbonatées d'origine animale (corail) ou sédimentaire (spéléothèmes). L'uranium est soluble dans l'eau, et se désintègre naturellement en thorium, lequel est insoluble dans l'eau. Au cours de sa formation, le squelette minéral d'un corail piège dans son réseau cristallin de l'uranium dissous dans de l'eau de mer. À l'origine, le corail ne contient pas de thorium, car il n'en existe pas dans l'eau de mer. Mais à mesure que l'uranium se désintègre, le squelette accumule du thorium. Le rapport isotopique de thorium par rapport à l'uranium fournit une mesure du temps écoulé. Voir aussi Bard *et al.* 2004.
[46] Sanlaville 1992 : 19.
[47] Sanlaville 1992 : 20.

relativement mieux connue, qui est datée du stade isotopique 5a (autour de 80-75 000 BP), et qui a laissé de nombreuses traces à travers l'Arabie (spéléothèmes d'Oman par exemple).

La **troisième phase humide** est généralement datée autour de 30-20 000 BP, d'après les datations radiocarbones. La date de son début pourrait être plus ancienne (autour de 45 000 BP), mais cela reste incertain. Les données croisées avec le Sud de l'Egypte[48], la Libye[49], le Soudan[50] et l'Arabie Saoudite tendent à expliquer l'apparition de cette troisième phase par une pénétration loin au sud des perturbations tempérées à pluies d'hiver, expliquant aussi la relative fraîcheur de cette période. Cette troisième phase humide a été mise en évidence dans la dépression de Mundafan[51], où des dépôts lacustres sont datés entre 45 000 et 30 000 BP (Pléistocène supérieur, stade isotopique 3). Durant cette période vivait une faune de savane semi-aride dont l'hippopotame, ce qui prouve la présence d'étendues d'eau permanentes. Les dunes étaient alors couvertes de végétation et des sols s'y étaient formés, les ergs se sont reconstitués lors de la phase aride qui a suivi[52]. Cette dernière, bien attestée dans le Nafûd et le Rub' al-Khâlî (Arabie Saoudite) est généralement datée entre 21 000 et 9 000 BP. Il est possible que cette phase aride ait été coupée par de brefs épisodes humides[53] (vers 17 000, 14 000 et 12 000 BP) mais les données de terrain sont encore peu nombreuses et pas assez précises.

Au cours des périodes les plus humides du Pléistocène, une partie au moins des cours exoréiques devait fonctionner de manière pérenne alors que les cours d'eau dans l'intérieur des terres circulaient probablement de manière plus aléatoire. Les nombreuses vallées (oueds) de la Péninsule et particulièrement du Yémen sont les témoins de l'activité de certaines rivières pléistocènes[54] (fig.19). Malgré le manque de données paléoenvironnementales, on estime que le Wâdî Hadramawt a fonctionné lors de la phase plus humide du stade isotopique 3[55]. Les études du paléocours du Jawf-Hadramawt ont montré que les oueds actuels al-Jawf et Hadramawt/Masilah, aujourd'hui séparés, n'ont été au cours du Pléistocène[56] qu'un seul et même cours d'eau, ayant traversé l'actuel Ramlat as-Sab'atayn. De nombreux paléo-cours mineurs ont également été repérés, qui étaient autant d'affluents de l'ancien Jawf-Hadramwt. Ils constituent le prolongement des grands oueds actuels à travers la zone désertique

[48] Szabo *et al.* 1989.
[49] Voigt *et al.* 1990 ; Pachur *et al.* 1990 : articles cités dans Sanlaville 1992.
[50] Pachur & Hoelzmann 1991.
[51] McClure 1971, 1976, 1978.
[52] Schulz & Whitney 1986 ; Sanlaville 2000 : 175.
[53] Sanlaville 2000 : 178.
[54] Wilkinson 2003b : 22.
[55] Sanlaville 2000 : 180.
[56] Cleuziou *et al.* 1992 : 8.

centrale du bassin. Il semblerait que pendant les phases humides et pluvieuses, le Wâdî al-Jawf ait été caractérisé par un flux exoréique puisque les eaux provenant de la vallée du Jawf auraient eu une énergie suffisante pour traverser la zone sableuse du désert central, jusqu'à la mer via le Wâdî Masilah/Hadramawt (fig. 20).

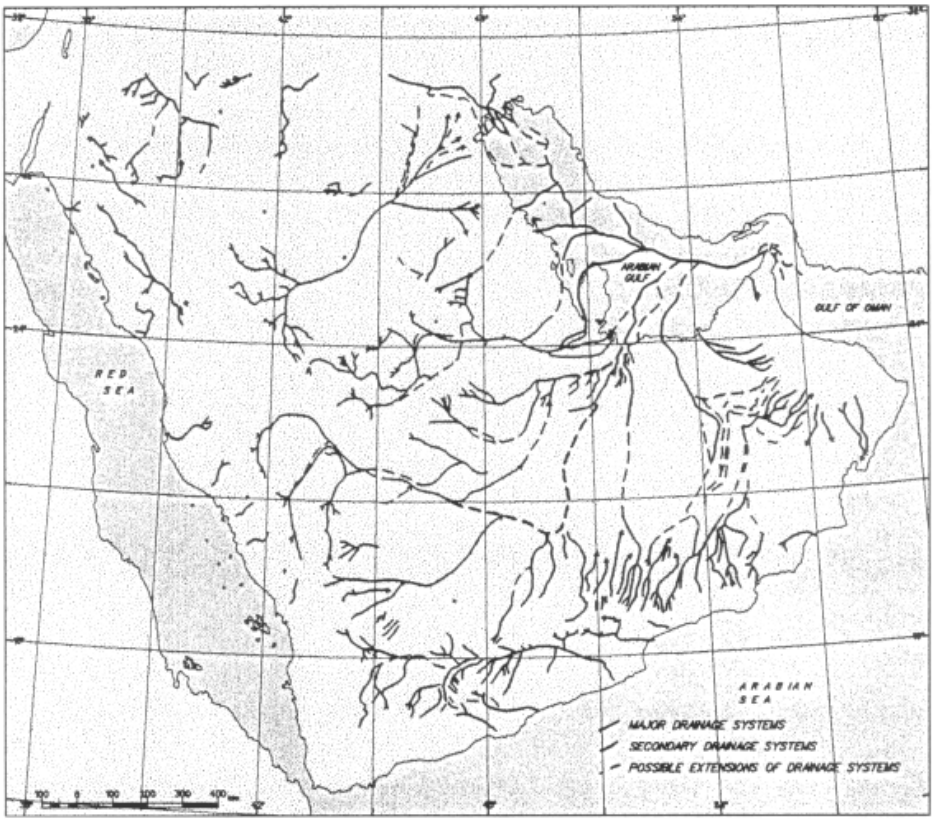


Fig. 19 : Bassins versants principaux de la péninsule Arabique au Pléistocène (Dabbagh 1996)

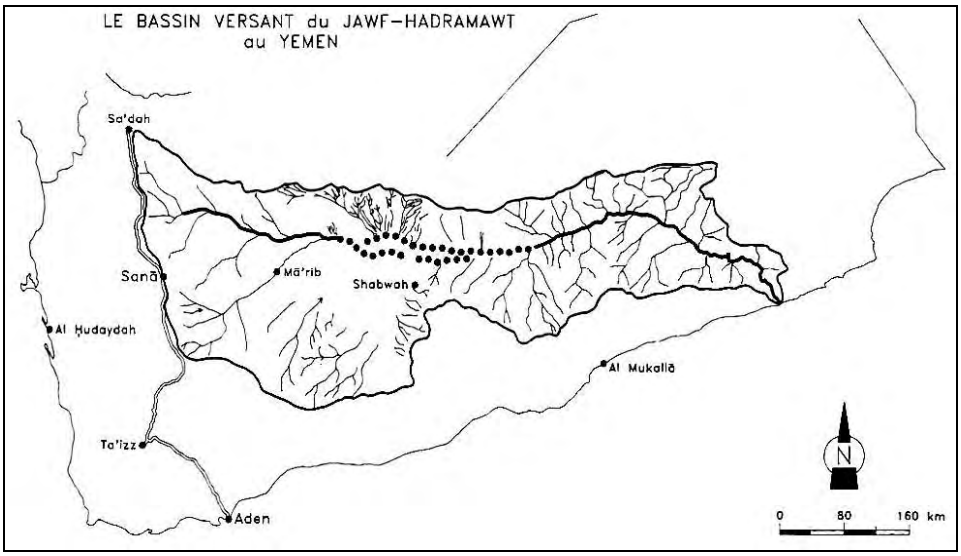


Fig. 20 : Bassin versant du paléo-cours du Jawf-Hadramawt au Yémen (Cleuziou et al. 1992 : 6)

À l'extrême fin du Pléistocène, deux principales périodes d'intensification de la mousson ont été datées de 15 800 av. J.-C. et de 14 000 av. J.-C. Ensuite, la période, pendant laquelle intervient la force maximale de la mousson, se situe entre 10 000 et 5 500 av. J.-C. Elle est appelée la « Période Humide Arabe » ou « Optimum holocène ».

Paléolacs et Période Humide Arabe : une situation holocène de mieux en mieux connue

Les recherches récentes en paléoclimatologie de l'Arabie ont surtout porté sur la compréhension des variations entre les phases arides et humides au cours de l'Holocène. Vers 10 000 av. J.-C., le climat devient progressivement moins sec, jusqu'à l'**Optimum holocène**[57] entre 7 500 et 5 500 av. J.-C. où est atteint un maximum d'humidité. Cette période est également appelée **Période Humide Arabe**[58] (fig. 21). Les séquences sédimentaires **marines** proches[59], et d'autres **lacustres** dans les déserts actuels, ainsi que des **paléosols**[60] découverts dans la région ont fourni les datations des différents épisodes de cette phase humide holocène, à présent bien documentée. Cette période a été ponctuée par trois épisodes secs entre 8 500 et 8 100, 7 100 et 6 400, puis entre 6 000 et 5 700 av. J.-C., ce qui correspond par ailleurs avec les périodes de mousson indienne estivale faible qui ont été enregistrées en mer d'Arabie[61]. Le climat est resté très saisonnier au cours de la Période Humide Arabe, avec une forte évaporation dans les Basses Terres du Yémen. En conséquence, une végétation de type steppique et semi-aride s'y est maintenue tout au long de l'Holocène[62].

La péninsule Arabique, dans son ensemble, a largement bénéficié de l'Optimum holocène[63], comme en témoignent les dépressions interdunaires des déserts du Nafûd et du Rub' al-Khâlî (Arabie Saoudite) qui révèlent l'existence d'anciens lacs. La plupart semblent avoir peu duré ; certains toutefois, semblent avoir connu une existence longue. Le paléolac de Mundafan a ainsi livré près de 24 m d'épaisseur de sédiments lacustres, interstratifiés avec des dépôts alluviaux ou éoliens. Quatorze échantillons ont été datés au radiocarbone et situent entre $8\,800 \pm 90$ et $6\,100 \pm 70$ BP Cal la phase humide holocène dans cette région proche du Yémen. Les paléolacs étaient alimentés quelques mois par an par les eaux de ruissellement et les remontées des nappes phréatiques

---

[57] « *A peu près partout au Moyen-Orient on constate l'existence entre 8 500 et 4 900 av. J.-C., d'une phase chaude et humide désignée souvent sous le terme d'*Optimum holocène », *in* Sanlaville 2000 : 179.
[58] Ou *Arabian Humid Period* ; Lézine *et al.* 2007.
[59] Clemens & Prell 1990 : 113-122 ; Anderson & Prell 1993 : 200-201 ; Prell & Van Campo 1986 : 526-527 : Van Campo *et al.* 1982 : 57-59 ; Sirocko *et al.* 1993 : 322-324.
[60] Maigret (de) *et al.* 1989 : 240-242 ; Fedele 1990 : 33 ; Marcolongo & Palmieri 1990 : 139-141 ; Brinkman 1996 ; Wilkinson 1997 : 841-842, 848-849 ; McCorriston *et al.* 2002 : 66.
[61] Gupta *et al.* 2003.
[62] El Moslimany 1983; Lézine *et al.* 1998; Lézine *et al.* à paraître.
[63] Glennie 1998 : 289-290 ; Juyal *et al.* 1998 : 320-323 ; Parker *et al.* 2004.

(développement des systèmes de *playas* ou sebkhas). Le lac Mundafan a certainement connu des épisodes de remplissage pérenne[64]. On retrouve aujourd'hui en surface des coquilles de mollusques d'eau douce, qui ont vraisemblablement peuplé ces lacs. Cette période humide est datée dans le Nafûd à al-Jubba entre 7 500 et 4 400 av. J.-C. Dans le Rub' al-Khâlî, elle est datée entre 7 800 et 4 900 av. J.-C.

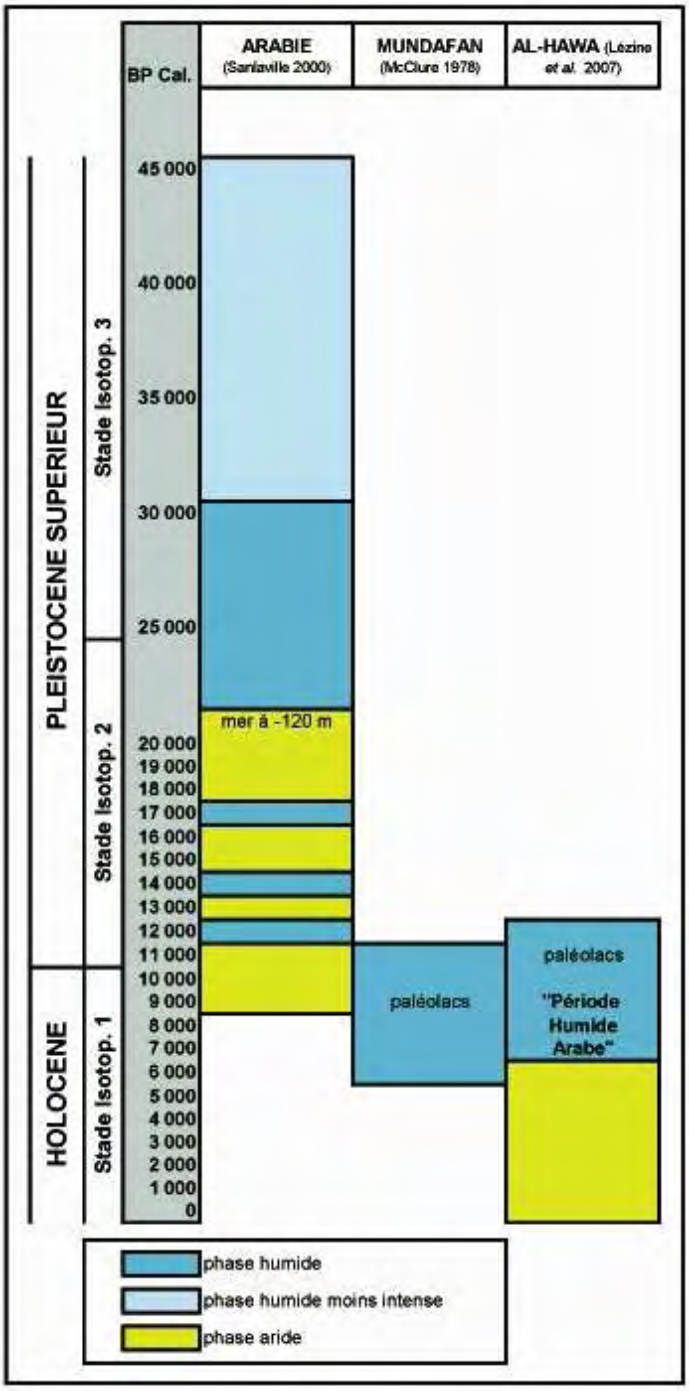


Fig. 21 : Phases climatiques arides et humides de la péninsule Arabique

[64] McClure 1976, 1978, 1988.

Dans le Ramlat as-Sab'atayn, les précipitations et les écoulements endoréiques venant des Hautes Terres yéménites ont également permis le développement d'étendues lacustres considérables entre les 9e et 4e millénaires av. J.-C. (fig. 22). Des écoulements permanents se sont produits à partir de 7 700 av. J.-C. Dans le bassin de al-Hawa, des paléolacs ont existé au moins jusqu'à 6 000 av. J.-C., dans une région aujourd'hui désertique[65]. Des dépôts lacustres ont été mis en évidence par B. Marcolongo au moyen d'une analyse géomorphologique d'images satellitaires[66]. Leur morphologie (leur extension, leur forme) a vraisemblablement été en partie conditionnée par celle du système paléofluviatile du Jawf-Hadramawt au Pléistocène.

De denses mangroves ont pu se développer le long des côtes de la péninsule Arabique, comme en attestent les coquilles (dont *Terebralia palustris*) caractéristiques de ces milieux, qui sont retrouvées en surface dans les sebkhas[67] côtières et au débouché de nombreux oueds[68].

Des études paléoenvironnementales sur des paléosols, des malacofaunes associées ou des calcaires palustres convergent pour indiquer qu'à partir de 9 000 av. J.-C., l'humidité était plus forte qu'aujourd'hui, et le demeura jusqu'au-delà de 3 800 av. J.-C., le climat actuel ayant pu s'installer seulement vers 3 000 av. J.-C. dans les Hautes Terres yéménites. Le recul progressif du front intertropical de mousson jusqu'à sa position actuelle est la cause la plus communément avancée pour expliquer cet assèchement progressif du climat[69].

La synthèse de recherches récentes[70] sur des sites yéménites permet d'élaborer une première esquisse du climat holocène ancien, et de le comparer à celui des régions voisines de la péninsule Arabique. Les données obtenues à al-Hawa[71] dans le Ramlat as-Sab'atayn indiquent que la transition entre phase aride et phase humide s'est produite brutalement autour de 9 000 av. J.-C. dans cette région, alors que dans le Rub' al Khâlî, le début de la phase humide d'Arabie semble avoir été plus précoce (il s'amorce dès 15 600 et 13 400 BP Cal dans le Rub' al-Khâlî, soit env. 13 500 - 11 500 av. J.-C.)[72] . Peut-être fut-il également moins brutal. A cet égard, les données d'al-Hawa se rapprochent davantage des conclusions auxquelles ont abouti les reconstructions paléohydrographiques proposées en Oman par D. Fleitmann[73] et son équipe.

---

[65] Inizan *et al.* 1998.
[66] Cleuziou *et al.* 1992 ; Inizan *et al.* 1998 : 139-141.
[67] Une sebkha, ou sebkra, de l'arabe *sabkha*, est un marécage salé, parfois asséché, qui occupe le fond d'une dépression, dans les régions désertiques, et où peuvent se déposer des évaporites.
[68] Citons par exemple pour le Yémen : Tosi 1985, 1986a ; Cattani & Bökönyi 2002 ; Khalidi 2005b. Pour le Sultanat d'Oman : Charpentier *et al.* 2000 ; Lézine *et al.* 2002.
[69] Roberts & Wright 1993 : 213-218 ; Prell & Kutzbach 1987 : 8413-8414 ; Sanlaville 2000 : 180.
[70] Lézine *et al.* à paraître.
[71] Lézine *et al.* 2007.
[72] McClure 1976.
[73] Fleitmann *et al.* 2003.

Fig. 22 : Abords d'une sédimentation de type paléo-lacustre dans le Ramlat as-Sab'atayn

Une activité maximale de la mousson estivale indienne[74] semble précéder la fin de la phase humide telle qu'elle a été documentée à l'issue d'études de paléolacs au Yémen (al-Hawa et Shabwa), en Oman (al-Haid) et en Arabie Saoudite (Rub' al-Khâlî) vers 7 000 BP Cal (env. 5 500 - 5 000 av. J.-C.), quand disparaissent les lacs des régions désertiques de basses altitudes. Les données régionales convergent, bien qu'encore peu nombreuses et souvent imprécises à cause des lacunes d'informations inhérentes au contexte aride actuel. Elles suggèrent que la transition entre cette phase humide et la phase aride qui lui a succédé s'est également produite de manière brutale[75].

Dans les Hautes Terres yéménites, les flux de mousson estivale semblent avoir perduré jusqu'aux alentours de 5 000 BP Cal (env. 3 500-3 000 av. J.-C.), ce qui a favorisé le maintien de lacs étendus à Rada' et Sa'da[76], 2 000 ans après la fin des lacs du désert central yéménite. A Sa'da, deux phases lacustres sont datées de 7 300 et 5 000 BP Cal (env. 5 800-5 300 et env. 3 500-3 000 av. J.-C.), alors qu'une phase lacustre prend fin à 5 400 BP (env. 3 900-3 400 av. J.-C.) aux environs de Rada'[77]. La faiblesse relative de ces flux de mousson estivale n'a vraisemblablement pas permis d'alimenter les lacs du Ramlat as-Sab'atayn et du Rub' al-Khâlî à la même époque. Les phases de réductions de l'intensité de *upwelling* dans le nord de l'Océan Indien[78] permettent de confirmer les faibles flux de mousson à travers toute l'Arabie du Sud à plusieurs moments. Ils se traduisent dans le Ramlat as-Sab'atayn par des phases de niveaux lacustres abaissés ou de complète dessiccation. Ces changements hydrologiques de large amplitude sont intervenus à al-Hawa autour de 10 300, 8 750 et 7 900 BP Cal.

Lors de l'Optimum holocène, le niveau marin a rapidement monté et a atteint son maximum (vers + 1 à 2 m) autour de 6 000 BP Cal[79] (env. 4 500-4 000 av. J.-C.) dans la région. Les recherches effectuées sur la côte du golfe Arabo-persique ont montré que cette hausse du niveau marin a occasionné d'importants changements du tracé littoral dans cette région. Des changements similaires ont pu intervenir le long des côtes yéménites à la même époque[80]. Le début du 4^{e} millénaire av. J.-C. est caractérisé par un retour brutal d'une phase aride pendant laquelle le front de convergence recule vers le sud[81].

En somme, la Période Humide Arabe holocène se développa entre 10 000 et 5 500 av. J.-C., de manière plus ou moins semblable entre les Hautes Terres et les déserts du Yémen, même si elle semble avoir durer un peu plus longtemps dans les

[74] Sirocko *et al.* 1993.
[75] Lézine *et al.* à paraître.
[76] Lézine *et al.* 2007.
[77] Lézine *et al.* à paraître.
[78] Gupta *et al.* 2003.
[79] Dalongeville & Sanlaville 1987, Berger *et al.* 2005.
[80] Peu de données existent pour la côte de la mer Rouge.
[81] Prell 1984, Sirocko *et al.* 1993, Coque-Delhuille & Gentelle 1995 : 72, Burns *et al.* 2001.

Hautes Terres (jusqu'à 3 500 av. J.-C.). L'influence du climat en milieu aride est un paramètre important à prendre en compte dans l'intensité des modes d'occupations humaines. Nous y ferons référence dans des propositions de modèles d'occupation et de peuplement[82], une fois que l'analyse des données archéologiques sera exposée.

Climatologie actuelle : peu de changements depuis la préhistoire récente

La fin de l'Optimum climatique holocène intervient donc dès la fin du 5e millénaire et au début du 4e millénaire av. J.-C. Le régime de moussons s'est alors stabilisé au niveau qu'il occupe actuellement. Le climat actuel du Yémen est sub-humide à hyperaride, avec d'importantes variations selon les régions. Les courbes isohyètes permettent de circonscrire trois zones (fig. 23):

- Une zone **hyperaride** à **aride** (moins de 100 mm à 200 mm par an) : le Ramlat as-Sab'atayn et ces marges directes, le Wâdî al-Jawf, les côtes de la mer Rouge et du golfe d'Aden.
- Une zone **semi-aride** (200 à 600 mm par an) : une grande partie des Hautes Terres, le *Jawl* et le Dhofar.
- Une zone **sub-humide** – dite « Yémen vert » – (plus de 600 mm par an) : régions de Ibb et Sanaa dans les Hautes Terres.

Les Hautes Terres, avec entre 500 et 1 200 mm d'eau par an, sont parmi les plus arrosées. Les pluies y sont surtout des pluies d'été (40 à 60 % des précipitations annuelles tombent en juillet-août) issues de la remontée estivale de la convergence intertropicale (pluies de mousson), qui sont stoppées par la haute chaîne montagneuse. Aux pluies de mousson s'ajoutent des précipitations de régime tempéré, qui se produisent en hiver ou au printemps (pic secondaire en Avril : 20-25 % des précipitations annuelles)[83].

La plaine côtière de la Tihâma bénéficie rarement d'écoulements exoréiques depuis les Hautes Terres. Elle est faiblement arrosée, avec également deux pics : le principal en décembre, le second en août. Les régions arides du Ramlat as-Sab'atayn, du Hadramawt et du golfe d'Aden subissent à peu près les mêmes variations pluviométriques avec en moyenne 50 à 200 mm par an. Il arrive néanmoins que de nombreuses régions désertiques ne voient pas la pluie pendant plusieurs années. Les zones côtières subissent cependant l'action de vents soutenus pendant les périodes de pluies, une mer agitée en est souvent la conséquence. Les pluies, souvent violentes et

[82] Voir sous-chapitres 3.3.1. et 3.3.2.
[83] Sanlaville 2000 : fig. 21 et 22.

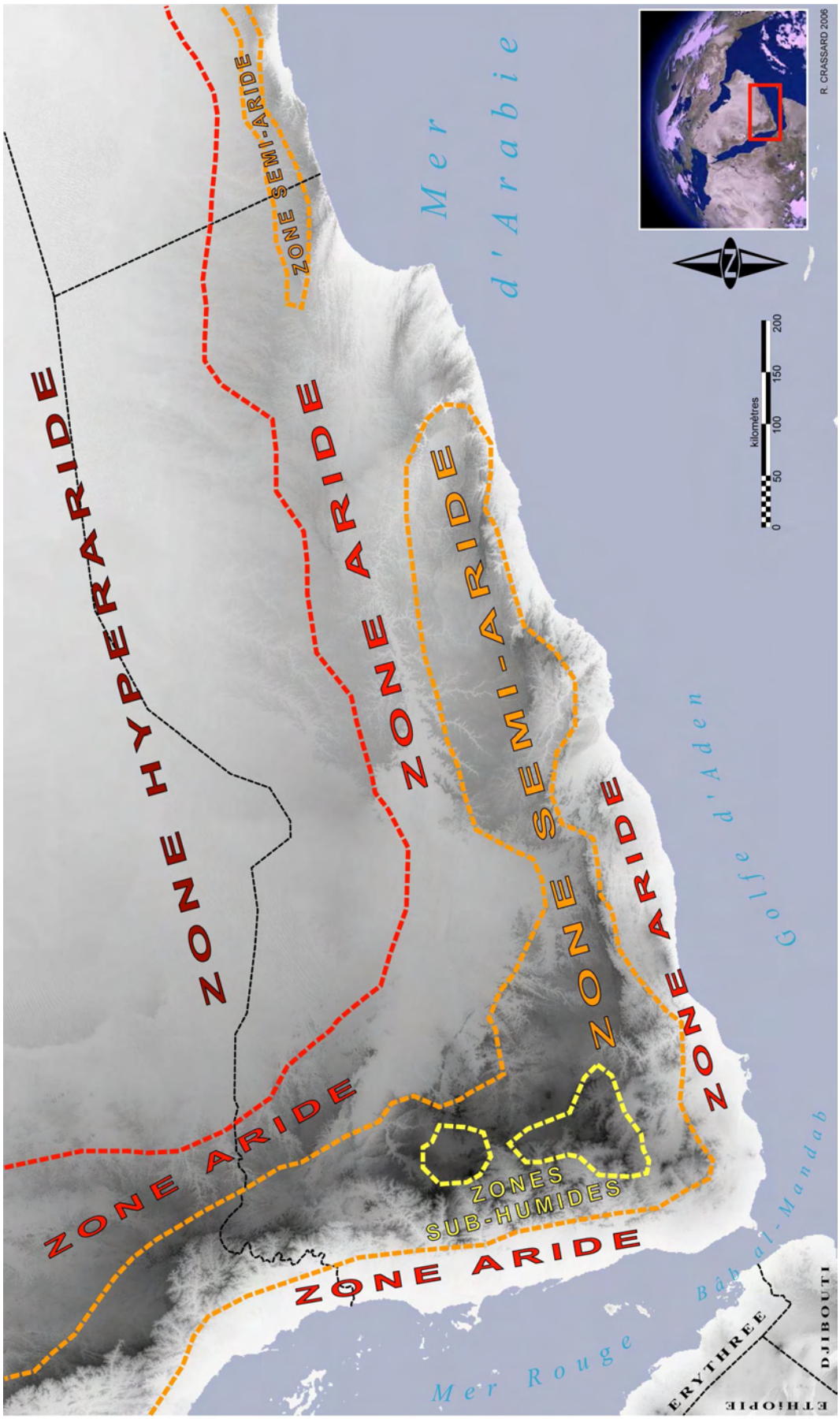


Fig. 23 : Climats actuels du sud-ouest de la péninsule Arabique

brutal et bref, localisé le long d'une portion d'oued ou depuis son origine jusqu'à son débouché (fig. 24 et 25). Ces *sayl* participent à l'entaillement des oueds et des terrasses limoneuses (anthropiques ou naturelles) qui parfois en résultent.

L'été est partout très chaud, mais l'hiver peut être froid en altitude. Du fait de la faiblesse des précipitations et de la forte évapotranspiration, la péninsule Arabique est aujourd'hui totalement privée d'écoulement permanent[84].

Fig. 24 : Wâdî Sanâ (Hadramawt) avant la pluie…

Fig. 25 : … et après (phénomène de* sayl*)

1.2.2. Cadre paléoenvironnemental : végétation et faune

Aucune documentation n'est actuellement disponible pour la flore pléistocène yéménite ni même pour celle de la péninsule Arabique. L'étude des dépôts lacustres dans les déserts actuels du Yémen a en revanche fourni une documentation conséquente au sujet de l'évolution de la flore holocène dans la région. Les faunes pléistocènes et holocènes ne sont encore que très mal connues, à travers trop peu de sites fouillés et de collections étudiées.

Couvert végétal holocène, peu de changements apparents jusqu'à nos jours

L'Arabie du Sud appartient au domaine soudano-deccanien, auquel correspond un grand nombre d'espèces tropicales. Il n'existe cependant aucune savane mais plutôt une pseudo-savane, compte tenu du manque de tapis herbeux.

La végétation présente une grande majorité d'espèces africaines. Différentes espèces de palmiers (le palmier dattier : *Phoenix dactylifera*, ou encore *Hyphaene*

[84] Sanlaville 1992 : 6.

thebaica) sont présentes dans la plupart des régions yéménites. La population d'acacias et tamaris (*Tamarix aphylla*) est dense dans une bonne partie des régions montagneuses, où des forêts ouvertes existent. Il y existe également un fort endémisme de type somalo-masaï[85], notamment le long du flanc occidental des Hautes Terres. Il se caractérise par l'association *Acacia-Commiphora*, de jujubiers (*Zizyphus*), de *Combretum*, de *Ficus* et de *Terminalia*, remplacés au-dessus de 1 500 m, par une végétation très proche de celle des Hautes Terres du nord-est africain caractérisée par les genévriers (*Juniperus phoenica*) et les pistachiers (*Pistacia atlantica*)[86]. Au dessus de 1 800 m, on trouve *Juniperus procera* et *Erica arborea*. On trouve également à ces altitudes l'arbre bouteille (*Adansonia digitata*) et des plantes domestiquées telles que le blé, le maïs, la luzerne et le sorgho. Les euphorbes (*Euphorbia* sp.) sont également fréquentes dans les Hautes Terres. Les plaines d'altitudes fournissent notamment le très utilisé *Zizyphus spina christi*, que l'on trouve aussi aux abords des oueds asséchés.

La plaine côtière de la Tihâma présente une flore tropicale d'arbres et d'arbustes épars adaptés à la sécheresse dont des acacias, des apocynacées (*Calotropis procera* à la fois très toxique et très utile par ses propriétés médicinales), des capparidacées (*Capparis* sp.) et des palmiers. En milieux de mangrove, poussent des palétuviers (*Avicennia marina, Rhizophora mucronata*)[87], ainsi que d'autres plantes résistantes au sel.

Excepté la zone littorale de l'océan Indien et de la mer Rouge (environnements de mangroves notamment), le couvert végétal n'a pas considérablement changé ; il est resté d'un type désertique ou semi-désertique tout au long de la période holocène. Il est certain que les déserts d'Arabie n'étaient pas aussi « verts » que le désert saharien et ce à aucune des périodes de l'Holocène[88]. Les pollens contenus dans les sédiments du paléolac de Mundafan, dans le Rub' al-Khâlî saoudien, attestent d'un couvert végétal drastiquement différent de celui d'aujourd'hui, sans aucune présence de plantes tropicales. Ainsi, H. McClure[89] estime qu'autour du paléolac, en raison de pluies de mousson estivales assez marquées, les dunes, stabilisées, étaient couvertes d'une végétation arbustive ou herbacée du type actuel, mais beaucoup plus dense et luxuriante qu'aujourd'hui. Ces données sont cependant à prendre avec précaution puisque seulement trois échantillons ont été prélevés[90].

Les étendues lacustres du Ramlat as-Sab'atayn ont certainement permis le développement de roseaux et d'herbacées, entraînant la présence de poissons et de

[85] Ghazanfar & Fisher 1998.
[86] Sanlaville 2000 : 85.
[87] *Ibid.*
[88] Lézine *et al.* à paraître.
[89] McClure 1988.
[90] Lézine *et al.* à paraître.

gibier, et par conséquence celle de communautés humaines. La densité végétale n'a cependant jamais atteint celle du Sahara à la même époque[91]. Dans le Rub' al-Khâlî[92] saoudien, les études palynologiques se sont développées ces dernières années et permettent d'accéder à un large corpus, bien que les conditions de préservations des pollens soient plutôt mauvaises, compte tenu de l'extrême aridité du contexte de découverte. En dépit de conditions similaires, les niveaux lacustres de al-Hawa dans le Ramlat as-Sab'atayn ont livré un corpus important de pollens (68 échantillons analysés, 91 taxons déterminés)[93]. L'assemblage se compose principalement de *Amaranthaceae* (80 %), *Chenopodiaceae* (75 %), *Cyperaceae* (80 %), *Poaceae* (56 %) et *Typha* (77 %). *Acacia* et *Commiphora* ne représentent que 2 % de l'assemblage et les *Tamarix*, *Ziziphus*, *Salvadora persica* ne sont présents qu'en très faible proportion. Une première période (11 850 BP Cal - 8 000 BP Cal) est caractérisée par la présence de *Cyperacae*, *Poaceae*, *Typha*, puis de *Pteridophyta* favorisée par la montée rapide du niveau du lac, en moins de 500 ans. Ces espèces ont succédé aux *Amaranthaceae*/*Chenopodiaceae* qui indiquent des conditions salines et un fort taux d'évaporation. Il est également possible d'affirmer que les eaux du lac se sont rafraîchies entre 10 500 BP Cal et 8 000 BP Cal (présence de *Typha* (roseaux à pollens), *Pteris vittata*) et que les alentours étaient largement herbacés (Cypéracées, Poacées). Une deuxième période (8 000 BP Cal - 7 700 BP Cal) voit le développement des *Tribulus* et *Zygophyllum simplex*, au détriment d'autres espèces, ce qui indique la prédominance de conditions sèches. La baisse du niveau des eaux du lac entraîne également le développement de populations herbacées hydrophiles (*Typha* par exemple).

La végétation du désert central du Ramlat as-Sab'atayn est actuellement de type steppique, sous un climat sub-désertique. Sur les dunes, la végétation est majoritairement herbacée (*Panicum turgidum*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Calligonum comosum* et *Aristida plumosa*, associés à *Dipterygium gaucum* et *Cyperus conglomeratus* ainsi que les plantes annuelles *Plantago ciliata* et *Anastatica hierochuntia*). Les rares arbres présents sont principalement représentés par *Acacia tortilis*, *A. oerfota* et *A. hamulosa* près des escarpements et par notamment *Tamarix nilotica* en bordure des oueds. Les sols salés sont caractérisés par la présence de *Salsola imbricata* et *Suaeda aegyptiaca*[94].

L'intensification de l'influence de l'Homme sur son environnement depuis le Néolithique est à l'origine d'une importante dégradation du paysage. Le développement d'une agriculture intensive rendue possible par l'irrigation, et, plus tard, l'émergence

[91] Cleuziou 2004 : 124.
[92] El-Moslimany 1983.
[93] Lézine *et al.* à paraître.
[94] Bunker 1953 ; El-Moslymani 1983 ; Al-Hubaishi & Müller-Hohenstein 1984 ; Inizan *et al.* 1998 : 139.

des villes ont fortement contribué à l'appauvrissement des sols et des nappes phréatiques. Cette influence a été d'autant plus significative qu'elle s'est manifestée durant une phase d'assèchement climatique et de baisse du niveau de la mer. L'amoindrissement du couvert forestier et des mangroves sont parmi les principales caractéristiques de l'évolution du paysage depuis la préhistoire récente. L'évolution du mode de vie des populations humaines a ainsi favorisé un long processus de transformation et de dégradation de l'environnement, qui continue à l'heure actuelle.

Données sur la faune pléistocène et holocène

Nous l'avons vu précédemment, les lacs pléistocène d'Arabie centrale ont permis le peuplement de ces régions par l'hippopotame, l'oryx (*Oryx* sp.) et la gazelle (*Gazella* sp.), l'aurochs (*Bos primigenius*) et le bubale (*Alcelaphus buselaphus*), tous attestés aux alentours de 45 000-30 000 BP Cal. Plusieurs espèces de mollusques d'eau douce peuplaient ces zones lacustres (*Melanoides, Planorbis, Lymnea, Unio, Corbicula*)[95].

La période holocène est à peine mieux documentée que la période pléistocène : les assemblages fauniques font cruellement défaut à la plupart des découvertes archéologiques préhistoriques de la péninsule Arabique. Cependant, il est exclu que l'Arabie du Sud ait été une région azoïque pendant l'Holocène.

Dans le Rub' al Khâlî, des restes de *Bos* sp., de caprinés et d'équidés[96], ont été identifiés. L'oryx et la gazelle seraient dominants dans cette région, où apparaissent également l'âne sauvage et le chameau[97]. *Capra* sp. (peut-être l'ibex) et *Equus* (cf. *hemionus*)[98] sont présents sur le site de HARIII (ou HAR3), dans les franges désertiques du Ramlat as-Sab'atayn. *Gazella* sp. est également présent dans ces deux régions, sur les mêmes sites. Les fragments d'œufs d'autruches (*Struthio camelus* sp.) retrouvés sur des sites de surface[99] attestent de la présence de l'animal, encore chassé dans les années 1930[100] et aujourd'hui disparu. Il semblerait que l'autruche ait été largement présente en Asie au Pléistocène, et dans une moindre mesure à l'Holocène[101].

Les Hautes Terres yéménites ont livré des restes de *Bos* sp. (sauvages ou domestiques ?)[102] à ath-Thayyilah WTHIII (ou WTH3, 7e/6e millénaires av. J.-C.). La présence d'animaux domestiques n'est donc pas à exclure dès le 7e millénaire av. J.-C.

[95] Sanlaville 2000 : 175.
[96] McClure 1978 ; Edens 1982 : 119.
[97] Sanlaville 1992 :10, McClure 1988 ; Grigson *et al.* 1989.
[98] Fedele, rapport *in* di Mario 1989.
[99] par exemple sur les sites YLNG-002, YLNG-003, YLNG-004 (Crassard & Hitgen 2005).
[100] Field 1952, 1958a.
[101] Andrews 1911 ; en Arabie : Bednarik & Khan 2005.
[102] Fedele 1990 : 38.

dans cette partie du Yémen au moins. Le site de WTHIII (début 4e millénaire av. J.-C.) contenait des vestiges de bétail domestiqué (*Bos* 95%), mouton/chèvre (probablement domestiqués), ainsi que *Equus* cf. *africanus*, *Gazella* sp., *Bos* sp. sauvage[103]. D'une époque plus récente, le site de Gabal Qutrân (GQI, 4e millénaire av. J.-C.) a livré des restes d'ovicaprinés (50 %) et de bovidés (*Bos taurus* 25 %) domestiqués, de bovidés sauvages (*Bos primigenius* 14 %), de chiens (sauvages apparemment), d'équidés indéterminés (*Equus* sp.), de gazelles (*Gazella* sp.), et d'ibex[104]. Enfin, des restes de *Bos primigenius* et *Pelorovis antiquus*[105] datés du début du 5e millénaire av. J.-C. ont été mis en évidence à MK-2 dans la région de Sa'da, des animaux qui étaient par ailleurs régulièrement représentés sur les parois ornés du site (Jabal al-Makhrûg). Les animaux figurés ont pu être des espèces aussi bien chassées que domestiquées.

La Tihâma a fourni quelques restes fauniques holocènes ancien/moyen sur le site de Sihi (dans la Tihâma saoudienne) où ont été découverts des restes de camélidés datés de 7 000 av. J.-C.[106], et sur le site d'ash-Shumah (Tihâma yéménite, début du 6e millénaire av. J.-C.) qui a livré de l'âne sauvage (*Equus africanus* ? 92 %) et des bovidés, probablement domestiqué (*Bos taurus*)[107]. A JHB, Gahabah (deuxième moitié 6e millénaire/début du 5e millénaire av. J.-C.) apparaissent également des bovidés domestiques et sauvages, (*Bos taurus* et *Bos primigenius*), ainsi que de l'âne (*Equus africanus*) et des équidés indéterminés[108]. Le site de Surdud-1/SRD-1 (4e millénaire av. J.-C.) a livré du bétail domestiqué (*Bos taurus*), du mouton/chèvre (*Ovis* / *Capra*), des équidés de faible à moyenne taille (*Equidae* sp., *Equus asinus* ?) et des poissons[109]. La présence de fragments de coquille d'œuf d'autruche sur les sites holocènes de surface de la Tihâma suggère la chasse de ces animaux[110].

Ainsi, en dépit d'un environnement peu favorable à la préservation des ossements et du caractère encore lacunaire des recherches, quelques témoins de l'élevage existent au Yémen. Toutefois, les vestiges fauniques sont encore trop peu nombreux avant les 5e/6e millénaires avant notre ère, pour permettre une analyse approfondie du processus de domestication au Yémen.

[103] Fedele 1986 : 397, 1990, 1992.
[104] Bökönyi 1990.
[105] Garcia *et al.* 1991 : 1024.
[106] Grigson *et al.* 1989.
[107] Bökönyi, cité par Fedele 1992 ; Cattani & Bökönyi 2002.
[108] Tosi 1986a :408.
[109] Tosi 1986a : 415.
[110] Cleuziou & Tosi 1998 : 124.

1.3. Recherches antérieures et sites préhistoriques connus : bilan et limites des données disponibles

1.3.1. Historique et nature des recherches préhistoriques au Yémen et dans la Péninsule Arabique

Le Yémen, à l'extrémité sud-ouest de la Péninsule Arabique, a très certainement joué un rôle dans la diffusion de courants culturels ou dans les mouvements de populations à toutes les époques, entre Afrique, Levant et Asie. La recherche préhistorique au Yémen, encore jeune, s'inspire souvent des données acquises au sein des pays voisins. Nous proposons ici un panorama général de la recherche préhistorique au Yémen, en parallèle aux recherches menées en Arabie Saoudite et dans les pays du golfe Persique. Les données recueillies au Yémen et chez ses voisins seront confrontées au cours de notre étude.

L'émergence d'un intérêt pour la préhistoire au Yémen

Le Yémen a attiré depuis des siècles les explorateurs en quête d'aventure, d'émerveillement et de trésors fabuleux abandonnés aux sables du désert, derrière le passage supposé de la reine de Saba. La mythification du passé yéménite, amplifiée par l'éloignement d'une contrée, inconnue mais riche en denrées rares, comme le café ou l'encens, a été pendant longtemps la principale raison de l'intérêt qu'ont pu avoir des commerçants et voyageurs européens pour le Yémen, aux XVI^e^ et XVII^e^ siècles. L'archéologie reste cependant absente de leurs récits[111], à l'exception d'une référence à la digue de Mârib dans les écrits de C. Niebuhr, envoyé par la couronne danoise en Arabie de 1761 à 1767[112].

Les premières missions scientifiques sont essentiellement épigraphiques et arrivent au Yémen à partir de la deuxième moitié du XIX^e^ siècle. Quelques missions archéologiques leur ont succédé dans la première moitié du XX^e^ siècle. Encore peu nombreuses, ces premières missions étaient surtout orientées vers la découverte de nouvelles données épigraphiques.

[111] Pirenne 1958 : 28-40.
[112] Niebuhr 1776.

L'essor de l'archéologie historique au Yémen a incité à rechercher les occupations « pré-historiques » : l'Âge du Bronze, puis le Néolithique, et enfin le Paléolithique. Pionnière de la recherche archéologique yéménite, G. Cathon Thompson[113] a révélé au monde scientifique l'existence d'une « pré-Histoire » au Yémen. Au cours des années 1930, ses premières missions, principalement dans le Hadramawt, permirent la découverte de débitages Levallois dans cette région, ainsi que d'industries lithiques variées, dont une à microlithes géométriques sur obsidienne, alors associée à l'époque sudarabique. D'autres notes et articles de scientifiques et d'amateurs furent également publiés sur des occupations régionales anciennes nouvellement découvertes[114]. La région révélait peu à peu un fort potentiel pour les recherches futures en préhistoire.

Les années 1980 virent la formation d'équipes pluridisciplinaires et l'émergence d'un intérêt particulier pour les périodes préhistoriques (fig. 26). La situation politique entre les deux Yémen (République Arabe du Yémen et République Démocratique Populaire du Yémen) se stabilisant temporairement, des équipes parvinrent à travailler dans les Hautes Terres et dans la Tihâma (missions italiennes de 1981 à 1985), mais aussi dans le Hadramawt (missions russes de 1983 à 1994), dans le Wâdî Jawf (missions françaises de 1988 à 1993) ou dans le Wâdî Jûba (mission américaine de 1982 à 1985). En dépit d'une détérioration progressive de la stabilité politique du Yémen après la réunification du pays en 1990, les recherches se sont poursuivies et développées au cours des quinze dernières années, avec la mission canadienne du *Royal Ontario Museum* dans la Tihâma (1997), la mission américaine du *Dhamar Survey Project* dans les Hautes Terres (de 1993 à 2000), la mission française dans le Jawf-Hadramawt (mission HDOR 1999). Toutefois, de nombreuses équipes ont privilégié une stratégie de prospections, et très peu de fouilles ont été effectuées.

Les perspectives récentes des recherches préhistoriques au Yémen

Ce n'est que récemment que de véritables recherches préhistoriques se sont mises en place au Yémen. Reconnu comme une région stratégique reliant continents africain et asiatique, le Yémen attire aujourd'hui de nombreux chercheurs – préhistoriens et paléoanthropologues – spécialisés dans la période pléistocène[115]. Encore peu explorée, il constitue un terrain pionnier, où peuvent être testées les méthodes d'études paléoenvironnementales ou palethnologiques les plus modernes.

[113] Caton-Thompson 1938, 1944 ; Caton-Thompson & Gardner 1939.
[114] Huzayyin 1937 ; Bunker 1953 ; Zeuner 1954 ; Smith & Maranjian 1962 ; Payne & Hawkins 1963 ; Field 1952, 1955, 1958a, 1958b, 1960a, 1960b, 1960c, 1961, 1971.
[115] Dont R. Macchiarelli et M. Petraglia.

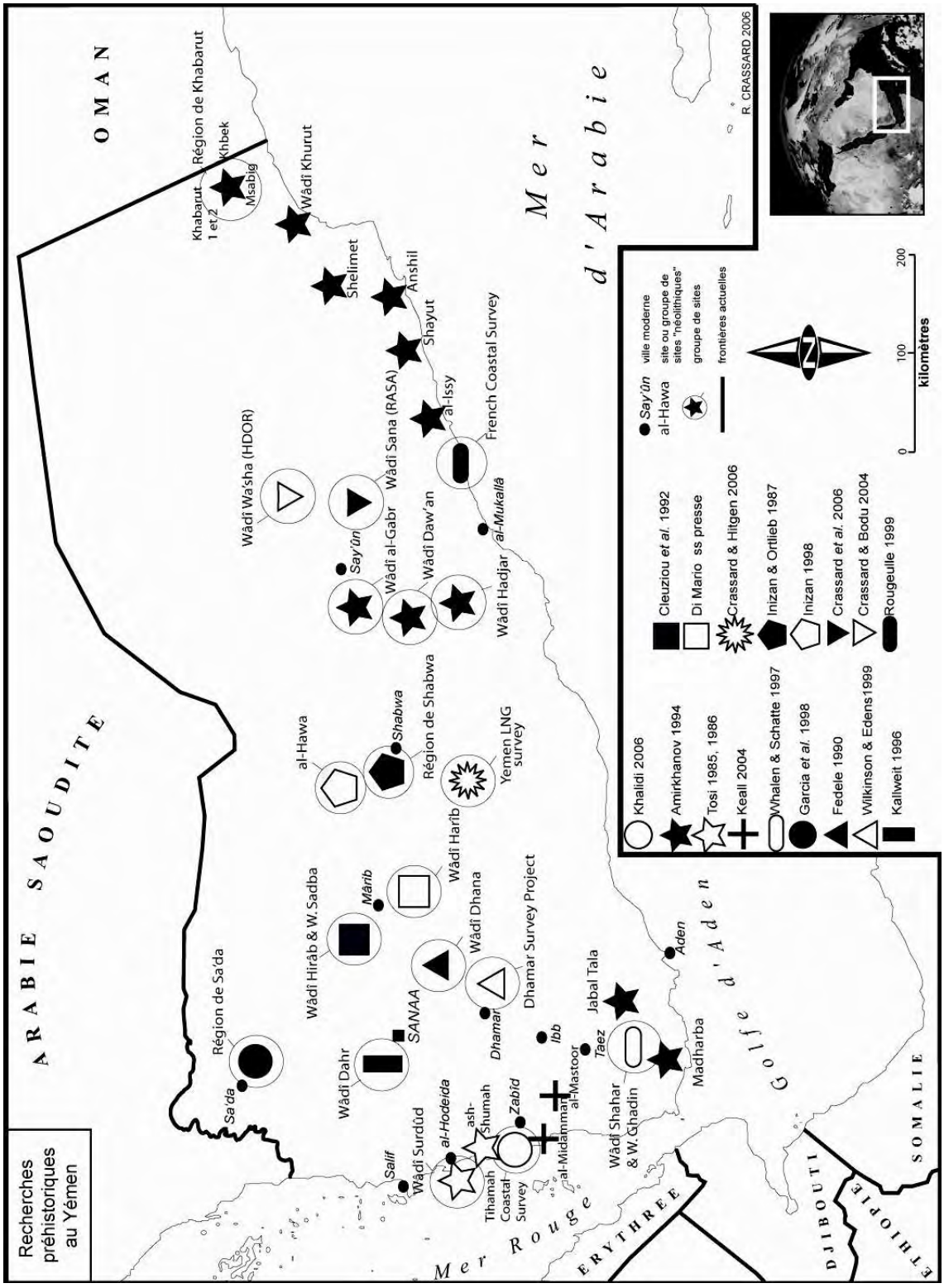


Fig. 26 : Principales recherches préhistoriques au Yémen dans la bibliographie

Dans les régions du Jawf et de Shabwa, M.-L. Inizan a mené un premier diagnostic du peuplement préhistorique yéménite par des études d'ensembles lithiques. Les pièces les plus récentes (Holocène ancien/moyen) se caractériseraient par des armatures de pointes de flèches, pour la plupart bifaciales, mises en forme par la technique de la pression. D'autres industries traditionnellement typiques des périodes plus anciennes (industries acheuléennes du Paléolithique inférieur et Levallois du Paléolithique moyen) ont été observées également. Ces recherches constituent toujours actuellement la base de réflexion la plus complète dont nous disposons au Yémen[116]. Elles s'inscrivent dans une approche anthropologique culturelle, courant largement influencée par la recherche française[117], qui cherche à définir des traditions préhistoriques à travers l'analyse des techniques de débitage et de façonnage des roches dures des sociétés à industries lithiques.

Dans le Hadramawt et le Mahra, dans le cadre de la recherche d'occupations anciennes au Yémen, les résultats des missions russo-yéménites semblèrent tout d'abords exceptionnels puisque des sites avaient été datés de 700 000 ans[118] mais sont aujourd'hui controversés. En raison de ces résultats attrayants, le Hadramawt a également été choisi ces dernières années par plusieurs autres équipes, comme la *Mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt*[119] ou l'équipe internationale du *RASA Project*[120]. Ces projets ont donné lieu à plusieurs fouilles que nous traiterons en détail en deuxième partie de ce mémoire.

Le long des côtes de la mer Rouge, des prospections et des sondages dans la région de la Tihâma ont été menés par M. Tosi et son équipe en 1985 et 1986[121]. Ces études ont fourni des données préliminaires sur les cultures côtières dites néolithiques. De nombreux amas coquilliers ont été individualisés, dont la majorité était constituée de *Terebralia palustris*, auxquels étaient associés des industries lithiques et des restes fauniques. Sur le site d'Ash-Shumah, sur la rive nord du Wâdî Rima', des niveaux atteints au cours de sondages ont été datés au radiocarbone du 7^{e} millénaire av. J.-C., d'après des échantillons de coquilles marines[122]. Les travaux initiés par les équipes du *CAMROM Project* dans la région de Zabîd, toujours en Tihâma, ont permis de découvrir des occupations de la Préhistoire récente, comme le site mégalithique de al-Midamman

[116] Inizan & Ortlieb 1987 ; Inizan 1989, 1997a, 1997b.
[117] Leroi-Gourhan & Brézillon 1972 ; Leroi-Gourhan 1983.
[118] Amirkhanov 1994a : 222.
[119] Bodu, Crassard & Guilbert 2002.
[120] McCorriston *et al.* 2002.
[121] Tosi 1985, 1986 ; Cattani & Bökönyi 2002.
[122] Tosi 1985 : 365 ; Cattani & Bökönyi 2002 : 34. Ces datations, faîtes sur *Terebralia palustris*, sont peut-être à prendre avec prudence, compte tenu de la calibration complexe des dates de l'Holocène ancien sur coquille.

qui représente sur plus de 8 km² l'un des sites de référence pour cette partie de la Tihâma[123].

Des sites d'art rupestre ont également été identifiés dans la région de Sa'ada, au nord du pays, grâce aux prospections et sondages entrepris par M. Garcia, M.-L. Inizan et M. Rachad[124] près du Jabal al-Makhrûg. Les thèmes picturaux identifiés composent un ensemble riche et varié qui pourrait avoir été élaboré sur une période assez longue, au cours de l'Holocène ancien et moyen. Certaines représentations suggèrent un mode vie néolithique. Des peintures et gravures ont aussi été repérées dans le gouvernorat de ad-Dâli' sur les sites de Jerf al-Ebel et Jerf al-Naberah[125], dans les gouvernorats du Hadramawt[126] et du Mahra[127].

Dans les Hautes Terres, le travail de l'équipe d'A. de Maigret à Khawlân at-Tiyâl a permis d'individualiser pour la première fois un « Âge du Bronze »[128] et d'apporter de nouvelles données pour le « Néolithique »[129]. Des observations paléoenvironnementales complétées par des études céramiques et lithiques permirent de proposer des modèles d'occupations préhistoriques.

Depuis 1994, l'équipe du *Dhamar Survey Project* dirigée par T. J. Wilkinson s'attache à définir les interactions hommes/paysages par des prospections archéologiques et paléoenvironnementales dans les régions montagneuses[130]. Peu de sites holocènes ancien/moyen, et aucun du Pléistocène, ont été retrouvés.

Depuis quelques années, des chercheurs yéménites s'intéressent également à l'occupation préhistorique du pays. Les autorités yéménites comptent encore fort peu de préhistoriens, et fort malheureusement, elles ne disposent encore que de peu de moyens financiers. Toutefois, quelques opérations ont pu être effectuées. Ainsi, les responsables du Musée de Say'ûn (Seyun) ont prospecté les abords de la ville, au sommet des plateaux et ont pu identifier quelques sites (prospecteurs : 'Abd al-Rahman al-Saqaf et Hussein al-Haydarus). Dans l'attente d'une étude détaillée, les gisements de surface ont pu être localisés par GPS.

La construction de l'extension de l'Université de Sanaa a donné lieu en 1995 à la découverte d'industries lithiques interprétées comme étant du Paléolithique inférieur par 'Abd al-Razaq al-Ma'mary, professeur de préhistoire à l'Université de Sanaa[131]. Ce

[123] Keall 1998 : 140.
[124] Garcia *et al.* 1991 ; Rachad 1994 ; Garcia & Rachad 1997.
[125] Bodu, Braemer & Crassard 2002.
[126] Crassard 2005b, 2005c, 2006b.
[127] Comm. pers. J. McCorriston et A. Rougeulle ; Zarins 2001.
[128] Fedele 1984 ; de Maigret 1984a, 1997, 2002 ; de Maigret *et al.* 1985, 1990.
[129] Fedele 1990.
[130] Gibson & Wilkinson 1995 ; Wilkinson *et al.* 1997 ; Edens & Wilkinson 1998 ; Edens 1999 ; Wilkinson & Edens 1999 ; Edens *et al.* 2000 ; Ekstrom & Edens 2003 ; Wilkinson 1997, 2003a, 2003b.
[131] al-Ma'mari 2002a.

dernier chercheur est par ailleurs le seul lithicien yéménite. Il s'intéresse aux relations éventuelles entre les populations des Hautes Terres et celles du désert du Ramlat as-Sab'atayn[132] à l'Holocène.

En parallèle aux opérations d'archéologie préhistorique programmées, un certain nombre récent de projets d'aménagements du territoire ont conduit à la réalisation d'opérations archéologiques préventives et de sauvetage[133]. La société gazière Yemen LNG a ainsi financé un programme de prospections préventives et la fouille de nombreux sites préislamiques le long d'un pipeline de plus de 300 km de long[134]. Le développement du secteur pétrolier a aussi permis le financement d'opérations. Ce fut le cas notamment pour l'étude de l'abri orné de peintures rupestres ALI-1 dans la Wâdî bin 'Alî[135]. La construction d'une autoroute le long de la mer Rouge dans la Tihâma a également été l'occasion d'une expertise archéologique matérialisée par une prospection systématique qui a permis la découverte de nombreux sites de surface, datés principalement de la préhistoire récente[136].

Les données connexes : le cas de l'Arabie Saoudite

S'étendant sur un territoire gigantesque (environ 2 100 000 km²), l'actuel royaume d'Arabie Saoudite est une région très vaste et encore peu explorée. Le paysage, bien que varié car constitué de hauts massifs montagneux du 'Asîr à l'Ouest et de côtes maritimes de part et d'autre du pays, est globalement hyperaride, ainsi l'immense désert de sable du Rub' al-Khâlî, considéré de nos jours comme l'un des plus inhospitaliers de la planète.

Des prospections entreprises notamment par J. Zarins et des collègues saoudiens dans les années 1980 ont livré des indices d'occupations des époques archéologiques les plus anciennes aux plus récentes, dont des industries lithiques de surface. La recherche semble avoir été ralentie puis reprise de manière progressive, récemment, avec les études de A. al-Sharekh dans la région de Thumamah[137], célèbre pour des découvertes d'assemblages lithiques originaux[138] sur des sites malheureusement peu documentés[139] qui comportent vraisemblablement des zones d'habitat et des zones de production. Les industries retrouvées en surface dans cette région proche de Riyad, l'actuelle capitale du

[132] al-Ma 'mari 2002b, 2005.
[133] Arbach *et al.* 2006.
[134] Crassard & Hitgen 2005, 2006, sous presse.
[135] Crassard 2005b, 2005c, 2006b.
[136] von Zitzewitz *et al.* 2002.
[137] A. al-Sharekh avait présenté une communication au *Seminar for Arabian Studies* en juillet 2003 au British Museum. Elle n'a malheureusement pas été suivie d'une publication.
[138] Abu Duruk *et al.* 1984.
[139] Al-Sharekh, communication personnelle.

Royaume, sont caractérisées par des armatures de flèches présentes en grand nombre, et par des pièces bifaciales très standardisées à la forme unique, en « trous de serrure » allongés, qui ne semblent pas avoir eu d'autre fonction qu'ornementale. Le prestige accordé à ces pièces est surtout dû au grand savoir-faire dont elles témoignent, savoir-faire qui implique une maîtrise optimale de la retouche à la pression.

Très peu de fouilles ont été réalisées pour la période préhistorique, la plupart des études lithiques se fondant sur des assemblages d'industries de surface[140]. Le terme de « Néolithique du Rub' al-Khâlî » ou « Type du Rub' al-Khâlî » a même été proposé pour définir les industries bifaciales retrouvées uniquement en surface. La pertinence de l'emploi de cette terminologie et des études effectuées est aujourd'hui discutée[141]. La préhistoire ancienne en revanche n'a pour l'instant bénéficié d'aucune recherche de terrain approfondie[142].

Un voisin influent et influencé : le Sultanat d'Oman
Plus éloignés mais à prendre en considération : les pays du golfe Arabo-persique

Pays désertique sur trois quarts de sa surface, l'actuel Sultanat d'Oman (env. 212 000 km²) bénéficie, tout comme l'Arabie Saoudite, de zones plus hospitalières. C'est le cas des plaines côtières du nord et du nord-est et des massifs de moyennes et hautes montagnes au Nord-est (jusqu'à 2 980 m d'altitude : Jabal al-Sham). Cette région de la Péninsule Arabique offre un intérêt certain pour l'étude de la préhistoire yéménite, puisque les recherches récentes ont mis en évidence l'existence de liens culturels, pour le moins des analogies technologiques certaines, avec les contrées yéménites, à l'Holocène ancien et moyen. Le Paléolithique omanais est très peu connu, la présence de débitage Levallois est attestée en divers endroits, principalement d'après l'observation de nucléus isolés[143].

Le Néolithique côtier est avéré dans le Ja'alan[144], à l'est du pays, et certainement le long des côtes sud du Dhofar[145]. Il se caractérise par une maîtrise bien attestée des techniques de pêche aussi variées que la pêche au filet, à la ligne et très probablement à l'épervier. La culture matérielle présente sur de nombreux sites (essentiellement des amas coquilliers) est caractérisée par les poids de filets nombreux, un probable traitement du poisson élaboré (séchage, fumage)[146], des hameçons en nacre[147] et des

[140] Edens 1982, 1988 b, 2001.
[141] Uerpmann 1992 : 66-68 ; Inizan *et al.* 1998 : 142 ; Inizan 2000 : 11 ; Cleuziou 2004 ; Crassard & Khalidi 2005.
[142] Petraglia & Alsharekh 2003 ; Petraglia 2003, 2005 ; Crassard 2004 b.
[143] Biagi 1994 ; Whalen *et al.* 2002 ; Rose 2004 a.
[144] Cleuziou & Tosi 2000.
[145] Cleuziou & Tosi 1999.
[146] Charpentier *et al.* 1997.
[147] Charpentier & Méry 1997.

poids de lignes (ou d'épervier ?). Il a également été démontré que les pêcheurs néolithiques exploitaient de façon intensive les environnements de mangroves[148].

La région la plus à l'ouest d'Oman, le Dhofar, nous intéresse particulièrement pour sa proximité géographique et structurelle avec les territoires de l'Est yéménite (Hadramawt et du Mahra) et pour certaines réminiscences technologiques avec des industries lithiques de ces régions. Le Dhofar a livré une des rares industries qui a permis de définir un complexe technique homogène : les pointes de Fasad. Révélées par la région éponyme du Ramlat Fasad (« *Sables de Fasad* »), ces armatures sont caractérisées systématiquement par un support laminaire ou sur éclat et par une retouche basale en pédoncule. À la lumière d'informations récentes, V. Charpentier a pu étudier la répartition des sites à pointes de Fasad, datés de manière encore imprécise de l'Holocène ancien. Le Dhofar et le désert Ramlat Wahiba (« *Sables des Wahiba* ») semblent constituer la région d'origine de cette industrie[149] qui s'est répandue jusqu'aux piémonts du Jabal Akhdar (Oman), sur les marges du Rub' al-Khâlî et peut-être jusqu'aux confins du Hadramawt au Yémen[150].

La période de transition avec l'Âge du Bronze ($4^{e}/3^{e}$ millénaire av. J.-C.) est dorénavant mieux connue, notamment grâce aux travaux fondateurs du *Joint Hadd Project* dirigé par S. Cleuziou et M. Tosi[151]. L'évolution des industries lithiques durant cette période a pu être en partie documentée[152]. Elle se traduit notamment par une plus grande flexibilité dans les choix des tailleurs, progressivement plus expédients, voire opportunistes dans leurs gestes et leurs choix techniques[153]. La recherche de qualité, d'esthétisme, et la production d'industries très élaborées nécessitant un savoir-faire élaboré, semble ainsi s'estomper, ce qui annonce la disparition progressive des traditions de taille du silex.

Les pays du Golfe[154] (Émirats Arabes Unis, Qatar, Bahreïn et Koweït) ne constituent pas une entité géographique distincte. Certains (Qatar, Koweït, partie occidentale des EAU, partie méridionale de l'île de Bahreïn) font partie de la frange orientale du Rub' al-Khâlî et se caractérisent par le même environnement dunaire. La partie orientale des Émirats Arabes Unis, occupée par le prolongement de la chaîne du Hajar vers le nord, offre un environnement comparable à l'environnement montagneux du Sultanat d'Oman.

[148] Lézine *et al.* 2002.
[149] Charpentier 1996.
[150] La présence des pointes de Fasad au Yémen sera discutée dans le sous-chapitre 3.1.2.
[151] Cleuziou & Tosi 2000.
[152] Charpentier 1985, 1988 ; Crassard 2000.
[153] Crassard 2000.
[154] Le golfe Arabique ou golfe Persique ou enfin golfe Arabo-persique, selon que l'on se place de part et d'autre de ses bords, sera la plupart du temps désigné ici sous le terme simplifié « le Golfe ».

La recherche y a été fortement développée en préhistoire, sous l'impulsion des autorités locales, notamment au Qatar. Les travaux pionniers ont été sans conteste effectués par H. Kapel[155] et M.-L. Inizan[156] (en collaboration avec J. Tixier). H. Kapel a vu dans la presqu'île du Qatar un terrain de prédilection pour établir la première chronologie arabique d'après une étude typologique. Les travaux dirigés par M.-L. Inizan au Qatar constituent l'une des rares recherches à avoir employé la technologie lithique comme principal outil d'analyse des sites côtiers dans cette région du monde. Grâce à une étude précise et détaillée des modes de débitage et de façonnage sur des sites stratifiés et de surface, combinée à des études environnementales, M.-L. Inizan a proposé une nomenclature de référence pour l'étude du Néolithique dans la région. A l'instar des recherches en Oman menées par V. Charpentier, S. Cleuziou, M. Tosi et leurs équipes, la présence d'une véritable « néolithisation » de populations de pêcheurs a été prouvée au Qatar : ces dernières avaient su s'adapter et profiter de manière prédéterminée des ressources marines et côtières. Ces données sont corrélées par les études, notamment ichtyologiques[157], de M. Beech, qui s'est intéresser également à la période Obeid dont des traces sont présentes sur les côtes méridionales du golfe Arabo-persique[158].

Nous le verrons, l'Arabie du Sud (Yémen, péninsule d'Oman et peut-être le sud de l'Arabie Saoudite) bénéficie certainement d'une homogénéité techno-culturelle à certaines périodes et dans des régions de mieux en mieux définies.

L'Afrique de l'Est : un référent typologique à certaines périodes

Face à la Tihâma yéménite, les actuels pays de la côte orientale du nord de la Corne de l'Afrique (Érythrée, Djibouti et Éthiopie) attestent d'ensembles lithiques ayant des similitudes typo-technologiques avec certains retrouvés au Yémen. Les périodes les plus anciennes, comme le Paléolithique inférieur, sont relativement bien documentées en Afrique de l'Est, alors qu'elles sont toujours quasiment inconnues au Yémen.

Par ailleurs, les industries les plus récentes, notamment celles à microlithes et la question de la circulation de l'obsidienne des deux côtés de la mer Rouge pendant les derniers millénaires av. J.-C., sont des sujets qui passionnent un certain nombre de chercheurs[159]. La présence d'outils microlithiques datés des 2^{e} et 1er millénaires av. J.-C.

[155] Kapel 1967.
[156] Inizan 1988.
[157] Beech & Shepherd 2001 ; Beech 2004.
[158] Beech *et al.* 2000.
[159] Zarins 1990, Inizan & Francaviglia 2002, Khalidi 2006, Crassard sous presse.

des deux côtés de la mer Rouge, la plupart façonnés en obsidienne, atteste d'un possible contact ou d'échanges culturels, de matériaux, voire de produits finis[160].

Cette région voisine, et relativement facile d'accès par la mer, est certainement une clé pour la compréhension des peuplements de l'Arabie du Sud-Ouest et des échanges potentiels avec l'Afrique de l'Est, à toutes les époques de la préhistoire.

1.3.2. Les sites préhistoriques du Yémen fouillés ou découverts en surface

Les sites yéménites et proches des frontières sont sommairement décrits ci-dessous. Ils sont exposés par entité géographique et sont représentés sur la figure 27. La figure 28 permet, quant à elle, de situer les gouvernorats modernes du Yémen cités. Certains aspects de ces sites, dont le matériel retrouvé, seront développés plus en détail dans la troisième partie de la présente étude, dans le cadre de comparaisons avec les industries et les sites retrouvés dans le Hadramawt.

Le Ramlat as-Sab'atayn et les steppes arides périphériques

- Le bassin d'Al-Hawa[161] (Gouvernorat de Mârib, fig. 27 n°18) a livré des sites holocènes autour de systèmes lacustres anciens, ainsi que quelques sites apparemment plus anciens (*mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt*).

- La région de Shawba[162] ville (Gouvernorat de Shabwa, fig. 27 n°19), regroupe des sites de surface (Rouchoum Roumed, Hayd al Ghalib) comportant des industries holocènes, mais également des pièces qui semblent typologiquement plus anciennes et remontent vraisemblablement au Paléolithique (*mission archéologique française au Yémen*).

- La nécropole du Jabal Jidran (Gouvernorat de Mârib, fig. 27 n°17) a été fouillée en partie et les prospections alentours ont livré quelques industries holocènes de surface au pied du *jabal*. Des pièces lithiques taillées holocènes ont également été retrouvées autour des tombes et à l'intérieur de celles-ci[163] (*mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt*).

[160] Inizan & Francaviglia 2002.
[161] Cleuziou *et al.* 1992 ; Inizan *et al.* 1992, 1998 ; Lézine *et al.* 1998, 2007, à paraître.
[162] Inizan & Ortlieb 1985, 1987 ; Inizan 1989.
[163] Braemer *et al.* 2001 : 35.

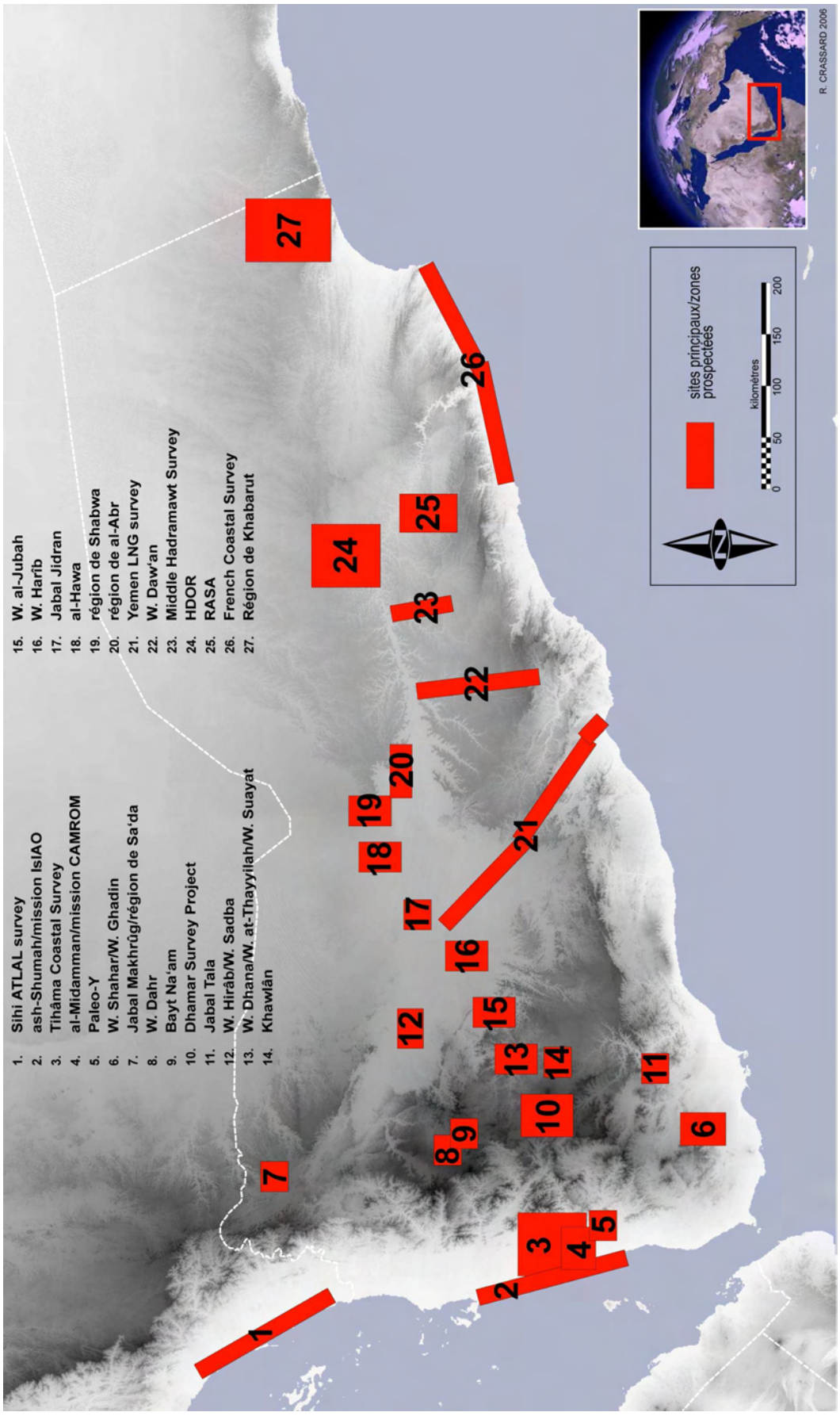


Fig. 27 : Principales zones de recherches préhistoriques en Arabie du Sud-Ouest

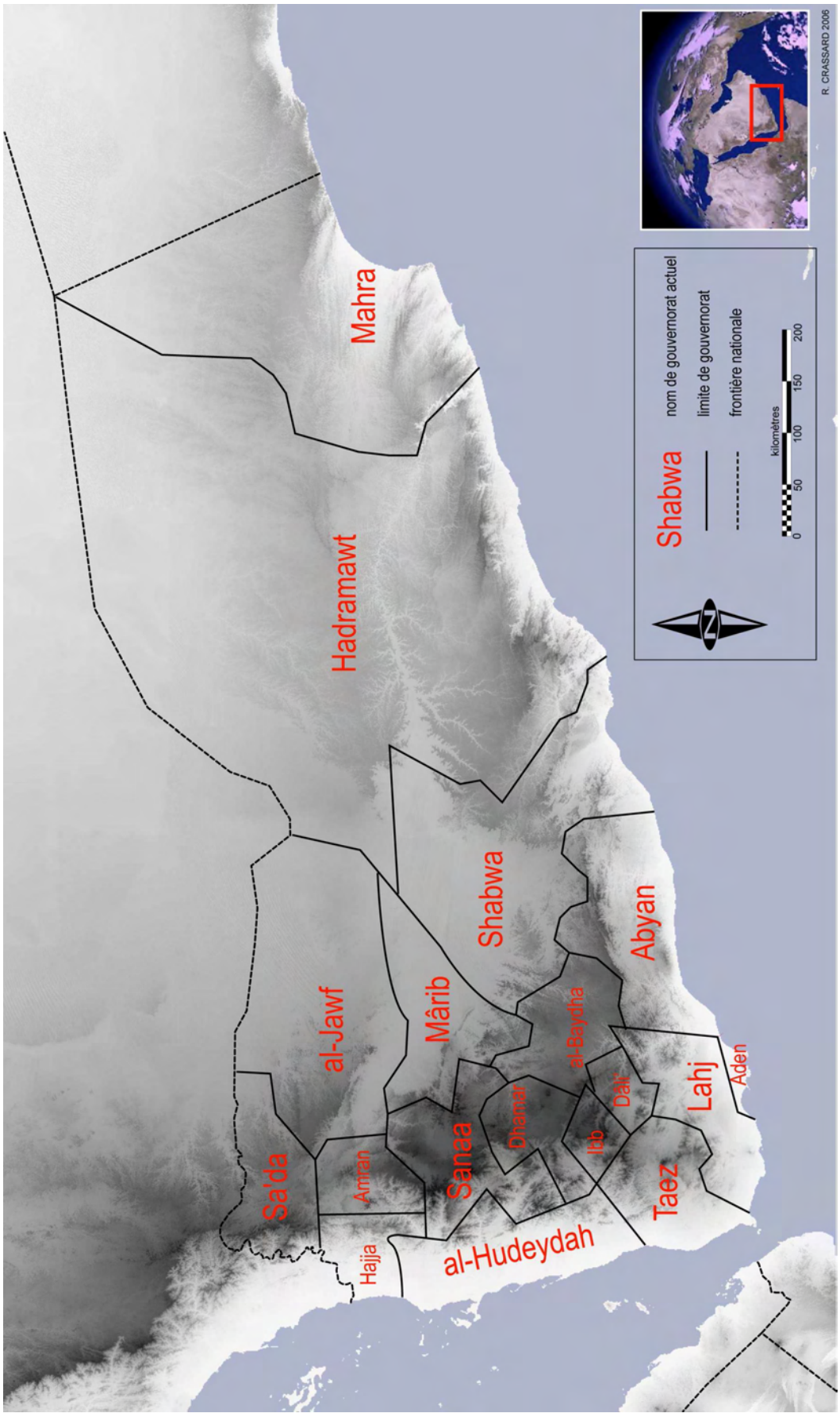


Fig. 28 : Gouvernorats du Yémen moderne

- Dans les franges steppiques : les prospections du Wâdî Hirâb et du Wâdî Sadba[164] (Gouvernorat de Shabwa, fig. 27 n°12) ont permis la découverte de nombreux sites de surface à industries paléolithiques et néolithiques (*mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt*). Celles dans le Wâdî Harîb[165] et à al-Haglah al-Hamra[166] (Gouvernorat de Shabwa, fig. 27 n°16) ont livré un corpus de pointes de flèches lithiques important issu de sites de surface (*mission archéologique italienne au Yémen*).

- Les prospections effectuées le long du gazoduc de Yemen LNG Ltd Co (Gouvernorat de Mârib, fig. 27 n°21) ont été l'occasion de découvrir quelques sites de surface à industries lithiques et coquilles d'autruche (opération *YLNG Archaeological Survey*). Les vestiges abondants de coquilles d'eau douce amènent à penser que des zones lacustres (ou fluviales) anciennes étaient présentes à la même époque qu'à al-Hawa, pendant l'Optimum climatique holocène[167].

Hadramawt et Mahra

- Des opération de prospections de grande envergure ont été entreprises dans le Hadramawt Oriental (HDOR, *Mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt* (Gouvernorat du Hadramawt, fig. 27 n°24) 1999, Février 2002[168] et Octobre/Novembre 2002[169]). Il a été découvert de nombreux sites de surface et des fouilles de sites stratifiés ont pu être menées (HDOR 410 dans le Wâdî Mikhfar, HDOR 419 et HDOR 561 dans le Wâdî Wa'sha), ainsi qu'un ramassage systématique de surface sur le site HDOR 538, dans le Wâdî Wa'sha. Des ramassages sélectifs ont été réalisés sur de nombreux sites lithiques de surface afin de constituer des collections de référence.

- Les prospections du *RASA Project* dans le Wâdî Sanâ et le Wâdî Shumilya (Gouvernorat du Hadramawt, fig. 27 n°25) ont permis la découverte de nombreux sites de surface de toutes périodes. Des ramassages sélectifs ont été effectués sur plusieurs sites ; un ramassage systématique a été entrepris sur le site holocène GBS[170] et un site holocène de référence, Khuzmum[171] a été fouillé. L'étude de la surface et la fouille du site de Manayzah[172] ont livré des industries lithiques variées, calées dans des séquences stratigraphiques bien distinctes. Un site plus récent, Shi'b Munaydar[173], un petit affluent

[164] Bodu *et al.* 1988 ; Cleuziou *et al.* 1992 ; Cleuziou & Inizan 1993a, 1993b ; Audouin *et al.* 1994.
[165] Di Mario 1986, 1989.
[166] Di Mario 2002.
[167] Crassard & Hitgen 2006, sous presse.
[168] Bodu & Crassard 2002.
[169] Bodu *et al.* 2002 ; Crassard & Bodu 2004.
[170] Walter D.E. *et al.* 2000.
[171] McCorriston *et al.* 2002 ; Crassard 2004a, 2005a.
[172] Crassard 2004a, 2005a ; Crassard *et al.* 2006.
[173] McCorriston 2000.

du Wâdî ‘Idim, a livré des industries lithiques, en partie issues d’accumulations stratigraphiques.

- Les prospections de la *French Coastal Survey*[174] (Gouvernorats du Hadramawt et du Mahra, fig. 27 n°26) ont permis de localiser plusieurs sites lithiques de surface de différentes périodes tout au long de la côte de la mer d’Arabie, entre Shi‘r et au-delà du cap de Ra’s Fartaq.

- Une mission de prospection s’est intéressée aux environs de la ville moderne de Say’ûn, en particulier dans le Wâdî bin ‘Alî (Gouvernorat du Hadramawt, fig. 27 n°23) : la *Middle Hadramawt Archaeological Survey*. Des sites à industries lithiques ont été repérés, notamment le site de surface à pièces bifaciales de Wâdî Bram 1[175].

- Les nombreuses prospections de la *mission archéologique soviéto-yéménite*, puis de la *mission archéologique russo-yéménites*, ont mis en évidence des sites de surface à travers tout le Hadramawt (Gouvernorats du Hadramawt et du Mahra, fig. 27 n°22 et 27), dont les industries ont été datées de périodes diverses de la préhistoire[176]. Sur le site de Khabarut, à la frontière actuelle avec le Sultanat d’Oman, plusieurs campagnes de fouille ont été entreprises, permettant de trouver des industries holocènes en stratigraphie. Quelques sites stratifiés ont également été documentés et une prospection intensive a été réalisée dans le Wâdî Daw‘an.

- Les prospections effectuées le long du gazoduc de Yemen LNG Ltd Co (Gouvernorat de Shabwa, fig. 27 n°21) ont été l’occasion de découvrir un site de surface sur les plateaux du Hadramawt (YLNG-013) et de nombreuses tombes de l’Âge du Bronze/Fer (opération *BAT 2006*). La fouille de ces tombes a permis la découverte de microlithes géométriques[177].

- Dans les régions du Mahra, plusieurs missions de la *South Missouri University* ont été dirigées par J. Zarins[178]. Peu de données concernant les époques préhistoriques ont été publiées jusqu’à présent.

Tihâma

- Les prospections de la *mission archéologique italienne* dans la Tihâma (mission IsIAO, fig. 27 n°2) ont permis de découvrir de nombreux sites de surface à industries lithiques, dont de nombreux amas coquilliers (Jahabah JHB-1, Jabal Qammah QMM-3),

[174] Rougeulle 1999.
[175] Zimmermann 2000.
[176] Amirkhanov 1986, 1987, 1991, 1994a, 1994b, 1995, 1996a, 1996b, 1997.
[177] Crassard & Hitgen 2006, sous presse.
[178] Zarins 2001.

et de fouiller le site holocène de Ash-Shumah[179] (SHM). Ces prospections ont été entreprises dans plusieurs oueds, dont le Wâdî Surdud et le Wâdî Jirb (JRBI et JRBII), et le long de la côte de manière générale.

- La *mission canadienne du Royal Ontario Museum* (CAMROM, fig. 27 n°4) a découvert le site mégalithique à al-Midamman, non loin des rives de la mer Rouge. Ce site récent a livré des industries microlithiques abondantes, principalement en obsidienne. Un site d'art rupestre a également été découvert : al-Mastûr. Une fouille a été réalisée à la base du panneau orné principal.

- La *Tihâma Coastal Survey*[180] (fig. 27 n°3) a aussi permis de découvrir des sites mégalithiques et des sites de surface à industries lithiques, datés des périodes les plus récentes de la préhistoire yéménite. Plus enfoncée dans les terres, la prospection de Hazm al-'Udayn[181], depuis le début du Wâdî Zabîd, a permis de relier les recherches le long de la côte avec celles situées dans l'escarpement occidental des Hautes Terres.

- La recherche de fossiles d'hominidés dans la plaine de la Tihâma par les activités du *PALEO-Y project* (fig. 27 n°5) ont permis la découverte, dans une coupe naturelle, d'industries à débitage Levallois, sur le site de Khamis Bani Saad[182]. Des fouilles sont à venir.

Hautes Terres

- La région de Sa'da au nord des Hautes Terres (fig. 27 n°7) a été le lieu de découvertes de sites d'art rupestre associés à des sites holocènes stratifiés (dont MK-2)[183], dont Jabal al-Makhrûg.

- Proche de la capitale yéménite, des opérations de prospections et de fouilles de sites stratifiés dans le Wâdî Dahr[184] (fig. 27 n°8) ont donné lieu à la mise au jour de pièces lithiques holocènes bien datées, de manière absolue et relative.

- Dans la plaine de Sanaa, le site de Bayt Na'am[185] (fig. 27 n°9) recèle d'industries attribuées au Paléolithique moyen, d'après une observation uniquement typologique (pas de Levallois cependant).

[179] Cattani & Bökönyi 2002 ; Tosi 1985, 1986a.
[180] Khalidi 2005b, 2006.
[181] *Ibid.*
[182] Macchiarelli 2005b.
[183] Garcia *et al.* 1991, 1994 ; Rachad 1994 ; Garcia & Rachad 1993, 1997a, 1997b.
[184] Kallweit 1996, 2001.
[185] Garbini 1970, Bayle des Hermens 1976 : 12-15, Bulgarelli 1986 : 419.

- Le *Dhamar Survey Project* (fig. 27 n°10) a initié des prospections de grande ampleur dans le bassin de Dhamar[186] où une dizaine de sites à industries lithiques ont été retrouvés, principalement holocènes, sur un total de 250 sites découverts.

- Dans la même région, près de la ville actuelle de Ma'bar, le site de Dayq Qâ' Jahrân[187] a livré une industrie attribuée au Paléolithique ancien (Acheuléen), uniquement sur critères typologiques.

- Les opérations de la *mission archéologique italienne* (fig. 27 n°13 et 14) ont contribué à la découverte de sites stratifiés[188] et de sites de surface[189] dans le Wâdî Dhana, le Wâdî at-Thayyilah (WTHIII) et le Wâdî Suayat (WTHVII). Des sites datés du Paléolithique moyen (typologiquement) ont également été localisés dans la région du Khawlân (al-Masannah, Hammat Jawl an-Numayrî, Jabal al-Humaymah)[190].

- Des prospections dans le sud des Hautes Terres, dans le Wâdî Shahar et le Wâdî Ghadin[191] (fig. 27 n°6), ont été orientées vers la recherche de sites lithiques pléistocènes. Aucun site stratifié n'a été identifié. Dans le Jabal Tala (fig. 27 n°11), au nord-ouest du Gouvernorat de Lahej, des industries associées au Paléolithique ancien ont été retrouvées[192].

Dans les régions proches, en dehors des frontières yéménites

- Des opérations de prospections intensives dans la Tihâma saoudienne (fig. 27 n°1) et dans le désert du Rub' al-Khâlî dans les années 1970-80 ont permis d'identifier de nombreux sites de surface à industries lithiques[193].

- Dans le Dhofar omanais, des sites ont été fouillés par l'équipe de J. Zarins[194] ou découverts en surface lors de prospections, dont les sites à pointes de Fasad[195]. Comme pour le Mahra, peu de données publiées sont disponibles La présence d'amas coquilliers est attestée le long des côtes[196] et, non loin, sur les îles de Hallaniyat, où des industries holocènes ont été trouvées.

[186] Gibson & Wilkinson 1995 ; Wilkinson et al. 1997 ; Edens & Wilkinson 1998 ; Wilkinson & Edens 1999 ; Edens *et al.* 2000 ; Ekstrom & Edens 2002 ; Wilkinson 1997, 2003a.
[187] de Maigret 1984b ; Bulgarelli 1985 : 360, 1986 : 419.
[188] Fedele 1986.
[189] Fedele 1985.
[190] Bulgarelli 1985 : 360 (missions italiennes de 1983 et 1984).
[191] Whalen & Pease 1992 ; Whalen & Schatte 1997.
[192] Doe 1971 ; Bulgarelli 1986 : 419.
[193] Zarins 1979 ; Zarins & Zahrani 1985 ; Zarins & Al-Badr 1986 ; Zarins *et al.* 1979, 1981, 1983.
[194] Zarins 2001.
[195] Charpentier 1996.
[196] Cleuziou & Tosi 1999.

1.3.3. Des données de terrain et une terminologie chronologique lacunaires

La préhistoire yéménite n'a pour le moment pas bénéficié d'un nombre suffisant de recherches. Elle manque de données sur des sites fouillés ou prospectés. Ces dernières années, la priorité a été clairement orientée vers la recherche de sites historiques dans les prospections régionales trans-chronologiques. Il n'existe que très peu de publications en rapport avec les sites lithiques et les dessins techniques des industries sont encore peu nombreux et parfois peu précis. Il n'y a que peu d'analyses technologiques intra-sites ou régionales à avoir été réalisées.

La recherche préhistorique au Yémen est aujourd'hui confrontée à deux principaux obstacles : le premier est représenté par l'étude et la compréhension des sites de surface, non encore datés ; le second est lié à l'emploi d'une terminologie inadaptée à la région étudiée.

Préhistoire de la surface : les problèmes associés à la patine et à la taphonomie

Si la liste précédente des sites repérés au Yémen peut paraître relativement longue, c'est sans compter le fait que la plupart sont des sites de surface et que très peu d'entre eux ont livré une stratigraphie, et donc un cadre chronologique précis, le tout sur un territoire de recherche gigantesque et géographiquement varié.

Certains axes de recherche ont été suivis depuis ces vingt/trente dernières années avec succès : des études paléoenvironnementales, isolées, mais productives et très prometteuses (paléolacs du bassin d'Al-Hawa) ; des prospections archéologiques régionales à grande échelle (*RASA project*, *HDOR*, *Dhamar Survey*…), qui livrent un nombre de sites lithiques considérable, même s'ils sont pour la plupart en surface ; et quelques études technologiques d'assemblages lithiques homogènes. Naturellement, toutes ces pistes sont à approfondir à l'avenir.

★

La patine des objets lithiques de surface en milieu désertique

Afin de remédier à l'absence de datation des industries anciennes au Yémen, des chercheurs[197] ont pensé à étudier le degré de patine[198] observable sur les pierres taillées. Typique des industries de surface à travers le monde, la patine est due au processus

[197] Principalement 'Abd al-Razaq Al-Ma'mary (Université de Sanaa).

[198] La patine se caractérise par une coloration brune à noirâtre et un aspect brillant sur des pierres, après une exposition prolongée à l'air libre et aux aléas de l'environnement (soleil, acidité du sol, amplitude thermique, vent…). On parle aussi de « vernis du désert » ou « *desert varnish* » en anglais.

d'altération superficielle sur des pierres conservées en plein air, abandonnées aux aléas du climat et de l'insolation. Ces vestiges d'activités humaines se retrouvent en surface, souvent directement sur le substrat géologique, après les phénomènes de déflation et d'érosion, particulièrement importants en milieu aride. Ainsi, des études ont été entreprises sur le degré de patine de pièces provenant de régions différentes. Les pièces les plus foncées étaient interprétées comme les plus anciennes, les pièces les plus « fraîches » (c'est-à-dire les moins patinées) comme les plus récentes. Si les industries de surface très peu patinées sont très vraisemblablement holocènes, ce qui a été confirmé en fouille[199], il est extrêmement aléatoire d'attribuer un cadre chronologique basé uniquement sur la patine pour des industries éventuellement pléistocènes. Il est encore plus **aléatoire de proposer une « évolution » des industries à partir de leur degré de patine**, avec des stades d'origine, intermédiaire et final[200].

Un exemple contredisant très clairement la tentative de datation par le degré de patine a été observé lors des prospections de la mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt (HDOR Février 2002[201]). Il s'agit du remontage des deux fragments d'un même éclat à accident Siret[202] présentant chacun un état de patine différent. La cassure Siret prouve, de fait, de la contemporanéité totale de ces deux fragments, à la patine très dissemblable (fig. 29). Il convient donc de comprendre dans quel contexte chaque pièce est ramassée et interprétée, puisque un assemblage homogène peut avoir des degrés de patine différents en fonction de leur ensoleillement, de l'amplitude thermique, des écoulements et ruissellements d'eau, de l'érosion éolienne ou de la composition chimique du sol, qui peut également altérer la matière première lithique. Il faut aussi admettre que l'altération des roches induit la disparition d'un certain nombre d'objets parmi les plus minces, modifiant ainsi la composition de l'assemblage initial[203].

L'étude de la patine des pièces lithiques dans le but de dater les pièces elles-mêmes est **cependant un terrain d'étude prometteur**, à l'échelle mondiale. Ailleurs qu'au Yémen, des recherches récentes[204] vont dans ce sens ; d'autres[205] ont tenté d'appliquer des méthodes physico-chimiques propres à la datation des silex et à d'autres pierres à fractures conchoïdales. Ces dernières sont restées malheureusement infructueuses jusqu'à présent. Des études d'objets patinés à l'échelle micro-régionale,

[199] Crassard & Bodu 2004.
[200] Il s'agit du sujet d'étude principal de A. al-Ma'mary : 1993, 2000, 2002b, 2005.
[201] Bodu & Crassard 2002.
[202] Inizan *et al.* 1995 : 160-161 : un accident Siret est une cassure non intentionnelle d'un éclat suivant l'axe de débitage, « Il arrive parfois que, lors du détachement d'un éclat, deux plans d'éclatement perpendiculaires se produisent, le second séparant l'éclat en deux parties plus ou moins égales » (citation de Bordes 1961).
[203] Texier 1982.
[204] Pawlikowski & Wasilewski 2002.
[205] Purdy & Clark 1987 ; Wagner 1998.

voire intra-site, pourront peut-être renseigner sur le degré d'information chronologique que la patine serait en mesure d'apporter.

Fig. 29 : Accident Siret (à gauche) et remontage d'éclats sur le nucléus (à droite). Ce matériel aux patines différentes provient d'un site de surface du Wâdî al-Khûn (Hadramawt)

★

Taphonomie et industries lithiques : quelle étude des sites de surface ?

L'étude des industries de surface à travers le monde, afin de comprendre le degré d'homogénéité d'un assemblage donné, doit donc se faire, dans la mesure du possible, par des méthodes d'analyse scrupuleuses des pièces dans leur contexte, certaines, jugées intrusives, pouvant être exclues dans un deuxième temps de l'assemblage original. Ainsi, l'analyse détaillée des remontages et de la distribution spatiale des vestiges peut nous indiquer si les phénomènes post-dépositionnels et d'enfouissement ont modifié ou non l'organisation primitive de l'assemblage archéologique étudié. Il est donc question d'aborder un site de surface par des études taphonomiques. D'après J.-P. Texier et J. Jaubert de l'UMR 5808 (Institut de Préhistoire et de Géologie du Quaternaire, Bordeaux), le processus de formation des gisements archéologiques se doit d'être compris avant d'entreprendre une étude viable d'un gisement préhistorique :

> « *La caractérisation des **processus naturels et anthropiques** responsables de la genèse des sites archéologiques constitue un thème fondamental préalable à toute analyse de site. Elle amène à discuter la nature même de l'occupation (habitat, espaces funéraires, halte temporaire, aires d'activités spécialisées, etc.). Elle permet aussi d'évaluer le **degré d'intégrité des assemblages archéologiques**, de déterminer le type d'informations susceptibles d'être fournies par ces assemblages, de définir l'échelle de résolution temporelle à partir de laquelle il est possible de travailler. Enfin, cette approche permet de **valider les données** sur lesquelles reposent les différents concepts proposés en matière de définition, d'évolution ou de diffusion des cultures et, à une plus petite échelle, de valider les hypothèses sur la fonctionnalité des gisements et de déterminer l'évolution taphonomique des structures archéologiques* sensu lato *qui y sont associées*[206] ».

Les ramassages de surface au Yémen n'ont pour le moment pas été l'objet d'analyses taphonomiques aussi poussées. Cette approche représente une problématique de recherche, certes complexe, à développer dans l'avenir afin d'optimiser les résultats scientifiques et de donner aux sites de surface toute leur dimension heuristique.

Dans des contextes à faible sédimentation, comme c'est le cas en milieu désertique, le degré d'intégrité des assemblages préhistoriques est diminué par les phénomènes érosifs. Dans les déserts, le vent est l'agent essentiel de l'érosion et du dépôt. Le vent érode par déflation[207] et par corrasion[208], déterminant la formation de regs. Le vent soufflant sur une surface désertique balaie les particules les plus fines et peut faire apparaître la surface rocheuse. Lorsque le sol comporte des matériaux de taille variée (sols alluviaux, par exemple), la déflation élimine la fraction la plus fine, laissant sur place un désert pavé de cailloux (*reg*). La déflation éolienne (fig. 30 et 31) agit donc dans le désert central du Ramlat as-Sab'atayn mais également sur les plateaux du Hadramawt et des Hautes Terres et le long de la plaine côtière de la Tihâma. **Les chances de retrouver un site stratifié au Yémen sont donc minces, seules des zones encaissées ayant pu conserver une intégrité stratigraphique**. Un contexte sous abri est, par définition, optimal pour la conservation d'un site préhistorique stratifié, contexte encore trop peu reconnu au Yémen.

Ainsi, il convient d'appliquer une étude stricte et méthodique d'un site de surface, afin d'évaluer le degré d'homogénéité des industries présentes. Dans ces conditions, il devient possible d'étudier un site de surface, en évitant les écueils de l'analogie typologique simpliste. Il devient également possible d'éviter de conclure hâtivement qu'un site de surface est nécessairement perturbé, avec des vestiges matériels mélangés et qu'il est obligatoirement le résultat d'une seule occupation.

---

[206] http://www.ipgq.u-bordeaux1.fr/Pages/themes/theme3.html

[207] La déflation est un processus éolien d'érosion qui affecte les sédiments meubles des climats désertiques. Les particules fines (limon, sable, voir des graviers) sont arrachés par le vent. On parle aussi de « vannage éolien ».

[208] La corrasion est le façonnage de roches par des grains de sables (quartz en particulier) transportés par le vent. La surface des roches est alors luisante. Sur des roches dont les couches sont de dureté différente il y a une érosion différentielle pouvant produire des alvéoles, trous, cannelures et roches « en champignon ».

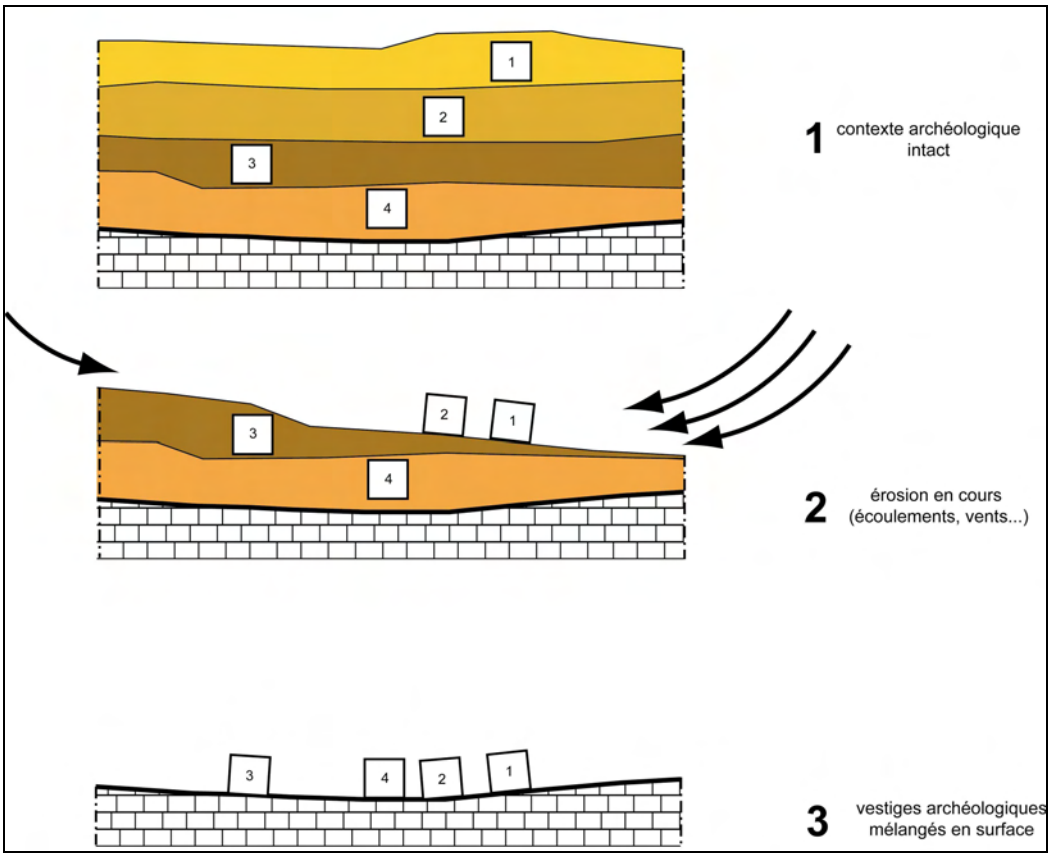


Fig. 30 : Schéma du processus de déflation

Fig. 31 : « Tapis » de silex taillés, un phénomène systématique dû à la déflation, observable au sommet des plateaux du Hadramawt

Comme le demande M.-L. Inizan[209] : « […] *un gisement en place est-il nécessairement enfoui ?* ». J. Tixier démontra à Bordj Mellala au Sahara que des sites de surface étaient en réalité des aires d'activité distinctes appartenant à une même unité d'occupation. Pour ce faire, il effectua de nombreux remontages de fragments d'œufs d'autruche et d'ensembles lithiques couplés à une étude spatiale approfondie[210]. Par ailleurs, la réalisation de sondages-tests s'avère essentielle à la vérification de l'absence de couches archéologiques sous la surface qui peut apparaître à première vue comme la totalité du site. Dans cet optique, le ramassage systématique par l'équipe du *RASA project* sur le site GBS dans le Wâdî Shumlya[211] (Hadramawt) a été opéré en parallèle à un tamisage de la totalité du sédiment de surface et à des sondages-tests, le long d'une tranchée à travers le site. La présence de déchets de taille appartenant à différents stades de réduction et l'absence totale de dépôts archéologiques sous la surface indiquaient assez clairement que le matériel lithique taillé n'avait pas été amené par un écoulement ou une crue du oued. Les observations géomorphologiques confirmèrent que les industries semblaient donc « en place », de manière horizontale.

Par ailleurs, il peut être particulièrement **dangereux d'associer une datation ou une appartenance techno-culturelle à une industrie de surface à partir de critères uniquement typologiques**. Un exemple extravagant est celui d'un ensemble de lamelles à double dos issues d'un site du Sud-Ouest de l'Arabie Saoudite, désignées comme « microgravettes » – une appellation qui ne correspond pas à la définition du type de pointe dont le nom a été emprunté (les microgravettes ne présentent qu'un seul dos). Sur cette base erronée, l'industrie en question a été datée de 22 000 BP (env. 20 000 av. J.-C.), une attribution chronologique de toute évidence trop orientée (Gravettien : 28-27 000/ 20 000 av. J.-C.)[212]. On assiste donc à différents degrés corrompus d'interprétation, d'abord typologique, puis chronologique, à partir d'une analogie entre deux objets archéologiques retrouvés à 5 000 km de distance à vol d'oiseau…

En somme, que peut-on dire d'une préhistoire constituée à partir d'un corpus d'industries de surface ? Certainement peu de choses, si l'on ne se base pas sur un corpus régional de référence bien daté. Il faut surtout garder à l'esprit les limites des interprétations que l'on peut se permettre d'avancer, en l'absence de cadre chronologique sûr. **La recherche préhistorique au Yémen ne peut en aucun cas se détourner de l'étude des sites de surface, puisqu'ils représentent la majorité des découvertes**. Avant toute interprétation prématurée, il est donc nécessaire de déterminer

[209] Inizan 1988 : 23.
[210] Tixier 1976.
[211] Walter D.E. *et al.* 2000 ; McCorriston *et al.* 2002 : 81.
[212] Edens 2001 : 141.

ce que ces assemblages peuvent apporter comme type d'informations, et de chercher les sites stratifiés de manière intensive. Un site de surface doit donc être appréhendé avec prudence, sans pour autant mésestimer sa capacité informative sur le fonctionnement des sociétés disparues.

Défauts et insuffisances de la terminologie chronologique

La terminologie chronologique au Yémen est directement héritée de celles utilisée par les chercheurs en archéologie classique, issus de terrains extra-préhistoriques, surtout de l'Orient ancien. On a donc adopté de manière automatique la terminologie chrono-culturelle européenne ou proche-orientale, mal adaptée aux connaissances acquises pour le Yémen et la péninsule Arabique en général. En conséquence, le terme *Néolithique* est systématiquement employé entre guillemet dès qu'il se réfère au Yémen. Il n'existe en effet quasiment aucune donnée socioéconomique qui justifie une telle appellation. Le Néolithique européen et proche-oriental est en effet caractérisé par la maîtrise de l'agriculture et/ou de l'élevage (économie de production), la plupart du temps dans un contexte sédentaire et associé à des industries lithiques particulières (façonnage bifaciale à la pression, typologie précise d'armatures de flèches…). Or, malgré des indices allant dans le sens d'une caractérisation néolithique au Yémen (surtout par analogies typologiques des industries lithiques avec l'Europe et le Levant), il n'existe aucune preuve formelle d'un contrôle de la nature ni d'une sédentarisation sur les sites dits néolithiques. Dans l'attente de nouvelles recherches paléoenvironnementales et anthropologiques, dans des contextes stratifiés, il conviendrait de ne plus appeler « néolithiques » ces types d'occupations archéologiques et de proposer un nouveau cadre, simplifié et plus objectif, ou alors d'appliquer la nomenclature géologique, momentanément plus sûre, en employant les termes Holocène ancien et moyen (10 000 - 4 000 av. J.-C.). La sédentarisation et la présence de sociétés à économie de production ne sont attestées qu'à la période dite de l'« Âge du Bronze » que nous préférerons appeler ici « Préhistoire récente » (4 000 - 1 200 av. J.-C.) à défaut de pouvoir justifier l'emploi du terme « Âge du Bronze » au Yémen[213].

Face à un manque considérable de données, le problème d'une terminologie chronologique adaptée est véritablement d'actualité. Il conviendrait d'appréhender les occupations anciennes de l'Arabie dans un cadre chronologique plus adapté aux données acquises, si pauvres soient-elles, et non pas de chercher à remplir les grandes

[213] L'ensemble de la terminologie employée au Yémen est rediscuté dans les sous-chapitres 3.3.1. (« *Des terminologies erronées* ») et 3.3.3. (« *Proposition d'une nouvelle terminologie chronologique applicable en Arabie du Sud-Ouest* »)

phases chronologiques employées dans d'autres régions du monde. En d'autres termes, **la chronologie doit être adaptée aux découvertes et non l'inverse**.

1.4. Élaboration d'une méthodologie : justification des cadres chronologique et anthropologique

1.4.1. Choix et justification d'un cadre chronologique

La chronologie de la préhistoire yéménite est encore incertaine. Le choix pour notre étude d'un cadre chronologique large et de données chronologiques absolues va être justifié ci-après. Nous présenterons ensuite la chronologie actuellement utilisée dans les travaux traitant du Yémen avant d'exposer le cadre chronologique utilisé tout au long de ce mémoire.

Justification du choix ambitieux d'un cadre chronologique large

Il n'existe pour le moment aucune synthèse des connaissances pour la Préhistoire dans cette partie du monde[214]. Or, ce cadre est nécessaire pour situer les groupes techno-culturels (ou les techno-complexes) connus dans une perspective de longue durée, seule à même de nous permettre de dégager les grandes étapes de l'évolution du peuplement préhistorique au Yémen.

Si les occupations humaines préhistoriques au Yémen s'étendent potentiellement sur près de deux millions d'années, il peut paraître prétentieux de vouloir synthétiser des données portant sur une si longue chronologie. Les données archéologiques au sens large sont encore très lacunaires. Il est seulement possible de proposer un panorama des connaissances acquises et des hypothèses en cours, à défaut d'observer la Préhistoire yéménite à travers des grandes périodes chronologiques distinctes. Il est nécessaire d'adopter une vision large pour rendre compte de la dynamique évolutive (faite de ruptures et de révolutions technologiques et socioéconomiques) supposée au Yémen, depuis les origines jusqu'aux derniers témoignages de l'utilisation d'industries lithiques à travers le pays. On aurait pu se limiter à l'étude des sociétés holocènes, dont les sources archéologiques sont les plus

[214] Comme le note à juste titre S. Cleuziou (2004 : 123) : « *Pour le Néolithique notamment, la région était oubliée par l'ouvrage collectif sur les « néolithisations » édité sous la direction d'Olivier Aurenche et Jacques Cauvin (1989)* ». Cette remarque est également valable pour la « *Préhistoire dans le Monde* » de J. Garanger (1992) où la Péninsule arabique est absente. Le manque flagrant de données en est malheureusement la cause. Le manque d'intérêt pour ce « cul-de-sac » géographique en est peut-être un élément accentueur…

nombreuses ; mais ces sources étant encore lacunaires, elles doivent être mises en perspective avec les périodes plus anciennes, pour permettre d'y déceler d'éventuelles évolutions structurales dans l'emploi des roches dures. Il s'agit donc de rassembler nos connaissances et les hypothèses qui en résultent afin d'englober différentes phases d'une dynamique évolutive continue des sociétés préhistoriques et des industries associées, depuis les premières occupations, à une date inconnue au Yémen, jusqu'à la formation de sociétés hiérarchisées puis urbanisées et enfin à l'abandon progressif des industries lithiques dans leur culture matérielle.

Les datations absolues au Yémen

Les datations absolues au Yémen ont toutes été obtenues par radiocarbone[215]. Elles ne couvrent que la période holocène. Les dates ^{14}C sont données par rapport à un repère chronologique conventionnel : BP, qui signifie *before present*, c'est à dire avant 1950, conventionnellement. Comme pour celles obtenues avec les autres méthodes absolues, les dates ^{14}C sont toujours affectées d'un coefficient d'incertitude statistique, ou écart-type. Il est possible de dater un échantillon de matière organique avec cette méthode, le charbon de bois étant le matériau le plus souvent analysé. On peut obtenir des dates au radiocarbone jusqu'aux alentours de 40 000 BP, avec un degré de précision plus aléatoire avant 20 000 BP.

En raison des variations de la teneur en radiocarbone de l'atmosphère, les dates ^{14}C s'écartent à certains moments des dates réelles. Par divers moyens, les spécialistes sont en mesure d'étalonner le calendrier ^{14}C par rapport au calendrier solaire. Les dates ainsi calibrées, qui sont donc exprimées en années réelles avec un coefficient d'incertitude sont indiquées par le sigle *cal BC* (*calibrated, before Christ*). Plusieurs niveaux de précision de cette calibration sont mentionnés, la plupart du temps, dans les publications à deux niveaux : 1σ et 2σ, qui représentent des écarts-types différents[216]. Les dates à 1 σ permettent d'obtenir un degré de précision plus important mais avec une probabilité de 68 %, alors que celles à 2 σ sont légèrement moins précises, mais ont une probabilité de 95 %. Les recherches récentes ont permis d'améliorer la fiabilité des dates ^{14}C grâce à l'utilisation d'accélérateurs, lesquels sont capables de traiter des échantillons de très petite taille. Cette technique sophistiquée est appliquée par la méthode du carbone 14 en spectrométrie de masse par accélérateur (ou *AMS* pour *accelerator mass spectrometry*).

[215] Voir notamment : Bard 1999 ; Bard *et al.* 2004.

[216] Plusieurs logiciels de calibration sont disponibles sur Internet, dont OxCal de Oxford Radiocarbon Accelerator Unit (ORAU ; http://c14.arch.ox.ac.uk/), et CALIB du University of Washington Quaternary Isotope Laboratory (http://depts.washington.edu/qil/). Les calibrations obtenues à l'aide de ces logiciels tiennent notamment compte de : Bronke Ramsey 1995, 2001 ; Stuiver & Reimer 1986, 1993 ; Stuiver *et al.* 1998. Ces publications sont régulièrement mises à jour.

DATES AU RADIOCARBONE CONNUES POUR LA PREHISTOIRE DU YEMEN

5555-5500 date calibrée d'après publication originale

5555-5500 date calibrée ou re-calibrée à 2 sigma avec la version 2005 de CALIB (Rev 5.0.1.)

Âge 14C BP	±	N° échantillon	REGION	SITE	Description de l'échantillon	Âge calibré 2 sigma BC	niveau-locus	matériel	AMS	d13C	Source bibliographique
3755	120	Pa-1520	SHABWA	Y96.07	Quruh Makhabi	**2560-1829**		carbonate-hydroxylapatite			Inizan *et al.* 1998 : 139
3790	40	Gif-8628	SA'DA	Wâdî Robia 3 (WR3)		2452-2049		charbon			Garcia *et al.* 1991:1206
4240	50	Gif-9489	SHABWA	YE92/7 (IRM2)	Shabwa	**3001-2634**		charbon			Inizan *et al.* 1998 : 139
4350	60	Beta 78544	DHAMAR	Moshak		**3321-2878**	layer b	charbon			Wilkinson *et al.* 1997 : 103
4482	45	AA64366	HADRAMAWT	HDOR 410	HDOR 410 B5 N°3 FY 8	**3333-3024**	carré B5 Niv. 3 Foyer 8	charbon	X	-25,8	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
4610	45	OS16958	HADRAMAWT	Wâdî Sana, Cave I	ashy layer above sedim. base in Cave I	3515-3125	ashy layer above sedim. base in Cave I	charbon	X		McCorriston *et al.* 2002 : 68
4630	80	?	DHAMAR	Pit 57	near Dhamâr	**3633-3103**	organic horizon at 105-150 cm	charbon			Wilkinson *et al.* 1997 : 103 (réf. à Acre 1982)
4761	46	AA64367	HADRAMAWT	HDOR 410	HDOR 410 Fy 3	**3644-3377**	Foyer 3	charbon	X	-24.7	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
4800	60	OS18691	HADRAMAWT	Wâdî Sana Cave II	organic-rich layer above sedim. base in Cave II	3699-3379	organic-rich layer 0.025 above sediment base	charbon	X		McCorriston *et al.* 2002 : 68
4800	400	Gif-6768	SHABWA	Hayd al Ghalib site D, SH84 (16)	région de Shabwa, Ramlat as-Sab'atayn	4460-2498	piémont sud	charbon			Inizan & Ortlieb 1987:12
4950	47	?	WADI DAHR	Akiya 5 (Wâdî Dahr)		**3912-3643**		sédiments (?)			Kallweit 1997, cité dans Kallweit 2001
5010	80	Beta-23579	TIHAMA	Surdud-1/5 SRD-1		3600-3180		terebralia palustris			Tosi 1986a : 403
5080	80	Beta-23584	TIHAMA	Qummah-4 QMM-4		3640-3310		coquille marine			Tosi 1986a : 403
5100	90	Beta-23580	TIHAMA	Surdud-1 SRD-1		3680-3310		terebralia palustris			Tosi 1986a : 403
5270	90	Beta-7823	WADI JUBAH	al-Faraah/F46C	Wâdî al-Jubah	4530-3970		charbon			Edens & Wilkinson 1998 : 58 (réf. à Toplyn 1985b : 37)
5330	70	GIF-6769	SHABWA	Khushm Rumayyid	SH84 (7c), site B	4510-4240	foyer dans une coupe naturelle	charbon			Inizan & Ortlieb 1987 : 12
5720	70	Beta-23577	TIHAMA	Ibn Abbas-4 IBN-4		4320-3990		coquille marine			Tosi 1986a : 403
5727	48	AA64357	HADRAMAWT	HDOR 419	HDOR 419 A12 N°3 b	**4689-4462**	carré A12 Niv.3	charbon	X	-26,7	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
5730	90	Beta-23578	TIHAMA	Qummah-3 QMM-3		4350-3970		coquille marine			Tosi 1986a : 403
5750	500	?	WADI THAYYLAH	Wâdî ath-Thayylah	Wâdî Dhanah basin	**5658-3525**		charbon			de Maigret *et al.* 1989 : 241
5806	64	AA38544	HADRAMAWT	Khuzmum structure 2000-037	2000-037-3A-009 hearth in silts under and pre-house floors	4827-4464	loc. 2000-037-3A-009	charbon	X		McCorriston *et al.* 2002 : 68
5870	45	OS16933	HADRAMAWT	Wâdî Shumlya	Wâdî Shumlya hearth 1998-2	4846-4616	foyer 1998-2	charbon	X		McCorriston *et al.* 2002 : 68
5920	60	Beta-27950	WADI JUBAH	al Mujarshab	Wâdî Jubah	4930-4630		charbon			Ghaleb 1990 : 145
5930	115	Gif-9490	SHABWA	YE92/8 (IRM2)	Shabwa	**5205-4506**		charbon			Inizan *et al.* 1998 : 139
6010	90	?	DHAMAR	Pit 24	Risabar	**5207-4712**	organic horizon at 75-95 cm	charbon			Wilkinson *et al.* 1997 : 103 (réf. à Acre 1982)
6030	56	AA64365	HADRAMAWT	HDOR 410	HDOR 410 A5 N°3 Fy 7	**5199-4783**	carré A5 Niv.3 Foyer 7	charbon	X	-25,8	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
6070	40	OS16950	HADRAMAWT	Wâdî Shumlya	Wâdî Shumlya hearth 1998-14	5193-4809	foyer 1998-14	charbon	X		McCorriston *et al.* 2002 : 68

Tab. 1 : Datations C14 connues au Yémen (sur 3 pages)

Âge 14C BP	±	N° échantillon	REGION	SITE	Description de l'échantillon	Âge calibré 2 sigma BC	niveau-locus	matériel	AMS	d13C	Source bibliographique
6080	55	OS16935	HADRAMAWT	Wâdî Shumlya	Wâdî Shumlya hearth 1998-16	5280-4805	foyer 1998-16	charbon	X		McCorriston *et al.* 2002 : 68
6250	90	Gif-8627	SA'DA	Jabal Makhroug 2 MK2	dépression de Saada	5380-4940	site associé à de l'art rupestre, couche 2	charbon			Garcia *et al.* 1991 : 1206
6290	70	Beta 90836	DHAMAR	Sedd Adh-Dhra'a II		**5466-5058**	layer 2	charbon			Wilkinson *et al.* 1997 : 103
6325	90	GX-13782	TIHAMA	Surdud-1n SRD-1N		5030-4620		*Terebralia palustris*			Tosi 1986a : 403
6352	57	AA38546	HADRAMAWT	Khuzmum Rockshelters	hearth 2000-044-25-1 (in upper ashy layer ca. 1 m below surface)	5471-5152	loc. 2000-044-25-1	charbon	X		McCorriston *et al.* 2002 : 68
6389	58	AA64369	HADRAMAWT	HDOR 410	HDOR niv 4 prox Fy 12	**5478-5228**	Niv. 4 à proximité Foyer 12	charbon	X	-25,40	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
6595	75	?	WADI DHANAH	left tributary of Wâdî ath-Thayylah	Wâdî Dhanah basin	**5660-5381**		charbon			de Maigret *et al.* 1989 : 241
6651	50	AA64368	HADRAMAWT	HDOR 410	HDOR B5 niv 4 Fy 12	**5643-5487**	carré B5 Niv. 4 Foyer 12	charbon	X	-23,7	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
6685	50	?	WADI JUBAH	Paléosol du bassin de Jubah		**5706-5516**					de Maigret *et al.* 1989 : 241 (réf. à Garrard 1971)
6730	140	Beta-27947	WADI JUBAH	al Mujarshab	Wâdî Jubah	5850-5340		charbon			Ghaleb 1990 : 145
6870	100	Beta-23581	TIHAMA	Gahabah-1 JHB-1	Tihâma	5820-5640		*Terebralia palustris*			Cleuziou *et al.* 1992 : 25 (réf. à Tosi 1986b)
6902	41	AA	HADRAMAWT	Manayzah		**5884-5716**	carré K9 loc. 009	charbon	X		RASA (inédit)
6931	48	AA64360	HADRAMAWT	HDOR 419	HDOR 419 A13 N°5b	**5970-5723**	carré A13 Niv.5	charbon	X	-25,6	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
6981	51	AA66684	HADRAMAWT	Manayzah	051552I14C009-10	**5983-5746**	carré I14 Quad. C loc. 009-10	charbon	X	-24.7	RASA (inédit)
6987	57	AA66683	HADRAMAWT	Manayzah	051552L9A010-15	**5985-5747**	carré L9 Quad. A loc. 010-15	charbon	X	-24.8	RASA (inédit)
7016	52	AA64358	HADRAMAWT	HDOR 419	HDOR 419 A12 N°3 a	**6003-5776**	carré A12 Niv.3	charbon	X	-25,3	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
7017	52	AA64359	HADRAMAWT	HDOR 419	HDOR 419 A13 N°5a	**6004-5777**	carré A13 Niv.5	charbon	X	-23,4	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
7020	100	Gif-9488	SHABWA	YE92/6 (QWD1)	Shabwa	**6067-5717**	foyer	charbon			Inizan *et al.* 1998 : 139
7022	52	AA64355	HADRAMAWT	HDOR 419	HDOR 419 A12 N°4a	**6007-5782**	carré A12 Niv.4	charbon	X	-24.8	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
7042	53	AA64362	HADRAMAWT	HDOR 419	HDOR 419 A13 N°5d	**6018-5800**	carré A13 Niv.5	charbon	X	-25,2	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
7080	140	Beta 90837	DHAMAR	Sedd Adh-Dhra'a II		**6231-5678**	layer 1	charbon			Wilkinson *et al.* 1997 : 103
7086	50	AA64364	HADRAMAWT	HDOR 419	HDOR 419 A14 N°5	**6057-5848**	carré A14 Niv.5	charbon	X	-25,70	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
7120	140	Girf-9489	AL-HAWA	YE93 (ABR1-3)	al-Abr site 1-3	**6331-5717**		charbon			Inizan *et al.* 1998. : 139
7133	51	AA66685	HADRAMAWT	Manayzah	051552K9-017	**6082-5896**	carré K9 loc. 017	charbon	X	-23.9	RASA (inédit)
7169	52	AA64363	HADRAMAWT	HDOR 419	HDOR 419 A13 N°5e	**6207-5921**	carré A13 Niv.5	charbon	X	-22,12	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
7210	90	?	DHAMAR	Pit 22	Qa Jahran	**6250-5894**		coquille			Wilkinson *et al.* 1997 : 103 (réf. à Acre 1982)
7215	80	Pa-1533	AL-HAWA	Hawa 2A	al-Hawa	**6240-5918**		coquille			Inizan *et al.* 1998 : 145
7245	80	Pa-1531	AL-HAWA	Hawa 2D	al-Hawa	**6338-5929**		coquille			Inizan *et al.* 1998 : 145
7270	120	AA64361	HADRAMAWT	HDOR 419	HDOR 419 A13 N°5c	**6403-5913**	carré A13 Niv.5	charbon	X	-25,38	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
7400	150	GIN-6503	MAHRA	Khabarut 1	Mahra	**6562-5988**	the lower of the two thicker soil layers	sédiments (?)			Amirkhanov 1994 : 226
7403	70	AA38543	HADRAMAWT	Khuzmum Rockshelters	hearth 2000-045-1A-004, ashy layer with ABT points and tools	6419-6079	loc. 2000-045-1A-004	charbon	X		McCorriston *et al.* 2002 : 68

Âge 14C BP	±	N° échantillon	REGION	SITE	Description de l'échantillon	Âge calibré 2 sigma BC	niveau-locus	matériel	AMS	d13C	Source bibliographique
7432	60	AA38545	HADRAMAWT	Khuzmum Rockshelters	hearth 2000-044-20-2 includes ABT points	**6434-6114**	loc. 2000-044-20-2	charbon	X		McCorriston *et al.* 2002 : 68
7465	80	Pa-1559	AL-HAWA	Hawa 4A	al-Hawa	**6466-6105**		coquille			Inizan *et al.* 1998 : 145
7500	80	Beta-23582	TIHAMA	Gahabah-1 JHB-1	Tihâma	6435-6187		*Terebralia palustris*			Cleuziou *et al.* 1992 : 25 (réf. à Tosi 1986b : tab. 1)
7580	80	Pa-1532	AL-HAWA	Hawa 2B	al-Hawa	**6593-6252**		coquille			Inizan *et al.* 1998 : 145
7723	87	AA38548	HADRAMAWT	Khuzmum Rockshelters	hearth 2000-045-1A-009 lower ashy layer, multiple hearths	6728-6459	loc. 2000-045-1A-009	charbon	X		McCorriston *et al.* 2002 : 68
7770	95	GX-13781	TIHAMA	Ash-Shumah ASH	Tihâma	6684-6475		*Terebralia palustris*			Cleuziou *et al.* 1992 : 25 (réf. à Tosi 1986b : tab. 1)
7780	80	Pa-1567	AL-HAWA	Hawa 4C	al-Hawa	**7000-6449**		coquille			Inizan *et al.* 1998 : 145
7810	200	Pa-1560	AL-HAWA	Hawa 4C	al-Hawa	**7283-6244**		coquille			Inizan *et al.* 1998 : 145
7900	55	PA-1935	HADRAMAWT	al-Mahdi	Côte Hadramawt	**7030-6643**		*Saccostrea cucullata*			Rougeulle 1999, cité dans Charpentier & Inizan 2002 : 44
7966	54	AA64370	HADRAMAWT	HDOR 419	HDOR 419 A14 N°3	**7046-6697**	carré A14 Niv.3	*Melanoides tuberculata*	X	0,81	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
8072	79	AA66686	HADRAMAWT	Manayzah	051552K9-020	**7305-6701**	carré K9 loc. 020	charbon	X	-25.9	RASA (inédit)
8223	51	AA64372	HADRAMAWT	HDOR 419	HDOR 419 A13 n°4	**7449-7077**	carré A13 Niv.4	*Melanoides tuberculata*	X	0,64	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
8246	58	AA38381	HADRAMAWT	Khuzma as-Shumlya	silt section 2000-8, 1,95 m below top of silts (modern surface)	**7457-7082**	2000-8, 1,95 m below top of silts (modern surface)	charbon	X		McCorriston *et al.* 2002 : 68
8470	140	Gif-9486	WADI MARKHA	YE92/4 (MKH26)	Wâdî Markha-Wâdî Khamuma, foyer dans coupe naturelle	**7825-7082**		charbon			Inizan *et al.* 1998 : 139
8470	145	Gif-9490	WADI MARKHA	YE92/1 (MKH26)	Wâdî Markha-Wâdî Khamuma, foyer dans coupe naturelle	**7935-7081**		charbon			Inizan *et al.* 1998 : 139
8470	40	Gin-6505	MAHRA	Khabarut 1	Mahra	**7584-7490**	le plus bas des deux niveaux les plus épais	humus (?)			Amirkhanov 1994 : 226
8700	100	Pa-1582	AL-HAWA	Hawa 4T (-88 cm)	al-Hawa	**8199-7574**		mat. organique (?)			Inizan *et al.* 1998 : 145
8830	140	Gin-8161	MAHRA	Khabarut 1, niveau 1	Mahra	**8257-7601**		*Melanoides tuberculata*			Amirkhanov 1996 : 137-138
9045	54	AA64371	HADRAMAWT	HDOR 561	Washa 561 n°3	**8423-7989**	Niv. 3	*Melanoides tuberculata*	X	0,24	Mission Archéologique Française dans le Jawf-Hadramawt (inédit)
9270	140	Gin-8160	MAHRA	Khabarut 1, niveau 2	Mahra	**9119-8231**		*Melanoides tuberculata*			Amirkhanov 1996 : 137-138
9560	120	Gin-8159	MAHRA	Khabarut 1	Mahra	**9253-8626**		*Melanoides tuberculata*			Amirkhanov 1996 : 137-138

Les dates radiocarbones du Yémen se classent en deux catégories :

- les datations de couches archéologiques anthropiques, qui permettent par exemple de dater des vestiges d'activités humaines, une occupation.
- les datations sur échantillons issus d'un contexte de paléosol ou de paléolac par exemple, qui permettent de situer dans le temps des changements climatiques, ou encore de dater un état du couvert végétal.

Les dates mentionnées dans le tableau précédent (tab. 1) représentent l'ensemble des dates radiocarbones connues au Yémen. Elles sont présentées dans l'ordre chronologique[217].

Cadre chronologique employé habituellement au Yémen

Un cadre chronologique est majoritairement employé par les chercheurs, sans que tous aient connaissance des profondes lacunes d'un tel cadre (tab. 2). Il s'inspire très largement de la chronologie européenne et levantine.

Aux origines, se situe le **Paléolithique inférieur**. L'étude des périodes anciennes (Paléolithique archaïque, inférieur, moyen et supérieur, correspondant au Pléistocène, le début de l'ère quaternaire dans la dénomination géologique) se développe lentement dans la région. Quelques chercheurs s'y sont attachés à travers des études de matériel lithique typologiquement proche des industries du Paléolithique inférieur africain[218] et une approche théorique spéculative sur le peuplement et les courants circulatoires de l'homme entre Afrique et Asie[219]. Néanmoins, la carte archéologique de l'Arabie reste très mal connue à cette période, puisque aucun site stratifié ou daté n'a pu être découvert. Seul le site de al-Guza[220] dans le Hadramawt a livré une industrie très ancienne, mais les conditions de datation et la fiabilité de l'étude lithique sont actuellement discutées[221]. De par la place privilégiée de l'Arabie du Sud-Ouest dans les éventuelles routes de diffusion des hominidés depuis l'Afrique de l'Est, il est fort probable que cette région ait été « visitée » aux périodes anciennes de la préhistoire, voire « colonisée »[222]. Il est actuellement impossible de le prouver du fait de l'absence de tout reste fossile humain antérieur à l'Holocène en Arabie méridionale[223]. La datation du début de la préhistoire est donc indéterminée. On se contentera du terme « origines », à défaut d'une date absolue.

Le **Paléolithique moyen** est essentiellement évoqué dans la littérature à travers un concept de débitage lithique qui le caractérise en Europe et au Proche-Orient : le

[217] Les dates radiocarbones sont présentées ici avec la calibration proposée dans la publication d'origine. Quand la calibration n'était pas mentionnée, elles ont été calibrées à l'aide du logiciel Calib Rev version 5.0.1. de 2005. La calibration utilisée se base sur les modèles issus de : Stuiver & Reimer 1993. Certaines des dates qui avaient déjà été calibrées au moment de leur publication ont été re-calibrées à partir de la version la plus récente du logiciel, ainsi que d'autres dont la calibration nous paraissait déficiente.
[218] Whalen & Pease 1992 ; Amirkhanov 1994a, 1994b, 1997 ; Whalen & Schatte 1997.
[219] Lahr & Foley 1994, 1998 ; Petraglia & Alsharekh 2003 ; Petraglia 2003, 2005 ; James & Petraglia 2005 ; Field & Lahr 2005 ; Beyin 2006.
[220] Amirkhanov 1991, 1994a.
[221] Voir les sous-chapitres 2.2.3. et 3.1.1.
[222] Dennell & Roebroeks 2005 ; Petraglia 2005.
[223] Macchiarelli 1989 ; Coppa & Damadio 2005.

dates géologiques	périodes géologiques		terminologie "classique" des périodes archéologiques	industries lithiques "classiques"	particularismes yéménites	dates archéologiques estimées au Yémen	régions et sites au Yémen
1,8 Ma - 700 000	PLEISTOCENE	inférieur	Paléolithique inférieur	Acheuléen	Dates inconnues, si l'Acheuléen existe au Yémen ; possibilité d'une occupation très ancienne au Yémen ; situation stratégique géographique entre continents africain et asiatique	1 Ma ? - 500 000 ?	Bifaces acheuléens (par exemple : HDOR 150)
700 000 - 120 000		moyen	Paléolithique moyen	Moustérien / Levallois	Dates inconnues, si le "Moustérien" existe au Yémen ; nombreux indices d'industries Levallois qui peuvent néanmoins traduire une occupation plus récente ; vraisemblablement occupations anciennes (états de patine des pièces archéologiques, sites de surface érodés, variabilité des schémas opératoires)	50 000 ? - 5 000 ?	Débitage Levallois (par exemple : HDOR 566, 571, 574, etc. RASA 135, 136, 141, 149, etc.)
120 000 - 12 000		supérieur	Paléolithique supérieur	Laminaire	Dates inconnues ; très peu de témoignages laminaires au Yémen ; la méthode Wa'shah peut constituer une industrie de transition entre le Levallois et le laminaire (parallèle intéressant avec les sites du Proche-Orient) ; système technique traditionnellement associé au Paléolithique supérieur, mais peut être plus récent	?	?
12 000 - 10 000		transition	Epipaléolithique / Mésolithique	Lamellaire microlithes	Dates inconnues ; le système technique lamellaire intervient vraisemblablement à différentes périodes ; associé traditionnellement au Paléolithique supérieur, à l'Epipaléolithique ou au Mésolithique ; plus récent pour certains exemples avérés à l'Holocène moyen au Yémen ; pas de microlithes connus pour cette période au Yémen	20 000 ? - 5 000 ?	?
10 000 - 6 000	HOLOCENE	ancien	Néolithique	bifacial pression polissage	Dates précises du commencement inconnues ; techniques avérées : flutage, polissage, façonnage bifacial et/ou à la pression, utilisation de l'obsidienne (laminaire), armatures trihédriques	8000 ? - 5000	Manayzah (Hadramawt), Ash-Shumah et Wadi Rima' (Tihamah), région de Sa'da (avec art rupestre), etc.
6 000 - 2 000		moyen			Disparition progressive des techniques précédentes, petites armatures en obsidienne (Tihamah), armatures plus trapues sur éclats (Hadramawt)	5000-3000	Jabal Qutran 1 (Hautes terres), Qihayu (golphe d'Aden), etc.
			Age du bronze	variable	Microlithes, pièces esquillées, industries expédientes, mégalithisme, urbanisation, généralisation de l'usage de la céramique et du cuivre	3000-1200 av. J.-C.	Ma'alaybah, al-Midamman, Kashawba', Sabir, Hayt al-Suad et Jubabat al-Juruf, etc.
2 000 - aujourdhui		récent	Fer	disparition progressive des industries lithiques	Préislamique (périodes proto-sudarabiques et sudarabiques), disparition progressive des microlithes, début de l'écriture	1200 av. J.-C. - 622 ap. J.-C.	Raybûn, Makaynûn, Shabwa, Marib, etc.
			Epoques historiques		Islamique / Histoire	622 ap. J.-C.- aujdhui	Sharma, Zabîd, Tarîm, Sanaa, etc.

Tab. 2 : Cadre chronologique employé habituellement au Yémen

débitage Levallois[224]. Des industries levalloisiennes ont été individualisées au Yémen dès la fin des années 1930 par Caton-Thompson[225] dans le Hadramawt. Malheureusement, aucun site daté n'a été découvert depuis, hormis du matériel de surface. La forte patine sur les pièces retrouvées indique une époque ancienne, mais rien ne permet de le prouver de manière absolument certaine. Le début de cette période est donc inconnu, tout comme sa fin. La corrélation avec une phase humide pléistocène en Arabie a néanmoins été évoquée[226], ainsi que des contacts éventuels avec le *Middle Stone Age* (MSA) d'Afrique de l'Est[227].

Toujours en référence à la chronologie européenne, on parle de **Paléolithique supérieur**, alors que celui-ci n'est toujours pas identifié[228], que ce soit par des datations absolues, une industrie particulière ou une séquence stratigraphique. Les début et fin de cette période ne sont pas définis. Les dates européennes sont parfois mentionnées.

Le cadre chronologique de la période holocène est mieux connu dans la Péninsule Arabique que celui du Pléistocène, mais il reste incertain. La carence terminologique est ici plus problématique encore que la seule carence chronologique. En effet, la chronologie européenne et levantine est encore une fois utilisée pour l'Arabie. Ainsi, on parle de **Néolithique** (et même parfois d'**Épipaléolithique** ou de **Mésolithique**), lequel constitue dans la région un problème aussi bien terminologique, technologique que chronologique. Ce terme est même employé régulièrement entre guillemets, démontrant en partie son illégitimité. Le début du « Néolithique » yéménite est donc daté entre le 8^{e}/7^{e} millénaire av. J.-C. et dure jusqu'aux environs de 3 500 ou 2 500 av. J.-C., date à laquelle on entraperçoit un changement de modalité d'occupation du territoire et des modes de subsistance. Au sein de ce « Néolithique », ont été individualisées des « cultures », ou « faciès », dont la légitimité est là encore remise en cause. Ainsi, on peut trouver dans la bibliographie des références aux termes de « Néolithique du Désert », « Type du Rub' al-Khâlî » et « Arabian Bifacial Tradition (ABT) ». Des cultures éponymes ont même été suggérées : le Thayyilien[229] ou encore le Néolithique de Habarut[230] (ou Khabarut). Tous ces termes restent extrêmement flous et sont néanmoins employés avec plus ou moins d'assurance dans les publications, alors qu'aucune définition précise n'existe[231].

Enfin, la transition marquant la fin du « Néolithique » jusqu'à l'avènement de l'époque historique est appelée **Âge du Bronze**. Cette période s'étend du 3^{e} millénaire

[224] Boëda 1994.
[225] Caton-Thompson 1938.
[226] Petraglia & Alsharekh 2003.
[227] *Ibid*.
[228] Inizan & Ortlieb 1987 : 6.
[229] Fedele 1988 : 37 ; Di Mario 1992 : 65-68.
[230] Amirkhanov 1994 : 226 ; McCorriston *et al.* 2002 : 81.
[231] Ces termes seront critiqués et remis en cause dans le sous-chapitre 3.3.1.

av. J.-C. jusqu'à l'apparition de l'écriture, aux alentours des XII^e^ - X^e^ siècles av. J.-C. La culture matérielle est peu connue, l'utilisation étendue de la céramique est néanmoins attestée[232]. La construction de monuments en pierres non maçonnées[233] et l'érection de mégalithes[234] apparaissent au cours de cette période. L'agriculture et l'élevage sont présents.

Pour finir, la **période historique** au Yémen débute à la période proto-sudarabique, aux XII^e^ - X^e^ siècles av. J.-C., et voit l'apparition des premières formes d'écriture, matérialisées par quelques lettres sur de rares tessons de céramique[235]. Le processus transitoire entre Âge du Bronze et la période historique est quasiment inconnu. La période sudarabique, qui s'étend du IX^e^ siècle av. J.-C. au VI^e^ siècle apr. J.-C., est la mieux documentée de l'archéologie yéménite, grâce aux nombreuses recherches entreprises. Ainsi, l'avènement des temps historiques au Yémen se manifeste notamment par un corpus épigraphique important qui, s'enrichissant au fur et à mesure des fouilles et des découvertes isolées, permet d'approcher l'organisation économique et sociale des royaumes sudarabiques.

Cadre chronologique utilisé pour la présente étude

Dans une perspective plus objective que le cadre présenté précédemment, nous proposons d'employer pour notre étude le cadre chrono-terminologique suivant (tab. 3).

- PHASE 1 : **Paléolithique** (dont le Paléolithique inférieur et le Paléolithique moyen, seules périodes plus ou moins bien attestées par, respectivement, des bifaces acheuléens et le débitage Levallois) : des origines de l'homme (inconnues en Arabie) à la fin du Pléistocène.
- PHASE 2 : **Holocène ancien/moyen** (et non « Néolithique ») :
  du 8^e^ au 4^e^ millénaire av. J.-C.
- PHASE 3 : **Préhistoire récente** (ou « Âge du Bronze ») :
  du 4^e^ millénaire av. J.-C. à l'apparition de l'écriture (vers 1 200 av. J.-C.).

Nous proposerons après notre démonstration, un cadre chrono-culturel plus précis, dont la terminologie sera remodelée[236].

[232] Braemer *et al.* 2001 ; Keall 2000, 2004 ; Khalidi 2006
[233] de Maigret *et al.* 1985, 1990 ; de Maigret 2002 ; Braemer *et al.* 2001 ; Steimer-Herbert 2004
[234] Braemer *et al.* 2003 ;
[235] Par exemple : Arbach & Audouin 2004 : 4.
[236] Voir sous-chapitre 3.3.3.

<table>
<tr><th>dates géologiques</th><th colspan="2">périodes géologiques</th><th>PHASES</th><th>dates archéologiques estimées au Yémen</th></tr>
<tr><td>1,8 Ma - 700 000</td><td rowspan="3">PLEISTOCENE</td><td>inférieur</td><td rowspan="3">PHASE 1
-
PALEOLITHIQUE</td><td>1 Ma ? - 500 000 ?</td></tr>
<tr><td>700 000 - 120 000</td><td>moyen</td><td>50 000 ? - 5 000 ?</td></tr>
<tr><td>120 000 - 12 000</td><td>supérieur</td><td>?</td></tr>
<tr><td>10 000 - 6 000</td><td rowspan="2">HOLOCENE</td><td>ancien</td><td rowspan="2">PHASE 2
-
HOLOCENE ANCIEN MOYEN</td><td rowspan="2">8000 - 3500 av. J.-C.</td></tr>
<tr><td>6 000 - 2 000</td><td>moyen</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>PHASE 3
-
PREHISTOIRE RECENTE</td><td>3500-1200 av. J.-C.</td></tr>
</table>

Tab. 3 : Cadre chronologique employé dans la présente étude

1.4.2. Une certaine compréhension de la préhistoire : la technologie lithique, un outil anthropologique

Nous proposons ici des rappels théoriques et terminologiques qui sembleront inutiles aux spécialistes des études lithiques. Il nous est apparu néanmoins important d'y faire référence, afin de démontrer dans quelle mesure les analyses d'industries lithiques au Yémen étaient déterminantes dans la compréhension de la préhistoire régionale.

Hommes et techniques préhistoriques : rappels théoriques sur la technologie lithique

Les pierres taillées sont les témoins privilégiés d'activités préhistoriques. Dans quelle mesure est-il possible d'obtenir un cadre chrono-culturel à partir d'assemblages lithiques ?

Au cours du développement des sciences préhistoriques, plusieurs méthodes d'études des gisements se sont développées. Elles ont donné naissance à des spécialités

totalement interdépendantes qui toutes s'attachent à définir les modes de vie des chasseurs-cueilleurs du Paléolithique et des populations d'agriculteurs-éleveurs du Néolithique. Ces méthodes sont les études paléoenvironnementales, l'étude des outils en pierre et en os, l'étude des restes fauniques, l'étude des structures d'habitat ou encore l'analogie ethnographique (ethnoarchéologie).

A. Leroi-Gourhan a initié des travaux précurseurs en ethnologie dans le domaine de l'étude des techniques : la technologie. Son approche est parvenue à définir le cadre d'une ethnologie des techniques, bien au-delà de simples descriptions et classifications[237]. Ses travaux ont été depuis largement repris et augmentés, notamment par des centaines d'analyses d'industries lithiques à travers le monde.

L'étude des techniques utilisées dans la fabrication de pierres taillées, que l'on nomme industries lithiques pour les périodes préhistoriques, est la technologie lithique. Il s'agit de l'étude des techniques employées à la fabrication d'un objet en pierre. Ces techniques attestent des activités cognitives régies par des contraintes et des choix opérés par les préhistoriques. Elles transmettent au préhistorien des données pertinentes à la compréhension des sociétés étudiées. La compréhension de la chaîne opératoire d'une production lithique permet de reconstituer les étapes de la fabrication, de l'acquisition de la matière première à sa transformation en outil et son utilisation. La technologie révèle ainsi deux notions dans l'approche du comportement humain : d'une part, la technique exprime le rapport entre l'intelligence et l'outil ; d'autre part, la technique est un acquis et non une hérédité[238]. Le technologue tente ainsi d'évaluer les acquis des préhistoriques au cours des millénaires et de définir le degré de technicité à partir des éléments observables.

La typologie apparaît comme un degré de lecture dans l'analyse technologique, tout à fait complémentaire de l'étude des techniques en elles-mêmes. Elle ne traite en revanche que des outils qui représentent la finalité de la chaîne opératoire, par une analyse morphométrique. L'approche typologique seule n'est donc pas applicable à l'étude de systèmes techniques dans leur ensemble.

Les industries lithiques sont les témoins privilégiés d'une partie des connaissances et des activités humaines au cours des millénaires qui nous ont précédé, pour la simple raison que la matière première utilisée, la pierre, est inaltérable. Elle n'est que très rarement désagrégée à travers les siècles. Les autres vestiges d'occupations et d'activités humaines sont souvent détruits par les phénomènes érosifs. Ainsi les matières organiques (peaux travaillées, armatures en bois d'une habitation, restes de préparations culinaires, etc.) disparaissent dans un laps de temps très court

[237] Leroi-Gourhan 1943, 1964, 1983.
[238] Inizan 1988 : 31.

après leur abandon. Seuls des contextes exceptionnels tels que le phénomène de congélation, de conservation en milieu humide ou dans une certaine mesure de momification permettent d'accéder à une réalité archéologique plus fidèle du quotidien de ces populations préhistoriques. En somme, la pierre taillée est le plus souvent l'élément déterminant de notre vision des modes de vie préhistoriques dont l'analyse, l'interprétation, et donc la compréhension, sont ainsi en partie biaisées. Pour l'étude de ces populations, on est donc contrainte de se contenter de données tronquées.

Les traces d'activités sur un support lithique issu d'un contexte archéologique sont visibles la plupart du temps. Les stigmates de taille et d'utilisation peuvent cependant être plus ou moins altérés cependant, si les pièces étudiées ne sont pas ensevelies et donc découvertes en surface, ce qui est souvent le cas en milieu faiblement sédimenté et, notamment, dans de nombreuses régions yéménites. Les industries dites de surface sont donc le plus souvent abîmées par l'action du soleil, du vent et de l'eau (patine). La lecture des pièces archéologiques devient alors plus difficile. Des contextes d'ensevelissement en milieu à fort caractère acide peuvent également amoindrir la lisibilité des traces d'activités, voire amener à la destruction progressive des éléments lithiques.

Ainsi, les assemblages lithiques apportent des informations capitales à la mise en forme d'un cadre techno-chronologique, quand ils peuvent être datés. On parlera alors davantage de techno-complexes au sein d'un cadre chronologique, faisant appel à l'évaluation du capital technique d'un groupe humain et de l'unité technique du matériel, étant donné que la constitution d'un cadre chrono-culturel précis pour le Yémen reste encore aléatoire. Nous tâcherons enfin de ne pas confondre culture et technique, puisqu'il semble encore ambitieux de définir une réelle culture à partir seulement de sa production artisanale.

Industries lithiques et cadre chronologique : la « techno-chronologie »

Si l'évaluation du « capital » technique d'un groupe humain est l'un des objectifs du technologue, c'est principalement dans le but de placer ce capital dans un contexte plus large, à la fois culturel et chronologique. Vient alors la question de savoir si la *technique* est spécifique à une *culture* donnée, et en un *temps* précis.

Un assemblage lithique est par nature porteur d'informations techniques. Il renseigne donc sur certains modes de pensée d'un groupe humain. Les notions d'invention, d'innovation ou d'adaptation d'une technique révèlent autant d'informations sur un comportement social. Lorsque le groupe adopte une technique, il s'agit d'un fait culturel, que celui-ci relève d'un choix volontaire ou qu'il soit imposé par une influence extérieure. La compréhension de techniques préhistoriques apporte

incontestablement la perception d'une réalité culturelle à un moment donné. Si la notion de « culture technique » est peut-être exagérée, il est néanmoins certain que la technologie révèle des acquis irréversibles qu'il faut ensuite s'attacher à déchiffrer afin d'échafauder des caractéristiques propres à un groupe. Il semblerait que l'on ne puisse réellement définir une culture à partir de ses seules productions lithiques. Néanmoins, leur analyse nous enseigne bon nombre de caractéristiques culturelles. L'apport anthropologique de la technologie est ainsi indéniable.

Par ailleurs, il faut appréhender la technologie à travers une autre échelle d'analyse : l'échelle temporelle. Il existe au niveau mondial des marqueurs technologiques qui sont aussi considérés, dans une certaine mesure, comme marqueurs culturels et chronologiques. Ils induisent des modes de pensée distincts, qui manifestent autant d'étapes du développement de l'homme. Le Paléolithique ancien est marqué par l'émergence d'une pensée conceptuelle autour de l'outil en pierre : le galet est d'abord taillé afin d'obtenir un tranchant. La modalité bifaciale intervient ensuite, dans le but d'augmenter la surface active de l'outil (Acheuléen). L'utilisation progressive du percuteur tendre permet d'affiner encore les tranchants et ouvre des perspectives prépondérantes au concept du débitage, c'est-à-dire à la production de supports qui pourront eux-mêmes être retouchés. Ainsi, le Paléolithique moyen (au Proche-Orient et en Europe), et certainement la fin du Paléolithique inférieur, voient l'apparition du débitage Levallois, une méthode qui aboutit à l'obtention d'éclats à la forme prédéterminée. Le débitage laminaire, se développant principalement dès le Paléolithique moyen, marque la recherche de supports allongés, qui peut aboutir à une grande complexité technique. Les industries holocènes, quant à elles, marquent une explosion dans la disparité technique à l'échelle mondiale, usant d'à peu près tous les acquis antérieurs.

Ces marqueurs techniques à l'échelle du temps sont néanmoins loin d'être universels. Les Amériques sont exclues de cette « évolution », ainsi qu'une bonne partie de l'Océanie orientale, principalement pour des raisons de peuplement différé dans ces régions. L'Asie orientale connaît également un développement technique orphelin de certains systèmes évoqués plus haut. On comprendra donc qu'une vision globalisante à l'échelle mondiale des techniques lithiques est dorénavant peu vraisemblable. La diversité est telle qu'il convient d'éviter les transferts technologiques à des contextes restreints, à la fois géographiques et chronologiques. La méthode de débitage Levallois, par exemple, n'est pas forcément caractéristique du Paléolithique moyen à travers le monde, avec des possibilités de résurgence en des temps plus récents. Il convient donc de se rappeler que les techniques n'empruntent pas un chemin évolutif linéaire et qu'elles ne marquent pas forcément une période donnée.

La technique est donc bien contrainte à une culture donnée, elle est aussi dépendante de choix individuels ou collectifs. Cependant, une technique n'est pas le propre d'une seule et même *culture* au cours d'une seule et unique *période*. Il est donc difficile de dater une technique par analogie typologique seule. Un nucléus Levallois ne date pas nécessairement du Paléolithique moyen, une pointe de flèche pédonculée à ailerons n'est pas forcément datable du Chalcolithique. Ces périodes n'ont d'ailleurs peut-être pas lieu d'être au sein d'une tendance à la mondialisation chronologique.

Comprendre la préhistoire yéménite à travers la technologie lithique

Les interprétations anthropologiques issues de lectures technologiques des industries lithiques ne peuvent pas atteindre un niveau de précision extrêmement satisfaisant. Beaucoup d'éléments de la vie des sociétés préhistoriques nous échappent encore et nous échapperont probablement toujours. Les données réunies à la suite des analyses lithiques doivent alors être mises en corrélation avec les autres informations que l'archéologue pourra obtenir dans d'autres champs d'investigation. Le recours aux datations physico-chimiques est particulièrement employé pour affiner ou confirmer des données chronologiques relatives issues d'un gisement stratifié. Les datations absolues sont obligatoires pour la mise en place du cadre chronologique au Yémen qui est encore très pauvre en données temporelles sûres et corrélées entre elles. Les comparaisons avec des industries de régions voisines constituent, enfin, un champ d'interprétation important qui n'a que peu été exploité jusqu'à présent.

L'étude des industries osseuses, quand celles-ci ont existé et subsisté, apporte des éclaircissements sur les habitudes techniques des groupes humains étudiés. L'archéozoologie peut également renseigner à la fois sur un cadre chronologique (évolution animale) mais aussi sur le contexte paléoenvironnemental (économie de subsistance, etc.) du site fouillé.

Les industries lithiques livrent donc des informations techniques et culturelles, parfois chronologiques, mais leur étude ne peut constituer une fin en soi. Les sites de surface, majoritaires en Arabie, souffrent de la **difficulté de les dater** de manière précise. Or, les traces de taille de roches dures sont impressionnantes, en raison de la **quantité énorme** d'objets directement disponibles en surface. En cela, la technologie lithique est particulièrement adaptée pour l'étude de ces sites, au Yémen et dans les pays voisins. Elle offre une **vision globale de la préhistoire de la région**. La démarche technologique ne se suffit donc pas à elle-même, mais elle est un **outil de compréhension phénoménal qui se justifie particulièrement et pleinement en contexte aride**.

1.4.3. Les industries lithiques connues au Yémen

Rappels terminologiques

Les industries lithiques, nombreuses en surface dans la plupart des régions explorées du Yémen, couvrent une variabilité technologique (méthode et technique) de plus en plus grande, comme on a pu le démontrer grâce aux découvertes récentes, notamment dans le Hadramawt. Ces industries sont présentées ici d'après les deux concepts majeurs de la taille des roches dures : le façonnage et le débitage[239]. Ces deux concepts expriment deux approches très différentes de la taille, matérialisées par l'utilisation finale d'un **objet sculpté** de manière plus ou moins élaborée, **ou** par l'utilisation finale d'un **support** extrait d'une masse sculpté. En dernier lieu, seront abordés les techniques de retouches particulières observées au Yémen.

Le **façonnage** consiste en une forme de sculpture de la matière première dans le but de « fabriquer un objet et un seul »[240]. Le **débitage** est une succession d'opération de taille « afin d'obtenir des supports »[241] de manière intentionnelle, souvent prédéterminée. Ces supports sont alors utilisés bruts ou retouchés. Il existe ensuite une certaine variabilité dans la vie des objets obtenus, avec éventuellement des phases de reprise de façonnage ou de retouche après abandon ou cassage d'outils, de reprise de débitage sur un nucléus par une remise en forme ou une nouvelle préparation. Enfin, la **retouche** consiste à effectuer des enlèvements « dans le but de réaliser, d'achever ou d'affûter des outils »[242]. Chacune de ces méthodes peut être effectuée par la technique de la percussion ou de la pression. De nombreux cas démontrent l'utilisation complémentaire de ces deux techniques au cours de l'avancement des opérations de taille.

Les paragraphes suivants font le point sur les connaissances acquises en matière de technologie lithique au Yémen, sans suivre nécessairement de cadre chronologique. Chaque type d'industrie sera traité plus en détail au cours des études de cas présentées dans les deuxième et troisième parties.

[239] Inizan *et al.* 1995 : 30.
[240] *Ibid.* : 43.
[241] *Ibid.* : 59.
[242] *Ibid.* : 83.

Les méthodes de façonnage et produits façonnés au Yémen

De nombreuses industries présentes au Yémen sont issues d'opérations de façonnage, à la percussion et à la pression.

Il n'existe que très peu d'indices de façonnage bifacial de type **acheuléen**, ou de façonnage d'outils simples (« archaïque ») comme des galets taillés. Seuls quelques exemples de bifaces très patinés ont été trouvés en surface par les équipes russes et américaines dans la région étendue d'Aden et du sud des Hautes Terres[243]. A l'est de ces dernières, en marge du désert du Ramlat as-Sab'atayn (Wâdî Hirâb et Wâdî Sadbâ), des prospections intensives ont livré du matériel du même type, mais toujours issu de gisements préhistoriques de surface[244]. D'autres pièces découvertes en surface dans le Ramlat as-Sab'atayn (dépression de al-Hawa et région de Shabwa) et le Hadramawt attestent de probables occupations anciennes de ces régions[245].

Le façonnage bifacial s'exprime plus distinctement à travers des industries vraisemblablement plus récentes et mieux datées, à l'Holocène moyen, peut-être même à l'Holocène ancien. Les i**ndustries foliacées** découvertes à travers le pays, et tout particulièrement sur les plateaux du Hadramawt (Wâdî Wa'sha), présentent la plupart du temps des preuves d'une maîtrise approfondie des techniques de taille[246]. Le choix de la matière première intervient souvent dans la situation des ateliers de taille puisque ce type d'objet nécessite l'utilisation de matières premières de bonne qualité. Les pièces bifaciales foliacées suscitent également la présence à un moment donné de groupes ou d'individualités particulièrement habiles dans la confection de ces objets. HDOR 538[247] par exemple est un site important pour comprendre les schémas opératoires employés et observer un lieu de production qui a dû avoir une influence régionale sans commune mesure pour l'instant au Yémen.

Des **industries bifaciales diverses** coexistent souvent avec les pièces foliacées. On peut y voir parfois des préformes ou des variantes morphologiques en rapport avec des choix personnels du tailleur ou des degrés de savoir-faire différents. Les étapes de la chaîne opératoire n'étant pas toujours clairement identifiées, en l'absence d'assemblages cohérents ou complets, il est souvent difficile de discerner la présence de

[243] Whalen & Pease 1992 ; Whalen & Schatte 1997 ; l'ex-mission soviéto-yéménite nous a également autorisé à observer le matériel entreposé aux musées de Sey'ûn et al-Mukalla. Nous tenons à remercier ici les directeurs de la mission : A. Sedov et Kh. Amirkhanov.
[244] Bodu *et al.* 1988.
[245] Inizan & Ortlieb 1987 ; Un probable biface acheuléen a été observé dans les assemblages lithiques issus des ramassages effectués lors des prospections HDOR 1999, dans le Hadramawt oriental (*Mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt*).
[246] Cette présentation introductive des industries lithiques du Yémen n'associe en aucun cas *dextérité* et *chronologie*. Les pièces demandant le plus de savoir-faire ou présentant des caractéristiques esthétiques avancées ne sont pas nécessairement les plus récentes…
[247] Crassard & Bodu 2004 ; voir le sous-chapitre 2.4.2. pour l'étude complète du site HDOR 538.

préformes ou d'outils arrivés au stade final souhaité par le tailleur[248]. De nombreux exemples surchargent ainsi les typologies, alors qu'il n'y pas forcément de justification établie pour l'attribution d'une nouvelle catégorie au sein d'un assemblage[249].

La production d'**armatures de pointes de flèches bifaciales** est, là encore, le témoignage d'une tradition technique forte à travers toutes les entités géographiques du Yémen. De nombreux sites de surface ont été individualisés et quelques sites fouillés commencent à livrer les prémices d'une typologie associée à une chronologie absolue et relative. Nous nous concentrerons sur les sites du Hadramawt pour proposer une typologie qui sera la plus documentée du moment et nous la comparerons avec les types d'armatures observées dans la Tihâma, les Hautes Terres et le désert central.

Enfin, les **armatures de pointes de flèches à section triédrique** (ou plus simplement pointes triédriques) représentent un type à part entière dans la classification générale des industries lithiques connues en Arabie du Sud[250]. Elles se retrouvent dans un complexe géographique propre, à cheval entre les régions du Hadramawt, du Mahra, du Dhofar omanais et jusqu'aux côtes du golfe Persique. Quelques exemples isolés existent dans les régions des franges désertiques plus à l'ouest, mais très rarement dans des contextes stratifiés ou sur des sites de surface homogènes. Quelques sites de la péninsule d'Oman ont livré ce type d'industrie en stratigraphie[251].

Les méthodes de débitage et produits débités au Yémen

Diverses méthodes de débitage sont attestées à travers le pays.

D'une part, le Hadramawt a livré, dès les premières opérations de prospections archéologiques[252], des nucléus et des supports issus de **débitage Levallois**. L'appartenance chrono-culturelle de ces types d'industries est pour le moment inconnue. Une datation pléistocène est cependant fortement pressentie, d'après la forte patine habituellement présente sur les pièces qui suggère une datation ancienne, et d'après la diversité des schémas opératoires Levallois[253]. L'évocation d'un Paléolithique moyen ou d'un *Middle Stone Age* (MSA) reste discutable, compte tenu du manque de données chrono-culturelles disponibles au Yémen pour cette époque. Il existe une grande diversité de provenances géographiques des nucléus et produits Levallois. Nous proposons de définir des schémas opératoires par l'observation des

[248] Voir l'étude des industries bifaciales autres que foliacées dans le sous-chapitre 2.4.2. dans le cadre de l'étude de HDOR 538.
[249] Voir par exemple la typologie dans Di Mario 1989.
[250] Charpentier 2004.
[251] Charpentier 2003.
[252] Caton-Thompson 1938, 1944.
[253] Voir chapitre 2.2.

industries de surface connues et de les comparer entre eux en fonction des lieux de découvertes et avec les complexes géographiques voisins, tels que l'Afrique de l'Est ou la région du Levant.

D'autre part, le débitage laminaire était encore récemment inconnu au Yémen[254], son absence était considérée quasiment comme un fait acquis. La découverte de sites majeurs dans le Hadramawt a permis de remettre en cause cette idée de départ. Des industries de surface et quelques pièces stratifiées attestent désormais de schémas opératoires prédéterminés de productions de lames. Le **débitage laminaire** est répertorié dans le Hadramawt[255]. Il se caractérise par la production de lames épaisses, longues et souvent larges. Les supports retrouvés sont rarement retouchés, ce qui s'explique en partie par la nature d'atelier des sites. L'unipolarité semble dominer et les opérations de préparation du bloc sont relativement succinctes. Même si l'absence de débitage laminaire en péninsule Arabique a longtemps contribué à croire en l'absence d'un Paléolithique supérieur, sa récente découverte n'induit cependant en aucun cas une datation de cette période. Ces industries ne sont pas encore datées pour le moment.

Une méthode de débitage laminaire particulière a été individualisée dans le Wâdî Wa'sha (Hadramawt). Cette méthode, nommée **méthode Wa'sha** constitue le seul exemple de débitage dont la chaîne opératoire a été clairement identifiée[256]. Il s'agit d'une méthode visant à obtenir un support laminaire pointu de manière prédéterminée. Son appartenance chronologique est inconnue, du moins de manière précise. Elle peut vraisemblablement traduire une déclinaison d'un schéma technique holocène. La finalité de cette méthode est l'obtention d'armatures (de sagaies, de couteaux, de pointes de flèche ?) particulières appelées **pointes de Wa'sha**, caractérisés par une simple retouche basale du support pointu obtenu. L'identification de cet outil particulier (important « fossile directeur ») permettra de faire des rapprochements avec d'autres sites. Il existe par ailleurs d'autres types de pointes de flèche sur support débité (principalement éclat) dont l'appartenance chronologique reste méconnue.

Le **débitage lamellaire** est, lui aussi, apparu relativement récemment dans notre connaissance des industries lithiques yéménites. La technique de la pression intervenant dans le débitage est envisagée[257] sur des industries en obsidienne dans la Tihâma[258] et le

[254] Cleuziou *et al.* 1992 : 13 ; Inizan 1997a : 57.
[255] Crassard & Bodu 2004.
[256] *Ibid*.
[257] Crassard *et al.* 2006. Il est encore trop tôt pour se prononcer plus clairement, du fait que les études technologiques sont toujours en cours et de par un corpus disponible encore insuffisant à Manayzah. Le manque de régularité des lamelles et l'absence de nucléus dans l'ensemble lithique découvert pour le moment tendent cependant à écarter l'hypothèse de la présence d'un débitage à la pression sur les sites de Manayzah (Hadramawt) et al-Midamman (Tihâma).
[258] Crassard sous presse.

Hadramawt (Manayzah[259]). Les prospections du bassin de Dhamar ont livré un matériel riche en lamelles et outils sur lamelle qui confirme la présence de ces pièces issues d'un mode de débitage indépendant[260]. Les micro-retouches abruptes sur certaines pièces en font de véritables lamelles à dos qui pourraient constituer un type particulier à certaines époques[261].

Les méthodes de retouche et produits retouchés au Yémen

La découverte très récente de l'emploi de la technique du **flûtage** au Yémen a permis d'individualiser cette opération de taille pour la première fois dans l'Ancien Monde[262]. Cette technique, décrite et expérimentée intensivement en premier par D. Crabtree[263], est bien connue, sur une longue période, aux Amériques, de la zone arctique avec les pointes paléoeskimos à la Patagonie, en passant par l'Amérique du Nord avec les pointes paléoindiennes comme les pointes de Folsom et de Clovis datées des 12^{e}/11^{e} millénaires BP. Le flûtage consiste à affiner une pièce bifaciale en enlevant un éclat long et plat le long de l'axe central du biface. Ainsi, les outils flûtés et les déchets caractéristiques de flûtage (éclats de flûtage ou *channel flakes*) sont aisément reconnaissables et facilement associables à cette technique. Il est totalement exclu que ces pièces aient pu être obtenues par hasard ou de manière accidentelle. Le flûtage a été précédemment identifié au Yémen sur plusieurs sites de surface, ainsi qu'à travers différents assemblages provenant des Émirats Arabes Unis et du Sultanat d'Oman. Manayzah est actuellement le site stratifié yéménite qui a livré l'assemblage le plus complet d'éléments flûtés et de déchets de flûtage[264]. La plupart des découvertes passées présentent un flûtage depuis l'extrémité apicale de la pièce bifaciale, interprétée comme armature de pointe de flèche. Quelques exemples récents montrent que des opérations de flûtage sont également intervenues depuis la base, et même depuis les deux extrémités. L'emploi de la chauffe pour améliorer les propriétés d'éclatement de la matière est envisagé. Les pièces flûtées se retrouvent principalement dans l'est du territoire yéménite, dans le Hadramawt et le Mahra[265].

Si le flûtage constitue un particularisme technique irréfutable du sud de l'Arabie, il en est un autre connu dans les régions du Golfe persique et qui *pourrait* être présent au Yémen. Cette technique est celle de l'**outrepassage intentionnel,** opéré

[259] Crassard *et al.* 2006.
[260] Wilkinson *et al.* 1997 : fig. 5, p. 109. Voir le sous-chapitre 3.1.3.
[261] Ce type de pièces est présent dans le matériel collecté au cours du *Dhamar Survey Project*, à HDOR 528 en surface et à HDOR 419 en stratigraphie. Voir le sous-chapitre 3.1.3.
[262] Charpentier & Inizan 2002, Charpentier 2003.
[263] Crabtree 1966.
[264] Crassard 2004a, 2005a ; Crassard *et al.* 2006. Le sujet sera traité plus en détail dans le sous-chapitre 2.5.3.
[265] Charpentier 2003.

également sur des pièces bifaciales[266], cependant de plus grande taille que celles flûtées. Seul un site dans le Hadramawt présente des pièces rappelant cette technique (HDOR 538). Il est encore prématuré d'y voir un quelconque marqueur culturel au Yémen en l'absence d'exemples plus nombreux.

Une technique de retouche caractérise un type d'outil bien particulier : les **microlithes géométriques**. La périodisation correspondant à ces industries est maintenant assez bien clarifiée. Les microlithes yéménites seraient vraisemblablement contemporains des civilisations sudarabiques, du 1er millénaires av. J.-C. jusqu'aux premiers siècles de l'ère chrétienne. Cette attribution chronologique mérite cependant des précisions, notamment sur une apparition plus ancienne, au 2e millénaire av. J.-C., qui semblerait possible sur quelques sites de la Tihâma, notamment à al-Midamman[267].

Certains outils du fond commun ont des particularités typo-technologiques comme des **grattoirs à micro retouche** à la pression que l'on retrouve sur divers sites de surface et stratifiés du Hadramawt[268].

1.4.4. Deux approches spatiotemporelles : une justification méthodologique

La multiplication des lieux de recherches et des industries analysées à travers le Yémen nous conduit à approcher leur étude synthétique à travers deux axes spatiotemporels et méthodologiques distincts mais complémentaires.

Deux approches distinctes

La première approche, la mieux documentée, consiste à rendre compte des résultats, inédits pour la plupart, d'une étude régionale dans le Hadramawt. Elle s'est déroulée au sein de deux vallées principales : le Wâdî Wa'sha et le Wâdî Sana, où plusieurs sites stratifiés ont été découverts. L'observation dans des vallées proches a permis de compléter le corpus lithique sur des sites de surface. Cette première approche (Partie 2) est une étude régionale diachronique (ou trans-chronologique).

La deuxième approche consiste à rassembler les données disponibles pour une « période » (le terme de période est parfois difficile à déterminer au Yémen) ou pour un

[266] Inizan & Tixier 1978 ; Charpentier 2003.
[267] Crassard sous presse (cf. références bibliographiques citées dans l'article).
[268] Crassard *et al.* 2006.

faciès technique à l'échelle élargie du Yémen dans son ensemble. Cette deuxième approche consiste donc en une étude trans-régionale autour d'un thème (chronologique, technologique, typologique) donné (Partie 3).

Deux approches complémentaires

Si ces deux approches sont dissemblables dans leur démarche, elles sont indéniablement complémentaires dans le cadre de l'étude globale d'un maximum d'industries lithiques connues actuellement au Yémen.

Malgré cette divergence méthodologique, nous avons opté pour la pluralité chronologique et spatiale. Ce choix fait écho à celui d'un cadre chronologique large, au sein de l'immense terrain de recherche que constitue le Yémen.

La complémentarité des axes d'étude s'exprime donc, logiquement, dans la confrontation de données à différentes échelles. La première approche, qui est la plus précise, permet d'obtenir des référentiels typologiques, technologiques et chronologiques qui serviront de base. Elle apporte un cadre chronologique fiable à certaines époques, et rend compte d'une multitude de techniques et de types visibles sur les pierres taillées. Plusieurs techniques sont donc clairement individualisables, par la définition précise de schémas opératoires. Dans ce référentiel de base entrent aussi, dans une autre mesure, des corpus de référence, non datés, mais porteurs d'informations techniques importantes à confronter avec des industries trouvées dans d'autres régions. La deuxième approche intervient principalement pour exposer des éléments de comparaison, de vérification, de modération et de développement aux interprétations issues de la première approche (et en premier lieu au corpus de référence ainsi constitué).

Conclusion de la Première Partie

La présentation des contextes de l'étude permet donc de prendre en compte des paramètres qui ne sont pas uniquement issus de sites archéologiques et qui fournissent des données complémentaires à notre démonstration. D'après ces données, il sera possible d'ébaucher des hypothèses. La finalité de l'analyse permettra de faire la part du possible ou non et de proposer des interprétations.

En l'état, il nous a semblé, après ce court aperçu de l'état des connaissances au Yémen, qu'il était plus intéressant de poser des jalons multiples de la préhistoire du Yémen, malgré cet aspect lacunaire, que de focaliser notre recherche sur une période donnée, aussi connue soit-elle. C'est donc plus un panorama des occupations préhistoriques au Yémen, que nous proposons, conscient que nous sommes, qu'il n'est que transitoire et en attente de données plus nombreuses sur les contextes chrono-stratigraphiques.

Dans la partie suivante, nous commencerons ce panorama par l'étude diachronique d'une région particulière : le Hadramawt.

- 2 -

DES SITES DE SURFACE AUX SITES STRATIFIÉS : UNE ÉTUDE DIACHRONIQUE RÉGIONALE DANS LE HADRAMAWT

La première approche de notre étude de la Préhistoire du Sud-Ouest de l'Arabie concerne donc la région du Hadramawt, située dans la partie orientale du Yémen. Cet angle d'étude permet, à travers les résultats d'opérations archéologiques pour la plupart inédits, d'appréhender des microrégions qui ont livré un grand nombre de sites de surface et certains sites en stratigraphie. L'importance de l'étude des sites de surface est ici illustrée grâce aux résultats de leur analyse intrinsèque ou à l'aide des données obtenues au sein des sites stratifiés.

L'analyse technologique des industries, issue de schémas opératoires et d'époques très variés, permet l'étude objective des concepts techniques présents. Cette analyse est associée aux données issues des fouilles et des ramassages systématiques, ainsi qu'aux datations relatives et absolues, inscrites dans un cadre régional progressivement élargi.

La combinaison de tous ces éléments permet d'esquisser une description de la préhistoire du Hadramawt telle qu'elle nous apparaît aujourd'hui.

2.1. Une approche diachronique régionale : méthodologie de l'étude

Au cours de cette première approche, la plus nourrie parmi les trois approches travaillées, nous présenterons de nouvelles données sur la préhistoire du Yémen, acquises entre 2002 et 2005 et en partie inédites. Ces données ont été obtenues lors de la réalisation de deux projets archéologiques distincts, menés sur des terrains proches de par leur emplacement géographique et leur structure. Ces projets ont permis la mise en œuvre de prospections et de fouilles dont l'aboutissement a apporté de nouvelles connaissances aux occupations et activités humaines à l'époque préhistorique.

2.1.1. Deux programmes de recherche, distincts mais complémentaires, sur un vaste territoire

Le programme HDOR de la Mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt

Deux programmes de recherches sont à l'origine du matériel archéologique traité ici. Le premier est une mission du CNRS/Ministère des Affaires Etrangères : la Mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt, dirigée entre 1999 et 2004 par M. Mouton (CNRS). Depuis 1988, ce projet de recherche, initié par S. Cleuziou et M.-L. Inizan a rassemblé de nombreux chercheurs autour de problématiques sur l'évolution du peuplement humain depuis les temps les plus anciens, jusqu'aux occupations sudarabiques (fig. 32, en rouge).

Les campagnes menées en février 2002, octobre/novembre 2002 et janvier 2004 ont été particulièrement propices à l'augmentation du corpus lithique et à son traitement, à la suite de prospections, de fouilles et de phases d'analyse du matériel archéologique obtenu. L'opération de prospections intensives de 1999 a permis de diagnostiquer des zones potentielles, en vue d'y retourner et de les observer sous l'angle plus particulier des occupations préhistoriques. Les prospections de 1999 étaient destinées à documenter les sites archéologiques de toutes périodes dans une grande partie du Hadramawt oriental. Cette opération a pris l'acronyme *HDOR* pour Hadramawt oriental, sigle repris par la suite pour nommer les sites découverts en 2002 et 2004.

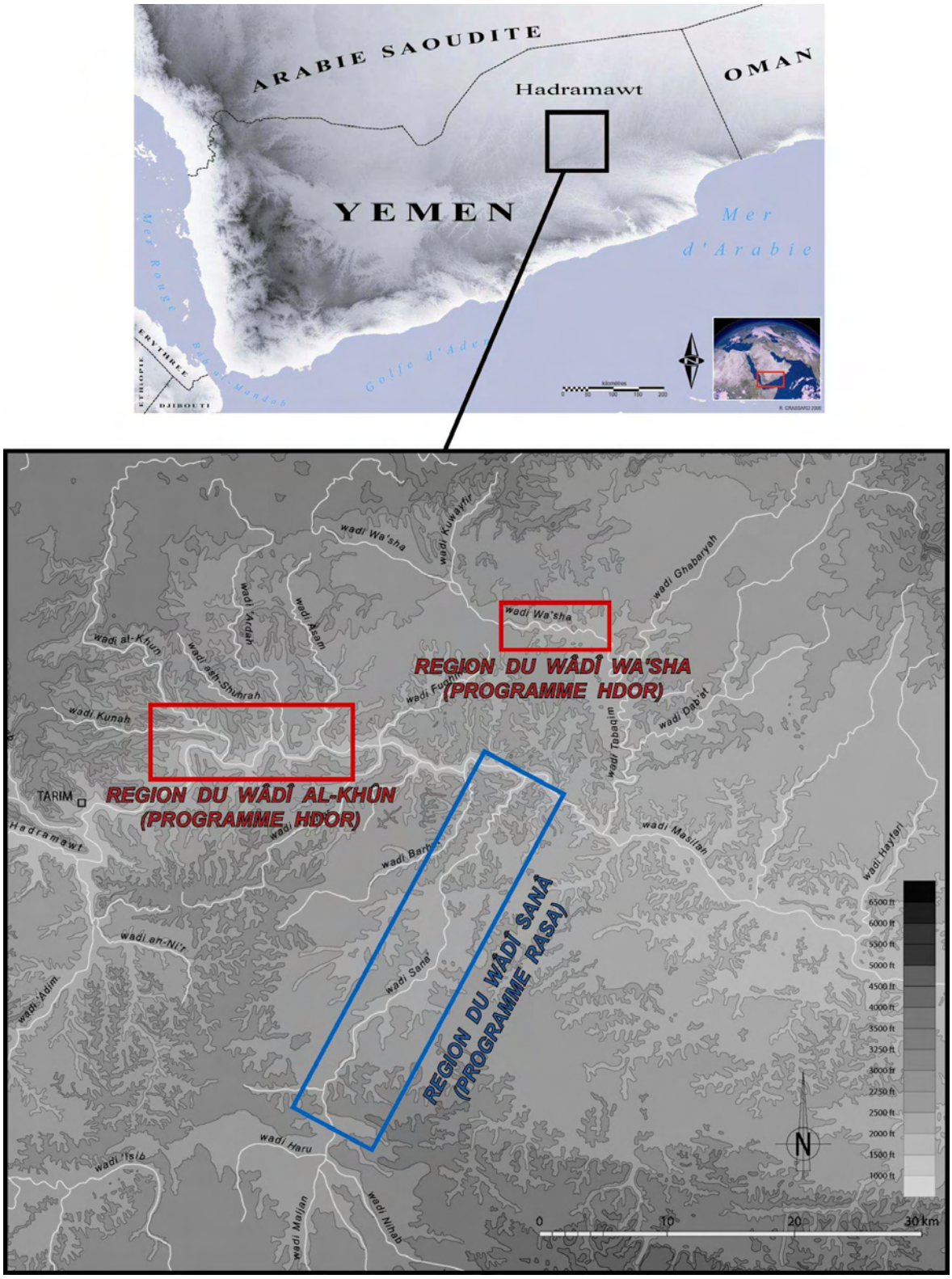


Fig. 32 : Zones des interventions archéologiques des programmes HDOR (en rouge) et RASA (en bleu) ; cartographie du Hadramawt d'après H. David

Le programme international RASA

Le deuxième programme de recherche est celui du *RASA Project* (*Roots of Agriculture in Southern Arabia*), un projet international codirigé par Joy McCorriston (Ohio State University, USA), Eric Oches (University of South Florida, USA) et ʻAbd al-ʻAziz bin ʻAqil (GOAM Mukalla, Yémen). Les opérations entreprises depuis 1998 ont permis la découverte de sites de périodes diverses, grâce à l'application minutieuse d'une méthode de prospection systématique et intensive. Le corpus présenté ici est issu des prospections et de fouilles de février/mars 2004 et de fouilles de février/mars 2005 (fig. 32, en bleu). L'étude du matériel retrouvé lors de campagnes précédentes a également été entreprise pour l'ensemble des sites à industries lithiques visités.

Les travaux entrepris au sein du projet RASA ont été effectués avec, en amont, la connaissance des industries issues des opérations HDOR. Cet élément a grandement facilité la mise en place un protocole d'analyse systématique adapté.

Une étude sur un vaste territoire

Ces deux projets couvrent deux aires géographiques très proches. Le projet HDOR a concentré ses opérations autour du site sudarabique de Makaynûn, près du village actuel de as-Sûm. La plupart des oueds affluents du Wâdî Masilah dans cette région ont été réétudiés (après les prospections préliminaires de 1999) par des spécialistes des productions lithiques. À une cinquantaine de kilomètres au nord-est, le Wâdî Waʻsha a également été revisité et a livré des vestiges préhistoriques de première importance. Dans la continuité sud du Wâdî Waʻsha, le Wâdî Sanâ débouche dans le Wâdî Masilah près du village actuel de Sanâ. Le Wâdî Sanâ, ainsi que quelques oueds tributaires, dont le Wâdî Shumilya, est l'emplacement des recherches du projet RASA.

Les recherches effectuées dans le cadre des programmes HDOR et RASA couvrent donc, en ce qui concerne les Wâdîs Sanâ et Waʻsha un rectangle d'orientation nord-sud d'environ 100 km de long, sur environ 20 km de large et, pour ce qui est de la région du Wâdî al-Khûn, un rectangle d'orientation ouest-est d'environ 20 km de long sur 10 km de large. Les données archéologiques obtenues dans les bassins versants Waʻsha/Sanâ sont particulièrement intéressantes à confronter dans la mesure où elles sont issues d'un contexte environnemental extrêmement proche. L'intérêt premier d'étudier ces deux domaines au cours de ces deux programmes scientifiques était de déterminer les éventuels divergences et points communs des vestiges préhistoriques retrouvés. La complémentarité des deux projets archéologiques apparaissait d'emblée évidente, d'autant plus que ces projets rendaient possible la couverture d'un large territoire.

2.1.2. Cheminement d'une méthodologie commune

Dans un contexte de travail contraint par le manque de temps et de données préliminaires sur les occupations préhistoriques, la manière qui nous a paru la plus efficace pour aborder le terrain a été la prospection et surtout la fouille. La perspective principale était de comparer les industries de surface avec celles issues des fouilles et datées. Comment aborder un terrain vierge de toute recherche systématique ? Quel type de prospection employer ? Pourquoi les fouilles de sites stratifiés étaient-elles primordiales ?

Une première étape avec le programme HDOR

Lors des prospections de la Mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt menées par M. Mouton (CNRS) en 1999, plus de 300 sites associés à diverses périodes ont été repérés. Au cours des dernières années, le travail précurseur de M.-L. Inizan (CNRS) avait déjà permis de répertorier bon nombre de sites et surtout de découvrir des industries pléistocènes et holocènes dans la région de Shabwa[269]. Le potentiel de la région méritait d'être plus clairement identifié par de nouvelles prospections et, si possible, des fouilles. Deux campagnes ont donc été menées sur les sites préhistoriques, en février et en octobre-novembre 2002.

Avant d'entreprendre ce travail de terrain, nous étions relativement pessimistes quant aux résultats compte tenu des précédentes recherches effectuées dans la région (dont la prospection HDOR 1999). En effet, la plupart des sites inventoriés étaient des sites de surface, des ateliers de débitage sans traces d'activités domestiques ou de structures d'habitat. Or, il est communément admis que les ateliers de taille livrent peu d'éléments de datation, absolus ou relatifs. Dans la mesure où ces sites étaient des lieux d'occupation spécialisée destinés à la production lithique, les activités de consommation y sont donc moins bien représentées que dans les sites d'habitat. Par conséquent, les éléments organiques y sont moins nombreux, voire absents. Les datations absolues y sont donc difficiles à obtenir. Par ailleurs, la spécificité des activités développées sur les sites de taille implique une faible représentation d'outils finis, ces « fossiles directeurs », qui permettraient une identification chrono-culturelle fiable et donc des datations relatives. Une difficulté supplémentaire réside dans la faible sédimentation des plateaux du Hadramawt et l'état de conservation généralement médiocre des sites : la découverte d'un nombre considérable de gisements préhistoriques en surface est assimilée à la détérioration définitive des occupations anciennes. Pour finir, la plupart des pièces taillées en silex présentent une forte patine qui réduit la lisibilité technologique. Il était donc permis de se

[269] Inizan & Ortlieb 1987 ; Inizan 1989 ; Cleuziou *et al.* 1992 ; Inizan *et al.* 1998.

demander si les plateaux et les terrasses du Hadramawt permettraient l'élaboration d'un cadre chrono-culturel régional puisque les moyens d'obtenir des dates relatives ou absolues semblaient compromis.

La campagne de prospections menée en février 2002[270] a révélé une documentation beaucoup plus riche que ce qui avait été supposé. La densité des sites découverts et leur diversité attestent d'occupations humaines associées à des industries variées couvrant vraisemblablement plusieurs périodes de la Préhistoire. Deux régions ont été sélectionnées à partir des résultats de la prospection de 1999 et visitées : la région de Makaynûn, avec principalement les Wâdîs al-Khûn et Mikhfar, et le Wâdî Wa'sha. Dans le Wâdî Wa'sha, notamment, des sédiments se trouvaient piégés et bien fossilisés dans certaines zones encaissées. La découverte d'éléments de datation absolue devenait possible. La réalisation d'un certain nombre de remontages d'ensembles lithiques conservés directement en surface attestait du faible état de perturbation de certains gisements ou concentrations particulières. L'état de fraîcheur et la qualité des tranchants de certains ensembles contrastaient avec la forte patine généralement présente sur les silex, et montraient que des industries pouvaient être encore bien préservées sur et sous la surface.

Dans le Wâdî Wa'sha, les gisements livrant des industries lithiques sont riches et divers. Bien que la plupart correspondent à des ateliers de taille, nous y avons retrouvé des produits presque achevés qui caractérisent sans ambiguïté les objectifs de ces productions et pourraient avoir une forte valeur informative quant à leur appartenance chrono-culturelle. Issus d'une production strictement locale, et même s'ils ne sont pas complètement aboutis, ces objets caractéristiques sont découverts au sein de leurs déchets de production, ce qui nous permet d'avoir une analyse très poussée des schémas opératoires. Le rapide diagnostic de février 2002 nous a également permis d'appréhender des notions d'occupation du territoire, en soulignant des tendances qui se profilent et évoquent une gestion différentielle du territoire en fonction des entités géographiques, des types de sites (en terme de complémentarité), et des disponibilités en ressources diverses (silex, point d'eau, etc.)

L'idée couramment admise que les sites de surface découverts sur les plateaux du Yémen (entre autres) sont peu porteurs d'informations est rediscutée à la lumière de ces nouvelles données.

[270] Bodu & Crassard 2002.

Choix et stratégie d'intervention

En fonction de ce que nous avons évoqué précédemment, nous avons privilégié des opérations de sondage sur des gisements où nous pensions qu'il était possible d'obtenir des éléments de datation absolus et relatifs. Trois sites ont été partiellement fouillés (**HDOR 419**, **HDOR 561** dans le Wâdî Wa'sha et **HDOR 410** dans le Wâdî Mikhfar – fig. 33), sur lesquels ont été dégagés des niveaux en stratigraphie et ont été recueillis des éléments organiques à dater ainsi que des pièces caractéristiques (armatures, parures, outils particuliers…).

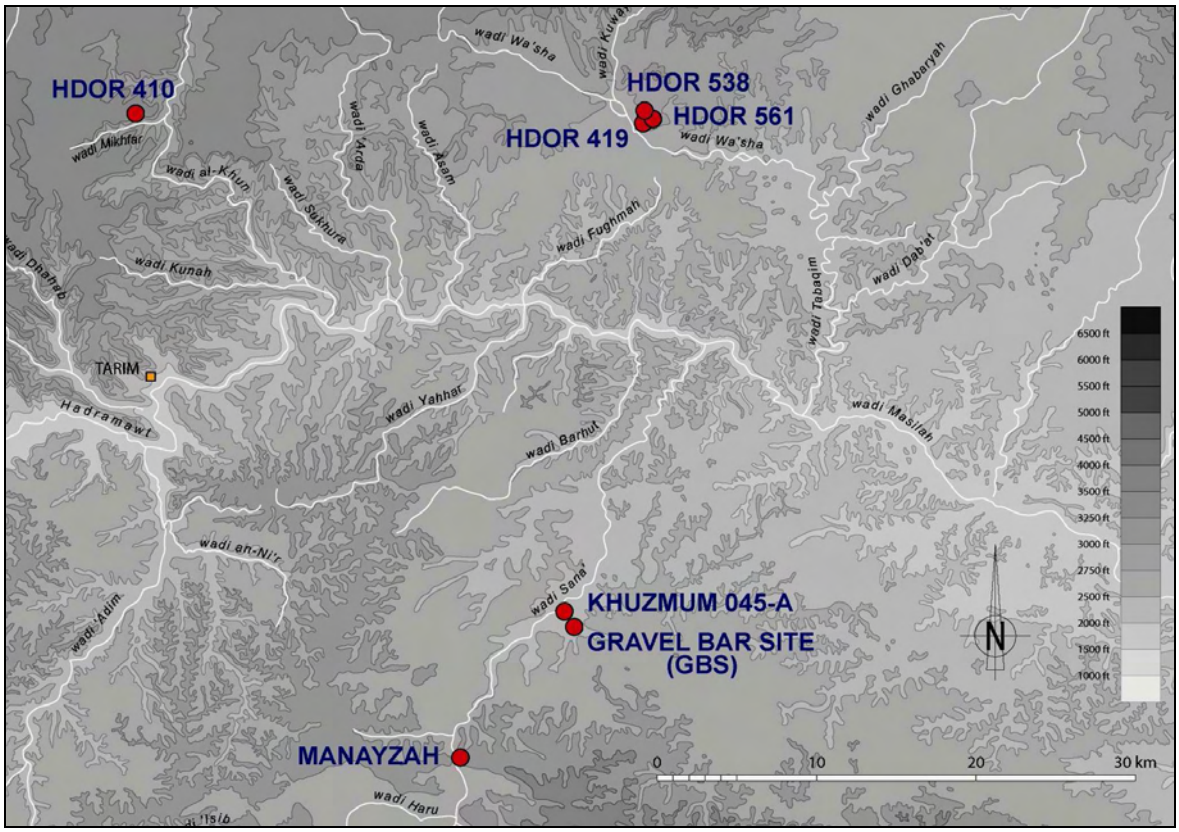


Fig. 33 : Sites fouillés dans le cadre des programmes HDOR (Wâdî Mikhfar et Wâdî Wa'sha) et RASA (Wâdî Sanâ et Wâdî Shumilya) ; cartographie du Hadramawt d'après H. David

Des prospections ont été menées dans le Wâdî Wa'sha et dans la région du Wâdî al-Khûn pour enrichir nos connaissances des systèmes techniques développés dans des zones à forte densité de matière première. Ces prospections ont été menées à trois échelles : celle du site, d'un territoire et d'une microrégion. En effet, trois gisements du Wâdî Wa'sha (HDOR 419, **HDOR 538** et HDOR 561) ont fait l'objet d'une prospection systématique. Une seconde prospection visait à pointer les zones d'affleurements de matière première du territoire autour du site HDOR 538. Enfin, la troisième s'est attachée à

documenter la répartition des occupations préhistoriques dans la microrégion matérialisée par sept affluents du Wâdî Masîla.

Les ramassages de surface ont été systématiques sur les sites où l'industrie lithique semblait inédite et dont la chaîne opératoire méritait d'être amplement documentée (HDOR 419 et 538 par exemple) et sélectifs sur les autres gisements où nous souhaitions simplement identifier les ensembles présents et repérer des éléments diagnostiques.

Les opérations dans le cadre du RASA Project

La méthodologie employée dans le Wâdî Sanâ a été la même que celle appliquée dans le cadre du programme HDOR, à savoir la recherche prioritaire de sites stratifiés (fig. 33). La reprise de l'intégralité des collections du projet, depuis les fouilles et les prospections de 1998, a certainement éclairé l'éventail de variabilités disponible dans l'analyse des industries lithiques retrouvées. L'analyse de la collection issue de la fouille de l'abri sous roche de **Khuzmum 045-1A** a été une étape déterminante concernant la possibilité d'obtenir des données datées de manière absolue et relative dans la région du Wâdî Sanâ. De même que dans le Wâdî Wa'sha et le Wâdî Mikhfar, il était dorénavant avéré que des sites stratifiés existaient aussi dans cette région. La découverte du site de **Manayzah** en février 2004, fut l'aboutissement de cette persévérance à rechercher des sites à la stratigraphie préservée. Ce site est aujourd'hui le plus prometteur quant à la mise en place d'un cadre chrono-culturel régional précis.

Les opérations de prospections du *RASA Project* ont été par ailleurs marquées par la découverte en nombre impressionnant de sites à débitage Levallois, situé au sommet de la plupart des plateaux visités. La présence de matière première de qualité à proximité immédiate en est certainement la première cause. Quoi qu'il en soit, les méthodes de débitage observées constituent actuellement un corpus unique en Arabie du Sud, avec celles analysées à partir des sites Levallois HDOR.

★

En somme, la mise en œuvre des deux programmes HDOR et RASA a été une occasion unique d'amasser une documentation abondante et variée sur les variabilités et les continuités de schémas opératoires distincts, encore mal datés, mais dont la valeur technologique est indéniable pour la compréhension de la préhistoire régionale.

2.1.3. Industries de surface / industries stratifiées : quelle documentation ?

Des sites de toutes les périodes

Comme nous l'avons évoqué en première partie, la grande majorité des sites retrouvés dans le Hadramawt, comme ailleurs au Yémen, se trouve en surface. Il faut donc être conscient qu'ils peuvent être très anciens, comme très récents, et surtout être « mélangés ». Le mélange d'industries provenant de différents contextes est dû aux phénomènes de déflation et d'érosion. Ainsi, seuls quelques bifaces rappellent une typologie acheuléenne. Il n'a pas été fait de catalogage particulier pour ces quelques pièces retrouvées puisque aucun contexte datable précisément ne leur est associé. Il est donc apparu dangereux d'en faire une catégorie résolument à part à défaut de stratigraphie associée. Ces pièces furent d'ailleurs retrouvées au sein de « mélanges » d'industries, comprenant aussi bien des nucléus Levallois que des pointes de flèches bifaciales holocènes.

Il est à noter cependant qu'un certain type de distribution des vestiges lithiques taillés a été observé, rendant l'analyse des sites de surface plus élaborée. En effet, on observe assez clairement une majorité de pièces à tendance Paléolithique ancien/moyen sur les terrasses à l'aplomb direct des oueds. Les terrasses supérieures sont majoritairement couvertes de sites datables de l'Holocène, alors que le sommet des plateaux peut être couvert d'industries à débitage Levallois et/ou d'industries holocènes. Dans les oueds, les terrasses d'accumulations de limons présentent parfois des vestiges lithiques en leur sommet. Ils sont systématiquement datables de l'Holocène. L'analyse de l'occupation du sol aux époques préhistoriques est donc rendue envisageable, au moins à un stade préliminaire. L'orientation de la prospection est alors influencée par le rapport industrie/paysage qui semble de plus en plus évident.

Industries de surface : méthodes de prospections et de ramassages

Les prospections dans les milieux arides et hyperarides du Hadramawt consistent à détecter des industries lithiques taillées présentes en surface. En outre, la recherche de lieux ayant pu être protégés et préservés est privilégiée afin de découvrir des vestiges en stratigraphie et d'affiner le degré d'information qu'apportent les restes d'activités humaines. Les sites où une accumulation stratigraphique a pu subsister sont pour l'instant connus à travers des zones abritées des vents dominants en sommet de plateau (présence de rochers ou de falaises) et protégées des écoulements violents d'oued au pied des canyons hadramis, par un contexte topographique favorable. La cavité rocheuse constitue une

configuration idéale à la préservation de sédiments anthropiques, mais il n'a été que très rarement possible de découvrir des gisements dans ce contexte. La plupart des grottes de la région, très nombreuses dans les falaises calcaires du Hadramawt, sont encore occupées par les populations semi-nomades actuelles. Il est donc difficile d'y pratiquer une quelconque activité archéologique. Certaines cavités ne sont pas occupées en permanence et il a été possible d'y effectuer des sondages, mais l'accumulation des excréments de chèvres et de moutons des pasteurs hadramis rend difficile l'accès aux couches préhistoriques. Ces couches modernes ont cependant peut-être permis de sceller des niveaux archéologiques dans certaines grottes qui n'ont pas encore été découvertes.

On peut individualiser deux types de méthode de prospection (tab. 4) :

- la **prospection aléatoire** et
- la **prospection systématique**.

La **prospection aléatoire** est une méthode rapide, souvent en contexte d'urgence (manque de temps sur le terrain, archéologie préventive, etc.), qui consiste à déterminer une image globale du site étudié. La surface reste estimée à vue, et les vestiges présents sont analysés succinctement afin d'obtenir l'essentiel de l'information recherchée. Ce type de prospection peut également intervenir dans le cadre d'une problématique précise déterminée à l'avance.

La **prospection systématique** est la prospection « totale » qui va, de manière méthodique, permettre d'inventorier le maximum de données, avec l'objectif d'épuiser la totalité des informations disponibles sur le site. L'exhaustivité étant impossible en archéologie, cette méthode tend toutefois à obtenir l'image la plus précise d'une occupation. Elle intervient sur des sites de surface majeurs, ayant un potentiel heuristique très fort (présence de types d'industries nouveaux, de chaîne(s) opératoire(s) complète(s), d'un nombre de pièces particulièrement important, etc.).

HDOR	*FOUILLES*	*RAMASSAGES SYSTEMATIQUES*	*SONDAGES*	*PROSPECTIONS ALEATOIRES*
410	**X**	**X**	**X**	
419	**X**	**X**	**X**	
538		**X**	**X**	
559			**X**	**X**
561			**X**	**X**

Tab. 4 : Sites prospectés, sondés et/ou fouillés du projet HDOR.

La totalité des sites lithiques HDOR qui ne sont pas mentionnés ici ont bénéficié d'une prospection aléatoire et de ramassages sélectifs uniquement (voir inventaires généraux en annexes).

En parallèle, toujours dans le cas des sites de surface, l'archéologue est confronté au choix de la méthode de ramassage. Le ramassage présente des avantages et des inconvénients qu'il convient de définir avant d'entreprendre une quelconque action.

D'abord, on peut choisir de **ne rien ramasser** et de laisser le « site » dans son état de découverte originel. Ce choix peut être motivé par la pauvreté, ou au contraire, par la richesse du gisement. En effet, si le site est trop pauvre en informations, on peut alors choisir d'inventorier des informations sur place, par une description détaillée des éléments pertinents. Le choix de ne pas ramasser intervient souvent lors de la découverte d'un élément déjà connu (typologiquement ou techniquement) et qui n'apporte pas de nouvelle information directe. Sa valeur informative réside alors dans sa seule présence qui va s'ajouter à la liste des pièces associées présentes sur d'autres sites. À l'inverse, si le site est particulièrement riche, que ce soit d'ordre quantitatif, technologique, etc., il est souvent préférable de ne pas réaliser de ramassage succinct préliminaire mais de le laisser tel quel pour prendre le temps de choisir le type de ramassage qui sera le plus porteur d'informations.

Deux autres choix peuvent se présenter : le **ramassage sélectif** ou le **ramassage systématique**. Le premier consiste à sélectionner les types de pièces à ramasser. La plupart du temps, on privilégiera les outils, afin d'obtenir des informations sur les types et les techniques présents. L'archéologue pourra également ramasser des pièces à fort degré informatif technologique (nucléus, lame à crête, etc.) ; il pourra le faire sous la forme d'échantillon ou par ramassage total d'une catégorie. Le second ramasse, qualifié de systématique, consiste à collecter la totalité des pièces présentes en surface, sur la totalité du site ou sur une partie bien définie. Les deux méthodes de ramassage se font à partir d'un cadre plus ou moins précis, en fonction de l'intérêt du site, qui va du point GPS général au carroyage par mètre carré (voire par quarts de mètre carré).

La richesse en sites lithiques de surface dans les régions du Hadramawt visitée est considérable. Plusieurs centaines de sites à industries lithiques ont été reconnus par les prospections HDOR et RASA. Nous avons étudié, documenté et inventorié la grande majorité des industries ramassées. Ne sera présenté ici qu'un panel représentatif de ces études, sur la base des sites les plus riches en nouvelles données, comme les sites en contexte stratifié et les sites de surface particulièrement informatifs[271].

[271] Les tableaux d'inventaires présentés en Annexe 2 (Volume II) reprennent une partie de l'ensemble des pièces étudiées et inventoriées sur tous les sites découverts dans le Hadramawt.

Trois problématiques pour trois types de sites différents

En référence aux différentes séries étudiées et à leurs différents niveaux d'étude, il est important d'expliquer la méthodologie de collecte d'informations à partir d'exemples précis de sites et de comparer leur représentativité.

Ainsi, nous avons individualisé trois principaux types de sites :

- le **site de surface à degré informatif faible** ;
- le **site de surface à degré informatif élevé** ;
- le **site en stratigraphie**.

Le **site de surface à degré informatif faible** ne requiert le plus souvent pas plus qu'un ramassage sélectif, voire aucun ramassage. En l'absence de ramassage systématique, une analyse qualitative, plus qu'un inventaire quantitatif, est alors mise en place, à partir de l'observation technologique des pièces sur place. Le but est alors de rendre compte des techniques et des méthodes présentes au sein de l'assemblage. Celles-ci sont alors comparées avec celles déjà répertoriées, en prenant compte également, entre autres, de la localisation des pièces par type de géo-système et de leur densité au sol.

Le **site de surface à degré informatif élevé** rassemble des caractéristiques qui le distinguent du premier type de site. Ces caractéristiques peuvent être en rapport avec une densité et/ou une homogénéité inhabituelles des industries lithiques. Il peut s'agir aussi d'un site qui présente un ou plusieurs schémas opératoires, jusque là inconnus. Dans ces cas, la méthode du ramassage systématique est appliquée, à l'ensemble ou à une partie du site, d'après un système de repérage au sol (carroyage). Ce ramassage peut avoir divers degré d'application : il peut être décidé de ne ramasser que les outils, ou les éléments caractéristiques d'un type de débitage, mais toujours de manière systématique (et non uniquement sélective).

Le **site de surface en stratigraphie** reste le plus souvent le type de site qui apporte le plus d'informations, essentiellement d'un point de vue chronologique. Le site stratifié, dont la recherche a été largement privilégiée au cours des prospections dans le Hadramawt, est fouillé et analysé dans le but d'obtenir un maximum de données. A cette fin, un tamisage systématique de l'intégralité des sédiments est effectué, tout comme la collecte de l'ensemble des pièces archéologiques découvertes.

Ainsi, ces trois types de sites sont étudiés de manière différente. Il faut néanmoins gardé à l'esprit qu'un site considéré comme à degré informatif faible ne signifie pas pour autant qu'il ne présente aucun intérêt. Il participe, à son niveau, à la documentation globale des occupations préhistoriques. Chaque type de site s'inscrit donc dans une problématique particulière qui peut être, par exemple, la compréhension d'un schéma opération, une analyse spatiale intra-site ou encore un élément de comparaison.

2.2. Des témoignages anciens de techniques préhistoriques dans le Hadramawt : les méthodes de débitage Levallois.

Hormis de rares bifaces d'aspect acheuléen, les schémas opératoires de taille qui pourraient être les plus anciens dans le Hadramawt se rapportent au concept Levallois. Leur attribution chronologique précise se heurte au « paradoxe » du débitage Levallois : « *… si le débitage Levallois appartient essentiellement aux industries du Paléolithique ancien et moyen, il n'est pas un bon marqueur chronologique car il peut exister au Paléolithique supérieur et jusque dans des industries très récentes* »[272]. En somme, le débitage Levallois est un phénomène technique qui reste difficile à cerner chronologiquement s'il n'y a d'autre information que les seules données technologiques. Ce problème est particulièrement présent en Arabie du Sud.

Les méthodes de débitage Levallois dans les régions des Wâdîs al-Khûn, Wa'sha et Sanâ, sont-elles des marqueurs d'occupations humaines datables du Pléistocène ?

2.2.1. Pourquoi les vestiges non datés de débitage Levallois sont des industries parmi les plus anciennes connues au Yémen ?

Une datation universelle des sites à débitage Levallois ?

Aucun site stratifié n'a actuellement livré d'indices Levallois forts et en nombre suffisant pour que l'on puisse associer une date précise, ou même une période à ces vestiges, pourtant extrêmement nombreux en surface, tout particulièrement sur les plateaux du Hadramawt. Quelle datation peut-on attribuer provisoirement à l'utilisation du concept Levallois au Yémen ?

En premier lieu, le débitage Levallois a été employé pendant plus de 400 000 à 500 000 ans. Il apparaît dès l'Acheuléen en Afrique et il est attesté en Europe occidentale dès la fin du stade isotopique 10 au sein d'assemblages de type Acheuléen moyen (environ 600 000 à 400 000 ans), notamment dans le bassin de la Somme[273]. Il se généralise principalement en Eurasie au Paléolithique moyen (à partir de 300 000 ans) durant le Moustérien (300 000 à 30 000 ans), à partir du stade isotopique 8. La présence du Levallois

[272] Inizan *et al.* 1995 : 63.
[273] Tuffreau 2004 : 81-82.

est donc traditionnellement ancienne à travers l'Afrique, le Proche-orient, l'Europe et l'Asie.

Néanmoins, l'attribution automatique de l'utilisation du concept Levallois à des périodes du Paléolithique moyen se heurte à une limite: la présence de ce débitage dans des ensembles lithiques plus récents à travers le monde[274]. Ceci constituait la seule réserve à une datation ancienne systématique du Levallois au Yémen, en l'absence de datation relative ou absolue fiable. Les indices exposés ci-après concordent cependant tous pour attribuer une datation pléistocène aux méthodes Levallois du Hadramawt.

Des éléments largement en faveur d'une datation pléistocène

Au cours des nombreuses prospections dans le Hadramawt et suite à l'observation de milliers de pièces qui ont été associées au concept Levallois, nous opterions facilement pour une attribution pléistocène de la plupart de ces produits. Au-delà d'une simple intuition sur le terrain, différents facteurs confirment cet embryon de calage chronologique.

D'abord, la péninsule Arabique est située à la **croisée** de l'Afrique, du Levant et de l'Asie. Il semblerait donc, sur la base d'une théorisation diffusionniste, que l'Arabie a d'une manière ou d'une autre été en contact avec des populations ayant utilisé ce type de débitage. Même si l'on considère un contact tardif avec les traditions du Paléolithique moyen africain ou proche orientaux, il interviendrait de toute façon pendant le Pléistocène.

De plus, les données **paléoenvironnementales** et **géologiques** permettent de dater des périodes potentielles de passage de la mer Rouge, ainsi que des périodes où le niveau de la mer Rouge était très bas, presque à sec. Ces périodes s'inscrivent également au cours du Pléistocène[275].

Ensuite, **la patine est foncièrement plus marquée sur les pièces Levallois**. La comparaison avec des pièces typiques de l'Holocène ancien donne systématiquement le même résultat. La comparaison du degré de patine est une méthode aléatoire, que nous avons en partie dénoncée dans la première partie de cette étude. Et pourtant, l'impression reste la même face aux productions Levallois très patinées. La patine est parfois telle que nous employons le terme de « gaufrée » lorsque la matière elle-même est très érodée par la présence de cupules thermiques et de cupules dues à la corrasion. Aucun élément Levallois présentant un bon état de fraîcheur n'a jamais été retrouvé en surface, ce qui n'est pas le cas des industries holocènes qui se retrouvent certes patinées mais dans un état quasi original.

[274] Comm. pers. Anne Delagnes (CNRS) : le débitage Levallois est au moins présent dans des assemblages solutréens de France.
[275] Burns *et al.* 2003.

Enfin, **les assemblages holocènes stratifiés** n'ont jamais fourni d'éléments constitutifs du débitage Levallois[276]. Il semble donc très vraisemblable de dater des industries Levallois d'une époque strictement antérieure aux industries typiques de l'Holocène présentes dans les assemblages du Hadramawt.

En conséquence, la période du Pléistocène, sans plus de précision, est privilégiée pour dater les industries Levallois du Yémen.

2.2.2. Débitage Levallois : contexte de découverte et méthode d'analyse

Contexte de découverte

L'utilisation du débitage Levallois a été individualisée assez tôt par les premiers chercheurs à s'être intéressés au Hadramawt : G. Caton-Thompson[277] fut la première à déceler une potentielle présence humaine au Pléistocène en Arabie du Sud, suivie par G. W. van Beek[278], M.-L. Inizan[279], Kh, Amirkhanov[280] ou encore P. Zimmerman[281], pour ne citer que les principaux. Aucun site à industries Levallois n'a livré de stratigraphie ni de datations relative ou absolue, ni dans le Hadramawt ni dans le reste de la péninsule Arabique[282].

Au cours des opérations de terrain des projets HDOR et RASA, 48 sites de surface (21 pour HDOR et 27 pour RASA) ont livré des éléments caractéristique du Levallois (tab. 5). La plupart du temps, leur présence était **discrète**, dans des assemblages peu denses en surface, mis à part de rares cas où des **amas de débitage** étaient encore visibles (restes d'ateliers). L'état de conservation des pièces était le plus souvent moyen à très mauvais. Seuls quelques sites ont été porteurs d'industries en silex moins patinées et dont les stigmates de taille étaient parfaitement lisibles. Pour la quasi-totalité des sites à industries Levallois, nous avons choisi de mettre en œuvre des ramassages sélectifs, principalement de nucléus. Ces nucléus ont bénéficié d'une étude qui a été la plus **complète** possible. Il faut néanmoins être conscient que les informations obtenues à partir de ces seuls nucléus

[276] Seul le site de Manayzah dans le Hadramawt (voir le chapitre 2.5.) a livré de rares indices Levallois en stratigraphie, dont l'appartenance technique reste à démontrer clairement. Ils sont, quoiqu'il en soit, strictement antérieurs aux industries holocènes typiques.
[277] Caton-Thompson 1953.
[278] Van Beek *et al.* 1963.
[279] Inizan & Ortlieb 1987 ; Inizan 1989.
[280] Amirkhanov 1991, 1994a.
[281] Zimmerman 2000.
[282] Le récent projet de recherche international Paleo-Y a détecté un site stratifié dont les assemblages lithiques disposent d'indices Levallois forts (Tihâma yéménite, direction du projet : R. Macchiarelli). Une ou plusieurs datations absolues pourraient être disponibles dans le courant de l'année 2007.

est **tronquée : seul le dernier stade est représenté**. Ce type d'étude peut donc être considérée comme en partie biaisée dans l'optique d'une vision générale de l'industrie. Les données obtenues gardent toutefois une valeur importante et inédite dans la documentation des phases finales des schémas opératoires rencontrés dans le Hadramawt.

ANALYSE DES NUCLEUS LEVALLOIS DES PROJETS HDOR ET RASA
échantillons de nucléus Levallois issus de ramassages de surface

classement par sites et par assemblages / pièces isolées

		DIMENSIONS (mm)			morph. écl. final		MODALITES DE DEBITAGE								
ASSEMBLAGES	nucléus n°	long.	larg.	épais.	quadrang./ oval.	triang.	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C	NUC LEVAL ABAND	DEB NON LEVAL
HDOR 412	1	63	63	-	X?		X									
	2	69	54	-	X?			X								
	3	50	42	-		X				X						
	4	66	54	-	X					X						
	5	60	58	-	X?										X	
HDOR 417	1	82	67	-	X?				X							
	2	84	66	-	X?									X		
HDOR 526	1	45	41	17	X?		X									
	2	49	44	23		X							X			
RASA 2004 84-0	1	72	60	-												X
	2	53	51	-		X					X					
	3	55	51	-	X?			X								
RASA 2004 84-2	1	51	42	20		X					X					
	2	56	61	-	X?			X								
	3	57	47	-	X?				X							
RASA 2004 124-1	1	72	82	23		X						X				
	2	75	82	27	X?		X									
	3	79	71	37		X					X					
	4	80	59	35		X					X					
	5	58	64	39	X?			X								
	6	74	39	30		X					X					
	7	91	78	50		X				X						
RASA 2004 149-1	1	63	54	17	X?		X									
	2	54	57	12		X							X			
	3	44	33	25		X				X						
	4	45	35	26		X				X						
RASA 2004 149-2	1	59	52	20		X						X				
	2	60	42	22		X							X			
	3	62	57	25	X?		X									
	4	54	41	18		X							X			
	5	43	48	21	X?		X									
	6	62	43	25		X									X	
	7	60	48	28	X?					X						
	8	52	45	19	-	-										X
RASA 2004 153-1	1	60	46	18		X					X					
	2	69	52	20	X										X	
RASA 2004 165-1	1	66	38	22		X									X	
	2	50	42	23	-	-										X
RASA 2004 166-1	1	55	46	13		X					X					
	2	47	43	11	X?		X									
	3	62	53	23		X?					X					
	4	77	38	23		X?							X			

		DIMENSIONS (mm)			morph. écl. final		MODALITES DE DEBITAGE								
PIECES ISOLEES	nucléus n°	long.	larg.	épais.	quadrang./ oval.	triang.	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C	NUC LEVAL ABAND	DEB NON LEVAL
HDOR 500	1	69	44	24		X?						X				
HDOR 520	1	58	44	16		X							X			
HDOR 527	1	54	53	25		X							X			
HDOR 566	1	98	90	50		X						X				
HDOR 571	1	57	31	14		X						X				
HDOR 574	1	78	62	24		X?						X				
RASA 2004-135-1-1	1	68	55	14		X						X				
RASA 2004-136-1-4	1	84	59	43		X					X					
RASA 2004-141-1-1	1	73	65	29	X?									X		
RASA 2004 168-1	1	65	33	24		X						X				

Tab. 5 : Nucléus Levallois issus des ramassages de surface HDOR et RASA

La recherche active de produits Levallois et de produits de mise en forme ou de ravivage/nettoyage a également été privilégiée, et le mode de ramassage a été adapté au degré d'information que possédaient ces pièces. Afin d'apporter des éléments chrono-stratigraphiques, une recherche intensive de sites sous abri a été mise en œuvre lors des prospections HDOR et RASA. Elle s'est malheureusement révélée infructueuse.

Au cours des prospections RASA ou HDOR, la visite systématique des sommets de plateaux a très régulièrement permis la découverte de sites à industrie Levallois. De nombreux nucléus et quelques rares produits ont été collectés. Le Wâdî Wa'sha et le Wâdî Sanâ sont les lieux qui ont livré jusqu'à présent le plus d'éléments en faveur d'une meilleure compréhension des variabilités Levallois en Arabie du Sud.

Au cours de notre développement, nous ne décrirons pas davantage les sites eux-mêmes : leurs caractéristiques sont essentiellement les mêmes, contrairement aux sites holocènes qui présentent une variabilité d'implantation importante[283].

Méthode d'analyse technologique et définition des termes employés

Les nucléus Levallois ont été systématiquement dessinés, dans la mesure du possible, en fonction de leur lisibilité complète[284] et des contraintes de temps inhérentes aux opérations au Yémen. Accompagnés de schémas diacritiques, les dessins ont permis de constituer une base pour l'analyse des assemblages.

Le matériel lithique issu des prospections et des ramassages dans le Hadramawt a été analysé à partir d'une grille de lecture des enlèvements prédéterminants caractéristiques établie par E. Boëda[285]. Cette méthode a été définie d'après un corpus expérimental. Elle permet d'individualiser des schémas opératoires, ou méthodes, visant à répondre à la conceptualisation Levallois du tailleur. Reste à comprendre dans quelle mesure ces méthodes répondent à des contraintes culturelles fortes. Reste également à savoir si le résultat des opérations de taille est plus important que les moyens mis en œuvre pour son obtention.

Le concept Levallois implique une préparation spécifique du nucléus : le bloc est aménagé de façon à obtenir deux surfaces convexes sécantes. L'une est la surface de plans de frappe, l'autre est la surface de débitage. Cette dernière est aménagée de façon à présenter des convexités qui détermineront la forme et les dimensions du (des) futur(s) éclat(s) Levallois. Les éclats Levallois ont un plan de fracturation parallèle au plan d'intersection des deux surfaces du nucléus. Deux principaux types de méthodes sont

[283] Les implantations de ces sites holocènes sont, pour leur part, décrites en détail dans les sous-chapitres 2.4.1 et 3.3.2.
[284] La patine est parfois trop forte pour permettre une lisibilité optimale des négatifs d'enlèvements.
[285] Boëda 1994 : 22 et 35-39 ; et voir Annexe 3.1. dans le Volume II.

individualisés : **la méthode Levallois à éclat préférentiel** où un seul grand éclat est détaché de la surface du nucléus après sa préparation. Cette méthode est dite linéale, par opposition aux **méthodes récurrentes** où plusieurs éclats successifs sont détachés de la surface du nucléus, sans qu'il soit nécessaire de le préparer à nouveau. Si ces éclats successifs convergent vers le centre du nucléus, il s'agit d'un débitage **Levallois récurrent centripète**. Si ces éclats successifs sont parallèles et partent d'un même plan de frappe, il s'agit d'un débitage **Levallois récurrent unipolaire**. Si ces éclats successifs sont parallèles et partent de deux plans de frappe opposés, il s'agit d'un débitage **Levallois récurrent bipolaire**. D'autres méthodes, unipolaires convergentes ou bipolaires, permettent d'obtenir des éclats caractéristiques appelés **pointes Levallois**.

Les nucléus préférentiels sont regroupés en plusieurs types d'enlèvements préférentiels (éclat quadrangulaire, ovalaire ou trapézoïdal, pointe Levallois), alors que les nucléus récurrents sont regroupés par mode de gestion de la surface de débitage : unipolaire (parallèle), bipolaire, centripète[286]. Cette approche technologique consiste à rechercher des indices de *tradition culturelle technique* visible uniquement par le décryptage de l'analyse technologique et par la compréhension des contraintes mises en œuvre dans la construction de la *norme technique* d'un groupe[287].

2.2.3. Analyse des industries à débitage Levallois dans le Hadramawt

Les nucléus : analyse technologique

L'analyse technologique s'est portée sur un total de 56 nucléus (15 pour HDOR et 41 pour RASA ; voir Annexe 4). 10 nucléus ont été retrouvés de manière isolée, alors que 46 proviennent de 11 séries (ou **assemblages**) « homogènes » d'au moins deux nucléus. Ces assemblages rassemblent principalement des nucléus, et plus rarement des produits, issus d'un mode de débitage Levallois. Ces séries sont toutes issues de ramassages sur des sites de surface dans le Hadramawt. L'étude par site a été privilégiée afin de définir le degré d'homogénéité des méthodes employées et de tester l'hypothèse de l'éventuelle faible perturbation de ces sites. Cette analyse des nucléus (**stade final du débitage**) renseigne sur la variabilité des modes opératoires mis en œuvre dans leur confection.

[286] Boëda 1994 : 257-258.

[287] « *La pointe Levallois peut résulter de conceptions de taille différentes qu'une détermination simplement typologique ne permet pas de mettre en évidence. Seule l'analyse technologique des connaissances mises en jeu pour sa réalisation peut montrer la variabilité potentielle des conceptions volumétriques des nucléus et des méthodes qui en résultent* », Boëda 1994 : 263.

L'analyse des assemblages s'est opéré comme suit :

Les assemblages issus des sites HDOR

Trois sites HDOR ont été sélectionnés pour l'étude d'assemblages d'au moins deux nucléus Levallois : HDOR 412 (Wâdî Wa'sha, 5 nucléus étudiés sur 5 ramassés), HDOR 417 (Wâdî Wa'sha, 2 nucléus étudiés sur 2 ramassés) et HDOR 526 (à la croisée des Wâdîs al-Khûn/Masîla, 2 nucléus étudiés sur 2 ramassés).

Les assemblages issus des sites RASA

Huit sites RASA ont été sélectionnés pour l'étude d'assemblages d'au moins deux nucléus Levallois : RASA 2004-84-0 (3 nucléus étudiés sur 3 ramassés), RASA 2004-84-2 (3 nucléus étudiés sur 3 ramassés), RASA 2004-124-1 (7 nucléus étudiés sur 12 ramassés), RASA 2004-149-1 (4 nucléus étudiés sur 5 ramassés), RASA 2004-149-2 (8 nucléus étudiés sur 12 ramassés), RASA 2004-153-1 (2 nucléus étudiés sur 3 ramassés), RASA 2004-165-1 (2 nucléus étudiés sur 4 ramassés), RASA 2004-166-1 (4 nucléus étudiés sur 11 ramassés). Tous ces sites sont situés dans le Wâdî Sanâ.

Les pièces isolées, quant à elles proviennent des sites suivants :

Les pièces isolées issues des sites HDOR

Six sites HDOR ont été sélectionnés pour l'étude d'un seul nucléus Levallois par site : HDOR 500 (Wâdî Sukhûra, 1 nucléus étudié sur 1 ramassé), HDOR 520 (Wâdî Mikhfar, 1 nucléus étudié sur 1 ramassé), HDOR 527 (Wâdî Masîla, 1 nucléus étudié sur 7 ramassés), HDOR 566 (Wâdî Wa'sha, 1 nucléus étudié sur 1 ramassé), HDOR 571 (Wâdî Wa'sha, 1 nucléus étudié sur 1 ramassé) et HDOR 574 (Wâdî Wa'sha, 1 nucléus étudié sur 1 ramassé). Ces trois derniers sites sont très proches les uns des autres.

Les pièces isolées issues des sites RASA

Quatre sites RASA ont été sélectionnés pour l'étude d'un seul nucléus Levallois par site : RASA 2004-135-1 (1 nucléus étudié sur 5 ramassés), RASA 2004-136-1 (1 nucléus étudié sur 2 ramassés), RASA 2004-141-1 (1 nucléus étudié sur 1 ramassé) et RASA 2004-168-1 (1 nucléus étudié sur 1 ramassé). Tous ces sites sont situés dans le Wâdî Sanâ.

L'intégralité de l'analyse des nucléus se trouve en Annexe 4, dans le Volume II de notre étude. Nous présentons ci-après deux tableaux récapitulatifs des données obtenues : un premier tableau (tab. 6) expose les analyses par sites et un deuxième (tab. 7) expose les analyses par schémas opératoires reconnus.

SYNTHESE DE L'ANALYSE DES NUCLEUS LEVALLOIS DES PROJETS HDOR ET RASA

classement par numéros de sites et de nucléus

		PHASES			
SITE	NUCLEUS	de préparation	d'exploitation	GROUPE	SCHEMA
HDOR 412	1	centripète	débitage à éclat préférentiel unique	A	A1
	2	centripète	débitage récurrent à éclats préférenciels	A	A2
	3	unipolaire convergente	débitage à pointe Levallois "stricte"	B	B1
	4	unipolaire convergente	débitage à pointe Levallois "stricte"	B	B1
	5	bipolaire	indéterminé (abandonné)	indét.	indét.
HDOR 417	1	latérale opposée	débitage à éclat préférentiel unique	A	A3
	2	centripète	débitage récurrent centripète	C	-
HDOR 526	1	centripète	débitage à éclat préférentiel unique	A	A1
	2	proximo-latérale et latérale opposée	débitage à pointe "construite"	B	B4
RASA 2004-84-0	1	unipolaire	débitage d'éclats non-Levallois	-	-
	2	unipolaire convergente et latérale	débitage à pointe "construite"	B	B2
	3	latérale opposée	débitage à éclat préférentiel unique	A	A3
RASA 2004-84-2	1	unipolaire convergente et distale	débitage à pointe "construite"	B	B2
	2	centripète	débitage récurrent à éclats préférenciels	A	A2
	3	latérale opposée	débitage à éclat préférentiel unique	A	A3
RASA 2004-124-1	1	bipolaire et latérale	débitage à pointe "construite"	B	B3
	2	centripète	débitage à éclat préférentiel unique	A	A1
	3	unipolaire convergente et distale	débitage à pointe "construite"	B	B2
	4	unipolaire convergente et distale	débitage à pointe "construite"	B	B2
	5	centripète	débitage récurrent à éclats préférenciels	A	A2
	6	unipolaire convergente et distale	débitage à pointe "construite"	B	B2
	7	unipolaire convergente	débitage à pointe Levallois "stricte"	B	B1
RASA 2004-149-1	1	centripète	débitage à éclat préférentiel unique	A	A1
	2	proximo-latérale et latérale opposée	débitage à pointe "construite"	B	B4
	3	unipolaire convergente	débitage à pointe Levallois "stricte"	B	B1
	4	unipolaire convergente	débitage à pointe Levallois "stricte"	B	B1
RASA 2004-149-2	1	bipolaire	débitage à pointe "construite"	B	B3
	2	proximo-latérale et latérale opposée	débitage à pointe "construite"	B	B4
	3	centripète	débitage à éclat préférentiel unique	A	A1
	4	proximo-latérale et latérale opposée	débitage à pointe "construite"	B	B4
	5	centripète	débitage à éclat préférentiel unique	A	A1
	6	proximo-latérale et distale	indéterminé (abandonné)	indét.	indét.
	7	unipolaire convergente	débitage récurrent à pointes Levallois "strictes"	B	B1
	8	latérale opposée	-	-	-
RASA 2004-153-1	1	distale convergente	débitage à pointe "construite"	B	B2
	2	unipolaire parallèle et distale	débitage Levallois ? (abandonné)	-	-
RASA 2004-165-1	1	proximo-latérale et latérale opposée	débitage Levallois B4 ? (abandonné)	-	-
	2	unipolaire	débitage d'éclats non-Levallois	-	-
RASA 2004-166-1	1	unipolaire convergente et distale	débitage à pointe "construite"	B	B2
	2	centripète	débitage à éclat préférentiel unique	A	A1
	3	unipolaire convergente et distale	débitage à pointe "construite"	B	B2
	4	proximo-latérale et latérales	débitage à pointe "construite"	B	B4
HDOR 500	1	bipolaire et latéralo-distale	débitage à pointe "construite"	B	B3
HDOR 520	1	proximo-latérale et latérale opposée	débitage à pointe "construite"	B	B4
HDOR 527	1	proximo-latérale et latérale opposée	débitage à pointe "construite"	B	B4
HDOR 566	1	bipolaire et latéralo-proximales	débitage à pointe "construite"	B	B3
HDOR 571	1	bipolaire (vraisemblablement)	débitage à pointe "construite"	B	B3
HDOR 574	1	bipolaire et latéralo-distales	débitage à pointe "construite"	B	B3
RASA 2004-135-1	1	bipolaire et latéralo-proximales	débitage à pointe "construite"	B	B3
RASA 2004-136-1	1	latéralo-distales et unipolaire convergent (?)	débitage à pointe "construite"	B	B2
RASA 2004-141-1	1	centripète	débitage récurrent centripète (?)	C	-
RASA 2004-168-1	1	bipolaire	débitage à pointe "construite"	B	B3

Tab. 6 : Analyse des nucléus Levallois issus des ramassages de surface HDOR et RASA (par sites)

SYNTHESE DE L'ANALYSE DES NUCLEUS LEVALLOIS DES PROJETS HDOR ET RASA

classement par schémas opératoires

		PHASES			
SITE	NUCLEUS	de préparation	d'exploitation	GROUPE	SCHEMA
SCHEMAS DU GROUPE A					
HDOR 412	1	centripète	débitage à éclat préférentiel unique	A	A1
HDOR 526	1	centripète	débitage à éclat préférentiel unique	A	A1
RASA 2004-124-1	2	centripète	débitage à éclat préférentiel unique	A	A1
RASA 2004-149-1	1	centripète	débitage à éclat préférentiel unique	A	A1
RASA 2004-149-2	3	centripète	débitage à éclat préférentiel unique	A	A1
RASA 2004-149-2	5	centripète	débitage à éclat préférentiel unique	A	A1
RASA 2004-166-1	2	centripète	débitage à éclat préférentiel unique	A	A1
HDOR 412	2	centripète	débitage récurrent à éclats préférenciels	A	A2
RASA 2004-84-2	2	centripète	débitage récurrent à éclats préférenciels	A	A2
RASA 2004-124-1	5	centripète	débitage récurrent à éclats préférenciels	A	A2
HDOR 417	1	latérale opposée	débitage à éclat préférentiel unique	A	A3
RASA 2004-84-0	3	latérale opposée	débitage à éclat préférentiel unique	A	A3
RASA 2004-84-2	3	latérale opposée	débitage à éclat préférentiel unique	A	A3
SCHEMAS DU GROUPE B					
HDOR 412	3	unipolaire convergente	débitage à pointe Levallois "stricte"	B	B1
HDOR 412	4	unipolaire convergente	débitage à pointe Levallois "stricte"	B	B1
RASA 2004-124-1	7	unipolaire convergente	débitage à pointe Levallois "stricte"	B	B1
RASA 2004-149-1	3	unipolaire convergente	débitage à pointe Levallois "stricte"	B	B1
RASA 2004-149-1	4	unipolaire convergente	débitage à pointe Levallois "stricte"	B	B1
RASA 2004-149-2	7	unipolaire convergente	débitage récurrent à pointes Levallois "strictes"	B	B1
RASA 2004-84-0	2	unipolaire convergente et latérale	débitage à pointe "construite"	B	B2
RASA 2004-84-2	1	unipolaire convergente et distale	débitage à pointe "construite"	B	B2
RASA 2004-124-1	3	unipolaire convergente et distale	débitage à pointe "construite"	B	B2
RASA 2004-124-1	4	unipolaire convergente et distale	débitage à pointe "construite"	B	B2
RASA 2004-124-1	6	unipolaire convergente et distale	débitage à pointe "construite"	B	B2
RASA 2004-136-1	1	latéralo-distales et unipolaire convergent (?)	débitage à pointe "construite"	B	B2
RASA 2004-153-1	1	distale convergente	débitage à pointe "construite"	B	B2
RASA 2004-166-1	1	unipolaire convergente et distale	débitage à pointe "construite"	B	B2
RASA 2004-166-1	3	unipolaire convergente et distale	débitage à pointe "construite"	B	B2
HDOR 500	1	bipolaire et latéralo-distale	débitage à pointe "construite"	B	B3
HDOR 566	1	bipolaire et latéralo-proximales	débitage à pointe "construite"	B	B3
HDOR 571	1	bipolaire (vraisemblablement)	débitage à pointe "construite"	B	B3
HDOR 574	1	bipolaire et latéralo-distales	débitage à pointe "construite"	B	B3
RASA 2004-124-1	1	bipolaire et latérale	débitage à pointe "construite"	B	B3
RASA 2004-135-1	1	bipolaire et latéralo-proximales	débitage à pointe "construite"	B	B3
RASA 2004-149-2	1	bipolaire	débitage à pointe "construite"	B	B3
RASA 2004-168-1	1	bipolaire	débitage à pointe "construite"	B	B3
RASA 2004-149-1	2	proximo-latérale et latérale opposée	débitage à pointe "construite"	B	B4
HDOR 520	1	proximo-latérale et latérale opposée	débitage à pointe "construite"	B	B4
HDOR 526	2	proximo-latérale et latérale opposée	débitage à pointe "construite"	B	B4
HDOR 527	1	proximo-latérale et latérale opposée	débitage à pointe "construite"	B	B4
RASA 2004-149-2	2	proximo-latérale et latérale opposée	débitage à pointe "construite"	B	B4
RASA 2004-149-2	4	proximo-latérale et latérale opposée	débitage à pointe "construite"	B	B4
RASA 2004-166-1	4	proximo-latérale et latérales	débitage à pointe "construite"	B	B4
GROUPE C					
HDOR 417	2	centripète	débitage récurrent centripète	C	-
RASA 2004-141-1	1	centripète	débitage récurrent centripète (?)	C	-
SCHEMAS LEVALLOIS INDETERMINES					
HDOR 412	5	bipolaire	indéterminé (abandonné)	indét.	indét.
RASA 2004-149-2	6	proximo-latérale et distale	indéterminé (abandonné)	indét.	indét.
RASA 2004-153-1	2	unipolaire parallèle et distale	débitage Levallois ? (abandonné)	indét.	indét.
RASA 2004-165-1	1	proximo-latérale et latérale opposée	débitage Levallois B4 ? (abandonné)	indét.	indét.
SCHEMAS NON-LEVALLOIS					
RASA 2004-84-0	1	unipolaire	débitage d'éclats non-Levallois	-	-
RASA 2004-149-2	8	latérale opposée	-	-	-
RASA 2004-165-1	2	unipolaire	débitage d'éclats non-Levallois	-	-

Tab. 7 : Analyse des nucléus Levallois issus des ramassages de surface HDOR et RASA (par schémas)

Résultats : première synthèse des modalités de debitage présentes dans le Hadramawt

Par l'étude des modalités de débitage lisibles sur les nucléus des programmes HDOR et RASA, il a été possible d'individualiser 3 groupes différents (A, B et C) qui représentent un ensemble de schémas permettant d'obtenir un type de produit prédéterminé. Il a été mis en évidence un total de 8 schémas opératoires, ou modalités de débitage (A1, A2, A3, B1, B2, B3, B4 et C). Ils révèlent la variabilité au sein des groupes A et B. De manière générale, aucune analyse statistique poussée n'a été entreprise puisque les nucléus ne proviennent pas d'ensembles clos.

★

Trois groupes de modalités de débitage Levallois

- **Groupe A** : débitage Levallois à un (voire deux) éclat préférentiel, de forme ovalaire, quadrangulaire, trapézoïdale.
- **Groupe B** : débitage Levallois à pointe.
- **Groupe C** : débitage Levallois récurrent centripète.

★

Huit modalités (ou schémas) pour deux méthodes

À travers l'analyse des phases finales de débitage sur les nucléus du Hadramawt, on peut distinguer deux objectifs:

- Un **objectif quantitatif** :

Un (voire deux) produits par surface d'exploitation → *Levallois à produit préférentiel*

Plusieurs produits par surface d'exploitation → *Levallois récurrent*

- Un **objectif qualitatif** :

Levallois à éclats ou à pointes

Dans le cas des nucléus du Hadramawt, on peut donc distinguer grâce à la mise en évidence de ces deux objectifs, **deux méthodes** de débitage Levallois (à produit préférentiel ou récurrent centripète), associées à huit modalités différentes (schémas A1 à A3, B1 à B4 et C) :

MÉTHODE 1 (GROUPES A ET B) - Levallois à produit préférentiel (à un, voire deux éclats préférentiels)

GROUPE A - à éclat préférentiel

1- préparation centripète = schémas A1 et A2

2- préparation « croisée » = schéma A3

GROUPE B - à éclats triangulaires (ou vraies pointes) préférentiels

1- préparation unipolaire convergent = schéma B1

2- préparation « croisée » (unipolaire + latérale, ou bipolaire + latérale) = schémas B2, B3 et B4

MÉTHODE 2 (GROUPE C) - Levallois récurrent centripète = schéma C

Voici la synthèse des huit schémas individualisés :

Le **groupe A** se caractérise par :

- un débitage à éclat préférentiel à préparation centripète (schémas A1 et A2) ;
- un débitage à éclat préférentiel à préparation « croisée » (schéma A3).

Schéma A1 (fig. 34) : débitage Levallois **à éclat préférentiel unique à préparation centripète**. Ce schéma permet d'obtenir un éclat préférentiel par la mise en forme de la surface de débitage par des enlèvements centripètes qui s'étendent sur toute cette surface. Il est représenté par 7 nucléus, dont 3 issus du même site (RASA 2004-149-1, nucléus 1, 3 et 5). Il est à noter que certains éclats prédéterminés obtenus peuvent avoir une forme relativement triangulaire, forme obtenue par certains enlèvements distaux débités dans l'axe opposé de débitage Levallois (segment Clg ou Cld, par exemple RASA 2004-149-2 nucléus 5). Leur obtention entre néanmoins dans une conception du débitage du groupe A qui nous semble différente de certains schémas du groupe B (B2, B3 ou B4).

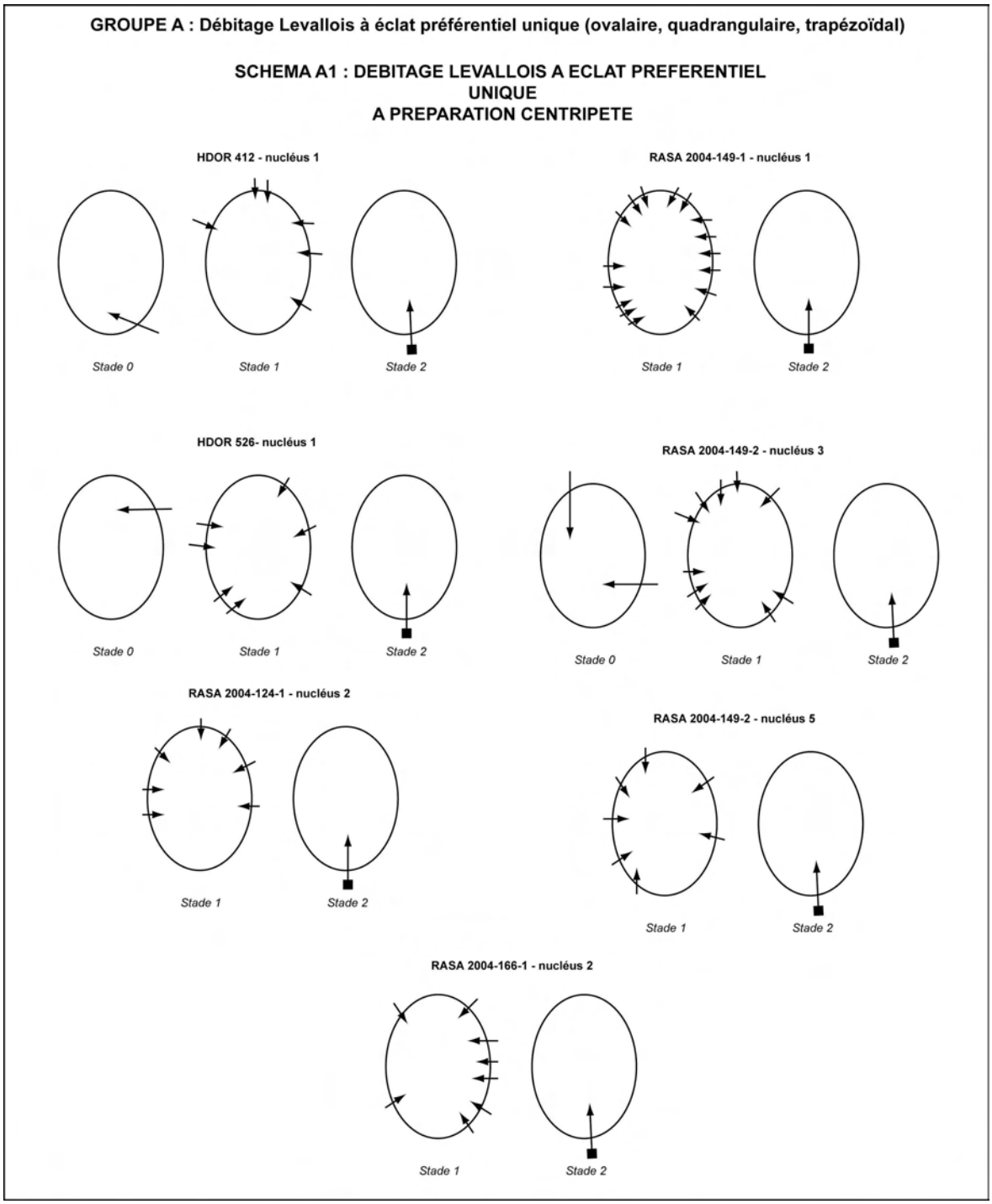


Fig. 34 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma A1

Schéma A2 (fig. 35) : débitage Levallois **à éclats préférentiels récurrent à préparation centripète**. Ce schéma est représenté par 4 nucléus provenant de 4 sites différents. Ce schéma est similaire au schéma A1. La différence réside dans la recherche postérieure au premier enlèvement prédéterminé d'un deuxième enlèvement débité à partir du même axe de débitage (segment A). Le deuxième enlèvement « prédéterminé » intervient au stade 3 de débitage, sans aucune préparation de nouvelles convexités et d'une

nouvelle nervure Levallois ; il n'utilise apparemment jamais une nervure latérale du premier enlèvement prédéterminé. On peut y voir la recherche d'un second enlèvement qui cherche à s'étendre parallèlement au premier. Il peut également s'agir d'un éclat de ravivage de surface de débitage, ou de nettoyage. Il s'agirait alors de nucléus abandonnés en cours d'un débitage qui n'aurait pas abouti. La réalité de ce schéma A2 est donc discutable.

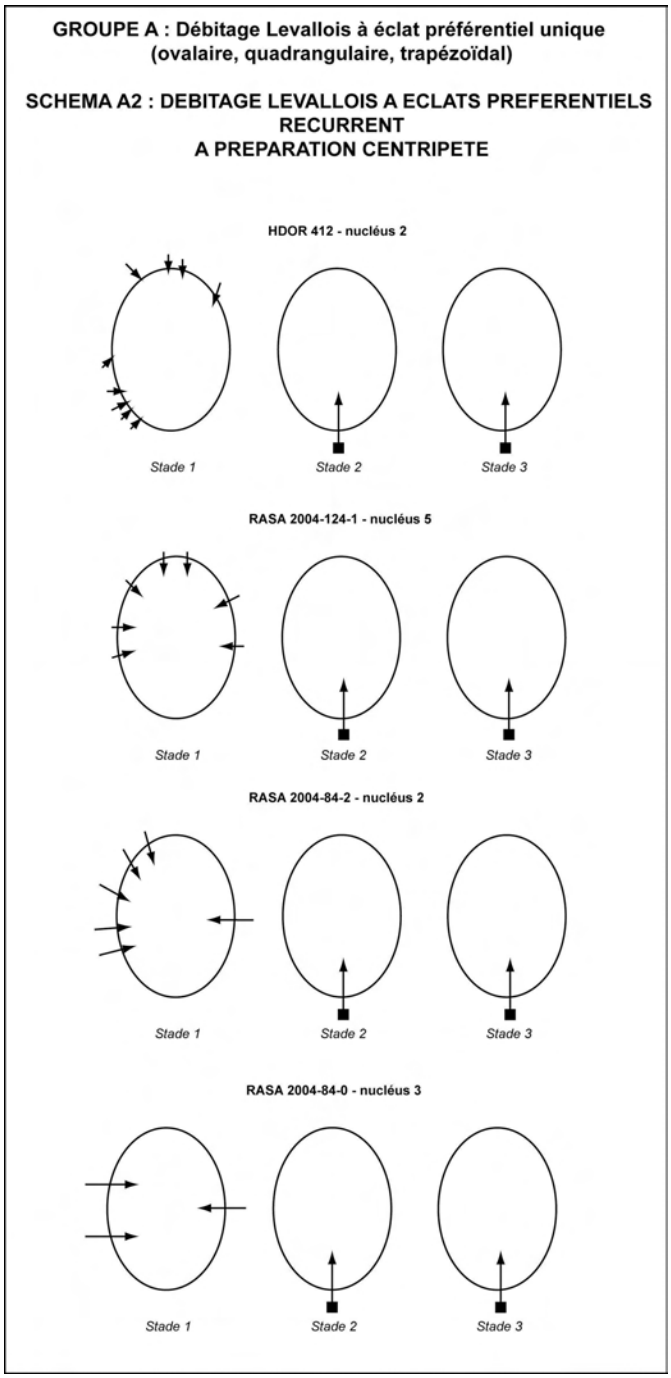


Fig. 35 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma A2

Schéma A3 (fig. 36) : débitage Levallois **à éclat préférentiel unique à préparation latérale opposée**. Ce schéma, représenté par 2 nucléus issus de 2 sites différents, est similaire au schéma A1. La différence réside dans la mise en place des convexités latérales uniquement depuis les segments latéraux des nucléus, donc de manière opposée. Ce type de préparation « croisée » suggère la recherche (volontaire ?) d'éclats Levallois courts, et a priori larges. L'abandon des nucléus en cours de préparation, dans le cadre d'un débitage non abouti, est à envisager dans l'interprétation finale de ce schéma.

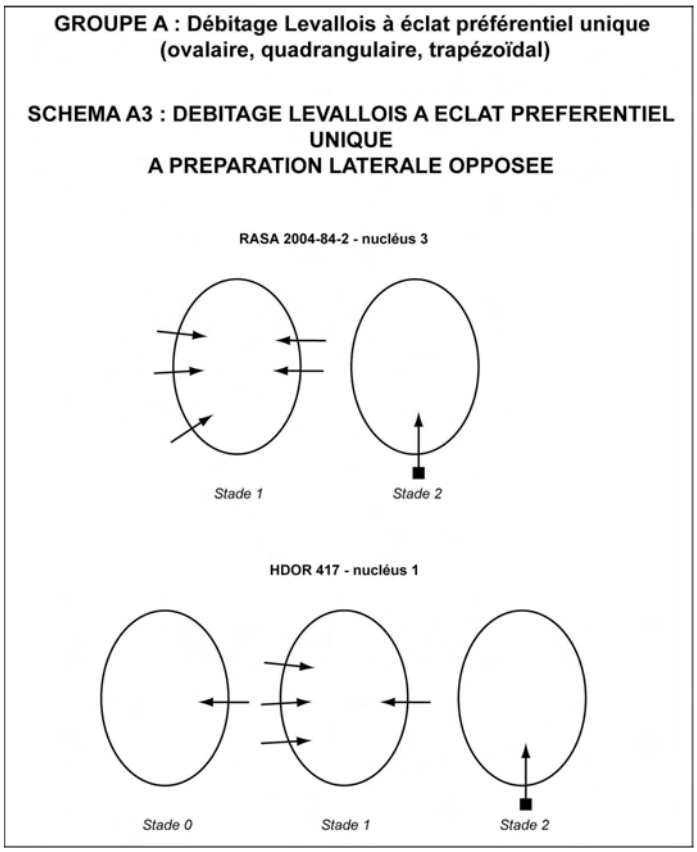


Fig. 36 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma A3

Le **groupe B** se caractérise par :

- un débitage à éclats triangulaires (ou vraies pointes) préférentiels à préparation unipolaire convergent (schémas B1) ;
- un débitage à éclat triangulaires (ou vraies pointes) préférentiels à préparation « croisée » (unipolaire + latérale, ou bipolaire + latérale) (schéma B2, B3 et B4).

Schéma B1 (fig. 37) : débitage Levallois à éclat préférentiel triangulaire à préparation unipolaire convergente (dit **à pointe Levallois « stricte »**). Ce schéma

rassemble 6 nucléus, dont 2 proviennent du même site (RASA 2004-149-1, nucléus 3 et 4). Ce type de méthode est décrit par E. Boëda comme la seule (dite « type 3 »), avec deux autres méthodes (dites « type 7 » ou « type 3 + 7 »), a pouvoir caractériser un nucléus à pointe Levallois[288]. D'après cette remarque, nous qualifierons les nucléus qui présentent un schéma B1 « à pointe Levallois stricte », en opposition aux nucléus des schémas B2, B3 et B4 qui permettent d'obtenir le même type de produit prédéterminé par des moyens distincts. Le groupe B s'inscrit sans aucun doute dans une modalité de débitage différente du groupe A ; il implique une conceptualisation du débitage qui lui est propre. Un nucléus (RASA 2004-149-2 nucléus 7, encart de la fig. 37) s'inscrit dans un schéma légèrement différent puisque les deux enlèvements prédéterminants latéraux ne sont pas convergents. Les deux produits prédéterminés semblent avoir été voués à l'échec. Ce nucléus est cependant associé au schéma B1, de par la prédétermination d'un débitage à pointe qui semble claire.

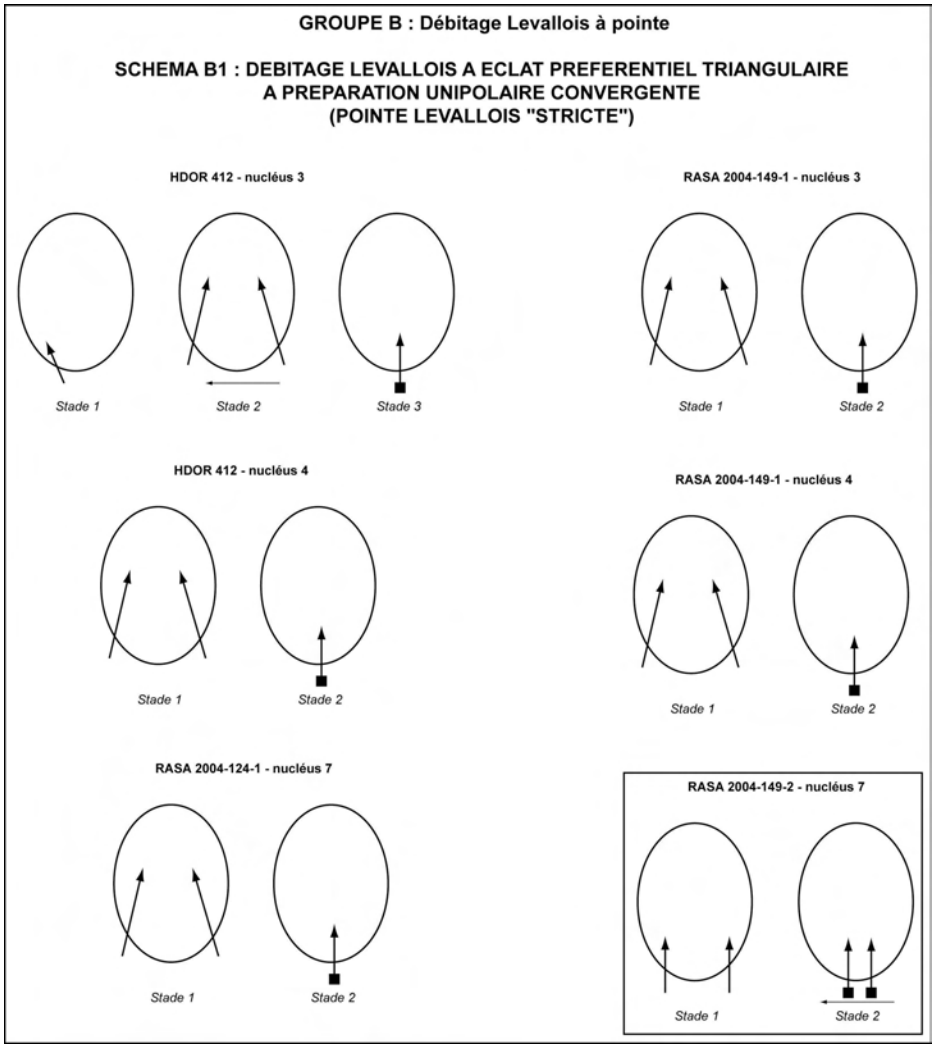


Fig. 37 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma B1

[288] Boëda 1994 : 86

Schéma B2 (fig. 38) : débitage Levallois à éclat préférentiel triangulaire à préparation unidirectionnelle convergente et réinstallation de convexité latérale ou distale (dit **à pointe Levallois « construite »**). Ce schéma regroupe 9 nucléus, dont 3 du même site (RASA 2004-124-1, nucléus 3, 4 et 6), et 2 autres d'un autre site (RASA 2004-166-1, nucléus 1 et 3). Le schéma B2 est très proche de B1 mais trouve sa différence dans un aménagement de convexité latérale et/ou distale par des enlèvements *complémentaires* aux enlèvements convergents typiques du schéma B1. Ce schéma trouve deux interprétations. La première est que cette modalité est systématique et délibérée dans la recherche d'une pointe Levallois, dite « construite »[289]. La deuxième est qu'il s'agit d'une réinstallation de convexités à partir d'enlèvements convergents qui n'auraient pas été suffisamment longs et qui ne se seraient pas croisés (dans le cas où les enlèvements convergents interviennent en premier lieu) ; ou d'une préparation prédéterminée permettant de débiter des enlèvements convergents qui ne sont pas obligés de se croiser (dans le cas où les enlèvements convergents interviennent en second lieu). 2 nucléus (RASA 2004-136-1 nucléus 1 et RASA 2004-153-1 nucléus 1, encart de la fig. 38) ne présentent pas de négatifs d'enlèvements unipolaires convergents. Ceux-ci ont pu être emportés par la pointe prédéterminée au stade 3 (ou 4). Malgré cette absence, nous avons fait le choix de classer ces nucléus dans cette catégorie. En effet, la conceptualisation de débitage nous apparaît comme la plus proche du type B2.

Schéma B3 (fig. 39) : débitage Levallois à éclat préférentiel triangulaire à préparation bipolaire et installation de convexité latérale (il entre également dans la catégorie des débitages dits **à pointe Levallois « construite »**). Ce schéma se retrouve à travers 8 nucléus, tous issus de différents sites de surface. Il est très proche du schéma B2 puisqu'il consiste à réaliser une pointe Levallois « construite ». La préparation est ici quasi-systématiquement bipolaire, avec l'aide d'enlèvements d'installation de convexité, qui, comme dans le schéma B2, ont pu intervenir de manière *prédéterminée* (en premier lieu) ou *réparatrice* (en second lieu).

Schéma B4 (fig. 40) : débitage Levallois à éclat préférentiel triangulaire à préparation proximo-latérale et installation de convexité latérale opposé et/ou distale (il entre également dans la catégorie des débitages dits **à pointe Levallois « construite »**). Le schéma B4 regroupe 7 nucléus, dont deux qui proviennent du même site (RASA 2004-149-2, nucléus 2 et 4). Il se rapproche du schéma B1, à la différence qu'il

[289] Ce terme est emprunté à E. Boëda, qui l'utilise pour la description des industries du niveau VI3 b' de Umm el-Tlell (Syrie), Boëda *et al.* 1998 : 249. Il vient en opposition au schéma que nous appelons à pointe « stricte ».

n'existe pas débitage de deux enlèvements convergents, mais d'un seul proximo-latéral (depuis le segment Lag ou Lad) qui est la base des opérations prédéterminantes. Celles-ci sont complétées par des enlèvements de réinstallation de convexité, achevant ainsi la « construction » de la pointe Levallois. Ce schéma est assez hétérogène dans sa mise en œuvre, il est cependant homogène dans sa conceptualisation générale.

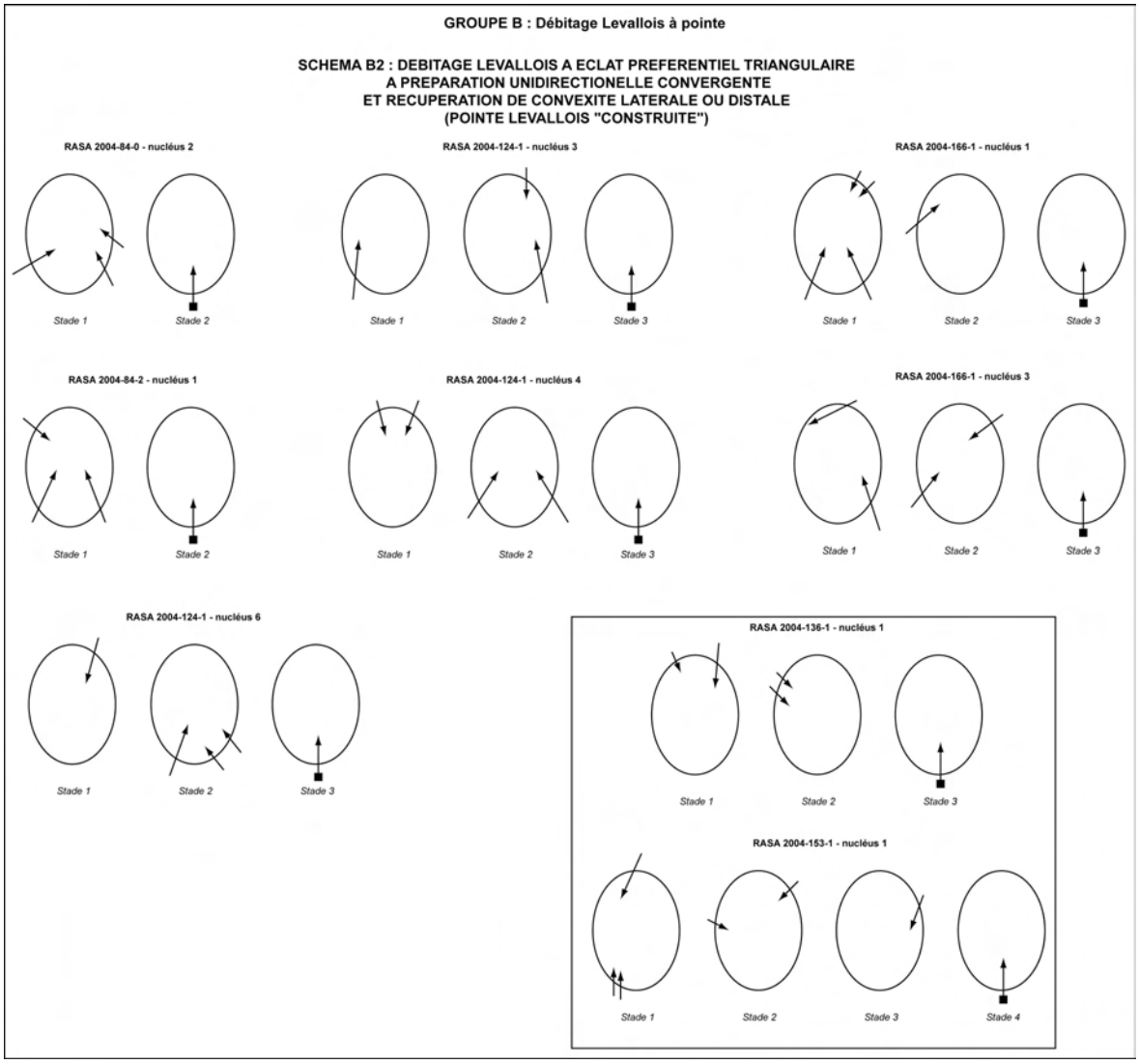


Fig. 38 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma B2

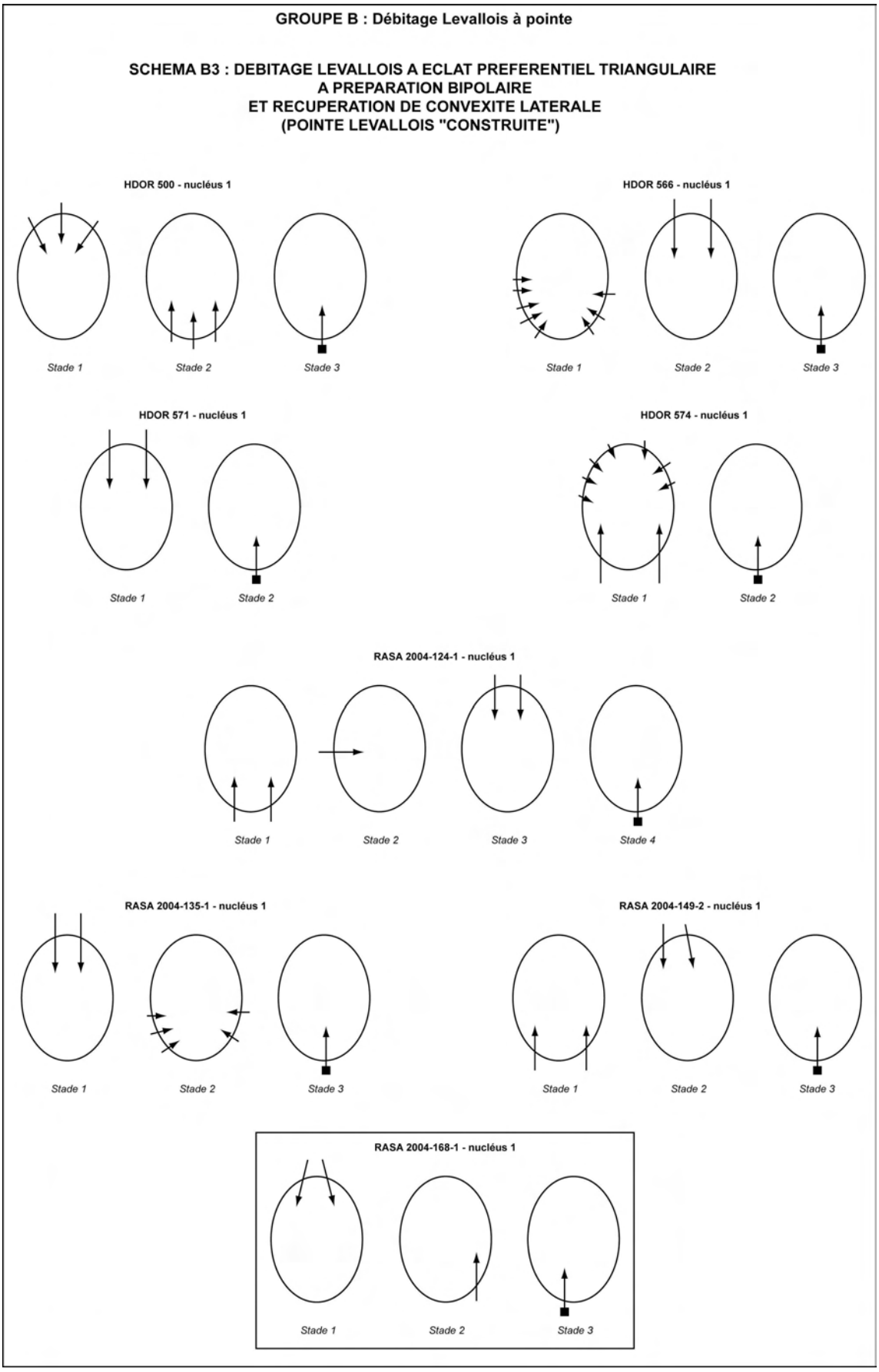


Fig. 39 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma B3

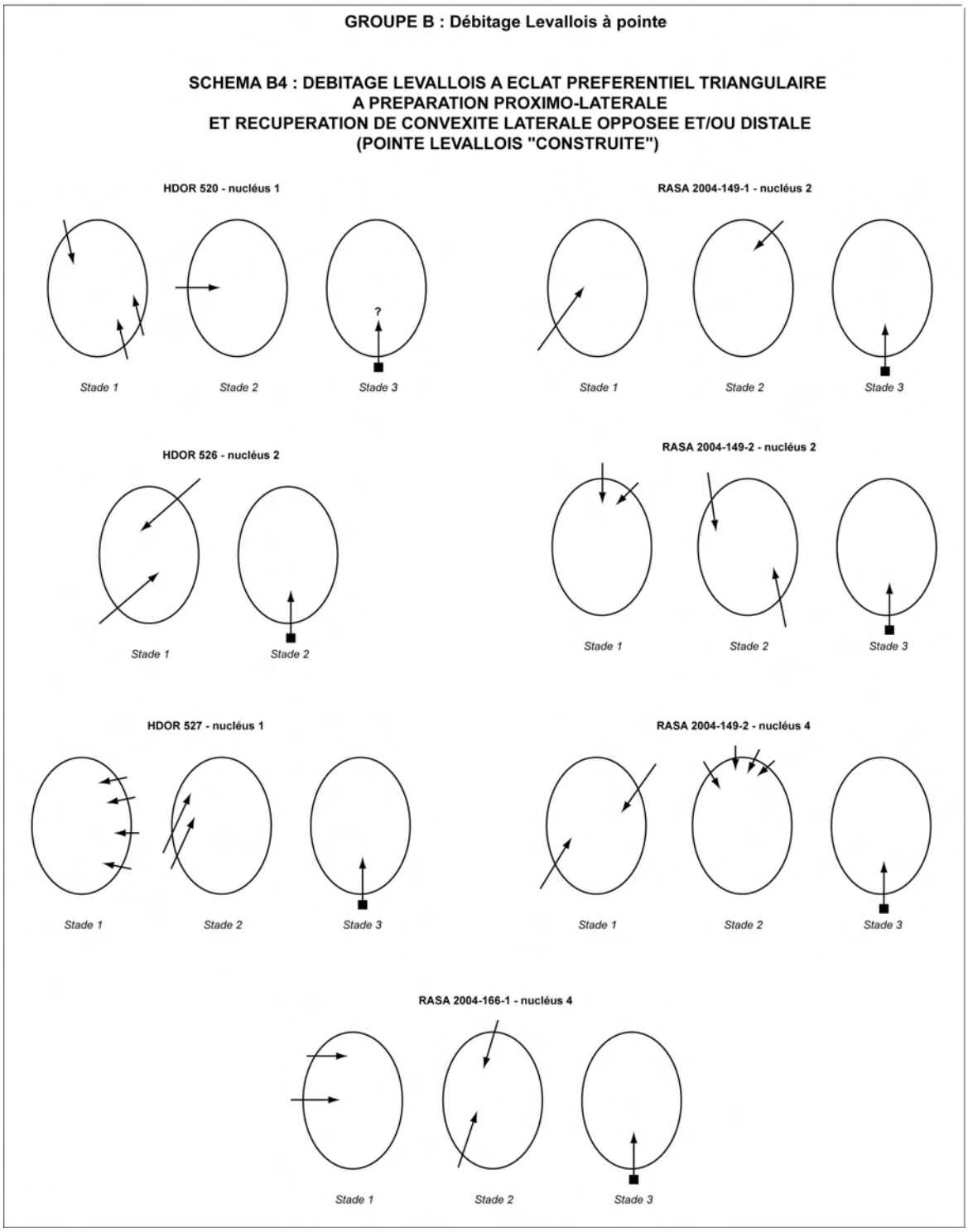


Fig. 40 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma B4

Le **groupe C** se caractérise par :

- un débitage Levallois récurrent centripète (schéma C).

Schéma C (fig. 41) : débitage Levallois **récurrent centripète**. Aucun schéma particulier n'a été observé dans ce groupe à faible représentation (seulement deux individus). La pertinence même de ce groupe n'est pas assurée, de par le nombre de nucléus observé et de par la difficulté rencontrée à lire les nucléus de manière générale, à cause principalement de la patine et des dommages thermoclastes.

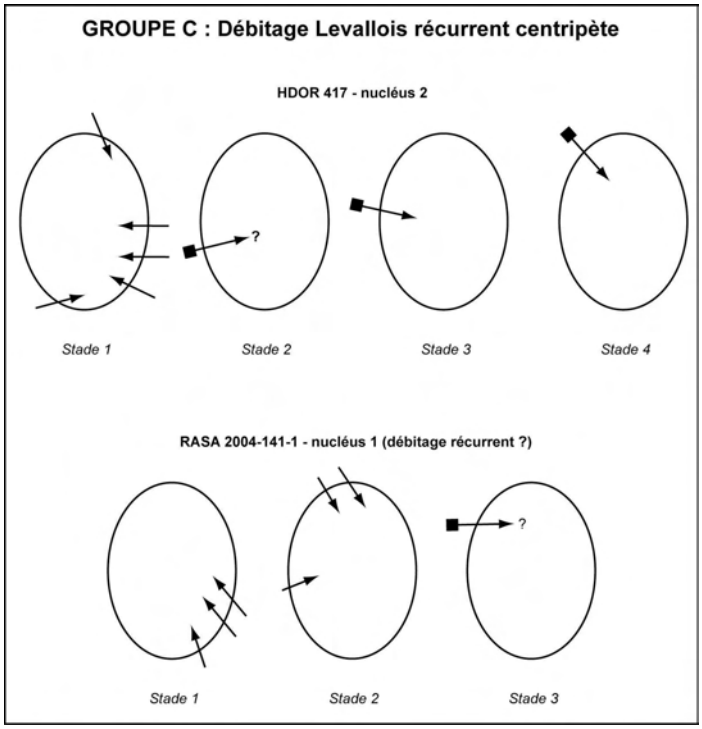


Fig. 41 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma C

Quatre nucléus (fig. 42) n'ont pas pu être rattachés à un groupe particulier. Il est vraisemblable qu'ils soient associés à des débitages non aboutis, et qu'ils aient été abandonnés en cours de taille.

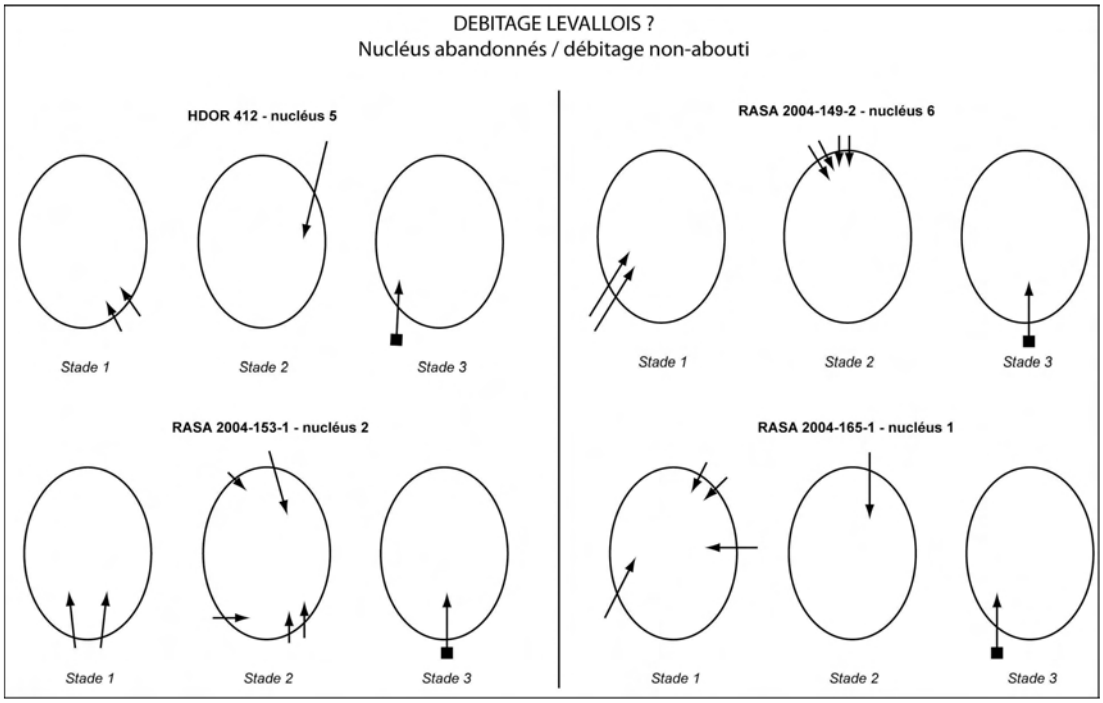


Fig. 42 : Nucléus HDOR et RASA abandonnés

★

Des indices de chronologie relative ?

Une approche techno-chronologique a été envisagée. Elle consiste à tenter de définir des indices de chronologie relative entre les méthodes utilisés dans les groupes de débitage suivant les sites où les industries ont été collectées. Il se pourrait au moins que des indices de contemporanéités soient décelables au sein d'une même série rassemblant plusieurs méthodes. Cette tentative s'est immédiatement heurtée à l'absence de chrono-stratigraphies ou de pièces datées. On pourra cependant noter que les schémas A1 et B1, les plus représentatifs des groupes A et B, ont été retrouvés ensemble sur le même site RASA 2004-149-1 (3 nucléus pour A1 et 2 pour B1). La représentation de ces deux schémas sur un même site pourrait indiquer une potentielle contemporanéité, sauf qu'il s'agit d'un site de surface et que cette conclusion ne peut être amenée. Ainsi, les séries ne traduisent pas nécessairement une homogénéité des méthodes employées au sein d'un assemblage[290] distinct.

★

Premières conclusions

Trois groupes technologiques ont donc été individualisés. Leur découverte répond à un besoin documentaire dans la compréhension de la présence Levallois en Arabie du Sud.

[290] Le terme « assemblage » est ici employé dans le sens que nous définissons au début du sous-chapitre 2.2.3.

Il sera nécessaire de multiplier les comparaisons extra-Arabie, ainsi que les études au sein de la péninsule, afin d'étayer les premiers résultats ici exposés.

Les analyses des nucléus que nous avons présentées démontrent de l'inutilité d'une simple analyse typologique qui n'aurait pas permis de différencier des méthodes différentes, parfois pour une même production (de pointes par exemple). Ainsi, à l'intérieur d'une même méthode Levallois, une variabilité peut être observée.

On notera que certains nucléus sont parfois classés comme utilisant le concept Levallois, sans qu'un produit ou même le nucléus en tant que tel ne soit réellement associables à ce concept. Ceci s'explique par l'exploitation d'une surface de débitage, plus que d'un volume (comme une structure volumétrique laminaire du Paléolithique supérieur par exemple). Nous employons également le terme de débitage « facial », caractéristique d'une conception Levallois nécessitant une surface de préparation des plans de frappe.

Le défi de documenter la variabilité des méthodes issues du concept Levallois doit être mené à bien dans toute la péninsule Arabique. En parallèle, il convient également de mettre en valeur les schémas opératoires absents dans nos assemblages, mais connus ailleurs. Ainsi, le débitage Levallois laminaire (dont le nucléus 1 du site RASA-168-1 (fig. 39, schéma B3) pourrait néanmoins être un exemple ?) et le débitage Levallois récurrent unipolaire ou bipolaire, sont des méthodes qui ne semblent pas avoir été utilisées dans le Hadramawt.

Les éclats préférentiels et les outils associés

Nous avons décidé d'évoquer ici les éclats préférentiels et les outils associés aux collections Levallois de manière séparée de l'analyse des nucléus. Ce choix s'explique par le peu de pièces découvertes et par la priorité donnée à l'étude des méthodes Levallois à partir des nucléus seuls.

★

Produits du débitage préférentiel

Les pointes et lames Levallois n'ont été retrouvées qu'en très petite quantité. Les pointes Levallois, au nombre de cinq (Annexe 1.1., fig. A-18), présentent les négatifs d'enlèvements prédéterminants latéraux convergents, que l'on peut associer sans trop de difficulté au schéma opératoire B1.

Aucune étude systématique n'a été réalisée sur la compréhension technologique des éclats issus d'assemblages à nucléus Levallois. Les nucléus en tant que tels sont apparus beaucoup plus informatifs. En outre, la patine présente sur la totalité des pièces de

surface rendait leur lecture difficile. L'analyse des éclats aurait été extrêmement périlleuse. Leur examen ne nous est donc pas paru déterminant dans cette première étape de l'analyse que constitue la présente étude.

Néanmoins, l'absence ou la rareté relative des éclats préférentiels, pointus ou non, au sein des assemblages, est une composante intéressante en terme de déplacements des produits. Cette particularité sera plus particulièrement étudiée au cours des ramassages et prospections futurs.

★

Outils associés

Les outils associés aux assemblages Levallois (auxquels nous associons les nucléus et produits Levallois *stricto sensu*) sont très rares. Quelques éclats présentent des retouches, le plus souvent désorganisées, parfois plus vraisemblablement agencées sous forme de racloirs convexes qui restent très frustes.

Les industries bifaciales sont attestées sur certains sites HDOR à débitage Levallois. Leur caractère de surface ne permet cependant pas de les associer à une époque strictement contemporaine de manière certaine. Des « limaces » (par exemple sur le site RASA 2004-136-1) ont été parfois retrouvées. Elles se caractérisent par la retouche directe et abrupte et/ou semi-abrupte d'un support-éclat épais. La présence d'outil sur les sites de surface à débitage Levallois reste encore anecdotique, certainement du fait de la nature même de ces sites d'ateliers.

En somme, l'étude des éclats préférentiels, des pointes Levallois et des outils non Levallois associés au débitage Levallois, reste à faire. Afin qu'elle puisse répondre à un maximum de questions, il sera nécessaire de l'effectuer à partir d'un référent chrono-stratigraphique.

Comparaisons avec des industries du Hadramawt provenant d'autres projets archéologiques

Afin d'étendre l'étude des nucléus Levallois des projets HDOR et RASA, des comparaisons avec des industries du Hadramawt provenant d'autres opérations archéologiques ont été effectuées d'après les dessins disponibles dans les publications et d'après l'observation des pièces elles-mêmes.

Dans le complexe géologique du Hadramawt (qui englobe les gouvernorats yéménites de Shabwa (Est), Hadramawt et Mahra), il a été possible d'observer des pièces

lithiques au musée de Say'ûn[291] (Hadramawt) qui proviennent de missions russo-yéménites (dirigées par A. Sedov et Kh. Amirkhanov) et du projet de prospections *Middle Hadramawt Archaeological Survey* (dirigé par P. Zimmerman) ; d'autres pièces ont été observées au musée de 'Ataq[292] (Shabwa) dont certaines proviennent des travaux de M.-L. Inizan et d'autres des prospections archéologiques préventives effectuées dans le cadre de la constuction d'un gazoduc de la compagnie gazière Yemen LNG (dirigées par R. Crassard et H. Hitgen).

D'autres comparaisons, au-delà du Hadramawt, sont proposées plus loin[293], dans le cadre d'une discussion autour de la place du débitage Levallois en Arabie dans un contexte régional élargi.

★

MUSEE DE SAY'ÛN

Les missions russo-yéménites

La mission russo-yéménite a effectué la plupart de ses recherches dans le Hadramawt, principalement dans les environs du site de Raybûn, dans le Wâdî Daw'an. Les sites préhistoriques ont été découverts par Kh. Amirkhanov[294]. Les pièces observées au musée de Say'ûn sont peu nombreuses et présentent toutes une forte patine qui rend la lecture technologique très difficile. Il est à noter qu'une bonne partie des pièces récoltées par la mission russe à travers le Hadramawt (190 sur un total de 857 pièces observées) est totalement naturelle et n'a subi aucune action humaine. 18 nucléus Levallois ont été individualisés dans cet ensemble qui couvre 14 sites différents. 5 fragments d'éclats Levallois ont également pu être caractérisés. Le schéma dominant (10 sur 18) est la recherche d'éclat préférentiel unique à préparation centripète (schéma A1). Les nucléus à pointe représentent aussi une part importante (8 sur 18) de la production Levallois avec une prépondérance de schémas à pointes « strictes » (B1) ou à pointes « construites » (schémas B2). Les schémas B3 et B4 n'ont pas été rencontrés. 3 autres nucléus semblent avoir été des nucléus à débitage récurrent centripète (schéma C) mais leur état de conservation ne permet pas de confirmer leur appartenance à ce type de manière certaine.

[291] Nos sincères remerciements s'adressent à 'Abd al-Rahman al-Saqaf, directeur du GOAM pour la vallée du Hadramawt et à Hussein al-Aydarus, directeur du musée de Say'ûn, sans qui les recherches de terrain n'auraient pu aboutir.
[292] Nos sincères remerciements s'adressent à Khairan al-Zubaidi, responsable du musée de 'Ataq.
[293] Voir le sous-chapitre 3.1.1.
[294] Amirkhanov 1986, 1987, 1991, 1994a, 1994b, 1995, 1996a, 1996b, 1997.

Le projet de prospection Middle Hadramawt Archaeological Survey

Ce projet de prospections s'est concentré autour du Wâdî bin 'Alî (près de la ville moderne de Shibâm) ; il fut dirigé par P. Zimmerman. La présence d'industrie Levallois a été signalée dans une note[295], mais aucune pièce n'a été retrouvée dans le musée régional. Aucune description de nucléus ou de produits Levallois n'est par ailleurs disponible.

★

MUSEE DE 'ATAQ

Les sites de la région de Shabwa

Les sites de la région de Shabwa (Hayd al-Ghalib, Wâdî Muqah) découverts par M.-L. Inizan et L. Ortlieb ont livré les industries les plus clairement Levallois. Certaines pièces ont été dessinées et publiées[296]. Leur analyse avait déjà permis de différencier les schémas rencontrés, grâce à un travail pionnier de lecture technologique des négatifs d'enlèvements sur les nucléus découverts. Trois schémas avaient déjà été individualisés : le débitage Levallois à éclat préférentiel unique et préparation centripète, le débitage Levallois récurrent unipolaire à éclat triangulaire, le débitage Levallois récurrent bipolaire à pointe Levallois et éclats débordants.

Nous avons pu observer certaines de ces pièces au Musée de 'Ataq. Les schémas décrits précédemment correspondent à ceux mis en évidence par M.-L. Inizan : ils consistent en une recherche d'éclats préférentiels par une préparation centripète (schéma A1, fig 34) ou une recherche de pointe Levallois « stricte » (schéma B1, fig. 37). La présence de nucléus à pointe Levallois « construite » (schémas B2 à B4, fig. 38, 39 et 40) est attestée au sein des collections disponibles au musée de 'Ataq. Le mode de débitage récurrent d'éclat est bien représenté, mais le faible nombre de nucléus entreposés au musée de 'Ataq ne permet pas d'y voir une quelconque surreprésentation de ce schéma par rapport à ceux que nous avons proposés à partir de nucléus plus nombreux.

Les sites des prospections Yemen LNG

Les prospections le long du projet de gazoduc de la société Yemen LNG ont permis de retrouver quelques nucléus Levallois à la surface de sites exclusivement en mauvaise condition de conservation[297]. Les schémas opératoires rencontrés n'ont présenté aucune divergence particulière avec ceux connus par les opérations HDOR et RASA. La recherche d'éclats préférentiels triangulaires est l'objectif dominant, qu'il soit atteint par des

[295] Zimmerman 2000.
[296] Inizan & Ortlieb 1985, 1987 ; Inizan 1989. Nos découvertes s'inspirent en grande partie de ces travaux.
[297] Crassard & Hitgen 2006.

enlèvements prédéterminants convergents (pointe Levallois « stricte ») ou par des enlèvements bipolaires ou latéraux (pointe Levallois « construite »). Un nucléus en particulier (site YLNG 021 - proche de T103) est associé au schéma B1, avec une récurrence fort probable du débitage de pointes (fig. 37).

Sur le site YLNG 012, un site qui a livré essentiellement une industrie bifaciale typique des périodes holocènes ancien/moyen, quelques nucléus ont été réalisés d'après une méthode Levallois. Leur différence avec les nucléus des projets HDOR et RASA réside dans leur module beaucoup plus petit (Annexe 1.1., fig. A-80 et A-82).

★

Conclusion

Il apparaît assez clairement que ce sont les schémas opératoires des groupes A et B qui ont été employés le plus souvent à travers le Hadramawt. Les quelques pièces disponibles à la comparaison des séries HDOR et RASA indiquent donc une relative homogénéité dans toute la région. Seul le site YLNG 012, qui pourrait être rattaché à la période Holocène, se détache de cette vision d'ensemble homogène puisqu'il a livré des nucléus à tendance Levallois de très petite dimension. Leur objectif et leur fonction restent à déterminer.

Conclusions sur le débitage Levallois dans le Hadramawt

Cette étude d'un nombre limité de nucléus apporte un éclairage inédit à la technologie Levallois du Hadramawt. Des schémas opératoires ont pu être mis en évidence, avec plus ou moins de certitude (les figures 42 et 43 présentent la synthèse des caractéristiques des groupes A et B). Les schémas devront en conséquence être affinés et précisés par l'étude d'un corpus important d'éclats et de produits Levallois caractéristiques, associée à l'augmentation du référentiel de nucléus présentement exposé.

L'analyse des nucléus présentée ici reste limitée en raison du manque de données disponibles dans les premières phases de mises en forme de la surface à débiter, puis de la surface Levallois proprement dite. Les stades finaux de production d'enlèvements récurrents ou de pointes Levallois sont donc principalement les seuls stades documentés, à quelques exceptions près. Ce référent constitue néanmoins le résultat de la seule étude du genre actuellement disponible en péninsule Arabique.

L'étude technologique trouve également ses limites dans l'absence totale de contexte stratifié. Aucune datation ne peut donc être proposée pour les assemblages décrits ici.

Cette étude constitue cependant la première étape d'une compréhension sur le long terme, en attendant un apport chrono-stratigraphique. Elle a permis de décrire des méthodes de débitage distinctes et des objectifs précis. Reste à savoir si les modes opératoires rencontrés sont aussi dissociables chronologiquement, s'ils traduisent des traditions différentes à l'échelle du temps. L'étude présentée ici trouve son intérêt dans la mise en place d'un cadre de réflexion autour des techniques supposées pléistocènes, et ne demande qu'à être augmentée par des analyses de ce type dans le Hadramawt, dans les autres régions yéménites, et au-delà. Il ne faut donc pas y voir un échec de l'analyse technologique qui a été réalisée, surtout dans un but documentaire, qui constitue une étape préliminaire aux études futures.

Attesté sur de nombreux sites de surface à travers le Hadramawt, le débitage Levallois présente en définitive une variation importante des méthodes employées dans sa réalisation. Le faible nombre de produits Levallois retrouvé ne permet pas d'apporter à l'analyse des nucléus la lumière nécessaire à une étude plus complète.

Les principales caractéristiques de ce débitage peuvent être résumées par :

- la production d'éclats Levallois **préférentiels uniques** : le débitage récurrent semble en effet absent des pièces observées. La présence des ateliers sur les gîtes de matière première ou à proximité peut expliquer ce phénomène ;
- la prédominance des modalités qui recherchent des éclats **triangulaires**, qu'il s'agisse de pointes Levallois classiques (que nous appelons débitages à pointes Levallois « strictes ») ou de pointes dites « construites » ;
- une certaine **complexité** du comportement technique des tailleurs, qui se retrouve surtout dans la fabrication des pointes « construites », avec la mise en place d'enlèvements d'installation ou de réinstallation de convexités à différents stades du débitage.

Enfin cette étude, largement inspirée de celle d'E. Boëda[298], a permis de différencier le schéma d'intention (la méthode) du schéma de réalisation (la réalité archéologique)[299]. Reste à savoir s'il faut voir dans ce débitage une quelconque tradition moustérienne. Cette question sera clarifiée par des industries datées. Sans une meilleure compréhension technologique régionale, attribuer à ces nucléus Levallois une date plus précise qu'une fourchette générale du Paléolithique moyen, entre 500 000 et 50 000 ans, est chose difficile. En outre, il reste problématique d'exclure la possibilité que ces méthodes Levallois aient pu se retrouver dans un stade avancé du Pléistocène, voire au-

[298] Boëda 1994.
[299] Boëda 1994 : 256.

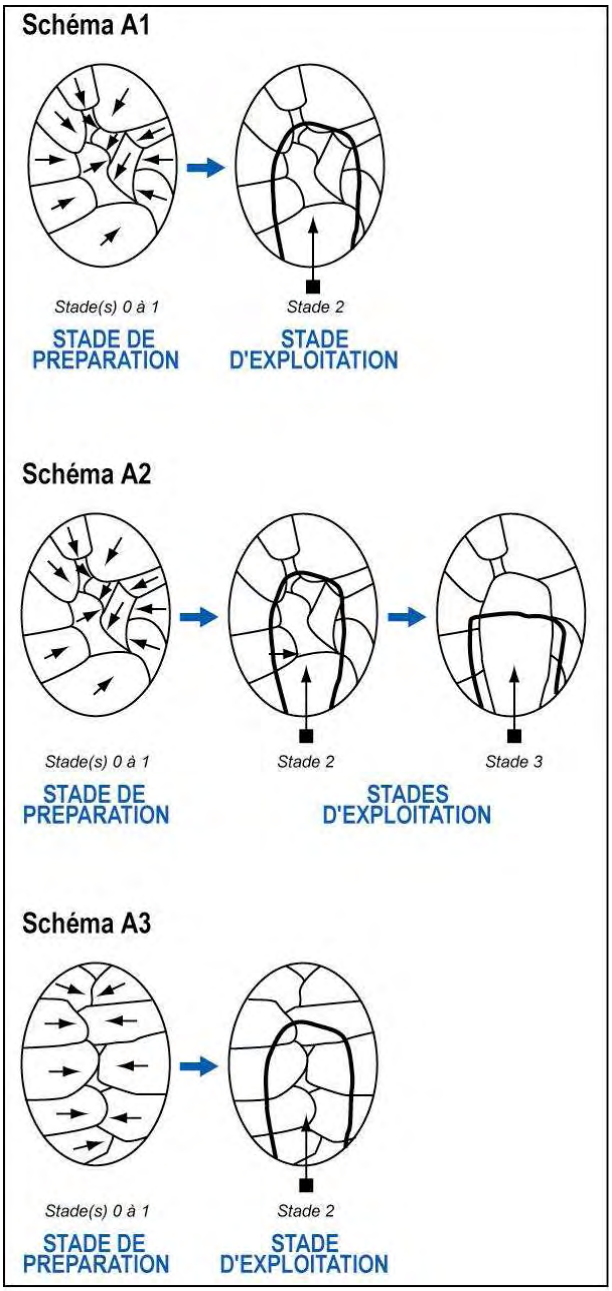


Fig. 43 : Schémas du groupe A – Synthèse

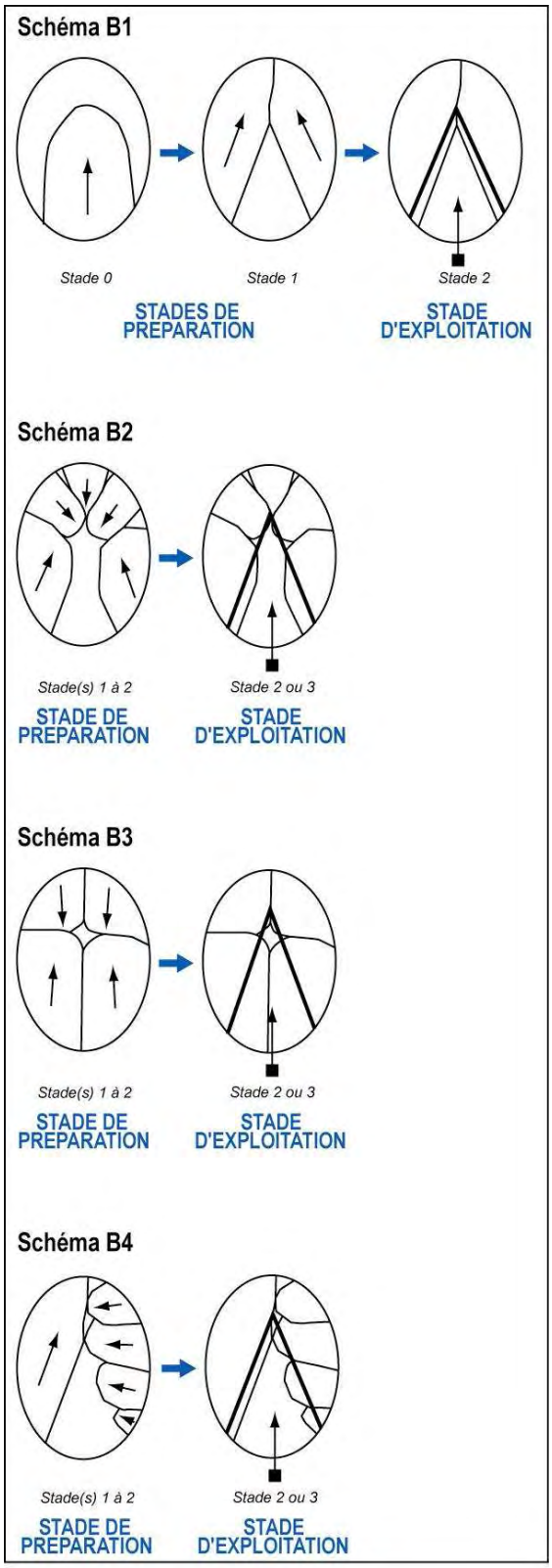


Fig. 44 : Schémas du groupe B – Synthèse

delà. Si cette possibilité est acceptée, la découverte récente d'industrie lithiques immergées du *Middle Stone Age* le long des côtes érythréennes (datées à l'Uranium/Thorium de 125 000 ans environ) appuie les spéculations selon lesquelles des populations du Pléistocène auraient traversé la mer Rouge à proximité du détroit de Bâb al-Mandab[300]. En effet, les climats de l'époque, au cours de l'interglaciaire Eemien (stade 5e), étaient chauds et humides et, dans une certaine mesure, analogues à ceux de l'Holocène ancien, faisant du Yémen un lieu privilégié de l'expansion humaine[301]. Le manque général de preuve datée de manière chronométrique rend cependant difficile l'évaluation précise de l'époque et de la nature des dispersions de populations pré-holocènes.

[300] R. Walter *et al.* 2000 ; Petraglia & Alsharekh 2003 ; Petraglia 2003, 2005.
[301] Burns *et al.* 1998.

2.3. La méthode Wa‘sha : un schéma opératoire inédit de débitage laminaire dans le Hadramawt.

La découverte de plusieurs sites de surface à degré informatif élevé a permis de révéler l’existence d’un schéma opératoire jusque là inconnu au Yémen, et dans le reste de l’Arabie du Sud. Ce schéma, appelé « méthode Wa‘sha » est une méthode de débitage laminaire.

Sa présentation à la suite du chapitre 2.2. sur le Levallois et le Paléolithique moyen n’a ici aucune valeur chronologique ou chrono-culturelle (nous ne parlons donc pas ici de Paléolithique supérieur), étant donné que ce type de débitage n’est pas encore daté.

2.3.1. La méthode Wa‘sha : définition et contexte de découverte

« *Malgré la présence de quelques produits laminaires, aucune industrie relevant véritablement d’un concept de débitage laminaire qui caractérise les industries du paléolithique supérieur européen ou du Proche-Orient levantin n’a été remarquée tout au long des prospections au Yémen* » (Inizan & Ortlieb 1987 : 16)

Définition

La découverte d’un débitage préférentiel à lames constitue un des rares exemples actuellement connus pour documenter le débitage laminaire prédéterminé dans la Péninsule arabique. Des sites à débitage laminaire sur nucléus naviformes sont connus au Qatar mais ils trahissent un emprunt technique aux groupes humains du Levant proche-oriental[302]. Ce type de débitage n’a jamais été retrouvé dans aucune région du Yémen. Le débitage identifié dans le Wâdî Wa‘sha semble être particulier au Sud de l’Arabie, sans apport évident de l’extérieur, que ce soit de l’Afrique de l’Est, du Levant ou d’autres région de la Péninsule arabique. Nous nommerons ce type de débitage « méthode Wa‘sha ». **La méthode Wa‘sha permet l’obtention de lames pointues de manière prédéterminée par un débitage laminaire unipolaire** (fig. 45).

[302] Inizan 1988.

Fig. 45 : Exemple de nucléus Wa‘sha (Wâdî Wa‘sha)

Contexte de découverte

Au moins 10 sites dans le Wâdî Wa‘sha et 2 (peut-être 3) sites dans le Wâdî Sanâ ont livré une industrie Wa‘sha aux caractères homogènes (Annexes 2.12. et 2.13. du Volume II). Dans le Wâdî Wa‘sha, les sites sont concentrés surtout dans un périmètre d’un kilomètre à l’est de HDOR 538. Ces données géographiques indiquent cependant la zone prospectée seule, ce corpus pourrait très probablement être augmenté si on élargissait l’aire de prospection. De même, le Wâdî Sanâ a livré quelques sites à débitage Wa‘sha, toujours au sommet des plateaux, mais dans des contextes de mélange de surface avec des industries Levallois sur nucléus axial à table plate. En conséquence, la validité de l’appartenance de ces industries du Wâdî Sanâ à la méthode Wa‘sha est à modérer. Il pourrait s’agir d’un débitage à lame de type Levallois contemporain des modalités de débitage sur nucléus plats, qui ne serait pas rattaché chronologiquement ni culturellement à la méthode Wa‘sha du Wâdî Wa‘sha. Le site RASA 2004-166-1 est le plus riche retrouvé

lors des prospections. Il rassemble un nombre très important de nucléus Levallois faciaux à pointe et de possibles nucléus Wa‘sha, ainsi que des pièces de nettoyage de table et de ravivage typiques de cette dernière méthode. Ainsi, 7 nucléus Wa‘sha et 14 nucléus Levallois à pointe, ou à éclat préférentiel à préparation centripète, ont été ramassés sur ce site du Wâdî Sanâ. 13 éclats laminaires de ravivage de nucléus Wa‘sha et de préparation ont également été collectés (Annexe 1.1., fig. A-37 à A-48).

2.3.2. Le schéma opératoire de la méthode Wa‘sha et la pointe de Wa‘sha

Description du schéma opératoire de la méthode Wa‘sha

Il s’agit ici de décrire un schéma opératoire « type » du débitage Wa‘sha par la mise en évidence des différentes étapes de ce schéma et des comportements des tailleurs d’après ce que nous avons pu observer sur les pièces archéologiques. Nous pensons que le schéma exposé a une valeur chronologique forte, même si sa compréhension est encore à un stade préliminaire, compte tenu du faible nombre relatif de sites répertoriés et des difficultés logistiques rencontrées à la réalisation d’une étude technologique complète sur les pièces déjà ramassées (fig. 46 et 47).

1er stade :

Le choix de la matière première, strictement locale, s’oriente vers des blocs de silex naturellement globulaire, c’est-à-dire plutôt des rognons, mais l’utilisation de plaquettes épaisses est avérée. À partir d’un plan de frappe sur surface naturelle non-corticale, ou après l’ouverture de celui-ci par l’enlèvement d’un éclat transversal, si une surface naturelle n’est pas disponible, une lame entame corticale est extraite, comme la tranche d’une plaquette par exemple. La méthode Wa ‘sha s’exécute à partir d’un plan de frappe unique, peu préparé, à l’exception d’une abrasion et d’un doucissage de la zone d’impact. L’extraction des lames se fait donc uniquement de manière unipolaire, à partir d’une exploitation volumétrique semi-tournante (et non faciale) sur une face étroite du nucléus.

2^{e} stade :

Une première lame latérale est extraite, souvent semi-corticale, avec une recherche de l’outrepassage. Une deuxième lame latérale, de l’autre côté de la zone centrale de débitage est débitée avec la même volonté outrepassante. L’objectif de ces lames de préparation est la création de nervures guides qui seront suivies par l’onde de choc. Ces

nervures forment un dièdre prononcé à la surface du nucléus. Ainsi, la convergence des négatifs des deux lames précédentes fait que l'extrémité du troisième support est pointue.

3^e^ stade :

La lame pointue est extraite, puis retouchée en partie proximale sur les deux bords par des enlèvements courts, semi-abrupts à abrupts et directs, parfois bifaciaux. La lame-support devient donc vraisemblablement un armature que nous proposons d'appeler « pointe de Wa'sha »[303].

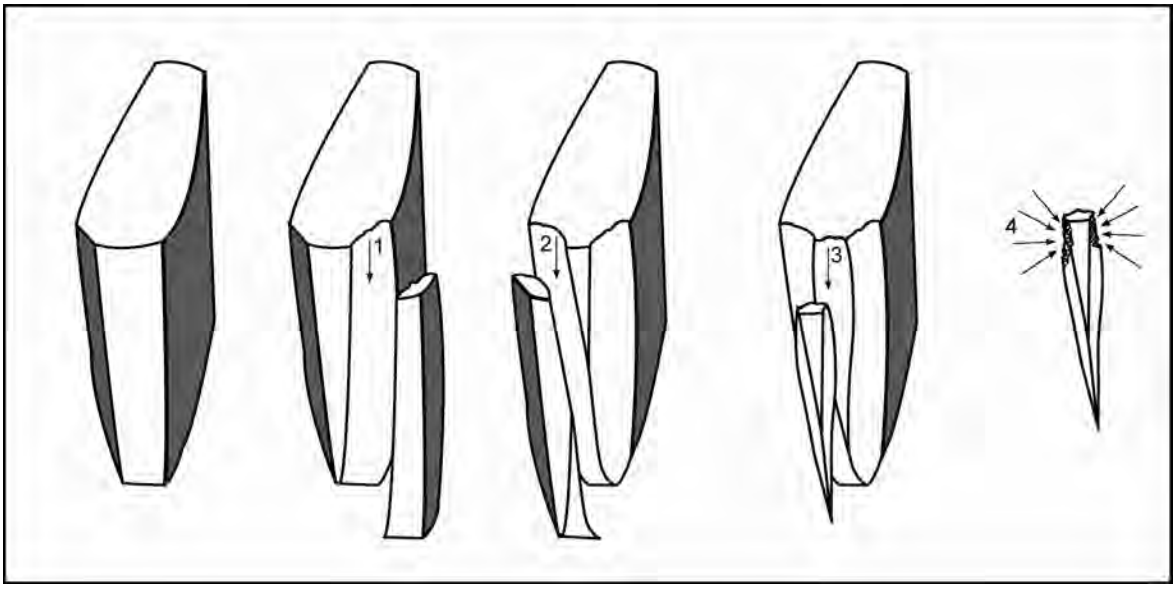


Fig. 46 : La méthode de débitage unidirectionnelle à lames pointues prédéterminées, dite « méthode Wa'sha »

Un premier stade consiste à préparer un plan de frappe à angle aigu, le deuxième (flèches 1 et 2) prépare l'extraction de la lame pointue (3) qui intervient au cours d'un troisième stade, avant d'être retouchée en partie proximale (4).

Les éventuels stades suivants sont la répétition des stades 2 et 3, si le tailleur en trouve le besoin. En effet, peu de nucléus archéologiques ont été épuisés, ce qui traduit une production d'un support standardisé, mais pas nécessairement dans un cadre prévoyant la production en masse de ces lames pointues, fondée sur l'utilisation des ressources maximales du nucléus (voir Annexe 1.1., fig. A-37 à A-48).

[303] Crassard & Bodu 2004 : 77.

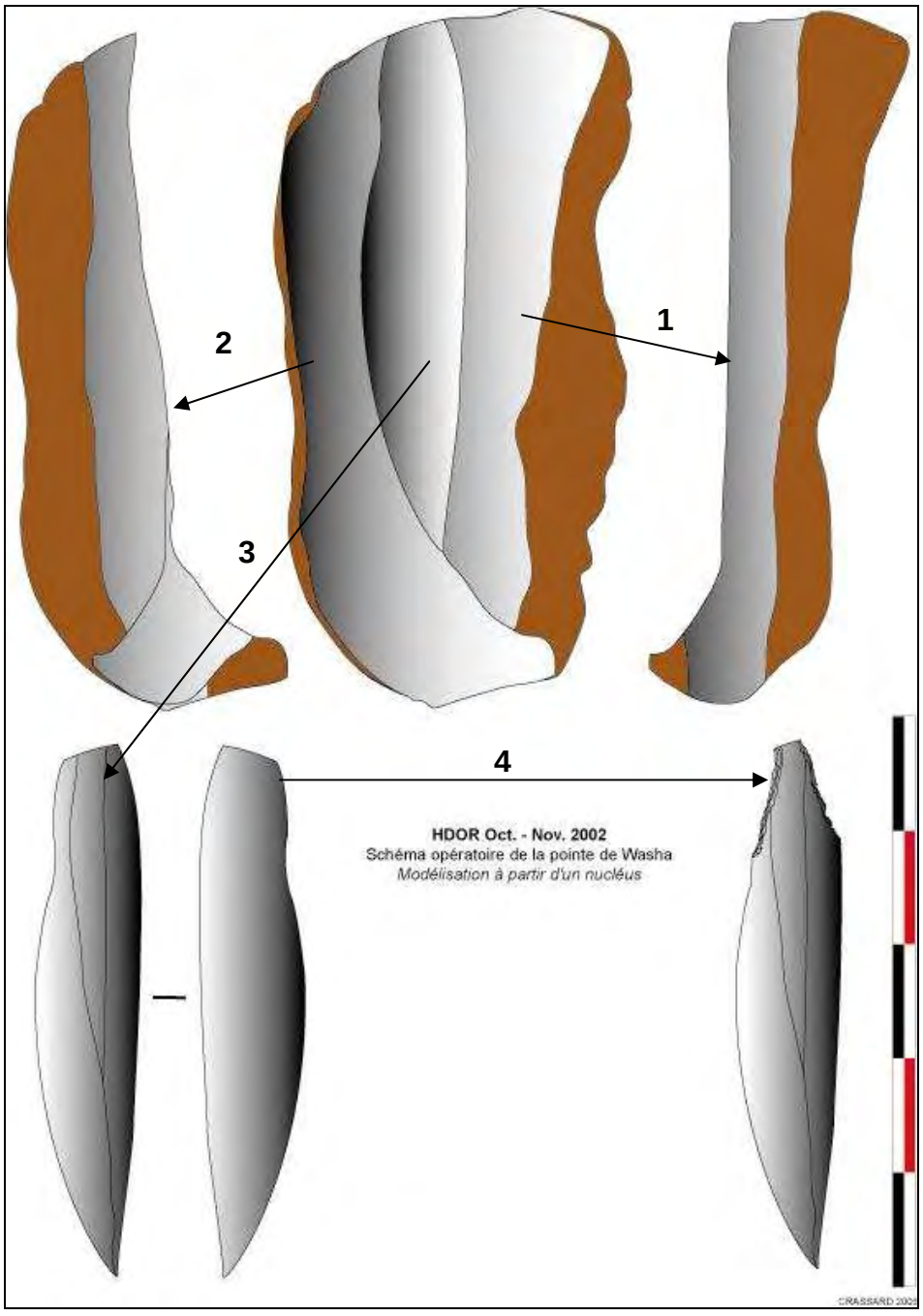


Fig. 47 : La méthode de débitage laminaire unidirectionnelle à lames pointues prédéterminées, dite « méthode Wa'sha » :

Reconstitution théorique à partir d'un nucléus archéologique

Les lames non appointées, parfois de très bonne facture, sont **abandonnées brutes**. Nous les nommons lames « **de seconde intention** ». Un très grand nombre de ces supports est présent sur les sites de débitage Wa'sha (Annexe 1.1., fig. A-41). Si un contexte archéologique se présente sans que l'on ait accès aux nucléus ou aux produits finis que sont les armatures, il est malaisé de comprendre l'intention de ce mode de débitage. Pourtant, l'observation détaillée de pièces caractéristiques permet de déceler la production

volontaire de lames pointues, créant ainsi un amas considérable de déchets laminaires. Les plus caractéristiques sont les lames de nettoyage de table (ou enlèvements de reprise) dont certaines présentent le négatif du support Wa‘sha type (Annexe 1.1., fig. A-39). Ces enlèvements de reprise témoignent de la récurrence du débitage. En raison de la proportion considérable de lames de seconde intention, par rapport aux lames pointues qui sont absentes des amas de débitage, la production de lame non pointue ne nous semble pas volontaire.

Une méthode pour un produit : la pointe de Wa‘sha

Découvertes

Six exemples de pointes de Wa‘sha ont été retrouvés (Annexe 1.1., fig. A-37 et A-38) dont deux en contexte totalement isolé (sommet de la butte au-dessus de HDOR 566 et colline au-dessus de HDOR 538). Malgré ce faible nombre de pointes de Wa‘sha sur la totalité des zones prospectées, l’observation d’une grande quantité de nucléus Wa‘sha suggère une fabrication intense de ces armatures. En effet, 201 nucléus à lames, essentiellement à débitage Wa‘sha, ont été retrouvés sur le seul site de HDOR 538 où un ramassage systématique a été réalisé. Les produits associés ont également été récupérés dans leur ensemble : lames corticales et semi-corticales, lames de nettoyage de table, etc. portant le total à 1128 pièces. Le débitage est exclusivement unidirectionnel. Aucune réinstallation de carène n’est opérée par l’enlèvement d’éclats à partir d’un plan perpendiculaire ou opposé au plan de frappe unique, aucune préparation de type crête n’a été identifiée. La recherche de lames pointues s’effectue uniquement par l’obtention de convexités par débitage de lames outrepassantes et débordantes, au cours d’une modalité de débitage semi-tournante centrée sur la zone d’extraction finale de la lame finale escomptée.

★

Dimensions

Le module des lames pointues est variable : de 51 à 84 mm de long, dimensions obtenues à partir des pointes de Wa‘sha retrouvées (tab. 8). La mesure des négatifs de lames pointues finales sur les nucléus laminaires permet d’augmenter le corpus morphométrique (tab. 9), au moins pour la longueur et la largeur de la pièce, même si rien ne permet d’affirmer avec sûreté que toutes ces lames pointues finales ont été des pointes de Wa‘sha. La position chronologique, au cours du débitage, de ces lames, étant dernières et donc dues à une mise en forme prédéterminée de nervures guides, ne peut pas être remise en cause puisque les lancettes créées lors du détachement des lames pointues

indiquent bien leur postériorité par rapport aux lames latérales de préparation. Les dimensions observées sur 8 nucléus indiquent une longueur moyenne du produit final de 56 mm et une largeur moyenne de 12 mm. Les négatifs de lames obtenues préalablement étant absents, une augmentation sensible de la longueur et de la largeur moyenne n'est pas à exclure. Il est néanmoins possible de proposer une silhouette-type (fig. 48).

N°armature / Etat	Site	Longueur	Largeur max.	Epaisseur max.
28 / Entier	HDOR 538 (-24)	51	11	7.2
29 / Entier	HDOR 538 (-24)	84.3	20	7.8
30 / Baso-mésial	sommet butte au-dessus HDOR 566	54.1	16	7.6
31 / Entier	HDOR 538 (36B)	55	13	5.1
42 / Entier	HDOR 538 (2C)	64	14	7
43 / Entier	Colline au-dessus HDOR 538	58	16	7
	MOYENNE	**61**	**15**	**7**

Tab. 8 : Dimensions des pointes de Wa'sha retrouvées (en millimètres)

Site	Longueur	Largeur
HDOR 538 49D	51	17
HDOR 571	79	12
HDOR 538 43A	49	16
HDOR 538 47D	64	12
HDOR 561 Sd4niv3	44	15
HDOR 571	67	12
HDOR 565	45	7
HDOR 567	50	8
RASA 2004-166-1	63	17
RASA 2004-166-1	38	9
MOYENNE	**55**	**12,5**

Tab. 9 : Dimensions observées des lames pointues finales sur nucléus Wa'sha (en millimètres)

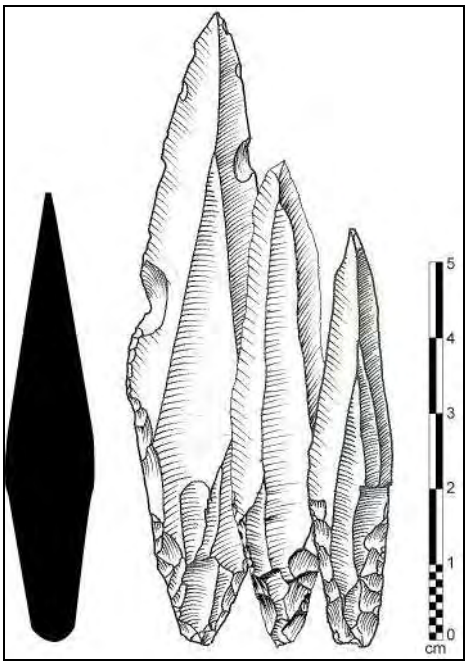


Fig. 48 : La pointe de Wa‘sha

En noir est représentée la silhouette-type d’après les moyennes dimensionnelles ; les dessins de pièces archéologiques représentent un exemple exceptionnel de grande pointe et deux pointes aux dimensions classiques.

★

Comparaisons

Un ensemble de treize armatures sur support laminaire est exposé au musée régional de Say’ûn (Annexe 7.3, fig. A-275). Leur provenance n’est pas connue avec exactitude. Seule la mention du Nord des plateaux hadramis nous a été communiquée. Deux autres pièces similaires proviendraient de la région de al-‘Abr, à l’ouest du Hadramawt. Le tableau en Annexe 2.12. (p. 202) présente leurs caractéristiques morphométriques.

Kh. Amirkhanov a par ailleurs publié un dessin d’une pointe de Wa‘sha typique[304] (Annexe 7.2., p. 337, n° 1). Elle provient du Wâdî Khabaq dans le Mahra, près du site de Khabarut, à la frontière avec Oman. L’auteur n’en fait qu’une description typologique sommaire. Elle mesure 6,1 cm de long, pour 1,1 cm de large, la retouche intervenant sur 2 cm le long de la base sur les deux bords. Il considère que ce type de pointe n’est pas très important dans l’ensemble du corpus d’outils lithiques retrouvés dans la région. Il ajoute que, en raison de la simplicité avec laquelle elle a été retouchée, cette pointe est un cas à part dans la série des pointes sur éclats. Il l’interprète comme une pointe de flèche.

Aucune mention d’une prédétermination laminaire n’est proposée, ni aucun schéma opératoire particulier qui permettrait de placer cette pointe dans un contexte technologique

[304] Amirkhanov 1997 : 109-111, fig. 39/5.

plus large. L’observation du dessin lithique nous amène à conclure à la présence de la méthode Wa‘sha au moins jusqu’à la limite orientale du Mahra. Il s’agit pour le moment du seul exemple connu de pointe de Wa‘sha en dehors de la région du Wâdî Wa‘sha.

2.3.3. Méthode Wa‘sha : chronologie, perspectives et conclusions

Le problème du calage chronologique

Une datation pléistocène ?

L’originalité de la méthode Wa‘sha pose la question de sa place au sein des traditions techniques d’Arabie. Elle représente en effet un exemple, unique à travers la péninsule, de débitage laminaire hormis un débitage qui fut, semble-t-il, importé au Qatar[305]. En raison de cette caractéristique, ce type de débitage ne trouve aucun phénomène technique régional de comparaison. Il n’a en outre jamais été découvert dans un contexte permettant une datation certaine.

Deux facteurs rappellent des caractéristiques pléistocènes : cette méthode est très proche dans sa conception du débitage de pointes Levallois dites « strictes », caractérisée par la préparation d’enlèvements convergents latéraux unipolaires ; et l’utilisation de la structure volumétrique laminaire renvoie directement à la conceptualisation de type Paléolithique supérieur d’Europe ou du Levant. Or, aucun Paléolithique supérieur n’a encore été jusqu’ici découvert au Yémen, alors que les industries Levallois du Hadramawt sont désormais associées sans trop de difficultés au Pléistocène.

Voir dans le débitage laminaire de type Wa‘sha une manifestation technique datable d’un Paléolithique supérieur (ou même du Pléistocène) est cependant prématuré : il est difficile de donner une appartenance chronologique sur cette seule assertion. En effet, **le concept laminaire**, et ses innombrables méthodes, **n’est pas caractéristique d’une période donnée**, ni d’une aire géographique propre.

★

Une datation holocène ?

Le plus grand nombre d’indices de débitage Wa‘sha a été découvert sur le site de surface HDOR 538. De très nombreuses pièces bifaciales foliacées et des pointes de flèches holocènes y ont été découvertes, avec les nucléus et lames Wa‘sha. L’étude

[305] Inizan 1988.

détaillée du site révélera, par l'étude spatiale et l'observation des patines[306], que ces deux types d'industries (bifaciales et laminaires) n'ont certainement pas été synchrones.

En outre, la découverte d'un nucléus Wa'sha dans un des niveaux les plus anciens du site de **HDOR 561**[307] attesterait de la contemporanéité ou de l'antériorité de la méthode Wa'sha avec certaines des productions holocènes ancien/moyen typiques (façonnage bifacial et technique de la pression). Le manque de données sur la nature exacte des dépôts sédimentaires de ce site ne permet cependant pas d'assurer un calage chronologique certain. En effet, les dépôts de HDOR 561 ont vraisemblablement subi une érosion importante en raison des écoulements provenant du plateau et des ravinements qui en résultent. Une datation holocène est cependant très probable.

Une datation holocène de la méthode Wa'sha semble donc plus vraisemblable qu'une datation pléistocène mais reste à prendre avec beaucoup de précaution.

★

L'emploi de la percussion indirecte ?
Une hypothèse technologique et chronologique qui reste à tester

L'observation des talons et des bulbes de percussion de **certaines** lames appointées ou non évoque un **possible** emploi de la percussion indirecte, c'est à dire à l'aide d'une pièce intermédiaire en matière végétale ou animale entre le plan de frappe et le percuteur de pierre.

Les talons sont la plupart du temps lisses, déversés, avec une légère abrasion, et présentent un angle plutôt aigu, favorisant l'impact au punch. Le point d'impact est souvent relativement éloigné du bord du nucléus et l'esquillement du bulbe est courant, alors que le contre-bulbe est bien marqué. Ces stigmates ne sont pas exclusifs de la percussion indirecte et peuvent être aussi associés à la **percussion dure**.

La standardisation des pointes connues (et supposées à partir des négatifs sur les nucléus) renforce cependant l'hypothèse de l'utilisation de la percussion indirecte[308]. Un premier test de reproduction moderne du débitage à la percussion indirecte a été réalisé[309].

[306] Voir l'étude du site HDOR 538 (sous-chapitre 2.4.2.).
[307] Voir l'étude du site HDOR 561 (sous-chapitre 2.4.3.).
[308] L'hypothèse de l'emploi de la percussion indirecte dans la réalisation des pointes de Wa'sha est approuvée par un certain nombre de chercheurs qui ont pu observer le matériel ou des illustrations, dont A. Delagnes (CNRS) et J. Espagne (Université de Provence).
[309] *Reproduction du débitage Wa'sha par la percussion indirecte* : Afin de mieux comprendre cette méthode de débitage, un protocole d'expérimentation a été mis en place. La problématique principale était de déterminer comment l'obtention par percussion indirecte des produits pointus de manière prédéterminée était possible, et surtout de mesurer le rapport entre produit utilisé et produit abandonné. Les réponses à ces interrogations permettraient de mieux appréhender les sites à industrie laminaire Wa'sha. Les opérations de taille ont été réalisées par J. Espagne qui a procédé au débitage laminaire à l'aide d'un punch en bois de cervidé et d'un percuteur en buis.

Les études expérimentales à venir seront consacrées à l'observation des stigmates et leur comparaison avec les pièces archéologiques. Si la réalité du débitage à la percussion indirecte se confirmait, le cadre chronologique du débitage Wa'sha serait alors plutôt orienté vers une **datation holocène**, l'emploi de cette technique n'étant pas connu au Pléistocène dans le monde.

En l'état, il n'est pas possible de proposer un cadre chronologique à la méthode de débitage Wa'sha.

Conclusions sur la méthode de débitage Wa'sha

La grande récurrence du schéma retrouvé sur de très nombreux nucléus à travers la microrégion étudiée dans le Wâdî Wa'sha, ainsi que la standardisation des pointes, soulignent la prédétermination du procédé et en font un marqueur technique fort. Encore peu documentée, la méthode Wa'sha n'a été individualisée clairement que dans le Hadramawt oriental (Wâdî Wa'sha et Wâdî Sanâ). Très présente sur le site de HDOR 538, la méthode de débitage Wa'sha a été analysée parallèlement aux industries bifaciales également abondantes. Le résultat de la répartition spatiale de la modalité laminaire est présenté plus loin, dans le sous-chapitre 2.4.2.

Le débitage laminaire de type Wa'sha trouve son originalité dans l'apparente simplicité d'exécution et dans la recherche très exclusive d'un type de support uniquement pointu. Le schéma opératoire suggère cependant une maîtrise avancée de la taille du silex. Il est également original par sa seule présence dans des assemblages d'Arabie qui ne révèlent que très rarement des débitages laminaires (on a même longtemps pensé que ceux-ci étaient inexistants dans la péninsule[310]).

Malgré une connaissance désormais importante du schéma opératoire Wa'sha, son appartenance chronologique reste, quant à elle, inconnue. De nombreuses questions autour de la méthode Wa'sha restent donc ouvertes. Quoiqu'il en soit, la mise en évidence de cette méthode permet de proposer un critère de comparaison aux découvertes futures.

Résultats : La réalisation de lames non appointées est fréquente, sans pour autant être volontaire. Les pièces archéologiques montrent également le même phénomène. L'observation des lames archéologiques « de seconde intention », systématiquement laissées brutes, confirme en partie le fait qu'elles ne soient pas recherchées de manière intentionnelle. Enfin, l'extraction de la pointe de Wa'sha s'opère sans trop de difficulté, une fois que la configuration de nervures convergentes est obtenue.
Conclusion : Le schéma opératoire, effectué de manière unipolaire uniquement, comme le suggèrent les découvertes sur le terrain, est dépendant d'une configuration précise des nervures guides de la pointe recherchée. Ceci en fait un schéma aux options de réaménagements limitées. La contrainte de la tradition technique se révèle donc particulièrement forte.

[310] Mis à part les débitage d'origine extérieure, comme au Qatar : Inizan 1988.

2.4. Les industries lithiques de l'Holocène ancien/moyen dans le Hadramawt oriental.

Les caractéristiques propres aux sites holocènes sont présentées ici de manière beaucoup plus détaillée que dans les chapitres précédents traitant des méthodes Levallois et Wa'sha. Ceci s'explique par la plus grande importance de comprendre la répartition des gisements, dont certains sont en stratigraphiques et bien datés. La variabilité d'implantation des occupations humaines de l'Holocène, contrairement aux sites à débitage Levallois et Wa'sha, mérite ainsi d'être pleinement développée.

2.4.1. Industries holocènes de surface : premières données issues de sites de surface

Introduction – choix des collections

Depuis que les recherches préhistoriques existent au Yémen, la période Holocène a toujours été mentionnée. L'aridité généralisée des zones visitées a permis des découvertes fréquentes de sites de surface dans à peu près toutes les régions yéménites. Il existe donc un corpus important de sites, dont la documentation reste cependant inégale. Contrairement aux industries Levallois et au débitage Wa'sha évoqués dans les chapitres précédents, les industries holocènes sont, quant à elles, beaucoup mieux situées dans le temps.

La découverte récente de sites stratifiés, dont proviennent les données, pour la plupart encore inédites, exposées ici, a confirmé l'appartenance à des techno-complexes spécifiques des industries retrouvées et a affiné le cadrage chronologique de ces ensembles lithiques. Ces sites (Manayzah (chapitre 2.5.), HDOR 419, 410, 561, et Khuzmum 045-1A) sont de toute première importance puisqu'ils constituent l'une des premières bases d'un corpus complet, alliant les analyses typologiques et technologiques en contextes bien datés, de manière relative ou absolue. Ils sont mis en parallèles avec d'autres sites majeurs qui, pour leur part, ont été retrouvés en surface (HDOR 538, Gravel Bar Site).

Les prospections effectuées dans le cadre des projets HDOR et RASA avaient pour but de rassembler une documentation préliminaire des industries lithiques présentes en surface des différents géo-systèmes rencontrés. L'étude s'est portée sur des régions du Hadramawt central où plusieurs oueds ont été visités. Les ensembles lithiques associés à l'Holocène sont abondants et variés. Ils présentent cependant des particularités technologiques, de matières et d'emplacement qui les distinguent des productions

Levallois et des pièces patinées en général. Quatre opérations de prospections sont ici individualisées : celles dans la région du site antique de Makaynûn, entre les villages de al-Khûn et de as-Sûm ; celles près du site mégalithique de Wâdî Sâr ; celles dans la région du Wâdî Wa'sha, à une cinquantaine de kilomètre au nord-est de la première région ; et celles dans la région du Wâdî Sanâ. Les trois premières opérations ont été réalisées dans le cadre du projet HDOR, la dernière avec l'équipe RASA.

Le nombre de collections s'est avéré particulièrement important, du fait de la découverte, ces dernières années, d'un grand nombre de sites de surface par les programmes HDOR et RASA. Les séries lithiques présentées ici ne couvrent pas la totalité des analyses que nous avons effectuées. Ainsi, une étude systématique des outils, armatures, pièces bifaciales datées de l'Holocène a aussi été menée. Elle n'est pas rapportée ici, puisqu'elle ne révèle pas d'informations suffisamment fiables. Les pièces sont en effet issues de sites qui sont, pour la plupart, isolés et uniquement en surface. Nous avons donc privilégié l'étude de sites dont les industries appartenaient à un cadre précis, qu'elles soient en contexte stratifié ou en surface, quand elles sont suffisamment nombreuses, et étudiables, dans un ensemble qui semble « homogène ».

Prospections sélectives entre les villages de al-Khûn et as-Sûm (HDOR)

Les prospections se sont concentrées entre les villages de al-Khûn et as-Sûm, dans les affluents de rive nord du Hadramawt (fig. 49 ci-après et Annexe 6). Les oueds visités d'ouest en est sont : al-Khûn et Mikhfar, Dhabla, Jabb, Thawba, Sukhûra et ʿArda. Afin d'avoir une vision plus globale de la densité des sites, une prospection à ramassage sélectif, adaptée au différentes composantes du paysage, s'est avérée nécessaire.

L'objectif était de définir la densité des industries lithiques dans les différents géo-systèmes (au sommet des plateaux, sur les versants des cônes de déjection, sur les terrasses au pied des cônes de déjection et sur les promontoires au débouché des oueds, au sommet des terrasses limoneuses de bord d'oued et enfin, dans le fond des oueds).

Les sites

Dans cette microrégion, 28 sites ont été associés à la période Holocène ancien/moyen[311], alors que 12 sont prudemment associés à la période Pléistocène[312]. 12 autres sites n'ont pas pu être associés à une période définie[313], de par leur caractère

[311] HDOR 401, 402, 404, 405, 406, 407, 409, 410, 411, 429, 430, 509, 511, 512, 514, 519, 520, 521, 524, 525, 528, 529, 530, 531, 536, 537, 559, 589.
[312] HDOR 400, 403, 404, 405, 407, 408, 429, 510, 513, 520, 526, 527.
[313] HDOR 500, 505, 507, 515, 516, 517, 518, 523, 532, 533, 534, 535.

fortement érodé ou le manque de marqueur technologique bien défini (Annexe 2.13., p. 204-205).

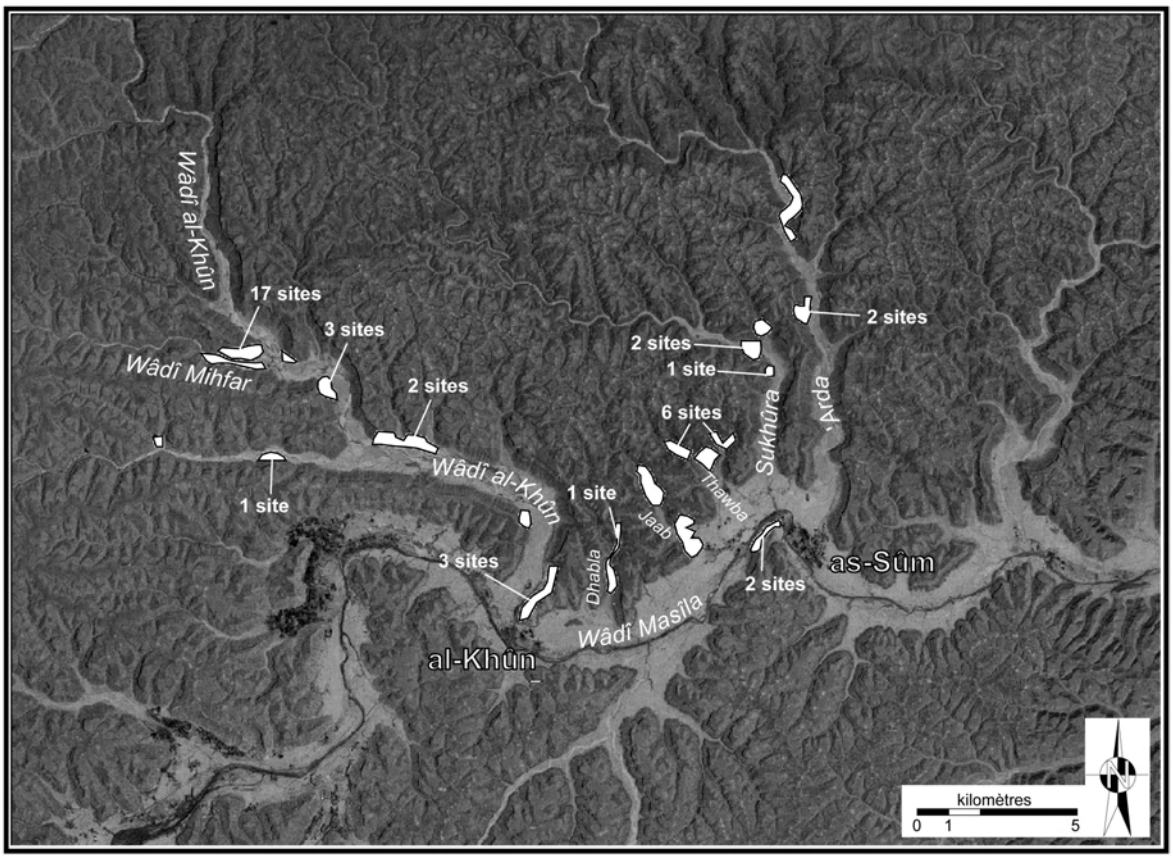


Fig. 49 : Emplacement des zones prospectées entre les villages de al-Khûn et as-Sûm (en blanc) et nombre de sites découverts

Dans le **Wâdî al-Khûn**, oued tributaire en la rive nord du Wâdî Masîla (fig. 50), 12 sites[314] ont été attribués à l'Holocène. Ces sites sont d'intérêts divers : leur potentialité est peu à moyennement convaincante.

La configuration géomorphologique de l'oued est assez homogène. Elle se caractérise par de hauts plateaux, surplombant l'oued de 200 à 300 mètres. De grands cônes de déjection s'arrêtent généralement au sommet d'une terrasse, celle-ci les séparant du fond d'oued. Ces terrasses, d'une largeur relativement restreinte, ont livré des sites très souvent érodés, marqués par des industries Paléolithique moyen et Holocène dispersées ou sous forme de petites concentrations peu denses. Les pentes attenantes aux cônes d'éboulis ont également fourni du matériel lithique, de manière plus disparate et mélangée, mais parfois en grand nombre. La matière première est le plus souvent à proximité directe, dans la pente ou en bas de pente, participant ainsi à l'éboulis rocheux. Cette matière nous est

[314] HDOR 401, 402, 404, 405, 411, 509, 511, 512, 514, 530, 531, 589.

parvenue dans un mauvais état de conservation et peut être apparentée à un calcaire siliceux (chaille). Un silex moins grenu, mais très patiné, est également présent dans les assemblages. Il proviendrait d'endroits relativement proches.

Fig. 50 : Vue panoramique du Wâdî al-Khûn

Les industries lithiques des sites HDOR 400 à 411 présentent certaines spécificités redondantes. D'abord, les nucléus Levallois ont été retrouvés régulièrement, à la fois sur les terrasses et dans les pentes. Ces objets ne sont jamais retrouvés dans un assemblage homogène. Des débitages plus expédients, voire opportunistes, sont connus au sein des mêmes espaces géographiques. Ils se caractérisent par des schémas opératoires très simples de débitage d'éclats de moyenne ou de grande taille et par l'exploitation de surfaces naturelles adéquates. Le débitage des éclats est parallèle, ce qui suggère une réelle intention dans la recherche de supports.

Le façonnage constitue aussi une part des assemblages observés sur les terrasses de cet oued. L'élaboration de pièces bifaciales a été en effet rencontrée sous la forme de petites concentrations ou de pièces isolées. L'attribution chronologique est ici incertaine, même si la datation à l'Holocène, en considération du matériel découvert alentour, est la plus pertinente. Les pentes et les sommets de terrasses constituent des lieux d'activités de taille, peut-être associés parfois à des zones d'habitat temporaire. Le sommet des plateaux a également livré quelques sites holocènes[315].

Dans le **Wâdî Mikhfar**, 15 sites[316] sont attribués à l'Holocène ancien/moyen. Ce petit oued est un affluent du Wâdî al-Khûn (fig. 51 et 52). L'intégralité du Wâdî Mikhfar a été prospectée, du lit d'oued, jusqu'aux surplombs latéraux, le long de ses 2500 m. Il s'agit de la seule prospection systématique effectuée le long de la totalité d'un oued dans le cadre des prospections préhistoriques HDOR. Elle a été motivée par la reconnaissance préliminaire de quelques sites en sommet de terrasses et au pied de cônes de déjection. La plupart des 17 sites découverts sont datés de l'Holocène. Le rapport entre la présence des

[315] HDOR 525, 526 et 527 dans le Wâdî Masîla à proximité immédiate de l'embouchure du Wâdî al-Khûn. La plupart des sites de sommet de plateau dans cette microrégion sont antérieurs aux productions typiques de l'Holocène, avec un débitage Levallois et des artefacts beaucoup plus patinés.
[316] HDOR 406, 407, 408, 409, 410, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 523, 524, 589.

industries et le type de géo-système associé est le même que dans le Wâdî al-Khûn. Mais, contrairement à ce dernier, il a été possible d'individualiser un site stratifié. En effet, le site HDOR 410 présente un intérêt tout particulier puisqu'il s'inscrit dans un contexte d'abri léger, sous de gros blocs de rochers effondrés mesurant entre 3 et 10 mètres de hauteur environ. L'industrie y est directement associée puisqu'elle est scellée par un sédiment limoneux. Le débitage d'éclats de petit module et les quelques outils retrouvés attestent clairement d'une ou de plusieurs occupations holocènes. Une fouille a été entreprise sur ce site[317].

Fig. 51 : Wâdî Mikhfar

Fig. 52 : Wâdî Mikhfar

Le **Wâdî Dhabla** (fig. 53) a également été prospecté dans sa quasi-totalité. Comme le Wâdî al-Khûn, il s'agit d'un petit affluent en rive nord du Wâdî Masîla. Seul un site à industrie lithique a été décelé. Il est situé dans un contexte particulièrement propice à l'installation de populations préhistoriques. En effet, le site HDOR 559 est implanté au sein d'une cavité large de 14 m et profonde de 15 m, pour 6 à 7 m de hauteur en son centre (fig. 54). La grotte domine l'oued et profite d'une situation stratégique exceptionnelle. Elle est actuellement occupée de manière temporaire et probablement saisonnière par des populations bédouines de pasteurs. Ogivale dans sa partie visible, cette grotte est le résultat de l'élargissement d'une faille initiale. Une prospection à l'intérieur de la cavité et le long des pentes devant la grotte a montré la présence de quelques éclats de silex, en général de petite taille. L'intérieur a livré un matériel macrolithique sur calcaire (meules, molettes, pièces retouchées) en surface. Ce matériel peut être utilisé par les populations actuelles ou sub-actuelles. Un sondage pratiqué en bord droit de la cavité n'a rien livré sur environ 2 m de profondeur.

Le **Wâdî Jabb** (fig. 55), un autre affluent au nord du Wâdî Masîla, a été prospecté dans sa quasi-totalité. Il n'a cependant permis de découvrir que 3 sites (HDOR 532, 533,

[317] Voir le sous-chapitre 2.4.5.

534), dont l'attribution chronologique reste inconnue. Ils sont situés sur des terrasses aux pieds de cônes de déjection. Les éclats et nucléus à éclats, ainsi que la très mauvaise conservation des sites, ne permettent pas d'apporter des informations complémentaires aux sites de surface préalablement étudiés dans les oueds voisins.

Fig. 53 : Wâdî Dhabla

Fig. 54 : Site en grotte HDOR 559 (Wâdî Dhabla)

Fig. 55 : Wâdî Jabb

Dans le **Wâdî Thawba** (fig. 56), affluent du Wâdî Masîla en rive nord, 3 sites (HDOR 535, 536, 537) ont été retrouvés : deux sont associés à l'Holocène ; le dernier à une période indéterminée. La production de pièces bifaciales à HDOR 536 constitue la seule particularité notable. La faible taille des sites et la faible densité des industries lithiques confirment l'aspect peu informatif de ces sites, hormis le fait qu'une présence holocène ancien/moyen est attestée dans l'oued, au sein des mêmes géo-systèmes que ceux décrits précédemment.

La prospection dans le **Wâdî Sukhûra** (fig. 57), un autre affluent au nord du Wâdî Masîla, a permis d'identifier au moins 3 sites sur terrasse (HDOR 429, 430 et 500). Les modalités d'occupation rencontrées rappellent celles qui sont identifiées dans le Wâdî al-Khûn d'une part et dans les Wâdîs Sâr et Wa'sha d'autre part. Une source de matière première locale a attiré des populations de l'Holocène sur les premières, deuxièmes et troisièmes terrasses surplombant l'oued. Si la première terrasse s'est révélée

peu dense en silex taillé, très fortement patinés de surcroît, les seconde et troisième terrasses sont le lieu d'occupations plus intenses. Sur la seconde terrasse, en effet, un ensemble de blocs effondrés forment des protections naturelles. À leur aplomb, a été découvert un assez grand nombre de silex taillés, patinés plus faiblement et attribuables à l'Holocène (HDOR 430). En raison de l'état de conservation de ce type de sites (pièces prises dans un sédiment limoneux), une intervention archéologique plus lourde est à envisager. Il serait d'autant plus intéressant de documenter ce type d'occupation sous abri qu'on pourrait le comparer avec celui mis en évidence dans le Wâdî Mikhfar (HDOR 410). Les premiers indices découverts semblent montrer que ces sites ne correspondent pas à des ateliers de taille et qu'il s'agirait plutôt de sites d'habitat de courte durée, relatifs à l'Holocène. Dans la mesure où il s'agit d'ensembles clos dans les deux cas, une analyse spatiale et économique fine pourrait nous apporter des renseignements intéressants sur la gestion des territoires. La troisième terrasse du Wâdî Sukhûra a été le lieu d'une intense activité de taille puisque des déchets nombreux y ont été retrouvés et cela n'est pas sans évoquer ce qui a été observé dans d'autres oueds prospectés. Il est vrai dans ce cas là que la proximité de la matière première et de celle d'un petit torrent a sans doute joué un rôle dans l'implantation préhistorique. Cela montre une fois de plus que lorsque la matière première est locale, il ne faut pas hésiter à aller chercher les sites sur les terrasses les plus élevées. Bien qu'on ne puisse établir une stricte contemporanéité entre l'ensemble de ces sites, on peut se demander si ceux-ci ne participaient pas d'une même gestion économique du territoire. La fossilisation des fonds d'oueds par les limons nous prive d'une partie de la connaissance de cette gestion, et probablement de la partie la plus informative, à savoir les vrais sites d'habitats.

Fig. 56 : Wâdî Thawba

Fig. 57 : Wâdî Sukhûra

Dans le **Wâdî 'Arda** (fig. 58), un autre affluent au nord du Wâdî Masîla, la prospection de quelques terrasses préalablement identifiées lors de la mission de 1999 n'a permis de recueillir qu'un nombre restreint d'artefacts lithiques, essentiellement concentrés autour de structures holocènes. Il s'agit en général d'un matériel de petite taille, peu à moyennement patiné. Aucune concentration identique à celles préalablement retrouvées, notamment dans le Wâdî Wa'sha, n'a été découverte. Cette lacune est liée très vraisemblablement à l'absence de matières premières proches. En effet, aucun rognon de silex n'a été trouvé dans l'espace prospecté. Deux sites, HDOR 528 et 529, ont néanmoins livré des ensembles lithiques holocènes relativement homogènes. HDOR 528 est localisé sur une terrasse de conglomérats et de limons sableux, en milieu d'oued. Les pièces lithiques y sont peu nombreuses et disparates. On y a trouvé une production bifaciale foliacée, et un petit biface à retouche à la pression en écharpe (Annexe 1.1., fig. A-54), une probable préforme de pointe de flèche. Au-dessus de HDOR 528, HDOR 529 se situe sur une terrasse de pied de cône de déjection et a livré un matériel beaucoup plus patiné, mais présentant des indices holocènes. Une production de supports allongés, à partir de nucléus à plan de frappe unique, suggère peut-être une prédétermination dans les activités de taille, au moins dans le choix du bloc brut de silex.

Fig. 58 : Wâdî 'Arda

★

Analyse et conclusion

De manière générale, ces 28 sites de la microrégion sont associés à la période Holocène en raison de la présence de matériel faiblement patiné, voire « frais ». L'existence d'outils caractéristiques, telles les pointes de flèches bifaciales par exemple, permet de confirmer cette attribution chronologique. Les sites holocènes retrouvés en surface dans cette microrégion sont systématiquement érodés ou en mauvais état de conservation. La matière première utilisée dans la production lithique est toujours un silex local, parfois de mauvaise qualité (chaille). La potentialité de ces sites, dans la perspective de travaux à venir, est moyenne, mauvaise ou nulle. En d'autres termes, les sites de surface entre al-Khûn et as-Sûm ne sont, à quelques exceptions près, pas suffisamment bien conservés pour espérer pouvoir y faire des fouilles ou des ramassages systématiques. Les

pièces collectées apportent cependant quelques informations sur les modes de production à cette époque. La présence de nombreux nucléus à éclats atteste de la production d'outils sur éclats. Le débitage est le plus souvent peu soigné, sans prédétermination particulière, effectué à partir de plans de frappe sécants, sur des petits nodules (8 x 5 cm en moyenne). L'utilisation de roches jaspoïdes est aussi fréquente, alors qu'elle est inexistante sur des sites dont les techniques retrouvées sont associées à des périodes antérieures. Ces roches ont pour provenance le lit des rivières asséchées, omniprésentes dans la région, en contrebas des plateaux et terrasses où se trouvent les sites de surface. Elles se présentent sous la forme de galets roulés et de petits rognons dont le module ne dépasse pas 5 cm de longueur. Aucun outil particulier n'a été repéré, hormis des pointes de flèches bifaciales sur support allongé, ou des pointes de flèches à retouche directe sur éclat ou éclat allongé. La production de pièces bifaciales plus grandes, larges et épaisses, a été associée à la période Holocène, sans réel indice chronologique qui permette de confirmer cette attribution.

En somme, les productions retrouvées sur ces sites ne sont porteuses que de peu d'informations : l'étude technologique révèle des opérations de taille simples, ne suivant pas de schéma opératoire précis, ni d'investissement technique particulier. La production majoritaire est celle d'éclats sur de petits nucléus à plan de frappe unique ou multipolaires. Aucune fonctionnalité précise n'est associée à cette production qui semble donc généralement expédiente. Seules quelques rares armatures de pointes de flèches révèlent l'utilisation de la retouche à la pression.

En revanche, il est possible d'appréhender l'occupation du territoire par les préhistoriques, puisque les ensembles lithiques se retrouvent dans des zones définies qu'il est possible d'associer à des techniques particulières, ou à l'emploi de matières premières spécifiques.

Les prospections près du site mégalithique de Wâdî Sâr (HDOR)

Les sites

A l'occasion de la découverte d'un site mégalithique majeur (dolmens) dans le **Wâdî Sâr**[318] (fig. 59) et d'industries lithiques à proximité, une courte prospection a été effectuée aux alentours proches. Cinq sites ont livré une industrie associable à la période Holocène[319]. Ils sont situés sur des terrasses, les uns au-dessus des autres, depuis les terrasses limoneuses en fond d'oued, jusqu'au sommet du plateau matérialisé par un petit promontoire.

[318] Braemer *et al.* 2003.
[319] HDOR 431, 434, 435, 436, 437.

Fig. 59 : Wâdî Sâr

Un ensemble lithique (HDOR 431) est situé en surface des terrasses limoneuses. Ces artefacts couvrent une grande surface (plusieurs centaines de mètres carrés) aux alentours et à proximité des dolmens, évoquant une ou plusieurs occupations assez denses. Quelques pièces isolées ont été taillées dans un matériel de bonne qualité, essentiellement dans des galets de fond d'oued (jaspes, calcédoines, etc.). Il se pourrait que ce matériel soit associé chronologiquement à l'occupation attestée par les structures mégalithiques, datées du 4^{e}/3^{e} millénaire av. J.-C. Les éclats sont majoritaires, et de petit module (1 x 1 cm et 2 x 2 cm en moyenne). Les outils sont représentés uniquement par quelques fragments de pointes de flèches bifaciales dont la typologie exacte reste inconnue.

Au premier abord, cette densité d'objets à HDOR 431 a été expliquée par une vraisemblable proximité des matières premières. Afin de vérifier cette assertion, la pente et les terrasses situées immédiatement derrière ce site ont été prospectées. Dès les premiers mètres de la pente, quelques silex isolés sont présents, plus patinés que ceux trouvés autour des dolmens. Tout le long de la déclivité, et en plus grand nombre vers le sommet avant la première terrasse, de très nombreux silex taillés (éclats, nucléus) ont été découverts.

Ainsi, trois sites (HDOR 434, 435, 436) sont situés sur trois terrasses rocheuses au-dessus de HDOR 431. Ils ont livré un matériel lithique de surface plus patiné qui pourrait être plus ancien. L'étude technologique révèle une production d'éclats de plus grands modules et d'éventuels indices de production Levallois (HDOR 434). Les trois sites se caractérisent par de grandes concentrations d'objets, dont la plus grande (HDOR 435) est

un « tapis » de silex taillés sur une surface totale de 250 m², dont la densité atteint par endroits un quota de 51 à 100 pièces par mètre carré.

Un dernier site (HDOR 437) se trouve au sommet du massif, sur un petit promontoire qui ne peut recevoir qu'un ou deux individus en même temps. Un petit amas de silex taillé a été retrouvé dans un endroit difficile d'accès et particulièrement reculé. L'industrie se rapproche technologiquement et typologiquement des trois sites en aval.

★

Analyse et conclusion

En définitive, presque chaque méplat prospecté a livré des déchets liés à des opérations de débitage du silex, ainsi que quelques outils, et ce malgré le caractère peu hospitalier de ces reliefs très venteux. Cette prospection montre que même dans des endroits extrêmes, on peut s'attendre à trouver des sites dans la région du Wâdî Hadramawt. Il ne s'agit pas à proprement parler de sites d'habitat, mais plutôt de haltes ou de successions de haltes liées en grande partie à la taille du silex et complémentaires de vrais sites d'habitats qui doivent se trouver ailleurs. Il est à noter que ce mode d'occupation des premières terrasses et des éventuelles terrasses suivantes situées plus en hauteur, semble constituer un véritable modèle dans le Wâdî Hadramawt. En effet, dès que les bancs de matières premières sont présents, les tailleurs de la période Holocène mais aussi sans doute du Pléistocène ont investi les différents emplacements plats pour y réaliser leurs activités de taille. La visite du site à dolmens a montré que les bas de versants pouvaient avoir été préservés d'inondations postérieures et avoir livré du matériel attribuable à l'Holocène. Ceci est sans doute à mettre en relation avec la compétence de l'oued et la largeur du fond de vallée concerné.

Les prospections dans le Wâdî Wa'sha (HDOR)

Lors de la prospection dans le **Wâdî Wa'sha** (fig. 60, 61 et 62), 24 sites[320] ont été associés à la période Holocène et 6 sites[321] aux périodes Pléistocène/Holocène (mélanges). 3 sites[322] de surface sont strictement associés au Pléistocène par la présence de modes de débitage Levallois.

Les zones prospectées dans le Wâdî Wa'sha se situent à 60-70 kilomètres à vol d'oiseau de la ville moderne de Tarim. Elles se trouvent au sommet du plateau du Hadramawt. L'oued lui-même est surmonté d'une terrasse haute de 30 à 40 mètres.

[320] HDOR 413, 414, 418, 419, 420, 421, 424, 425, 426, 427, 428, 538, 561, 562, 563, 564, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 603, 625.
[321] HDOR 412, 416, 417, 422, 423, 574.
[322] HDOR 565, 566, 573.

Relativement plane, celle-ci est coiffée de promontoires plus ou moins pyramidaux. Les prospections de 1999 avaient livré un certain nombre de sites dans cette région que l'on a pu rattacher soit au Pléistocène, soit à l'Holocène. Le Pléistocène est marqué par la présence de vestiges attribuables au Paléolithique moyen (nucléus à éclats Levallois) en nombre suffisamment important et dans un bon état de fraîcheur. La récurrence de ces types d'objets dans le Wâdî Wa'sha laissait présager une forte occupation d'endroits au Paléolithique moyen. Nos prospections ont confirmé cette impression mais elles ont surtout permis de mettre en évidence l'existence de sites holocènes relativement bien préservés, et particulièrement nombreux. Cette densité de l'occupation s'explique par le fait que la matière première silex est très abondante dans cet oued, qu'elle y présente des morphologies différentes (rognons, plaques, plaquettes) et qu'elle y est d'excellente qualité. Des populations de l'Holocène (qui restent à définir) ont privilégié ces zones de matières premières, situées soit juste sous le rebord des terrasses, soit au sommet des promontoires qui surplombent ces terrasses. Lors de cette prospection du Wâdî Wa'sha, on a ainsi identifié autant de sites sur promontoire que de sites sur terrasse.

Fig. 60 : Wâdî Wa'sha

Fig. 61 : Wâdî Wa'sha

Fig. 62 : Wâdî Wa'sha

Le caractère commun à l'ensemble de ces sites est le rôle d'ateliers de débitage ou de façonnage. L'association d'outils finis dans certains de ces gisements laisse penser que d'autres activités ont été réalisées.

Sur l'un des promontoires du Wâdî Wa'sha (HDOR 418, 419, 420), trois gisements correspondant à de vrais ateliers ont été identifiés. L'un (HDOR 418) a accueilli une activité de production de lames sur plaquettes de silex étroites. Les deux autres (HDOR 419 et 420) ont livré un grand nombre de pièces bifaciales relativement fines et étroites, prudemment rapportées à l'Holocène ancien/moyen. Cette zone de prospection a été appelée la « zone des collines ».

Le site HDOR 418 est localisé presque au sommet du promontoire dans le fond d'une ravine et sur ses versants. Le matériel est assez fortement concentré et la possibilité de remontages évoque un faible état de perturbation. La surface même du site de débitage est estimée à 400/500 m², mais il est certain que cette activité s'est déroulée jusque sur la terrasse en contrebas où plusieurs indices de production laminaire ont été rencontrés. Le schéma opératoire développé est assez simple et en relation avec la morphologie des matières premières et des besoins des tailleurs. Les lames sont débitées à la pierre (dure ou tendre) sans préparation du talon (talon lisse) à partir du dièdre naturel de la plaquette, sans aménagements particuliers de la surface laminaire. Ce débitage expédient vise une production de lames assez épaisses à section trapézoïdale ou triangulaire. La destination de ces supports est inconnue, mais on peut toutefois se demander s'ils n'étaient pas destinés à la fabrication de certains outils à bords à retouches abruptes.

Les sites HDOR 419 et 420 correspondent à deux emplacements localisés l'un au-dessus de l'autre, également dans une ravine, sur le même promontoire que celui qui a livré le site HDOR 418. Les deux sites appartiennent vraisemblablement à un même ensemble, mais la différence de patine entre les deux a conduit à leur attribuer deux numéros de sites différents. Ces deux sites sont centrés autour d'une dépression liée à un effondrement (« karstique ») dû à un écoulement hydraulique. Tous deux ont livré des pièces bifaciales assez régulières plano-convexes à biconvexes, d'une longueur comprise entre 5,5 cm et 12,5 cm et d'une largeur de 2 cm à 6 cm. Toutes ces pièces recueillies sur ces deux sites sont des pièces bifaciales, en dehors de quelques pièces unifaciales à retouches obliques ou abruptes. Elles sont toutes également fracturées, les plus complètes ont été abandonnées pour raison de cassure ou d'irrégularité. Les outils sont issus de plaquettes de silex peu épaisses récoltées directement sur place. Il s'agit d'ébauches et de préformes abandonnées précocement. Cela confirme bien la fonction d'atelier de fabrication de ces deux sites. L'état de fraîcheur de ces pièces, leur qualité et leurs différents stades d'abandon ont incité

à effectuer une campagne de prospection systématique supplémentaire en novembre 2002, ainsi qu'une fouille[323].

En étendant la prospection à la terrasse sous jacente aux sites HDOR 418, 419 et 420, la présence de très nombreux silex portant une patine plus intense et un peu moins concentrée a été relevée. La réalisation directe de remontages sur le terrain montre que, toutefois, des moments de taille du silex sont bien conservés. Sur cette terrasse, l'Holocène semble prépondérant et le Paléolithique est également représenté.

Nous avons cherché à savoir si ce système d'occupation se reproduisait ailleurs dans le Wâdî Wa'sha. Deux autres terrasses situées à moins de 5 kilomètres de nos premières découvertes ont été prospectées. Les terrasses riches en matières premières ont montré de semblables dispersions de silex patinées (Paléolithique moyen et Holocène) et les promontoires qui les dominent accueillent également de fortes activités de taille. Le site HDOR 428 a ainsi livré un véritable tapis de silex sur près de 50 m² où éclats, nucléus, lames et pièces bifaciales sont accolés. Il va sans dire que la chronologie de ce type d'amas nous échappe quelque peu, mais les styles rencontrés et la fraîcheur du matériel évoquent plutôt l'Holocène.

Une dernière zone de prospection s'est concentrée à proximité de la « zone des collines », à quelques centaines de mètre au nord-est, où 14 sites préhistoriques ont été individualisés. HDOR 538[324] et HDOR 561[325] ont révélé une forte potentialité d'étude. Le premier a été l'objet d'un ramassage systématique tandis que quatre sondages ont été réalisés sur le second.

★

Cette première série de prospections menée sur des terrasses aussi distantes dans le Wâdî Wa'sha montre bien le potentiel de cette région riche en silex. Nous sommes conscients que nos travaux n'ont concerné qu'une infime partie d'un territoire voué à la fabrication de supports lithiques sans doute destinés à des usages différés.

Les prospections dans le Wâdî Sanâ (RASA)

Au cours de la campagne de 2004, une prospection a été spécialement mise en place dans le Wâdî Sanâ (fig. 63 et 64) autour de la recherche approfondie de sites préhistoriques de surface, avec pour objectif de découvrir un ou plusieurs sites stratifiés. 60 sites à industries lithiques ont ainsi été identifiés, avec la présence de 19 sites du

[323] Voir le sous-chapitre 2.4.4.
[324] Voir le sous-chapitre 2.4.2.
[325] Voir le sous-chapitre 2.4.3.

Pléistocène (Levallois), et 41 sites de l'Holocène. Ils s'ajoutent à plus d'une centaine de sites lithiques déjà répertoriés au cours des prospections des campagnes précédentes.

La présence particulièrement importante de gisements Levallois a occulté en partie la recherche active de sites holocènes et n'a pas permis une compréhension de la relation industries/paysages du même degré qu'à la suite des prospections HDOR. Néanmoins, ces prospections ont permis la découverte d'une site de l'Holocène ancien, et peut-être plus ancien : Manayzah[326], dont l'état de préservation est l'un des plus satisfaisants au Yémen.

Les données récoltées sur les occupations holocènes à partir des sites de surface permettent de confirmer, dans une certaine mesure, les observations faites sur les sites de surface des prospections HDOR. Les conditions de conservation n'ont que très rarement permis la préservation de sites en fond ou en bord d'oued. Seuls les terrasses et les sommets de plateaux ont livré des sites où le matériel lithique était moins patiné que les industries Levallois, pouvant conserver parfois un très bon état de fraîcheur. Des pointes de flèche ont été régulièrement collectées en surface, mais le manque d'homogénéité des assemblages n'a que rarement permis de définir une typologie insérée dans un cadre chronologique relatif. Les pointes façonnées sur éclats allongés (Annexe 1.1., fig. A-36) sont les exemples les plus singuliers des ensembles holocènes retrouvés. Elles pourraient être associées à des productions récentes, peut-être du dit « Âge du Bronze », où les productions lithiques présentent un investissement technique très généralement moindre[327].

Fig. 63 : Wâdî Sanâ

[326] Voir le chapitre 2.5.
[327] Crassard & Khalidi 2005.

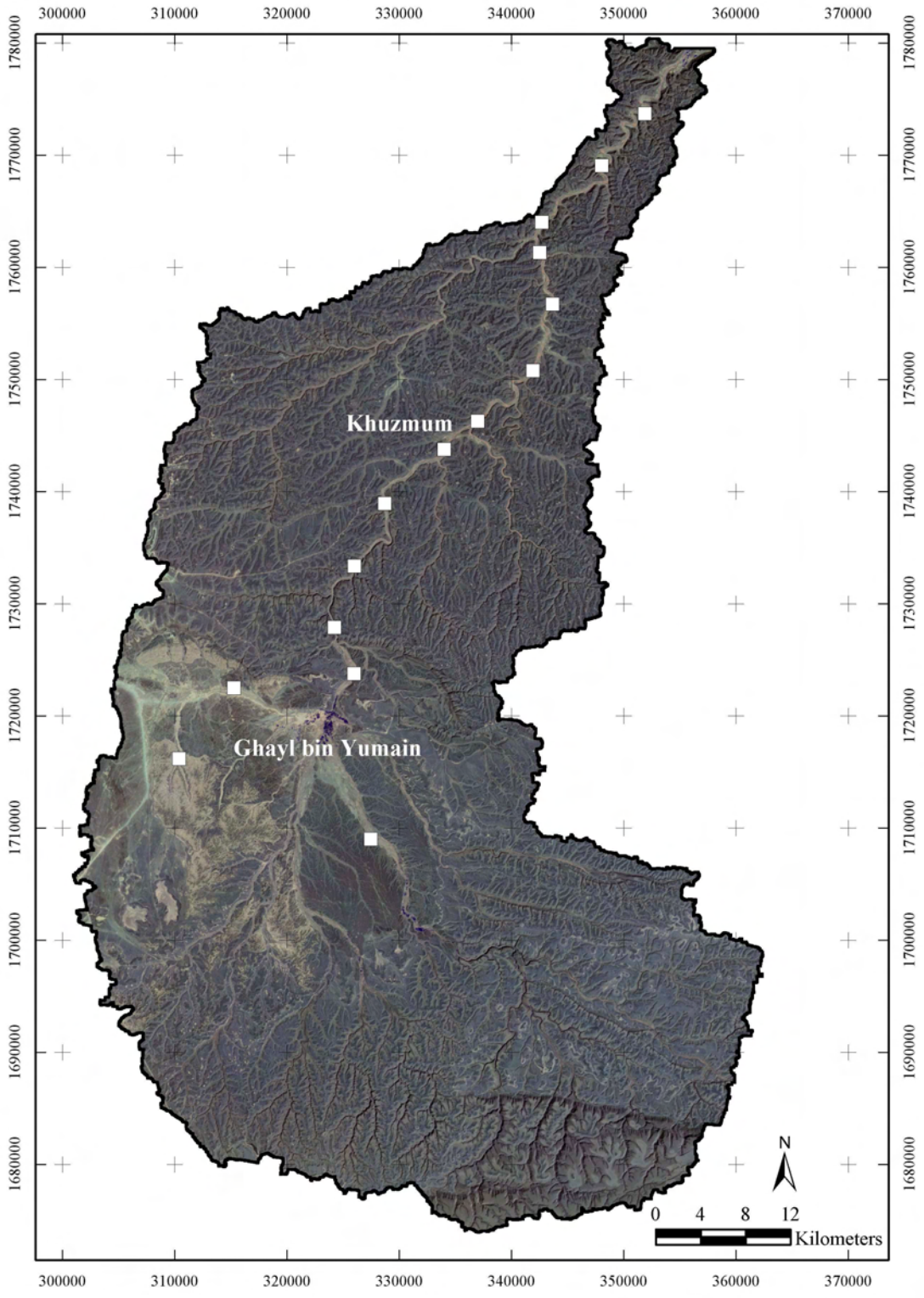


Fig. 64 : Bassin versant du Wâdî Sanâ, implantation des zones prospectées (carrés blancs) et localisation du site de Khuzmum et du bassin de Ghayl din Yumain (illustration de M. Harrower)

En somme, les occupations holocènes du Wâdî Sanâ sont connues en moins grand nombre que dans les régions du Wâdî al-Khûn ou du Wâdî Wa'sha. Les premières données obtenues semblent néanmoins attester que le modèle de peuplement ébauché pour ces deux dernières régions s'adapte bien au Wâdî Sanâ, et probablement à une bonne partie des plateaux du Hadramawt.

2.4.2. Une expérience de *ramassage systématique* sur un site de surface : HDOR 538 – Façonnage bifacial standardisé, pointes de flèches, débitage d'éclats et débitage laminaire

Introduction

Le site du Wâdî Wa'sha HDOR 538[328] est un site de surface important, de par la présence d'un assemblage lithique qui comporte la production de pièces bifaciales, dont certaines s'inscrivent dans une profonde tendance à la standardisation, et la production de supports laminaires d'après un schéma opératoire individualisé pour la première fois sur ce site : la méthode Wa'sha (que nous avons traitée précédemment).

Le gisement est situé sur une première terrasse qui domine un petit oued affluent au Wâdî Wa'sha. Il occupe une vaste surface plane de plus de 6000 m² qui descend en pente très légère vers l'oued (fig. 65, 66 et 67). Au-dessus, il est dominé par une autre terrasse, puis par des promontoires pyramidaux au flanc desquels affleure le silex vraisemblablement utilisé pour la taille.

Ce qui nous intéresse tout particulièrement ici est la présence de 1987 pièces bifaciales (foliacées et autres) fragmentaires ou entières (soit 37,3 % de l'ensemble lithique collecté de 5327 pièces, qui ne correspond pas à l'ensemble des silex taillés sur le site). La présence de produits et de déchets issus d'une modalité laminaire de type Wa'sha est également importante. La distribution à même le sol des vestiges lithiques (fig. 68 à 73), associée à la différence de patines laissent cependant penser qu'il s'agirait vraisemblablement d'au moins deux occupations différentes, présentes sur un seul et même site de surface. Le choix a été fait de ramasser la totalité des pièces bifaciales, des nucléus laminaires et à éclats, des produits laminaires, des outils et des percuteurs. Il a été décidé de procéder à un échantillonnage d'éclats de mise en forme bifaciale ou autre, sans ramassage systématique, rendu impossible par les contraintes logistiques.

HDOR 538 est un site important pour comprendre les schémas opératoires employés et observer un lieu de production dont l'influence régionale fut sans doute sans commune mesure au Yémen.

Stratégie d'étude du site de HDOR 538

Le caractère particulièrement rare, tant sur le plan des savoir-faire impliqués que de l'énorme quantité de matériel, de l'industrie découverte sur place a motivé une prospection

[328] Crassard & Bodu 2004 : 73-79.

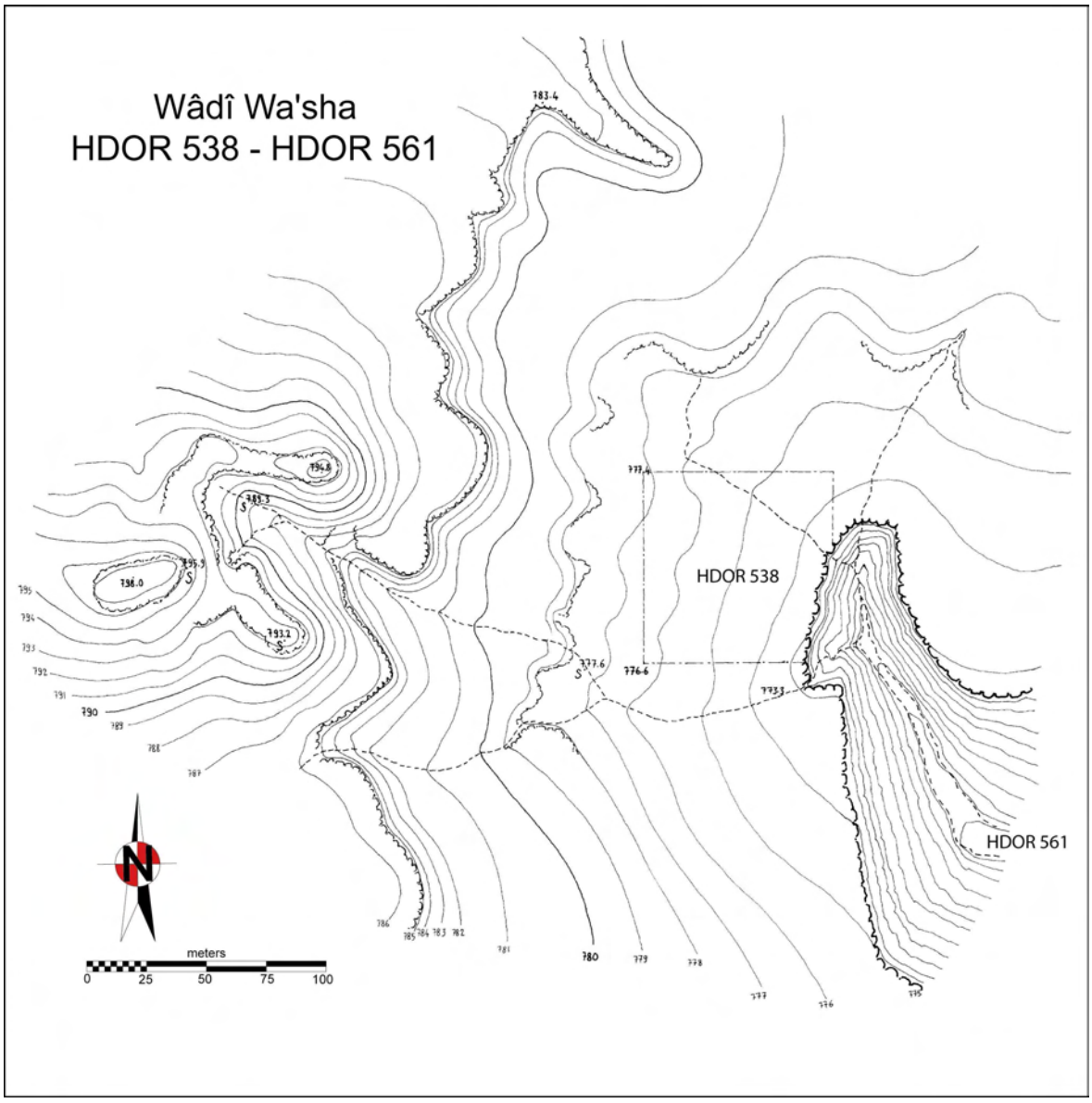


Fig. 65 : Relevé topographique de HDOR 538 ; le site de HDOR 561 se trouve en contrebas (d'après le relevé original de V. Bernard).

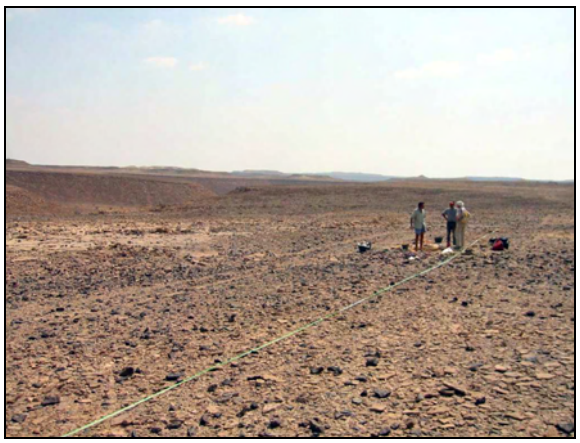


Fig. 66 : vue général de HDOR 538 (depuis le Nord)

Fig. 67 : HDOR 538 (depuis le Sud)

Fig. 68 : vue de détail de la surface de HDOR 538 ; les pièces taillées sont à même la roche mère

Fig. 69, 70, 71 : HDOR 538 : pièce bifaciale fine ; HDOR 538 pointe de flèche ; pièces bifaciales

Fig. 72 : HDOR 538 : pièces bifaciales en surface

Fig. 73 : HDOR 538 : pièces bifaciales en surface

et un ramassage **systématiques**. La présence d'un grand nombre de pièces bifaciales foliacées (795 pièces entières et fragmentaires sur un total de 5327 pièces *ramassées*, soit 14,9%) donne à ce gisement un statut unique pour le moment. En effet, ce type de pièces se trouve habituellement de manière isolée en surface mais, à notre connaissance, aucun atelier « spécialisé » dans ce type de production n'avait encore été rencontré au Yémen.

Nous avons effectué un sondage de 2 m² (2 x 1 m) à l'aplomb d'une concentration lithique homogène (fig. 74). Les quelques centimètres situés directement sous la surface ont livré des pièces exclusivement de très petites tailles (éclats et esquilles) dans une matrice sableuse indurée. Le socle calcaire de base se trouvait à seulement une dizaine de centimètres de la surface. Ce sondage a été effectué dans la partie ouest du site, qui est la zone principale, là où les industries ne reposent pas directement sur la roche mère. L'absence de stratigraphie traduit ici des phénomènes de déflation importants.

À certains endroits, nous avons noté des concentrations d'éclats de taille bifaciale, parfois accompagnés d'ébauches, qui témoignent d'une occupation relativement

homogène. Cette constatation s'applique à l'ensemble de la surface du site mais elle n'exclut pas une succession d'occupations synchrones. Des éléments relatifs à une seconde chaîne opératoire (production laminaire) indiquent cependant une occupation diachronique d'au moins une partie du site.

Fig. 74 : HDOR 538 : sondage

L'importance de la surface occupée par ces industries a demandé de mettre en place un mode de prélèvement particulier. L'information devait être avant tout technologique. Il fallait donc privilégier les pièces au caractère informatif fort. Ainsi, l'ensemble des 6400 m² de la surface a été divisé en zones de 25 m² (5 x 5 m), dans lesquelles ont été prélevés les éléments les plus caractéristiques. À cette échelle la précision spatiale nous a semblé suffisante[329]. Les éléments ramassés de manière **systématique** sont :

- les pièces bifaciales entières et fragmentaires ;
- les nucléus à lames et à éclats ;
- les produits laminaires ;
- les outils et les percuteurs.

[329] HODR 538 reste un site de surface qui a souffert d'une perturbation, même légère, et sur lequel un ramassage par mètre carré n'est pas absolument nécessaire. Un ramassage plus précis n'aurait pas apporté plus d'informations que celles déjà obtenues par l'analyse spatiale exposée plus loin.

D'autres éléments ont été ramassés à des fins informatives, sous la forme d'échantillons non standardisés :

- des éclats de façonnage bifacial ;
- des éclats autres.

La chaîne opératoire de la production bifaciale à HDOR 538

La production bifaciale[330] concerne :

- des **pièces foliacées plates et très fines** (fig. 75) à section symétrique et légèrement asymétrique (69 entières et 726 fragments, soit respectivement 3,5 % et 36,5 % de la production bifaciale totale) ;
- des **produits bifaciaux plus épais et moins réguliers**, à section biconvexe généralement asymétrique (649 entières et 543 fragments, soit respectivement 32,7 % et 27,3 % de la production bifaciale totale).

Les produits que nous appellerons simplement « foliacés » représentent donc 40 % du total de la production bifaciale, alors que les produits que nous appelleront simplement « irréguliers » en représentent 60 %.

★

Sélection de la matière première

Située à moins de 100 m, la matière première utilisée par les tailleurs de HDOR 538 est exclusivement un silex à grain fin, sous forme de plaquettes au cortex très fin qui dépasse rarement les 2 mm d'épaisseur. Les silex sont très homogènes et leur couleur varie peu du gris-beige au gris-rose, avec de fines inclusions orangées. Le module des plaquettes varie entre 7 et 37 cm de long pour 3 à 15 cm de large (mesures prises sur un échantillon de 30 individus). Le silex est aussi présent sous forme de rognons, dont la qualité et le module sont souvent légèrement moindres. Il est fort probable que l'abondance et la qualité des matières disponibles à quelques mètres de HDOR 538 aient été des facteurs essentiels qui ont encouragé les tailleurs de différentes époques à l'exploitation intensive de ces ressources.

★

[330] Se référer au tableau de protocole d'analyse bifaciale (Annexe 3) qui explique les caractéristiques propres aux pièces bifaciales dites « foliacées » et à celles dites « irrégulières ».

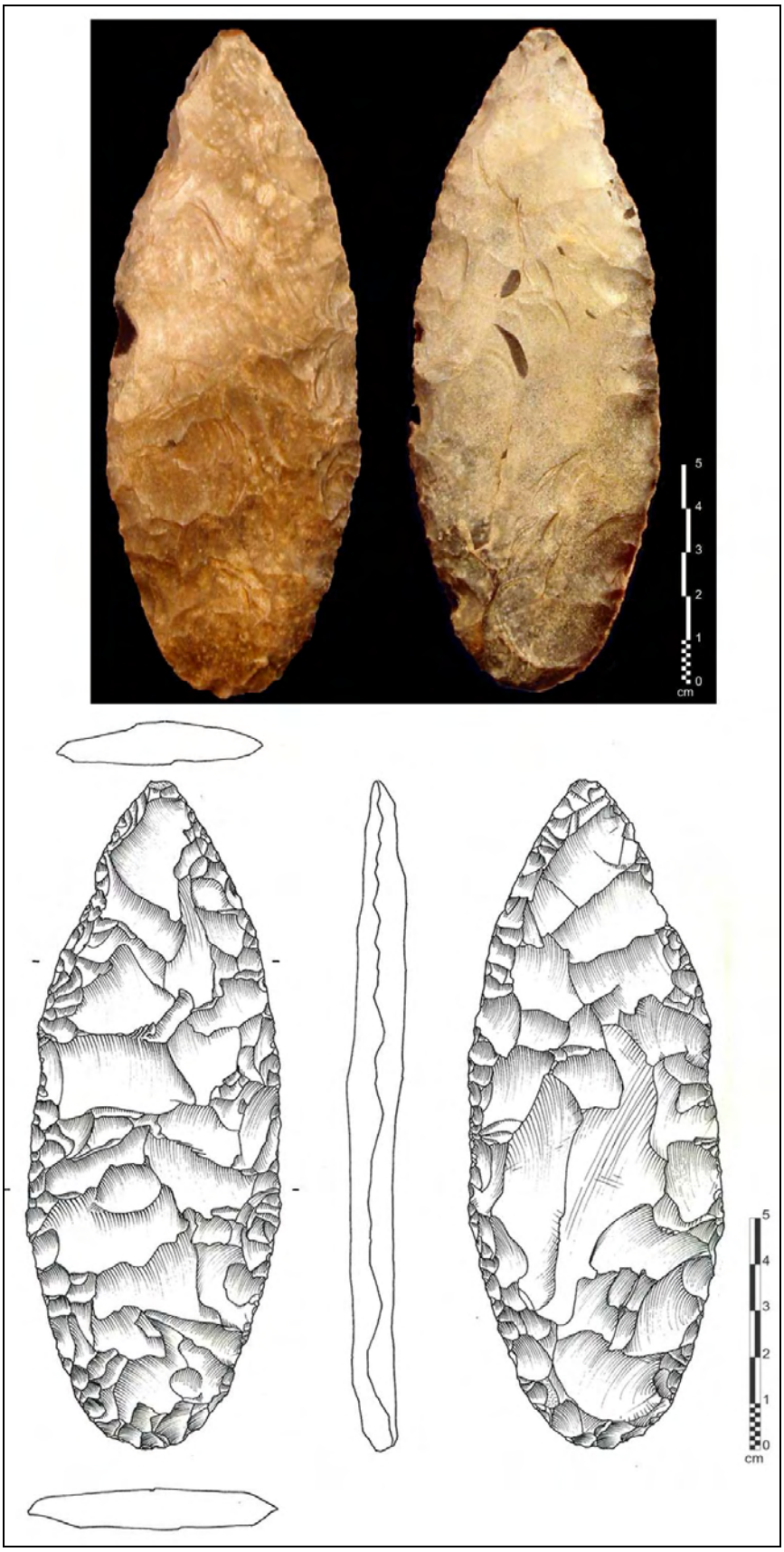


Fig. 75 : HDOR 538 : pièce bifaciale plate et fine entière (carré 21D, dessin J. Espagne)

Un ou deux types de façonnage bifacial ?

La production bifaciale à HDOR 538 se traduit par la présence de deux types de bifaces : la pièce bifaciale foliacée plate et fine et la pièce bifaciale irrégulière. La problématique engendrée par ce constat consiste à déterminer si ces éléments :

- participent à des **productions parallèles** à visées différentes ;
- sont les témoignages de différents **stades de façonnage** dans le but unique de confectionner des bifaces foliacés plats et fins ;
- sont des témoignages de différents **niveaux de compétence**.

Afin d'apporter des éléments de réponse à ces questionnements fondateurs de l'interprétation de ces produits dans leur ensemble, une analyse technologique[331] de l'assemblage bifacial a été mis en place comme un tout, mais à travers trois ensembles :

- l'ensemble **BIF ENT** qui représente un échantillon de pièces irrégulières entières (149 sur 649, soit 22,9 % du total de pièces irrégulières entières) ;
- l'ensemble **FOL FRAG** qui représente le total des fragments de pièces foliacées (726) ;
- l'ensemble **FOL ENT** qui représente le total des pièces foliacées entières (69).

Les pièces bifaciales « irrégulières » sont façonnées à l'aide d'un percuteur de pierre. Pour certaines, l'utilisation du percuteur tendre (végétal ou minéral) est attestée, ce qui conduit à penser qu'il existe un lien avec les pièces « foliacées ». Bon nombre des bifaces « irréguliers » sont entiers, ce qui atteste de leur abandon à un stade de fabrication de pièces foliacées peu avancé.

Les pièces bifaciales « foliacées » sont façonnées par percussion tendre, au moins dans les dernières phases du façonnage, comme l'atteste l'aspect rasant des ultimes retouches et l'analyse de 789 éclats de façonnage bifacial dont la plupart sont fins au profil convexe et au talon très déversé dû à une percussion tangentielle (présence d'une « lèvre » caractéristique de l'utilisation du percuteur tendre). Cette technique pose la question de la nature du percuteur employé. La présence de cervidés n'est pas attestée à l'Holocène et est peu probable, l'utilisation d'un bois végétal (et non animal) dur ou de la pierre tendre sont les hypothèses privilégiées.

La présence sur le site de petits blocs de grès rouge très friables et clairement allochtones atteste d'un certain investissement des tailleurs à se procurer une matière abrasive utile à la préparation des plans de percussion (facettage). Il est cependant possible

[331] Se référer au tableau de protocole d'analyse bifaciale (Annexe 3) qui explique les critères pris en compte.

que cette matière soit disponible au milieu des galets roulés de fond d'oued. La presque totalité des foliacées sont cassées vraisemblablement lors de leur fabrication. Sur 795 témoins foliacés, 69 pièces sont entières. En général, ces dernières ont été abandonnées en raison d'une fracture distale ou basale même légère, d'un défaut de régularité ou de symétrie. Les quelques 726 fragments présentent différents types de fractures (rectiligne, en languette, en écharpe, en « split »), des accidents de taille, causés par des erreurs de maintien de pièce, d'estimation du coup à porter, etc.

Les **types**[332] morphologiques des pièces foliacées ont été étudiés. La forme dominante est celle de l'amande allongée (type 2A : 40,1 % de FOL FRAG) puis celle de l'amande – ou amygdaloïde – (type 1 : 33 % de FOL FRAG). Viennent ensuite les types minoritaires, le 2B, associé à des préformes probables d'armatures bifaciales (2,5 % de FOL FRAG), puis les types ovalaires, le 3 ovale (0,6 % de FOL FRAG) et le 4 ovale long (0,1 % de FOL FRAG). 23,7 % des pièces étudiées dans l'assemblage FOL FRAG ont un type indéterminé. Un certain nombre, certes faible, de fragments de pièces foliacées pourrait ainsi augmenter la proportion des types ovalaires 3 et 4. En effet, parmi les basaux et baso-mésiaux, systématiquement catégorisés dans les types 1 ou 2, certains pourraient appartenir à des pièces ovalaires. Parmi les individus du type 2A, quelques pièces se démarquent de l'ensemble. Ce sont des bifaces très fins à la section presque parfaitement symétrique et à la base bi-convexe pointue. Comme les exemples observés sont tous fragmentaires, cassés en cours de façonnage, on peut y voir la matérialisation d'une des finalités des pièces foliacées, à leur stade final de conception. On peut aussi y voir l'expression d'un tailleur particulier. De plus, ces pièces proviennent d'une zone très circonscrite qui peut révéler l'emplacement du poste de taille d'un artisan.

L'étude de la répartition des types de la **section**[333] atteste que l'ensemble FOL ENT présente une proportion élevée de sections symétriques (29,9 %) et surtout une proportion très faible de plano-convexes (6 %). Les chiffres de l'ensemble FOL FRAG confirment ces proportions avec 39,5 % de sections symétriques. L'ensemble BIF ENT présente une très forte proportion de sections asymétriques 75 %, couplée à la présence de 18,9 % de plano-convexes contre seulement 6,1 % de symétriques. Cette présence de 93,9 % de sections non symétriques montre que : soit les bifaces irréguliers ont été abandonnés en cours de façonnage, dans un but d'obtenir des pièces foliacées, avec la possibilité d'amincir la pièce en débitant la face supérieure, plus convexe que la face inférieure ; soit les bifaces irréguliers étaient destinés à être utilisés sous cette forme prédéfinie.

[332] Se référer au tableau de protocole d'analyse bifaciale (Annexe 3) qui explique les critères de type pris en compte.
[333] Se référer au tableau de protocole d'analyse bifaciale (Annexe 3) qui explique les types de sections pris en compte.

L'étude des différentes caractéristiques de **mise en forme**[334] renseigne sur les étapes du façonnage. L'ensemble BIF ENT présente une mise en forme majoritairement déséquilibrée, à 67,3 % en face inférieure et 82,4 % en face supérieure. La proportion de mise en forme déséquilibrée de la face inférieure de l'ensemble FOL ENT est sensiblement la même (61,2 %, 43,2 % pour FOL FRAG), alors que celle de la face supérieure l'est beaucoup moins à 59,7 % (49,2 % pour FOL FRAG). 34,3 % montre une mise en forme équilibrée de la face supérieure dans FOL ENT, 47,4 % dans FOL FRAG. Ces statistiques montrent que la proportion de mise en forme de la face supérieure, majoritairement déséquilibrée pour BIF ENT diminue considérablement dans l'ensemble FOL ENT, puisque l'amincissement de la face supérieure se fait à partir d'une face inférieure mieux préparée.

L'analyse de la présence du **cortex**[335] va dans le même sens. La préparation de la face inférieure est privilégiée, avant que ne soit façonnée la face supérieure et que la pièce soit progressivement amincie. Ce travail de mise en convexité de la face inférieure avant la face supérieure est primordial, sinon le tailleur risque d'être confronté à une section déséquilibrée (asymétrique). Ainsi, dans l'ensemble BIF ENT, la proportion de cortex en face inférieure est faible avec une présence majoritaire de l'ensemble « 0 à ¼ » de la surface (74,7 %, et 88 % pour 0 à ½), alors qu'en face supérieure la présence de cortex est envahissante, voire quasi-totale (« ¾-total ») dans la moitié des cas (50 %).

Ainsi, la production dominante de bifaces à la section asymétrique ou plano-convexe, dont la face supérieure présente le plus souvent des restes corticaux abondants, ne semble pas être un objectif final des tailleurs de HDOR 538. L'explication privilégiée de la présence de ces pièces est qu'elles font partie des préformes (avant mise en forme de la face supérieure pour la plupart) abandonnées dans la confection du produit désiré : la pièce bifaciale foliacée plate et fine. La chaîne opératoire de la production bifaciale foliacée serait ainsi présente dans sa quasi-intégralité ; il manque certainement les produits les plus aboutis.

★

Des outrepassages intentionnels ?

Des outrepassages transversaux sont fréquemment rencontrés sans que nous puissions actuellement en donner un chiffre exact[336]. Il peut s'agir d'accidents ou d'un

[334] Se référer au tableau de protocole d'analyse bifaciale (Annexe 3) qui explique les types de mises en forme pris en compte.
[335] Se référer au tableau de protocole d'analyse bifaciale (Annexe 3) qui explique les proportions de cortex prise en compte.
[336] Ces pièces interprétées comme accidentelles lors du ramassage n'ont pas été collectées de manière systématique.

procédé de nettoyage d'une des faces de la pièce bifaciale, ou alors – cela reste à prouver – d'une technique associée à celle de l'outrepassage intentionnel, mise en évidence dans les pays du golfe Arabo-persique[337] mais encore non identifiée au Yémen. Il est donc encore prématuré d'y voir un marqueur culturel au Yémen en l'absence d'un nombre de sites plus conséquent.

La présence de ces pièces outrepassantes semble associée sur HDOR 538 à des accidents de taille, extrêmement fréquents dans les opérations de façonnage bifacial, comme le montrent les reproductions des tailleurs modernes. En conséquence, et peut-être à tort, l'analyse de ce phénomène n'a pas été privilégiée dans l'étude technologique du matériel lithique de HDOR 538. Il sera certainement le sujet d'une prochaine analyse.

★

Conclusions sur la chaîne opératoire bifaciale

En somme, aux questions de savoir si les deux types de production bifaciale :

- participent à des **productions parallèles** à visées différentes,
- sont les témoignages de différents **stades de façonnage** dans le but unique de confectionner des bifaces foliacés plats et fins,
- sont des témoignages de différents **niveaux de compétence**,

nous répondrons que la **première possibilité** avancée est peu probable. Tout semble en effet indiquer qu'il existe un lien entre les deux productions qui ne seraient en réalité conditionnées que par le même objectif : la pièce foliacée fine et plate.

En effet, la **deuxième possibilité** est largement privilégiée, même si elle n'est pas incompatible avec la **troisième**. Il est incontestable que des tailleurs spécialisés ayant un savoir-faire développé ont fréquenté le site de HDOR 538.

La présence de bifaces irréguliers s'explique donc logiquement par l'abandon de pièces à un stade peu avancé par ces mêmes spécialistes pour des raisons d'inadéquation de la matière (présence de faille dans la matière, etc.) ou d'impasse technique lorsqu'un accident de taille ou que l'asymétrie de la pièce ne peuvent pas être rattrapés. L'économie de matière n'étant pas nécessaire, les tailleurs pouvaient aisément entamer une nouvelle plaquette parmi l'abondance de silex à proximité, sans se soucier de perdre un temps considérable à récupérer une erreur ou un accident. De plus, il n'existe pas de réel fossé technique entre des pièces qui seraient façonnées uniquement au percuteur dur et d'autres au percuteur tendre. La présence de stigmates de la percussion tendre intervient fréquemment sur des préformes de bifaces à des stades peu avancés du façonnage.

[337] Inizan & Tixier 1978 ; Charpentier 1999, 2003.

L'hypothèse d'une fragmentation des taches de dégrossissage n'est donc pas retenue. Un seul et même tailleur semble avoir travaillé à la confection d'une même pièce.

Le faciès d'atelier du site est marqué par près de 2000 ébauches bifaciales à différents stades de fabrication. Il s'agissait donc d'un lieu de fabrication intense dont on ne connaît pas la durée d'occupation. Le même schéma opératoire est employé dans la fabrication des pièces foliacées. Il est délicat dans sa réalisation et dépend d'une matière première de bonne qualité. La présence de tailleurs confirmés est donc claire. Ceux-ci ont pu être accompagnés de personnes moins entraînées (enfants, voire apprentis ?). Dans l'état actuel de l'étude proposée, il est impossible de déterminer des niveaux précis de compétence, étant donné que l'abondance de matières premières proches pourrait aussi bien expliquer l'abandon précoce de bifaces peu élaborés par les bons tailleurs. Enfin, la faible présence d'objet finis indiquent qu'ils étaient réalisés afin d'être transporté à l'extérieur du site.

Autres schémas opératoires présents à HDOR 538 : pointes de flèches, débitage d'éclats, débitage laminaire et outils non bifaciaux

Les pointes de flèches retouchées à la pression

La technique de la retouche à la pression a également été identifiée. Elle concerne des pointes de flèche à pédoncule et ailerons (au nombre de 16 sur un total de 27, soit 59,3 % ; fig. 80 et Annexe 1.1. : fig. A-31 à A-33) et des pointes dites « à pédoncule simple » (sans ailerons ou indice de présence d'aileron, au nombre de 5 sur un total de 27, soit 18,5 %). Le premier groupe se caractérise en particulier par des ailerons, soigneusement soulignés par des encoches bifaciales très profondes et régulières (peut-être réalisées à l'aide d'un indenteur en métal ?). La synchronie de ces productions avec celles bifaciales de plus grand module ne peut pas être clairement attestée.

Ainsi, les **armatures de pointes de flèches** de HDOR 538 (Annexe 2, p. 130) sont classées en trois principaux types :

- **Type HDOR 538 1** (fig. 76)

  Il s'agit du type le plus représenté : pointe bifaciale à pédoncule et ailerons à section symétrique ou sub-symétrique (type HDOR 538 1A). Un sous-type est individualisé lorsque les pointes de flèches sont de petit calibre (fig. 77) : type HDOR 538 1B. Les encoches des ailerons ont pu être obtenues à l'aide d'un outil pointu en métal.

- **Type HDOR 538 2** (fig. 78)

  Pointe bifaciale dite à pédoncule simple, c'est-à-dire sans ailerons ou indice de présence d'ailerons qui auraient pu être cassés. Les dimensions rencontrées sont la plupart du temps similaires à celles du type HDOR 538 1A.

- **Type HDOR 538 3** (fig. 79)

  Ce type regroupe les pointes de Wa'sha[338] : lame pointue obtenue de manière prédéterminée et retouchée en sa base de manière directe ou bifaciale. Trois exemples ont été retrouvés sur le site même de HDOR 538. Aucune datation connue.

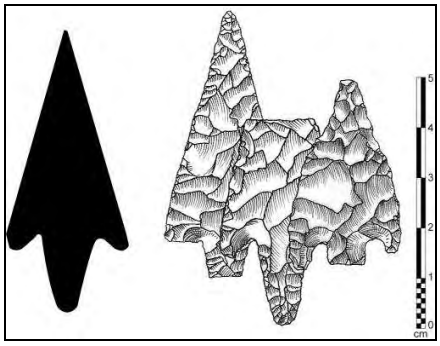


Fig. 76 : Type HDOR 538-1A

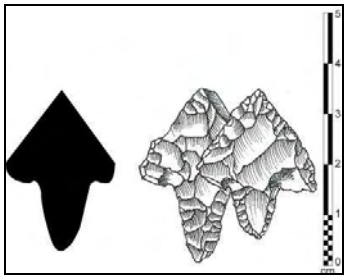


Fig. 77 : Type HDOR 538-1B

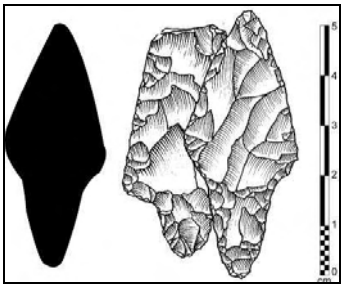


Fig. 78 : Type HDOR 538-2

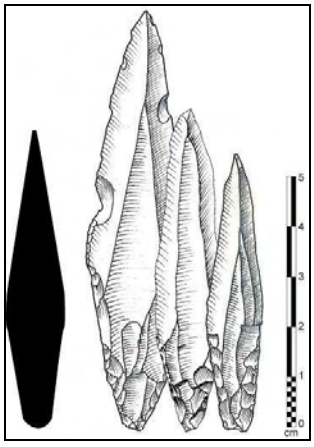


Fig. 79 : Type HDOR 538-3

[338] Voir le sous-chapitre 2.3.2.

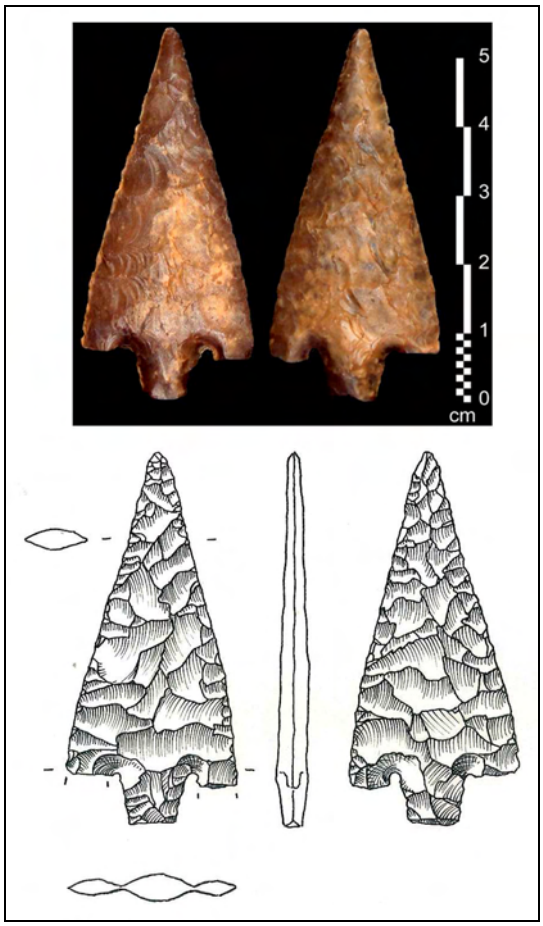


Fig. 80 : HDOR 538 : pointe de flèche bifaciale à pédoncule et ailerons (carré 21D, dessin J. Espagne)

★

Débitage d'éclats, débitage laminaire de type Wa'sha et outils non bifaciaux

Des nucléus à éclats (458) et des éclats autres que ceux attribués au façonnage des pièces bifaciales (541), évoquent un type de production moins sophistiqué que ce que nous avons précédemment décrit. Il peut s'agir de petits nucléus qui ont donné des éclats d'une taille inférieure à 3-4 cm dont nous ne connaissons pas la fonction exacte mais il est également question de blocs de grande taille qui portent des traces de négatifs d'éclats épais débités par percussion dure.

La méthode Wa'sha est largement représentée sur le site, par la présence de nucléus (201) et de produits laminaires (1128). Des pointes de Wa'sha (4) sont également présentes à proximité des amas de débitage.

Les quelques outils retrouvés (149), en dehors des pièces bifaciales, sont pour certains confectionnés sur de gros éclats épais (Annexe 1.1., fig. A-56). La majorité de l'outillage est simple et se résume souvent à de simples éclats denticulés. Il n'existe pas de

types particuliers (hormis peut-être deux gros grattoirs caractéristiques) qui puissent permettre d'établir une typologie précise.

Répartitions spatiales

L'analyse spatiale des artefacts a mis en valeur deux zones distinctes, une où le façonnage de pièces bifaciales plates était fortement privilégié, et une autre où le débitage laminaire était prédominant.

Le site de HDOR 538 est localisé sur un méplat qui accuse un pendage extrêmement doux vers l'Est-Sud-Est. On remarquera que la majeure partie des artefacts (Annexe 5, fig. A-181 : répartition générale de tous les artefacts ramassés) a été retrouvée en zone centrale du site. Cette zone est caractérisée par la présence de la production bifaciale (Annexe 5, fig. A-182 à A-185: répartitions des ensembles BIF ENT, BIF FRAG, FOL ENT et FOL FRAG) tandis que la production laminaire se concentre plutôt dans un secteur à l'ouest du site (Annexe 5, fig. A-187 : nucléus laminaires ; et voir Annexe 5, fig. A-186 : production laminaire). Il est donc peu probable qu'il ait pu y avoir un phénomène de déplacement latéral majeur des industries dû aux ruissellements, par exemple, qui auraient entraîné les pièces dans le sens de la pente, aussi faible soit elle, et contribué au mélange des vestiges lithiques. En revanche, un déplacement vertical des vestiges a été, s'il y a lieu, inévitable, essentiellement en raison de la déflation.

Les schémas de répartitions spatiales nous informent très clairement sur la présence d'une zone privilégiée pour le débitage laminaire et d'une autre pour la production bifaciale[339]. Cette dernière peut-être divisée en deux zones : une première zone particulièrement riche au centre du carroyage et une autre légèrement excentrée vers le nord. L'apport de ces schémas pour la compréhension du site et surtout à la démonstration d'un ensemble archéologique non-stratifié mais, au moins en partie, « en place », est indéniable. L'homogénéité technique des différentes zones de concentrations obtenues est indiscutable. Nous rejoignons donc ici les observations faites dans la *Partie 1*[340].

Les répartitions spatiales des pièces bifaciales « irrégulières » et des foliacées tendent à confirmer les interprétations énoncées plus haut. En effet, il n'existe aucune différence dans l'emplacement de ces deux types de pièces, et donc de « postes de façonnage » particuliers. L'objectif final d'une production bifaciale foliacée unique est donc confirmé par la répartition spatiale.

[339] L'étude spatiale présentée ici ne peut malheureusement pas être augmentée par l'observation de remontages de produits de débitage entre eux ou sur nucléus, ni de raccords de pièces foliacées cassées. Ceci est dû aux contraintes des conditions de travail, en particulier au faible temps disponible sur place pour étudier le matériel archéologique. Certains remontages ont été cependant effectués, surtout pour des lames de préparation utilisant la méthode Wa'sha, mais ils ne sont pas figurés ici, faute d'étude globale à l'échelle du site. Cependant, aucun raccord entre fragments de pièces foliacées n'a pu être réalisé pour le moment.
[340] Voir le sous-chapitre 1.3.3.

Il en va de même pour les outils (autres que les pièces bifaciales), qui bénéficient d'une zone de concentration importante (Annexe 5, fig. A-188). On peut y voir un emplacement consacré à des activités extra-spécialisées, c'est-à-dire pas exclusivement destinées au travail du silex, et, éventuellement, une zone d'habitat dont il ne reste rien.

Nous avons observé la répartition spatiale des pointes de flèches (répartition générale : Annexe 5, fig. A-190 ; et répartition par type : Annexe 5, fig. A-191 à A-193) et les percuteurs (Annexe 5, fig. A-189). Ces dernières analyses spatiales ne renseignent pas particulièrement sur des zones spécialisées.

Conclusions à propos du site de HDOR 538

La qualité de certaines des productions de HDOR 538, notamment des pièces foliacées, induit vraisemblablement l'existence d'ateliers spécialisés et de spécialistes. Il n'existe aucune datation absolue sur ce gisement mais la présence de pièces foliacées en stratigraphie dans des sites voisins (HDOR 419 et HDOR 561) indique une appartenance holocène très vraisemblable (voir plus loin). Nous ne pouvons cependant discuter de la contemporanéité ou de la diachronie de l'ensemble de ces systèmes opératoires au sein de HDOR 538.

L'analyse des répartitions spatiales des vestiges lithiques par groupes typo-technologique apporte à la compréhension globale du site et permet surtout de démontrer une faible perturbation des amas de taille à travers le temps, malgré le contexte de surface.

La découverte à 250 m à l'est de HDOR 538 d'un autre site, HDOR 569, lance de nouvelles perspectives pour la compréhension de HDOR 538. HDOR 569 a livré en effet le même type de bifaces foliacés, avec peut-être une petite zone de production sur place, et présente l'originalité, unique pour les sites prospectés de la microrégion, de posséder une petite structure quadrangulaire de 5 x 4 m, matérialisée par des alignements de gros blocs calcaires. Les recherches à venir s'attacheront à approfondir ces perspectives.

2.4.3. HDOR 561 : un site stratifié contemporain de HDOR 538 ?

Le site de HDOR 561

En contre-bas de HDOR 538, un autre site à pièces bifaciales allait livrer des éléments d'information supplémentaires : HDOR 561 (fig. 81).

Un ramassage sélectif mené dans le petit oued, à une cinquantaine de mètres en aval du site HDOR 538 a livré un assez grand nombre de pièces (52) parmi lesquelles les objets bifaciaux sont nombreux (14) ainsi qu'un outillage composé essentiellement de grattoirs et d'armatures (11). Dans cet ensemble, la forte composante de pièces bifaciales, souvent foliacées, est remarquable. Or, cet oued se trouvant en contrebas du site à forte production bifaciale de HDOR 538 ; il était intéressant d'essayer d'établir une relation entre l'atelier de fabrication et un lieu plus diversifié en activités que représente ce fond d'oued. Il était surtout déterminant de tenter d'obtenir un calage chronologique, au moins relatif, permettant de dater les pièces bifaciales foliacées de HDOR 538.

Ce site, nommé HDOR 561, en plus de livrer un matériel de surface important quant à la faible surface de son emprise (env. 100 m sur 20), présentait une coupe stratigraphique naturelle. Elle laissait apparaître à sa base des éléments de silex taillés. Il s'agissait donc plutôt d'un « lambeau » de site matérialisé par une coupe en bord de petit oued, dont les écoulements avaient vraisemblablement détruit la majeure partie de son accumulation sédimentaire à travers le thalweg et perturbé l'emplacement originel des industries prélevées en surface.

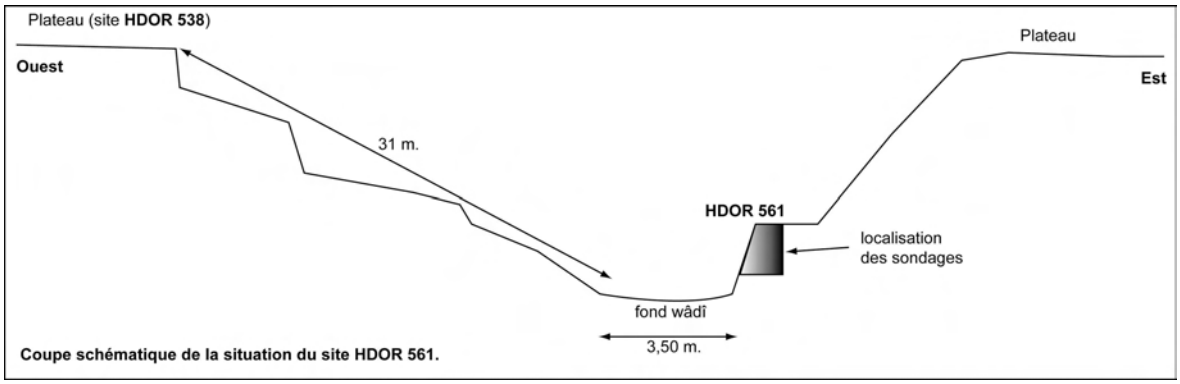


Fig. 81 : HDOR 561 : Coupe schématique de la situation du site

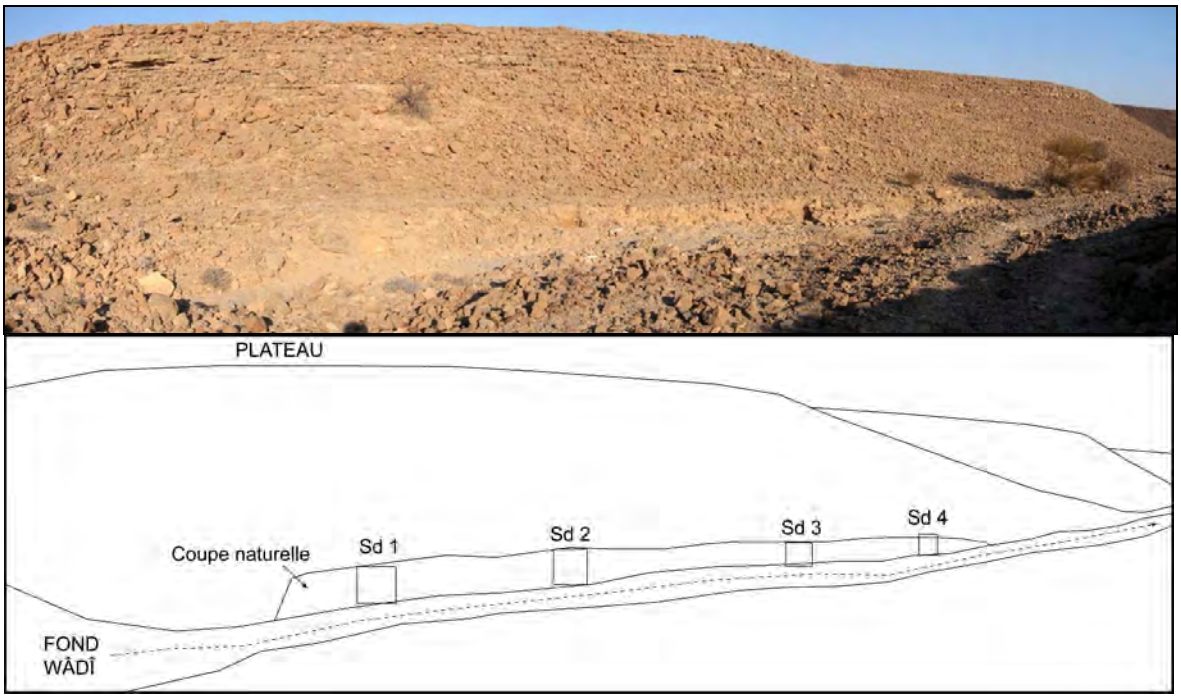


Fig. 82 : HDOR 561 : Vue générale et implantation des sondages

Fig. 83 : HDOR 561 en cours de fouille

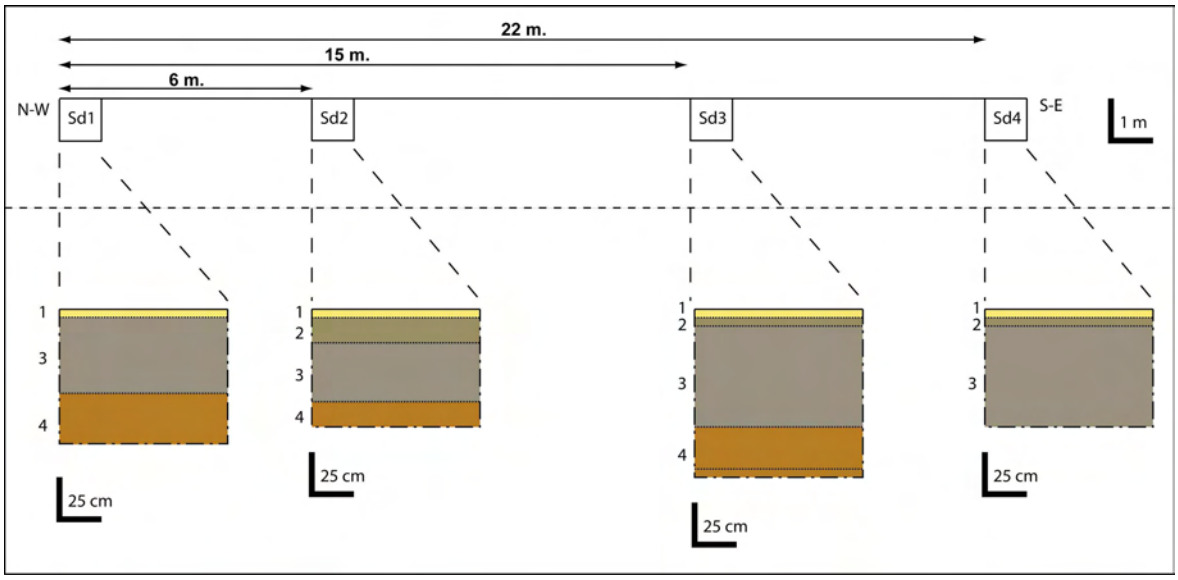


Fig. 84 : HDOR 561 : représentation schématique des stratigraphies (par sondage Sd)

La fouille et la stratigraphie

Quatre sondages (Sd1, Sd2, Sd3 et Sd4) ont été pratiqués le long de cette coupe naturelle de l'oued, orientée Nord-ouest/Sud-est. Les quatre sondages ont été implantés à intervalles de sept mètres le long du cours de l'oued. Un tamisage systématique a été effectué à partir de tamis à maille régulière de 0,2 cm, pour l'intégralité des sédiments fouillés. Quatre niveaux stratigraphiques ont été rencontrés, dans lesquels ont été recueillies 639 pièces lithiques. Ils se présentent de haut en bas par niveaux (fig. 84):

- **Niveau 1** : couche de cailloutis et de petites pierres calcaires dans une matrice de limons sableux pulvérulents, brun clair et matériel de surface.
- **Niveau 2** : sédiments limono-sableux, brun clair, quelques petites pierres calcaires. Présence d'éclats de façonnage bifacial à la percussion tendre et indices de retouche à la pression.
- **Niveau 3** : Limons sableux gris très homogènes et compacts ; accumulation à la base de la couche de pierres et petits blocs calcaires mélangés à cette matrice. Certains blocs atteignent une épaisseur de 60 cm (sondage 3).
- **Niveau 4** : Couche sablo-gravillonneuse beige-grise relativement indurée en son sommet avec des inclusions disparates de pierres et de petits blocs calcaires.

Le sondage 3 a fourni la stratigraphie la plus développée : Niveau 1, ép. 5 cm ; Niveau 2, ép. 5 cm ; Niveau 3, ép. 60 cm ; Niveau 4, ép. 30 cm, stérile dans les 20 derniers centimètres. Le sondage 1 n'a pas livré de Niveau 2, celui-ci ayant existé probablement sous la forme d'une interface infra centimétrique non perçue en cours de fouille. Dans ce

même sondage, le niveau 3 a livré deux zones de combustion (7 cm de profondeur pour la première et 4 cm pour la seconde). Aucun charbon de bois n'a été conservé, la flottation de prélèvements de sédiments n'a donné aucun résultat non plus. Ce sondage atteint le fond de l'oued (roche calcaire) à 75 cm de la surface de la coupe naturelle. Enfin, le sondage 4 ne présente pas de niveau 4.

Le matériel archéologique retrouvé

Ce sont les éclats de façonnage de pièces bifaciales qui dominent l'ensemble fouillé (502). L'ensemble des pièces bifaciales découvertes sur le site montre plusieurs gabarits : des pièces bifaciales « irrégulières » (en surface : 6 entières et 3 fragments ; en stratigraphie : 2 entières et 3 fragments) dont des pièces à section bi-convexe et d'autres à section plano-convexe, des pointes de flèches (3 en surface et 2 en stratigraphie) et une pièce foliacée entière retrouvée en surface ainsi que 5 fragments en surface et seulement 1 fragment en stratigraphie. Les productions bifaciales, surtout foliacées, et dans une moindre mesure les pointes de flèche, ne sont pas sans rappeler les mêmes types d'objets découverts sur HDOR 538. Un baso-mésial de pièce foliacée a une base bi-convexe pointue rappelant très clairement un type de pièce de HDOR 538 (Annexe 1.1., fig. A-22).

Les armatures de pointes de flèches découvertes en stratigraphie (sondage 3, niveau 3 et sondage 4, niveau 3) sont de deux types différents (Annexe 1.1., fig. A-31 et A-35). La première est une pointe de flèche bifaciale à pédoncule et ailerons, du même type que HDOR 538 1A. La seconde est une pointe réalisée sur éclat ou support laminaire, mise en forme par des retouches irrégulières bifaciales de la partie proximale et des retouches bifaciales ou inverses courtes des bords (préforme de pointe de flèche bifaciale à pédoncule simple du type HDOR 538 2 ?). Deux types de pointes de flèches sont proposés pour le site HDOR 561 :

- **Type HDOR 561 1** (fig. 75)

  Pointe bifaciale à pédoncule et ailerons à section symétrique ou sub-symétrique (identique au type HDOR 538 1A).

- **Type HDOR 561 2** (fig. 77)

  Pointe de flèche à pédoncule simple sur support débité (éclat, lame) à retouche irrégulière et retouche bifacial du pédoncule. Ce type n'est représenté que par un seul individu. Il pourrait s'agir d'une préforme de pointe bifaciale dite à pédoncule simple (type HDOR 538 2).

Une cinquantaine d'éclats de plus grande taille sont associés à 8 nucléus à éclats et semblent plutôt destinés à servir de supports aux grattoirs et autres pièces retouchées, comme cette pointe de flèche confectionnée sur un support laminaire ou sur un éclat. Pour finir, signalons une industrie macrolithique sur calcaire, repérée en surface, à proximité du sondage n°4. Elle est caractérisée par le façonnage grossier de grandes dalles fines en calcaire, qui ont la forme à l'état d'outil d'un long cylindre avec une surface active peu coupante à son extrémité.

Éléments de datation relative et absolue

Dans le niveau 3 qui est, semble-t-il, le même dans les sondages 3 et 4, une pointe de flèche fragmentaire bifaciale plate à pédoncule et ailerons a été retrouvé dans le sondage 3, alors que dans le sondage 4, un nucléus laminaire à tendance « Wa'sha » a été mis au jour, toujours dans le même niveau 3. C'est un élément de chronologie relative intéressant à noter, mais à prendre avec beaucoup de précaution dans la mesure ou la pertinence et la nature exacte des dépôts du gisement n'ont pas été confirmées par des études géomorphologiques. L'épaisseur de cette couche archéologique est importante (env. 60 cm), ce qui ne permet pas d'affirmer une proximité chronologique précise des deux types de pièces.

Dans un niveau plus récent, le niveau 2 du sondage 4, un apical de pièce foliacée a été retrouvé. Ceci permet de situer le phénomène foliacé postérieurement à la méthode de débitage laminaire Wa'sha avec un peu plus de sûreté.

Une datation radiocarbone a été obtenue par J.-F. Saliège (Lodyc-CNRS, Jussieu) sur coquille d'eau douce *Melanoides tuberculata* provenant du sondage 3, niveau 3 (tab. 10).

Désignation	Nature	d13C	N°Tucson	âge 14C BP	âge calibré 1σ BC	Réf. biblio.
Wa'sha 561 Sondage 3 Niv. 3	***Coquille***	0,24	AA64371	9045± 54	8294-8239	Inédit

Tab. 10 : Datation radiocarbone AMS obtenue sur coquille à HDOR 561

Cette datation est particulièrement ancienne, c'est l'une des plus anciennes jamais obtenues au Yémen. Malheureusement, elle ne peut être considérée comme fiable. En effet, les datations obtenues sur coquilles de gastéropodes terrestres provenant de deux sites HDOR (HDOR 561 et HDOR 419) sont toutes systématiquement anciennes. Néanmoins, la calibration exacte à appliquer sur les dates obtenues n'est pas encore connue. Celle-ci dépendrait directement de l'espèce de l'animal dont une partie des ions carbonates de la

coquille vient du sol. L'étude d'échantillons modernes de coquilles de la même espèce que celle retrouvée en fouille permettrait d'obtenir des résultats d'importance pour la recherche d'une calibration satisfaisante. Beaucoup d'études ^{14}C ont été entreprises dans différentes régions sur les escargots et il s'avère tout à fait envisageable de trouver un décalage de 1000-1500 ans entre charbons et coquilles. Ce décalage est d'ailleurs attesté pour les datations du site HDOR 419 (sous-chapitre 2.4.4.) qui a permis de dater un même niveau (le niveau 4) à partir d'échantillons de charbons et de coquilles. La date recalibrée pour le niveau 3 du sondage 3 de HDOR 561 serait alors rehaussée jusqu'aux environs des années **7300-6800 av. J.-C.** Cette date obtenue sur coquille de mollusque est donc à prendre avec beaucoup de précaution, bien qu'elle conforte indirectement dans l'idée de l'ancienneté de ce site[341]. La figure 85 représente la chrono-typologie que l'on propose pour les armatures retrouvées à HDOR 561.

Conclusion

Les modalités techniques présentes à HDOR 561 semblent donc, au moins en partie, contemporaines de celles rencontrées à HDOR 538. La proximité immédiate de ces sites, l'un en fond d'oued, probablement à faible distance d'un approvisionnement en eau, et l'autre en sommet de plateau proche d'un gîte exceptionnel de silex, rend leur interdépendance très plausible. Les quelques éléments de datation relative contribuent à l'affinement du cadre chrono-culturel microrégional. Une datation radiocarbone sur coquille, après une calibration encore fragile, pourrait dater un niveau à débitage Wa'sha de la fin 8^{e}, début 7^{e} millénaire av. J.-C. ; sa fiabilité est à confirmer.

[341] J.-F. Saliège, comm. pers. ; Saliège *et al.* 2005.

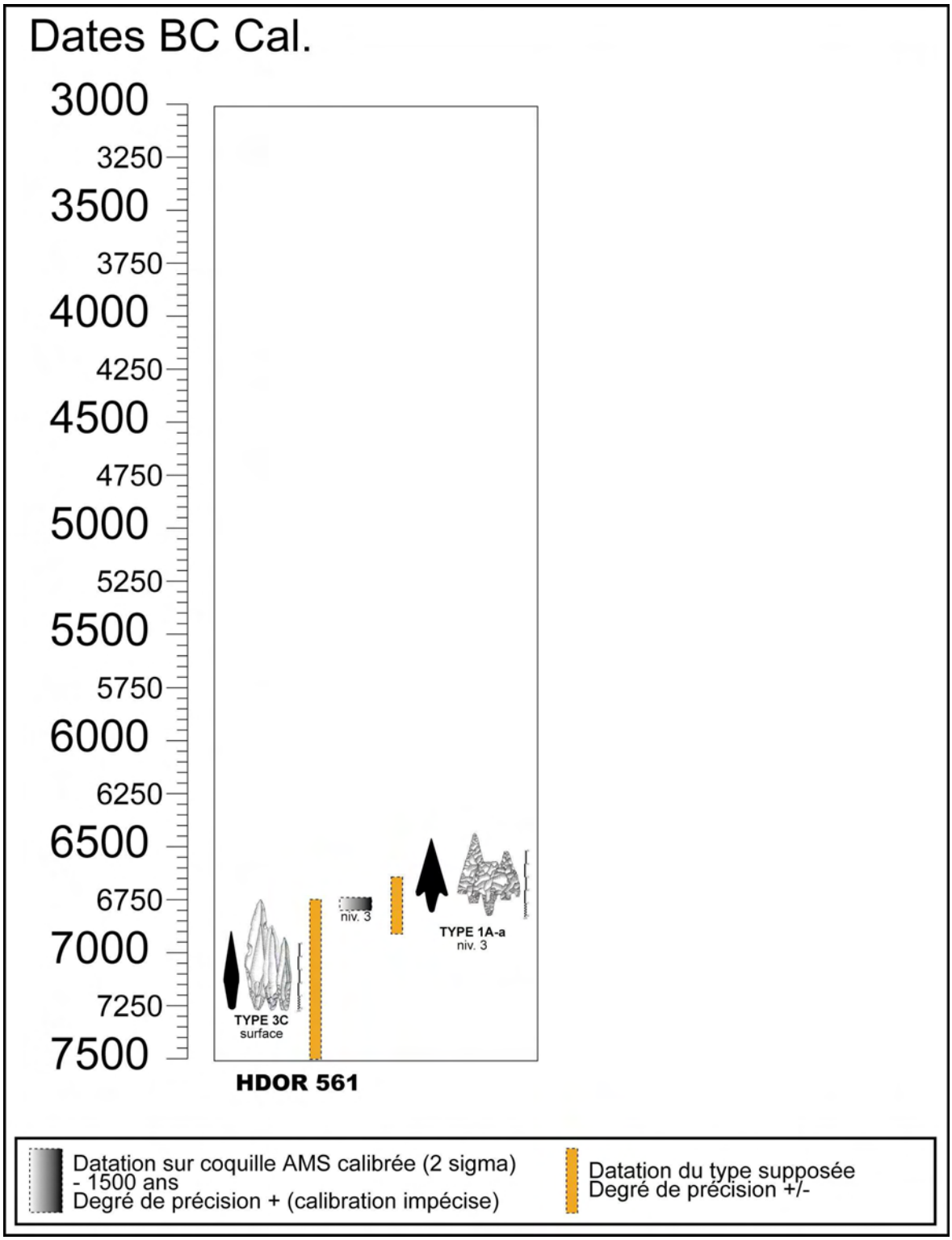


Fig. 85 : HDOR 561 : Chrono-typologie des armatures retrouvées à HDOR 561

Le type HDOR 561-1 est représenté sous le terme « Type 1A-a », alors que le terme « Type 3C » représente le type des pointes de Wa'sha qui est suggéré par la présence du débitage Wa'sha (découverte d'un nucléus en stratigraphie et d'un autre en surface)

2.4.4. Un autre site stratifié de référence : HDOR 419 ; un référent chrono-culturel complémentaire avec HDOR 538 et HDOR 561

Le site de HDOR 419

Le site HDOR 419 (fig. 86) domine le Wâdî Wa'sha de près de 60 m. Il est situé dans une petite ravine, flanquée par deux promontoires pyramidaux, qui est un ancien petit bassin versant (orienté est-ouest) large d'environ dix mètres et long d'une cinquantaine de mètres, au centre duquel les ruissellements ont progressivement creusé un défilé. Dans la pente des promontoires pyramidaux, se trouvent des bancs de plaquettes de silex d'épaisseur variable (de 2 à 5 cm) qui ont vraisemblablement motivé l'installation des groupes préhistoriques dans cet endroit peu protégé, à ciel ouvert. L'association atelier de taille/gîte de matière première n'est pas sans rappeler la configuration du site spécialisé de production bifaciale foliacée de HDOR 538, situé à environ 800 m – et cinq minutes à pied.

Les opérations archéologiques et la stratigraphie

Le matériel est présent en surface sur les deux promontoires, dans le bassin versant et dans les trémies qui comblent le défilé calcité. Il présente une patine brune, brillante, commune à l'ensemble des industries découvertes dans le Wâdî Wa'sha. Certaines pièces, néanmoins, témoignent d'un meilleur état de conservation. L'essentiel du matériel, retrouvé en très grand nombre, correspond aux déchets d'une production bifaciale en silex, complétés par quelques éléments mobiliers macrolithiques en calcaire et en matériau gréseux (fragments de meules et d'enclumes ou surfaces à découper ?) qui évoquent d'autres activités que celle de la taille du silex. Dans la partie centrale du site, une accumulation de sable et de blocs calcaires promettait de retrouver des industries lithiques en bon état de conservation.

Quatre sondages ont été ouverts (fig. 87 et 89). Le premier placé au centre du site est constitué de cinq carrés numérotés de A10 à A14. Il s'agit d'une tranchée de 5 m sur 1 m orientée nord-sud et perpendiculaire à l'axe du thalweg. Deux autres sondages (B10 et B15), d'un mètre carré chacun, ont été implantés au sommet de la pente du thalweg sur un léger méplat. Ils sont distants l'un de l'autre de 3 m et sont situés à 10 m à l'ouest du sondage A10-A14. Un quatrième sondage (Z9-Z10), d'un peu plus d'un mètre carré, a été ouvert en contrebas du thalweg dans une zone où un abondant matériel, provenant apparemment de mêmes débitages, apparaissait en surface. L'homogénéité du silex découvert à cet endroit laissait présager des remontages possibles. Au total 8 m² ont été

fouillés, ce qui représente 1/5^{e} de la surface du site. Un tamisage systématique a été effectué à l'aide de tamis à maille régulière de 0,2 cm, pour l'intégralité des sédiments fouillés.

Dans la tranchée A10-A14, la fouille a révélé sept niveaux qui constituent la stratigraphie de référence pour l'ensemble du gisement (fig. 88). Le matériel lithique a été retrouvé dans tous les niveaux. La base de cette stratigraphie est matérialisée par l'atteinte du substrat rocheux. Les sédiments des différents niveaux ont été échantillonnés et des prélèvements de charbon ont été effectués dans les niveaux 3, 4 et 5, et destinés aux analyses radiocarbones et anthracologiques. Les sondages B10 et B15 ont livré une stratigraphie plus compressée où seuls les niveaux 1 à 3 ont été identifiés. Le niveau 3 repose directement sur l'affleurement calcaire. Le sondage Z9-Z10 concerne une zone en pente en contre-bas du A10-A14. Les niveaux 1, 2, et 3 s'y confondent, la sédimentation y a été moins favorable.

En complément des sondages, nous avons réalisé une prospection systématique sur l'ensemble du thalweg et ses versants immédiats (50 x 15 m). Les éléments de surface les plus caractéristiques ont été recueillis (579 pièces) qui permettent de mieux documenter le processus de taille bifaciale (bifaces entiers et fragmentaires, outils et nucléus).

Le matériel archéologique retrouvé

Pour l'ensemble des sondages, plus de 5800 pièces lithiques ont été recueillies. La plus grande partie correspond à des déchets de fabrication de pièces bifaciales à section plano-convexe et en moindre nombre de pièces bifaciales à section à tendance symétrique, mais il existe également des témoignages d'un débitage peu organisé d'éclats courts. Quelques rares indices laminaires pourraient évoquer un troisième schéma opératoire, peut-être la méthode « Wa'sha ». Certaines lames ou éclats laminaires présentent une double patine montrant la réutilisation d'un support anciennement débité pour la fabrication d'une pièce bifaciale. Les outils autres que ceux réalisés sur pièces bifaciales sont peu fréquents.

Le matériel du niveau 2 ne se distingue pas particulièrement de celui du niveau 1. Les niveaux les plus anciens (3, 4 et 5 principalement) sont donc *a priori* porteurs d'un plus grand nombre d'informations sur l'évolution technologique en stratigraphie. Ces niveaux sont peut-être en place, mais le contexte encaissant et en dolines rend l'interprétation stratigraphique complexe. L'apport des datations radiocarbones confirme cependant la vraisemblance de l'interprétation des niveaux archéologiques pendant la fouille.

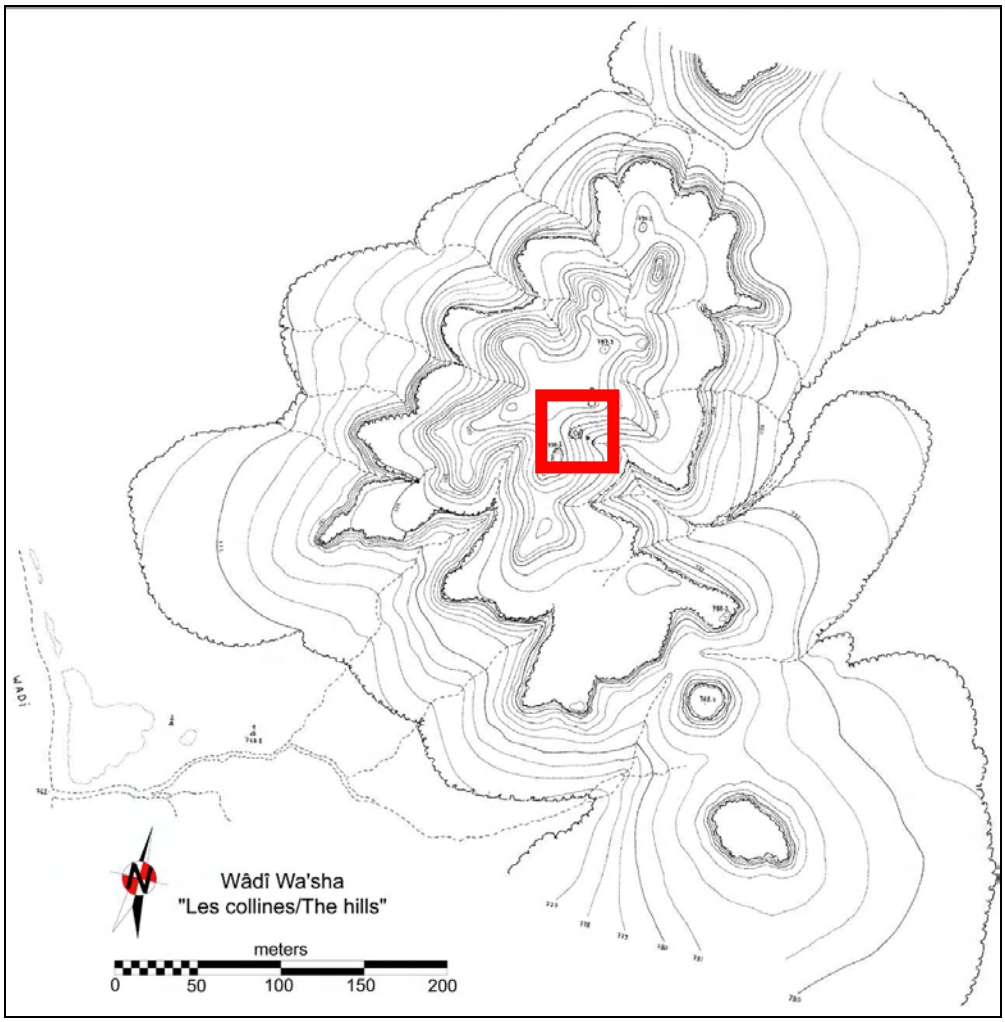


Fig. 86 : Localisation de HDOR 419

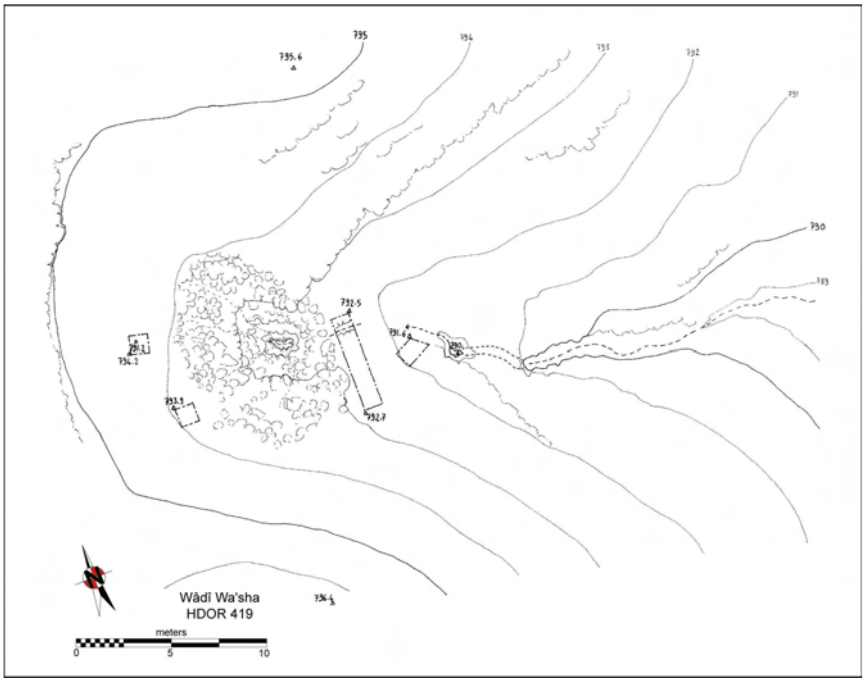


Fig. 87 : HDOR 419 : quatre sondages, dont la tranchée A10-A14 au centre

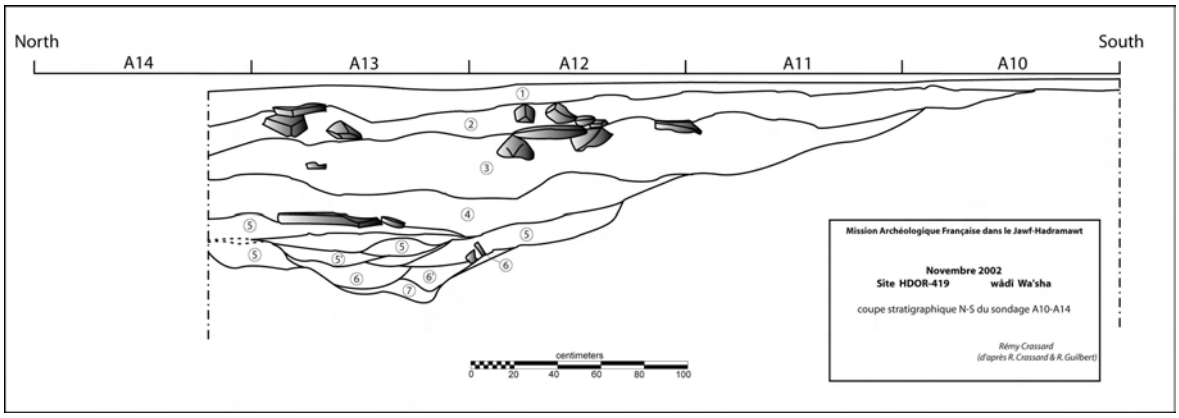


Fig. 88 : HDOR 419 : stratigraphie de la tranchée A10-A14

Fig. 89 : HDOR 419 : vue de l'effondrement karstique central et de la tranchée de fouille

Un premier constat s'impose à la lecture des déchets de fabrication : la faible fréquence des éclats d'une dimension supérieure à 5 cm (la plupart ont une longueur comprise entre 1 et 3 cm). Cette représentation peut avoir différentes raisons :

- Des opérations de façonnage limitées en raison de la **petite taille** des supports ;
- Des premières opérations de dégrossissage réalisées **en dehors** des zones fouillées ;
- Un **amincissement** de pièces plus grandes déjà façonnées à l'extérieur du site.

Plusieurs modules de pièces bifaciales, allant de moins d'un cm de largeur pour les petites pointes à près de 4-5 cm pour les plus grands gabarits, semblent avoir été

recherchés. Si la fonction des pièces les plus petites semble évidente (armatures), le rôle des plus grandes est plus délicat à préciser.

Les techniques de façonnage se caractérisent par l'emploi du percuteur dur (un percuteur en calcaire a été retrouvé en A13 niveau 4) lors des phases de dégrossissage des plaquettes, et par l'utilisation d'un percuteur tendre organique ou minéral lors de la finition de l'ébauche (éclats fins au profil convexe et au talon très déversé, percussion tangentielle). Sur les pièces de plus petit gabarit, la pression est clairement attestée pour la régularisation des surfaces et la finition des tranchants. L'ensemble des activités de débitage et de façonnage a été réalisé sur un silex local en plaquette, gris-beige clair à cortex plus ou moins rose-orangé. La préparation du façonnage bifacial se caractérise par l'emploi quasi-systématique du doucissage[342] de la tranche du biface, ce qui laisse une surface quasi-polie du proximal de l'avers des éclats et de leur talon.

La plupart des pièces bifaciales sont fragmentées ou présentent un état de finition insatisfaisant qui a motivé leur abandon. Quatre fragments de pointes de flèche (Annexe 1.1., fig. A-53 et A-54) ont été retrouvés dans le niveau 3, trois autres ont été découvertes dans les niveaux 2, 4 et 5, dont une presque entière (68 x 10 x 8 mm ; Annexe 1.1., fig. A-53 et A-54). Il s'agit de bi-pointes étroites à section triangulaire, retouchées à la pression (au moins au stade final), d'un type déjà observé dans le Hadramawt[343]. L'une d'entre elles montre un double encochage latéral en partie centrale.

Les armatures de pointes de flèches entières et fragmentaires ont été retrouvées au nombre de 8. L'une d'entre elles est douteuse (armature HDOR n°16). Nous prendrons donc en compte seulement 7 de ces pointes de flèches. Toutes ont une section triédrique ou une section plano-convexe ou asymétrique à forte tendance triédrique. Deux types se dégagent de cet ensemble. Un premier est un ensemble de pointes (cinq exemplaires de ce type sur les sept pointes) au pédoncule faiblement dégagé. Un deuxième type est représenté par des pointes à encoches (deux exemplaires sur sept).

Les deux types d'armatures de pointes de flèches connus à HDOR 419 sont donc :

- **Type HDOR 419 1** (fig. 90)

  Pointe bifaciale, voire trifaciale, à section triédrique ou asymétrique à tendance triédrique, à pédoncule peu dégagé.

[342] Le doucissage est une très forte abrasion d'une surface coupante, allant parfois jusqu'à être polie.
[343] Voir par exemple Amirkhanov 1997 : 99 ; Inizan & Ortlieb 1987 : 19 ; McCorriston *et al.* 2002 : 72.

- **Type HDOR 419 2** (fig. 91)

  Pointe bifaciale à section plano-convexe ou triédrique à encoches latérales symétriques.

★

En dehors des pièces bifaciales, l'outillage est très peu répandu dans le matériel provenant des sondages (un pic et un grattoir), ce qui confirme la fonction principale du site : un atelier de façonnage de pièces bifaciales vouées à une utilisation différée. Cette

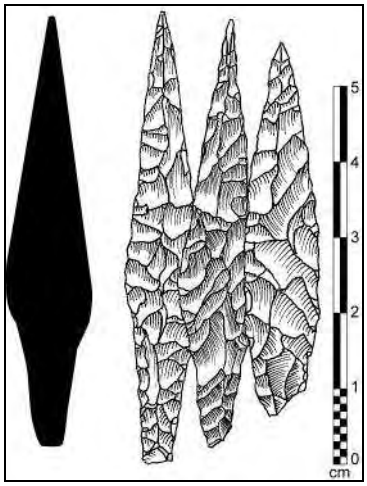


Fig. 90 : Type HDOR 419-1

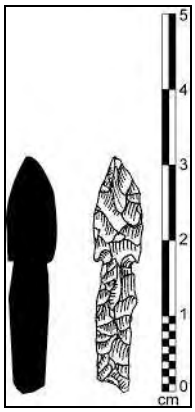


Fig. 91 : Type HDOR 419-2

utilisation n'est pas forcément lointaine puisque des pièces semblables ont été retrouvées sur des gisements prospectés dans le Wâdî Wa'sha (HDOR 561 par exemple). La présence de structures de combustion dans plusieurs niveaux différents indiquent des occupations répétées, ce qui favorise une interprétation du site HDOR 419 comme un lieu de taille privilégié, très spécialisé.

Des éclats issus de fracturations thermoclastes ont, semble-t-il, été retouchés. Quelques exemples de ces « outils » potentiels ont été retrouvés. Il est difficile de dire si ces outils sont réels, en l'absence d'étude tracéologique. La retouche semble vraisemblable, à moins qu'il n'existe une retouche « naturelle » qui s'opère lors de la cassure thermique.

L'obsidienne est représentée par quatre éclats de petite taille et par un nucléus à lamelles probablement réutilisé comme grattoir (Annexe 1.1., fig. A-58). La provenance de cette obsidienne reste à déterminer.

Un coquillage marin percé (*Oliva* sp.) a été découvert dans le Niveau 3 du carré A11. Sa présence sur un site de l'intérieur, comme d'ailleurs la présence des produits en obsidienne, témoigne de circulations sur de longues distances (Annexe 1.1., fig. A-58).

Les indices de débitage laminaire sont rares. Ils sont présents en très faible nombre dans les niveaux anciens. La méthode Wa'sha est absente à HDOR 419. Les lames présentes sont épaisses et ont été obtenue par percussion dure à partir d'un plan de frappe lisse, sans aucune préparation particulière. La récupération vraisemblable de pièces laminaires anciennes est caractérisée par la présence d'une double patine, la patine étant moins marquée le long des négatifs de la retouche, principalement bifaciale. La reprise de lames épaisses anciennes est donc attestée, notamment dans le schéma opératoire des pièces bifaciales à section plano-convexe. **Ce phénomène est un indicateur chronologique relatif qui permet de démontrer l'antériorité du matériel laminaire sur le matériel bifacial**. La mise en évidence de cette hypothèse se confirme par les découvertes en stratigraphie à HDOR 561 où un nucléus « Wa'sha » se situait dans un niveau sans témoins de façonnage bifacial, sous un niveau plus récent où les indices bifaciaux étaient abondants.

Enfin, il existe à HDOR 419 un mode opératoire retrouvé parfois lors des prospections des sites de surface voisins. En effet, des indices de débitage d'éclats se retrouvent sur la longueur de plaquettes. S'agit-il de préformes bifaciales ou de productions volontaires d'éclats larges ? S'il s'agit d'ébauches, elles sont alors à un stade très peu avancé du façonnage bifacial. S'il s'agit d'un débitage spécifique d'éclats larges, aucune découverte d'outil associé ne permet d'y être rattaché. Ce mode de production reste donc inexpliqué.

Eléments de datation absolue et relative

Un ensemble de dates radiocarbones[344] AMS a été obtenu sur des échantillons de charbons de bois préparés par J.-F. Saliège (Lodyc-CNRS, Jussieu) et analysés au laboratoire de Univeristy of Arizona, Tucson[345]. Le nombre important de dates, parfois pour un seul niveau archéologique, fait de ce corpus un référent fiable, sans égal dans la région.

[344] Nous tenons à remercier le directeur de la Mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt, M. Mouton, qui a bien voulu consacrer aux sites préhistoriques une part importante du budget destiné aux datations de plusieurs sites, dont Makaynûn (fouille dirigée par A. Benoist, CNRS) et les niveaux datables découverts lors des prospections géomorphologiques (J.-F. Berger, CNRS et J.-P. Bravard, CNRS). Toutes les dates mentionnées ici au sujet des projets HDOR et RASA sont des dates AMS.

[345] La calibration de ces datations a été réalisée à l'aide du logiciel Calib Rev version 5.0.1. de 2005. La calibration utilisée se base sur les modèles issus de : Stuiver & Reimer 1993.

Les deux datations sur coquille de gastéropodes terrestres présentent les mêmes déficiences que celle de HDOR 561 (voir précédemment). Elles ne peuvent donc pas être prises en compte avant une réévaluation future. En revanche, la majeure partie des dates AMS obtenues sur charbon de bois est homogène. Elles montrent que des couches individualisées en fouille sont bien en place, au moins en partie. Ceci témoigne d'une relative faible perturbation subie par les accumulations de sédiments.

Désignation	Nature	d13C	N°Tucson	âge 14C BP	âge calibré 1σ BC	Réf. biblio.
HDOR 419 A12 Niv 3 b	Charbon	-26,7	AA64357	5727 ± 48	4666-4499	inédit
HDOR 419 A13 Niv 5 b	Charbon	-25,6	AA64360	6931 ± 48	5872-5743	inédit
HDOR 419 A12 Niv 3 a	Charbon	-25,3	AA64358	7016 ± 52	5981-5845	inédit
HDOR 419 A13 Niv 5 a	Charbon	-23,4	AA64359	7017 ± 52	5982-5845	inédit
HDOR 419 A12 Niv 4 a	Charbon	-24.8	AA64355	7022 ± 52	5983-5847	inédit
HDOR 419 A13 Niv 5 d	Charbon	-25,2	AA64362	7042 ± 53	5990-5844	inédit
HDOR 419 A14 Niv 5	Charbon	-25,70	AA64364	7086 ± 50	6016-5910	inédit
HDOR 419 A13 Niv 5 e	Charbon	-22,12	AA64363	7169 ± 52	6071-5995	inédit
HDOR 419 A13 Niv 5 c	Charbon	-25,38	AA64361	7270 ±120	6242-6014	inédit
HDOR 419 A14 Niv 3	***Coquille***	0,81	AA64370	7966 ± 54	7033-6779	inédit
HDOR 419 A13 Niv 4	***Coquille***	0,64	AA64372	8223 ± 51	7332-7143	inédit

Tab. 11 : Datations radiocarbones AMS obtenues sur charbons et coquilles à HDOR 419

Les charbons permettent donc de dater les niveaux où se trouvent les éléments du façonnage bifacial (éclats, pièces bifaciales plano-convexes et pointes de flèches) de la fin du 6^{e} millénaire jusqu'au début du 5^{e} millénaire av. J.-C. L'homogénéité des dates obtenues confirme la faible perturbation des couches archéologiques et la faible migration éventuelle des charbons. La figure 92 représente la chrono-typologie que l'on propose pour les armatures retrouvées à HDOR 419.

Conclusion

Associée à l'étude de HDOR 538 et HDOR 561, l'analyse préliminaire de HDOR 419 apporte des informations nécessaires à l'établissement d'un cadre chrono-culturel plus précis dans la microrégion. L'apport d'un corpus conséquent de datations radiocarbones est déterminant dans cette optique. Il a ainsi été possible de caler chronologiquement des industries lithiques entre elles et, précisément, de l'extrême fin du 6^{e} millénaire av. J.-C. au tout début du 5^{e} millénaire av. J.-C.

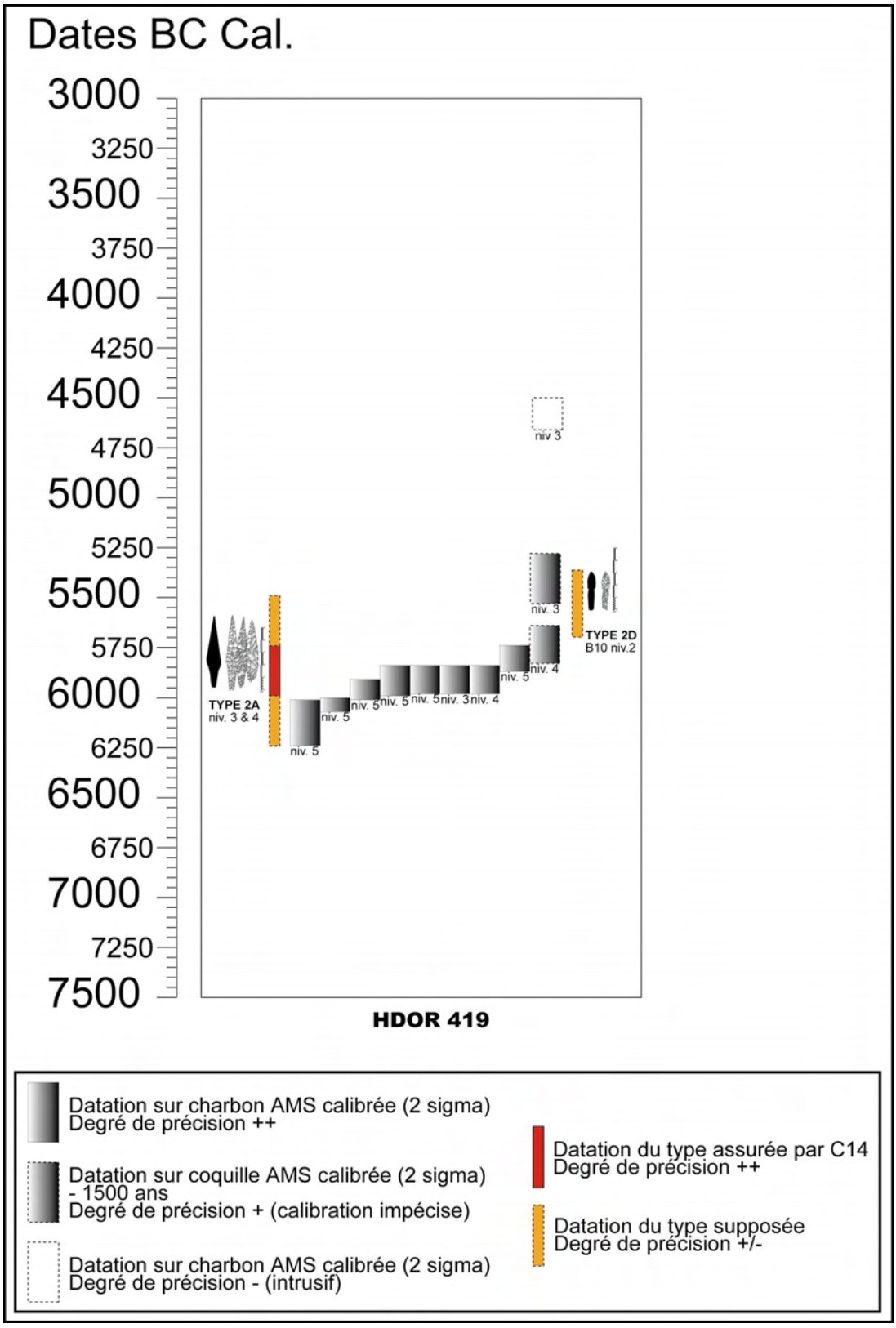


Fig. 92 : HDOR 561 : Chrono-typologie des armatures retrouvées à HDOR 419

Le type HDOR 419-1 est représenté sous le terme « Type 2A »,
alors que le terme « Type 2D » représente le type HDOR 419-2

2.4.5. Une occupation holocène homogène ? Industries expédientes d'un site stratifié : HDOR 410

Contexte de découverte et description du site de HDOR 410

En parallèle aux travaux effectués dans le Wâdî Wa'sha, une partie de l'équipe de la Mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt a prospecté la rive nord du Wâdî Masilah et des affluents le long de cette rive, dans une microrégion qui s'étend du village de al-Khûn jusqu'à celui de as-Sûm. Le Wâdî Mikhfar est un petit affluent du Wâdî al-Khûn, lui-même tributaire du Wâdî Masilah. L'intégralité du Wâdî Mikhfar a été prospecté, du lit de l'oued, jusqu'aux surplombs latéraux, le long de ses 2500 m. 17 sites préhistoriques de surface ont été individualisés. Seul un site stratifié a été découvert aux abords de l'oued : HDOR 410, qui a été fouillé dans sa quasi-intégralité (fig. 93 et 94). Il est aussi appelé HDOR 410 « Bloc A », pour le distinguer d'une autre zone testée à proximité : le « Bloc B », petit abri sous roche au plafond très bas, qui aurait pu être utilisé comme habitat temporaire. Un sondage de 2 m², sur environ 1,20 m de profondeur, y a été implanté, mais aucune trace archéologique n'y a été retrouvée (fig. 95).

Fig. 93 : HDOR 410 : vue générale du site (« Bloc A »)

Fig. 94 : HDOR 410 en cours de fouille ; apparition du niveau 3a et sondage profond au centre

Fig. 95 : HDOR 410 Bloc B ; sondage

La fouille / Stratigraphie

HDOR 410 correspond à une occupation humaine installée à proximité directe d'un abri rocheux, dans le but apparent de se protéger des vents dominants et du soleil pendant une bonne partie de la journée. La situation du site a certainement eu un rôle stratégique motivé par le souci des occupants de se maintenir dissimulés à la vue d'animaux ou d'autres groupes humains. Ce contexte est assez particulier, et n'a été que rarement rencontré au cours des prospections préhistoriques menées dans cette région, mises à part les occupations récentes par les bédouins de ce type d'abris rocheux, sous forme de gros rocher ou de cavité. Ceci explique, par ailleurs, la faible proportion de sites préhistoriques sous abri : ils ont pu être progressivement détruits ou n'ont pu profiter d'un recouvrement sédimentaire suffisant à leur conservation. HDOR 410 présente la particularité d'être protégé par un ensemble de gros blocs de calcaire effondrés depuis la falaise. Au pied du plus imposant de ces blocs ont été retrouvés en surface les restes d'opérations de taille sur des silex de bonne qualité. L'aspect encaissé du site naturel induisait la présence d'une accumulation stratigraphique. La fouille de 12 m² a ainsi été établie directement sous l'abri rocheux, caractérisée par une documentation systématique, mètre carré par mètre carré. Un tamisage systématique a été effectué, pour l'intégralité des sédiments fouillés, à partir de tamis à maille régulière de 0,2 cm.

La fouille en aire ouverte a révélé la présence de nombreux foyers, concentrés dans trois niveaux distincts. Douze structures de combustion individuelles ont été dégagées dans l'ensemble des niveaux fouillés. Le matériel du niveau de surface a été collecté au sein d'un ensemble appelé niveau 1. Une première couche stratigraphique, le niveau 2, n'a pas permis de découvrir un ensemble pertinent, les perturbations de surface ayant vraisemblablement empêché une préservation d'un réel niveau de sol ou d'une couche bien définie. Deux foyers (Fy6 et Fy11) ont néanmoins été associés à la base de cette couche, dans une interface avec le niveau suivant. Un seul foyer (Fy10) est directement associé au niveau 2.

Le premier niveau homogène retrouvé est le niveau 3a (fig. 96). Il est caractérisé par au moins sept foyers (Fy1, Fy2, Fy3, Fy4, Fy5, Fy7 et Fy8), circulaires ou ellipsoïdaux, de 50 cm de diamètre en moyenne (deux d'entre eux dépassent un mètre de diamètre). Les structures de combustion sont en creux, sans aménagement pierreux particulier (fig. 97 et 98). La présence de nombreuses pierres chauffées dans le niveaux indique néanmoins l'utilisation de celles-ci lors des opérations de cuisson. Certaines, de grande taille, ont été utilisées comme bordures de foyer, peut-être pour supporter les éléments de combustion. La contemporanéité (ou simultanéité) des foyers n'est pas attestée. Il est néanmoins possible d'affirmer qu'ils appartiennent à un horizon chronologique restreint puisqu'ils ont tous été creusés dans un niveau de sol apparemment unique (3a).

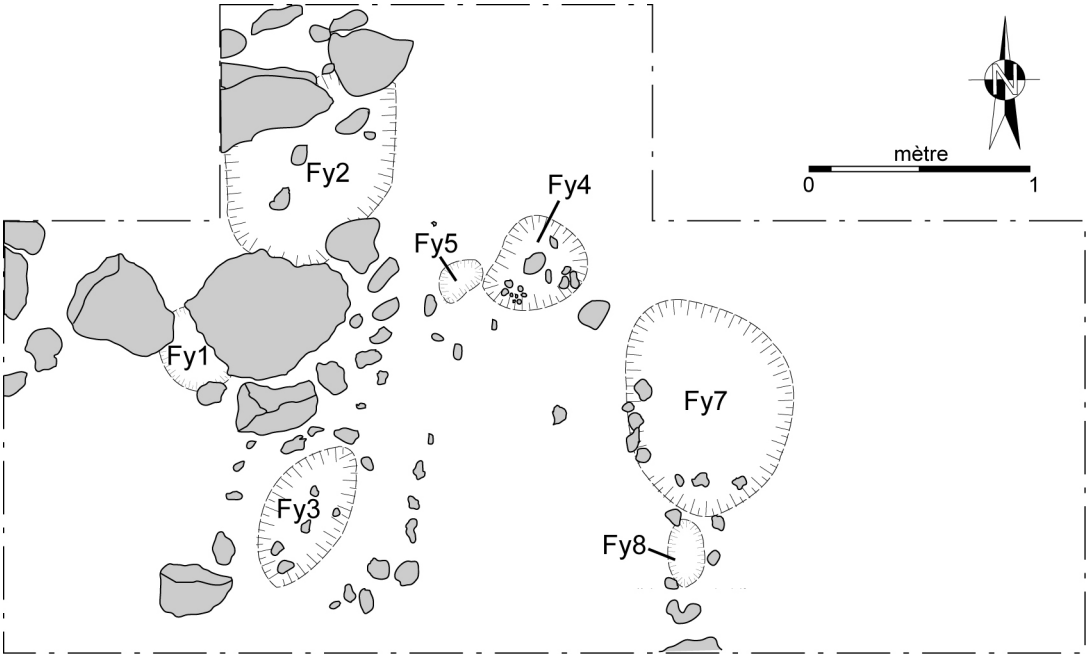


Fig. 96 : HDOR 410 Bloc A ; niveau 3a et structures de combustion (Fy pour foyer) associées

Fig. 97 : HDOR 410, Fy 7 en coupe

Fig. 98 : HDOR 410, Fy 1 en coupe

Le troisième niveau individualisé est le niveau 4. Très peu d'industries lithiques ont été retrouvées mais deux foyers sont visibles (Fy9 et Fy12). De même typologie que dans le niveau 3a, ils n'ont livré cependant aucune pierre brûlée. L'homogénéité du niveau n'est pas remise en cause, néanmoins les foyers ne semblent pas aussi clairement synchrones que dans le niveau 3a. Ceci s'explique par la nature des niveaux 3a et 4, le premier étant un niveau de sol ou une microcouche stratigraphique, le deuxième une couche stratigraphique homogène mais plus épaisse. Sous le niveau 4, une couche stérile d'une dizaine de centimètres d'épaisseur, formée de pierres calcaires et de sables éoliens, repose sur le socle calcaire. La figue 99 présente un schéma stratigraphique de synthèse de l'accumulation sédimentaire à HDOR 410.

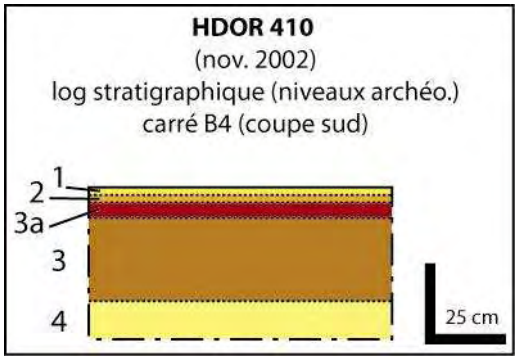


Fig. 99 : Log stratigraphique du carré B4 de HDOR 410 (coupe sud)

L'industrie lithique et les éléments de datation

HDOR 410 présentait en surface de nombreux éléments de taille dans une matière première de qualité dont la patine faiblement marquée et le petit module des pièces suggéraient une appartenance chronologique relativement récente, d'après les industries de surface et en stratigraphie observées dans la région. Deux pointes de flèches ont été retrouvées en surface (Annexe 1.1., fig. A-35). Elles sont façonnées sur éclats épais, par retouche directe, semi-abrupte et courte d'une bonne partie de leur périphérie. Leur type n'est pas connu dans des contextes datés. Leur absence en stratigraphie à HDOR 410 indique assez clairement qu'elles seraient plus récentes que les occupations stratifiées (« Âge du Bronze » ?).

L'industrie lithique stratifiée est très homogène et coïncide avec les premiers éléments de surface découverts. Les éclats de petit module, obtenus dans des blocs de silex locaux, sont largement majoritaires. La matière première est systématiquement choisie avec soin. On remarquera une prédominance de silex de fond d'oued, à grain fin, parfois des calcédoines ou des jaspes. L'étude technologique révèle des opérations de taille simples, ne suivant pas de schéma opératoire précis, ni d'investissement technique particulier. La production majoritaire est celle d'éclats et de lamelles irrégulières sur de petits nucléus à plan de frappe unique ou parfois multipolaires. Aucune fonctionnalité précise n'est associée à cette production qui semble donc majoritairement expédiente.

Les outils sont très peu nombreux, ils ne représentent que 1,6 % (47 sur 2960) du total de pièces taillées. Ils ne nous renseignent que très partiellement sur les activités effectuées lors des occupations du site. Quelques grattoirs sur éclats de petit module expliquent partiellement les intentions de la production expédiente d'éclats. Des denticulés sur d'épais éclats sont trop peu nombreux pour proposer une quelconque typologie. Leur fabrication n'a en aucun cas été motivée par un schéma opératoire contraignant.

Ces objets de faible technicité sont associés stratigraphiquement à une armature de flèche particulière d'un type maintenant assez bien connu[346]. La découverte de cette pointe de flèche dans la moitié sud du foyer 2 (Fy2) apporte un indice pertinent pour le cadrage chronologique de l'abri. Ce fragment d'une pointe plano-convexe presque entière rappelle fortement les caractères typo-technologiques des armatures rencontrées sur de nombreux sites de surfaces, et sur quelques sites stratifiés, au Yémen et dans le reste du Sud de la péninsule Arabique[347]. Cette pointe est façonnée de manière régulière à la pression. Elle est de forme générale plano-convexe mais présente une pointe triédrique qui rappelle d'autant plus les pointes précédemment évoquées. Il s'agirait donc plus vraisemblablement d'une armature s'inscrivant dans une tradition triédrique. Les armatures de pointes de flèches retrouvées à HDOR 410 sont donc classées selon deux types :

- **Type HDOR 410 1** (fig. 100)

  Type de pointes retrouvées en surface, à la datation exacte inconnue ; semble postérieur au type HDOR 410 2. Pointe de flèche sur support débité à pédoncule simple et retouche générale courte et directe.

- **Type HDOR 410 2** (fig. 101)

  Pointe bifaciale à section triédrique ou asymétrique à tendance triédrique, à pédoncule peu dégagé. Ce type de pointe est daté du 5e millénaire av. J.-C.

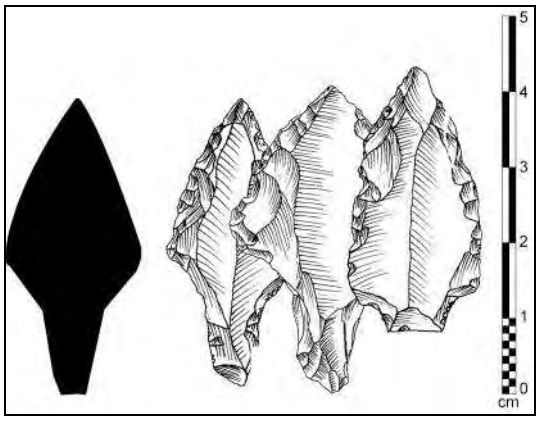


Fig. 100 : Type HDOR 410-1

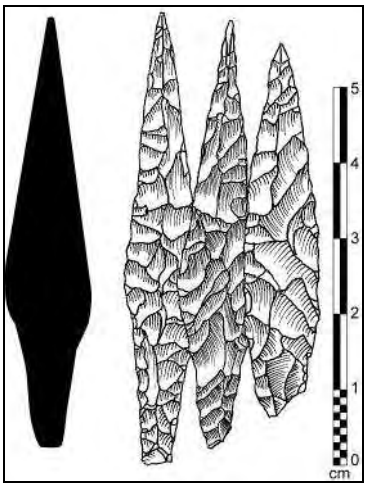


Fig. 101 : Type HDOR 410-2

★

[346] Charpentier 2004.
[347] Charpentier 2004 ; Crassard & Bodu 2004.

Un foyer du niveau 3a a livré une datation au radiocarbone qui permet de confirmer le cadre chronologique des occupations de HDOR 410 au début du 5e millénaire BC Cal. (carré A5, niveau 3a, foyer Fy7 : 6030 ± 56 BP, soit 4993-4848 BC Cal.) Les niveaux plus anciens, dont le niveau 4, attestent d'une occupation pendant la deuxième moitié du 6e millénaire BC Cal. (carré B5, niveau 4, foyer Fy12 : 6651 ± 50 BP, soit 5625-5544 BC Cal. et carré B5, niveau 4, à proximité directe du foyer Fy12 : 6389 ± 58 BP, soit 5466-5318 BC Cal.). Deux autres dates sont considérées trop hautes (4482 +/- 45 BP et 4761 +/- 46 BP). Elles sont probablement dues à une migration de charbons[348].

Désignation	Nature	d13C	N°Tucson	Age 14C BP	âge calibré 1σ BC	Réf. biblio.
HDOR 410 B5 Niv 3 FY 8	Charbon	-25,8	AA64366	4482 ± 45	3333-3095	inédit
HDOR 410 Fy 3	Charbon	-24.7	AA64367	4761 ± 46	3635-3520	inédit
HDOR 410 A5 Niv 3 Fy 7	Charbon	-25,8	AA64365	6030 ± 56	4993-4848	inédit
HDOR 410 Niv 4 prox Fy 12	Charbon	-25,40	AA64369	6389 ± 58	5466-5318	inédit
HDOR 410 B5 Niv 4 Fy 12	Charbon	-23,7	AA64368	6651 ± 50	5625-5544	inédit

Tab. 12 : Datations radiocarbones AMS obtenues sur charbons à HDOR 410

D'autres sites ayant livré des pointes triédriques ont pu être datés, au Yémen, mais également au Sultanat d'Oman et aux Émirats Arabes Unis.

Au Yémen, Khuzmum 045-1A, dans le Wâdî Sanâ a permis de dater ce type de pièce de la deuxième moitié du 7e millénaire av. J.-C.[349]. Des datations qui sont confirmées plus au sud dans le même oued, sur le site de Manayzah, lequel a donné des dates autour de la fin du 7e au début du 6e millénaire av. J.-C.[350]. Au Sultanat d'Oman, le site de Suwayh SWY-1 date des pointes triédriques de la deuxième moitié du 6e millénaire av. J.-C. à la deuxième moitié du 5e millénaire av. J.-C.[351]. Aux Émirats enfin, le site de Marawah a permis de dater les pointes triédriques au 6e millénaire av. J.-C.[352]. La figure 102 représente la chrono-typologie que l'on propose pour les armatures retrouvées à HDOR 410.

★

En définitive, la présence concomitante d'une industrie expédiente de production d'éclats et de lamelles et d'un exemple d'outil « complexe » techniquement parlant, appelle deux interprétations. Une première interprétation consiste à considérer la présence

[348] J.-F. Saliège, comm. pers.
[349] McCorriston *et al.* 2002 : 68.
[350] Datations inédites, voir sous-chapitre 2.5.4.
[351] Charpentier 2004 : 60.
[352] Shepherd-Popescu 2003-47.

de cette pointe triédrique dans un contexte techno-culturel expédient comme une anomalie due à un apport extérieur. Si cette pointe ne correspond pas aux traditions techniques du groupe ayant occupé le niveau 3a, elle transcrit une appartenance culturelle exogène. Par ailleurs, on peut également interpréter l'association expédience/pointe triédrique comme un compartimentage des productions lithiques, qui, elles-mêmes ne suivent pas de schémas de production uniquement tournés vers la simplicité ou la complexité. La coexistence de ces deux concepts opératoires devient alors tout à fait vraisemblable au sein d'un même groupe de tailleurs à un moment donné. Un « fossile directeur » doit être alors toujours compris dans le contexte global des productions lithiques, afin d'interpréter des choix et des savoir-faire face à des besoins distincts.

Conclusions

HDOR 410 est un site de la deuxième moitié du 6e/début 5e millénaire av. J.-C. visiblement à caractère provisoire, sans doute une halte de chasse, qui n'indique qu'une faible implication des occupants dans les opérations de taille, destinées à une utilisation limitée en fonction d'un besoin éphémère. L'expédience ainsi observée dans la production d'éclats peut s'expliquer en partie par le caractère temporaire du site. Les opérations de taille plus élaborées que l'on connaît pour cette période n'ont donc pas été effectuées à HDOR 410 dont la spécialité était tout autre la taille du silex. Il est primordial de noter la présence d'une industrie majoritairement expédiente qui est due au caractère temporaire du site et non à une tradition technique régionale, connue sous une forme beaucoup plus élaborée sur d'autres sites de la même époque[353]. La présence d'une pointe triédrique permettrait d'associer ce site à un techno-complexe tourné vers la production de ce type de pointes, ayant aussi laissé des vestiges de taille expédiente.

[353] Il reste cependant difficile de quantifier l'expédience comme le montre l'exemple des foyers bédouins actuels et sub-actuels. Ces foyers présentent des caractéristiques très simples : trois pierres qui servent de support à des branches ou des branchages. Une seule branche de calibre moyen est progressivement avancée dans les flammes jusqu'à combustion totale. Ce type de foyer, pris hors contexte, individuellement, est de facture très simple (Annexe 7.3., fig. A-280). Il est cependant systématique dans tout le Hadramawt et reflète un caractère culturel très fort, dépassant l'échelle du clan et de la tribu. La simplicité n'est donc pas synonyme de déférence à une tradition culturelle. Elle peut elle-même révéler l'adaptation optimale d'un groupe humain.

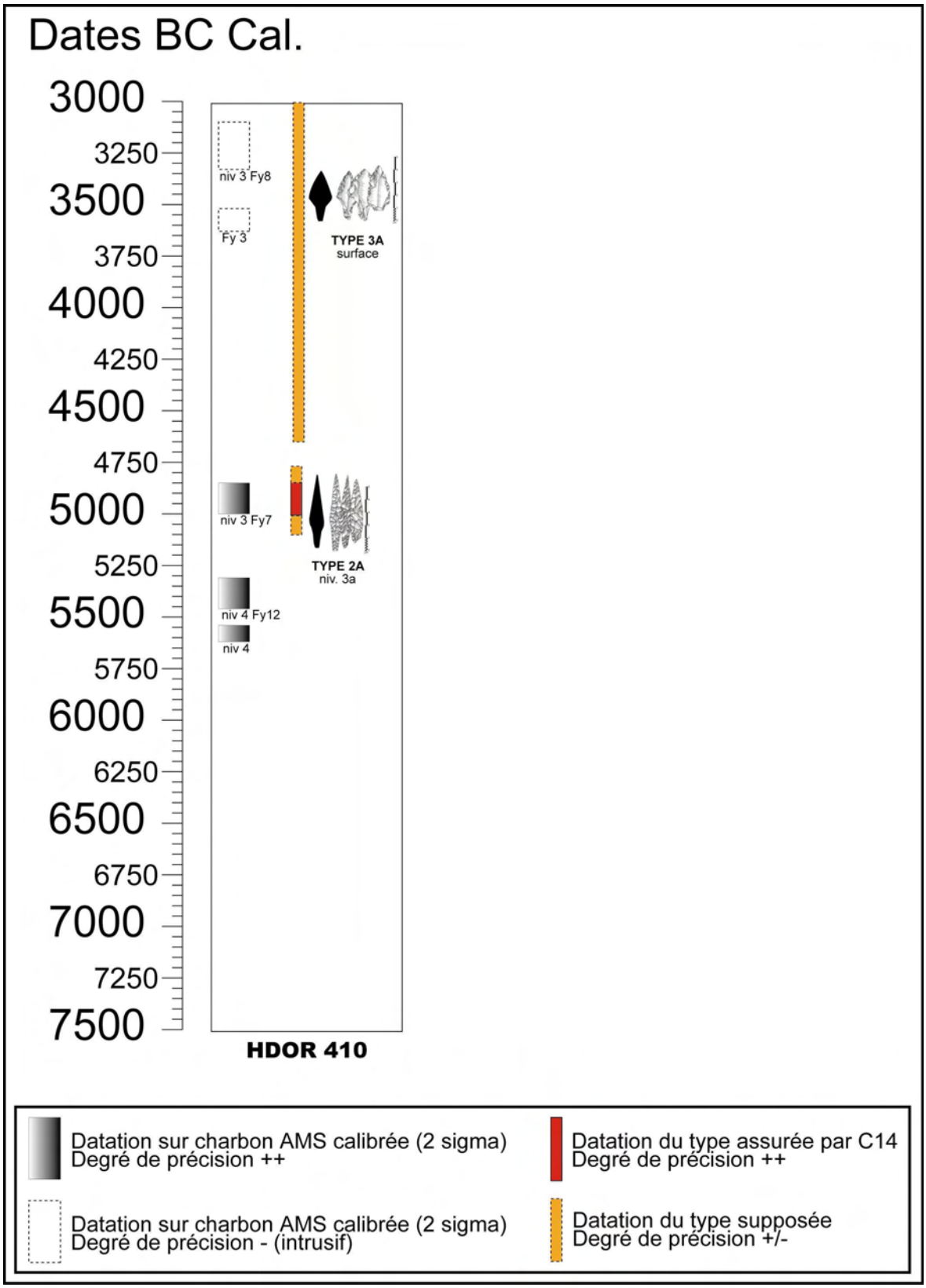


Fig. 102 : HDOR 410 : Chrono-typologie des armatures retrouvées

Le type HDOR 410-2 est représenté sous le terme « Type 2A »,
alors que le terme « Type 3A » représente le type HDOR 419-1

2.4.6. Khuzmum 045-1A 045-1A et GBS, deux sites lithiques holocènes à la confluence des Wâdîs Sanâ et Shumilya

Deux sites voisins

Situé approximativement à la moitié du cours du Wâdî Sanâ, un « îlot » rocheux baptisé par les populations bédouines « Khuzma as-Shumilya » marque la fin du Wâdî Shumilya, un oued tributaire du Wâdî Sanâ (fig. 103). Situé sur le flan oriental de Khuzma as-Shumilya, le site de Khuzmum 045-1A est un site daté de l'Holocène ancien qui a livré une stratigraphie et un matériel archéologique abondant. Non loin, à une centaine de mètres, le site de GBS (*Gravel Bar Site*) se trouve au milieu du Wâdî Shumilya et se caractérise par la présence en surface d'industries bifaciales holocènes très semblables à celles retrouvées à Khuzmum 045-1A. L'équipe RASA a ainsi choisi d'effectuer deux types d'opérations archéologiques, afin de déceler des points de comparaison entre les deux sites. Une fouille a donc été mise en place à Khuzmum 045-1A, tandis qu'était réalisé à GBS un ramassage systématique des vestiges de surface, associé à des sondages et un tamisage des sédiments. Contrairement à la totalité des fouilles décrites précédemment, nous n'avons pas participé directement à celles de Khuzmum 045-1A et GBS (saisons 1998 et 2000). En revanche, l'étude du matériel nous a été confiée a posteriori (février/mars 2004).

Fig. 103 : Vue d'une partie de Khuzma as-Shumilya dans le Wâdî Sanâ

Fig. 104 : Vue d'une partie de la stratigraphie de Khuzmum 045-1A

★

Khuzmum 045-1A

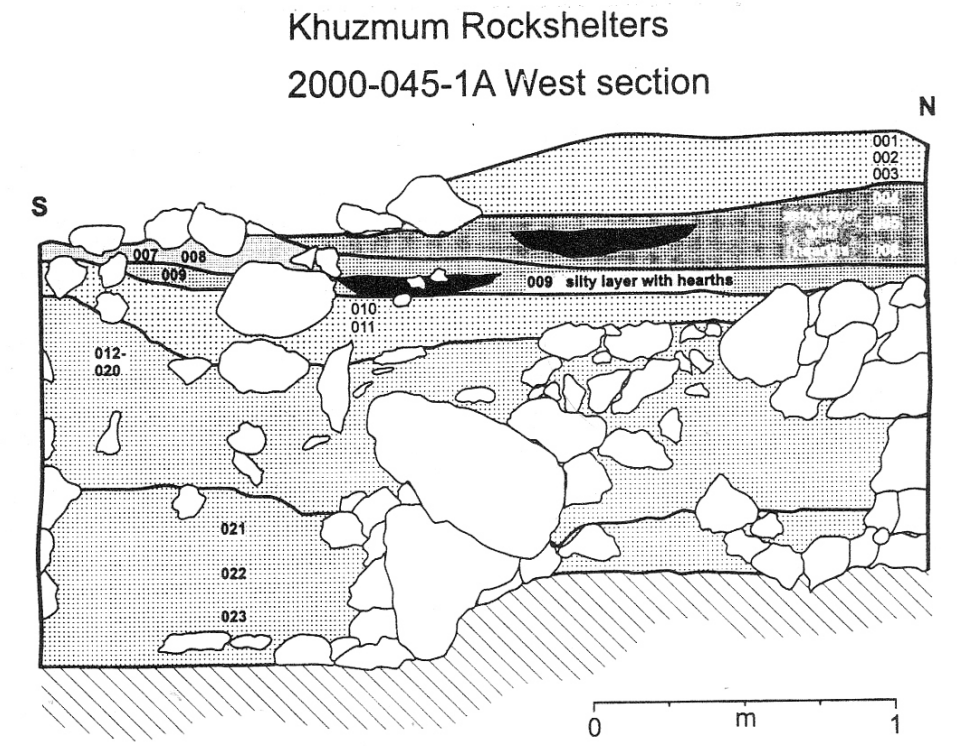
Un ensemble de quatre abris rocheux caractérise le flan oriental de Kuzma as-Shumilya. Des ramassages de surface, des analyses de coupes naturelles dans des terrasses de limons et des fouilles restreintes suggèrent l'existence de multiples occupations par de petits groupes humains depuis la fin du premier quart du 8e millénaire av. J.-C., jusqu'à la deuxième moitié du 7e millénaire av. J.-C.[354]. L'abri situé le plus au nord, nommé RASA 2000-045-1, a livré à sa base une industrie de surface abondante, ainsi que des indices de structures de combustion dans une petite coupe naturelle.

Deux sondages (A et B) d'un mètre sur trois furent mis en place. Le sondage B n'a livré aucun matériel archéologique, les effondrements de roches ayant été trop importants au cours des siècles. Le sondage A (RASA 2000-045-1A) fut implanté en bord de terrasse (fig. 104) et a livré des vestiges lithiques taillés abondants depuis la surface jusqu'à une

[354] McCorriston *et al.* 2002 : 69.

profondeur de 1,10 m. La stratigraphie retrouvée est matérialisée par un ensemble de 23 unités de fouilles[355] (fig. 105) :

- **Locus 000** : matériel de surface.
- **Locus 001** : sédiments de surface pulvérulents.
- **Loci 002, 003** : limons compacts.
- **Loci 004, 005, 006** : couches cendreuses, matériel lithique taillé abondant.
- **Loci 007, 008, 009, 010, 011** : limons compacts et cailloutis.
- Loci 012, 013, 014, 015, 016, 017, 018, 019, 020 : limons très compacts.
- **Loci 021, 022** : sable limoneux compact et rochers déposés *in situ*.



Khuzmum Rockshelters 2000-045-1A West section of test excavation showing ashy layers with hearths. ^{14}C samples from hearths in 009 and 004.

Fig. 105 : Stratigraphie de Khuzmum 045-1A (McCorriston* et al. *2002 : 71)

[355] D'après D. Walter (RASA) : documents de fouille RASA.

Les fouilleurs ont interprété la présence de pointes fragmentaires à section triangulaire, associées à des pointes plates à pédoncules et ailerons, comme typique d'une supposée tradition technique appelée « Néolithique du Désert » ou « Type du Rub' al-Khâlî »[356]. Ils datent les pointes, sans différentiation particulière, du début de la seconde moitié du 7e millénaire av. J.-C.[357]. Le matériel issu du sondage A est dominé par des outils bifaciaux, majoritairement des pointes de projectiles. Une centaine d'outils ont été individualisés sur un total d'environ 4000 pièces taillées. Les caractéristiques typo-technologiques de l'assemblage révèlent une spécialisation des activités de taille autour de la confection de pointes dans des matières premières locales abondantes (galets d'oued, silex des plateaux).

Les premières analyses effectuées par les fouilleurs permettent de conclure que les variations stylistiques et fonctionnelles des pointes de projectiles ne traduisent pas nécessairement des variations culturelles et chronologiques. En effet, un certain nombre de pièces de types différents coexistent au sein d'une séquence stratigraphique courte dans le temps.

Deux datations absolues (tab. 12) ont été obtenues à partir de deux niveaux archéologiques : les niveaux 004 (foyer du locus 1A-004) et 009 (foyer du locus 1A-009), qui sont situés dans des couches riches en industries lithiques.

★

Gravel Bar Site

Situé dans le Wâdî Shumilya, le site de *Gravel Bar Site* (ou *GBS* ou *Shumilya GBS*) est de taille moyenne (fig. 106). Il se caractérise par un ensemble de vestiges lithiques taillés à sa surface, au-dessus d'un niveau épais de graviers et galets déposés par les écoulements des crues d'oued. Un certain nombre de grandes plaques calcaires ont vraisemblablement été apportées sur le site (structure d'habitat ?). Leur contemporanéité avec l'industrie lithique n'est pas avérée. Le site n'est plus affecté par le cours des crues d'oued de nos jours[358].

[356] McCorriston *et al.* 2002 : 71 ; Ces termes sont expliqués dans leurs contextes et rediscutés dans le sous-chapitre 3.3.1.
[357] Des foyers comprenant des pointes ont été datés de 7432 +/- 60 BP (AA38545) et 7403 +/- 70 BP (AA38543).
[358] D. Walter 2000 : 13.

Fig. 106 : Gravel Bar Site (GBS) dans le Wâdî Sanâ ; la route au premier plan donne l'échelle

Le long d'une bande Est-Ouest, des carrés de 1 m² chacun furent l'objet d'un ramassage systématique tous les cinq mètres. Dans chaque carré, les sédiments de surface ont été tamisés afin de collecter toutes les pièces lithiques taillées d'au moins 1 mm. Cette méthode de ramassage a permis de mettre en évidence différentes étapes de réduction bifaciale, représentées par des éclats et esquilles dont la variabilité des tailles n'indique pas une présence post-dépositionnelle due aux crues violentes. Aucun matériel n'a cependant été découvert sous la surface[359]. Il semblerait, d'après la méthode de ramassage employée et les caractéristiques de GBS, que ce site puisse être considéré, d'une certaine manière, comme « en place », tout comme certaines zones de HDOR 538[360]. Une bonne partie des industries retrouvée en surface pourrait donc être datable d'une période d'occupation restreinte. L'homogénéité du matériel retrouvé confirmera cette conclusion grâce à notre reprise de l'étude du matériel.

Les premières analyses technologiques effectuées par les fouilleurs[361] ont montré la présence de la plupart des étapes de façonnage d'outils bifaciaux, depuis le bloc brut de matière première (présence de cortex sur les éclats de dégrossissage), jusqu'aux activités de retouche, de finition et de ravivage de surfaces actives. Les industries présentes sur le site de GBS ont ainsi été interprétées comme faisant partie d'un site de taille spécialisé. Il fut attribué à la période dite « néolithique » (attribution typologique, non socioéconomique) et plus précisément à un faciès culturel obscur : la Tradition Arabe

[359] McCorriston et al. 2000 : 80-81.
[360] Voir les sous-chapitres 1.3.3. et 2.4.2.
[361] D. Walter *et al.* 2000 : 13 ; McCorriston *et al.* 2002 : 81.

Bifaciale (ABT pour *Arabian Bifacial Tradition*). L'industrie de GBS est comparée à celles provenant du Hadramawt et du Mahra[362], à celles du Dhofar et de l'est de l'Oman[363], à celles des Hautes Terres de l'est du Yémen[364] et à celles du désert du Rub' al-Khâlî[365]. Ainsi, à partir d'un corpus typologique de pointes triédriques et bifaciales plano-convexes, les fouilleurs ont attribué une date d'environ 5000 BP (deuxième moitié du 4e millénaire av. J.-C.)[366]. Cette date nous semble très haute et sera rediscutée plus loin, après l'exposé ci-après de notre reprise de l'étude technologique de l'industrie lithique de GBS.

Reprise de l'étude des collections

N'ayant pas participé aux opérations de terrain, nous avons néanmoins repris l'étude de l'intégralité des collections, avec l'aide de données préalablement répertoriées[367]. La reprise de l'étude s'est portée sur l'ensemble des outils et pointes de projectiles par une approche technologique et morphométrique. Elle a donné lieu également à la correction (Annexe 1.1., fig. A-49 à A-52) de certains dessins techniques préalablement disponibles dans les publications. Cette étude débouche ici sur une analyse critique des premières conclusions des fouilleurs.

★

Khuzmum 045-1A

Le site de Khuzmum 045-1A a fourni un matériel lithique de 4682 pièces[368] issu de 21 unités de fouilles (locus 000 à 022, sauf 008 et 013). 56 armatures entières et fragmentaires (Annexe 2.5., p. 165) retouchées à la pression et 11 pièces bifaciales entières et fragmentaires (Annexe 2.5., p. 166) ont été analysées dans cet ensemble. Les outils et pièces techniques particulières ont également été observés, sans qu'on n'ait jugé utile, compte tenu de leur faible nombre, d'en dresser un inventaire détaillé.

D'une part, les **armatures de pointes de flèches** se caractérisent par une évolution typologique au cours de l'accumulation stratigraphique. Les pièces retrouvées dans les niveaux les plus récents (locus 000, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 009) sont les plus nombreuses du corpus (31 sur 56, soit 55,4 % du total). Elles sont définies par un façonnage bifacial, voire parfois trifacial. Elles sont systématiquement à section triédrique,

[362] Amirkhanov 1994a, 1997.
[363] Inizan 1988 ; Uerpmann 1992 ; Charpentier 1996 ; Zarins 2001.
[364] De Maigret et al. 1989 ; Kallweit 1997.
[365] Edens 1982, 1988b ; Di Mario 1999.
[366] McCorriston *et al.* 2002 : 80-81.
[367] McCorriston *et al.* 2002 ; D. Walter 2000.
[368] Les données chiffrées sont issues de l'inventaire réalisé par D. Walter (RASA).

ou plano-convexe à forte tendance triédrique. Elles présentent enfin un long pédoncule, le plus souvent légèrement décroché (DP : décrochement de pédoncule). Des exemples plus rares présentent un léger décrochement d'ailerons. Dans des niveaux plus anciens (locus 009, 011 et 012), les fouilleurs ont retrouvé des pièces façonnées sur des supports débités (éclats ? éclats laminaires ? lames ?). Ces pointes sont peu nombreuses (3 ou 4 sur 56, soit 5,4 % ou 7,1 % du total). Seule la face dorsale du support débité est retouchée, par des enlèvements à la pression, le plus souvent en écharpe. Le pédoncule est systématiquement retouché de manière bifaciale, jusqu'à l'obtention d'un très léger décrochement de pédoncule. Elles peuvent également présenter un léger décrochement de deux ailerons. Enfin, dans les niveaux les plus anciens (locus 011 et 018), deux exemples de pointes de flèches d'un type différent ont été découverts. Il s'agit de pointes de flèches bifaciales à pédoncule et ailerons et à section symétrique. Ce type est bien connu sur de nombreux sites de surface hadramis (par exemple : HDOR 538, HDOR 563) et en stratigraphie (HDOR 561, sondage 3, niveau 3 – Annexe 1.1., fig. 31).

Les types d'armatures de pointes de flèches rencontrés à Khuzmum 045-1A sont donc les suivants :

- **Type Khuzmum 1** (fig. 107)

  Le plus important et le plus récent : pointe bifaciale ou trifaciale à section triédrique et à long pédoncule légèrement décroché (**type Khuzmum 1A**) ; parfois léger décrochement d'ailerons (**type Khuzmum 1B**).

- **Type Khuzmum 2** (fig. 108)

  Plus ancien que le type 1, peu représenté : pointe à section plano-convexe sur support débité à pédoncule ; retouche régulière, couvrante et totale de la face supérieure et retouche bifaciale du pédoncule (**type Khuzmum 2A**) ; parfois retouche bifaciale de la pointe (**type Khuzmum 2B**).

- **Type Khuzmum 3** (fig. 109)

  Plus ancien que les types 1 et 2, très peu représenté : pointe bifaciale à pédoncule et ailerons à section symétrique ou sub-symétrique.

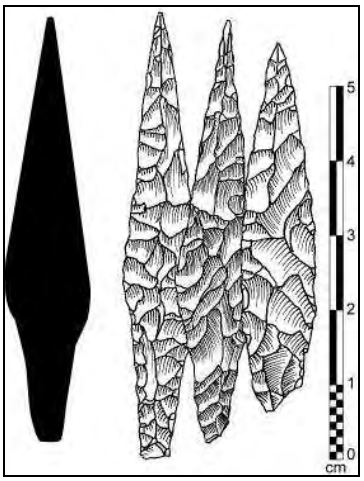


Fig. 107 : Type Khuzmum-1

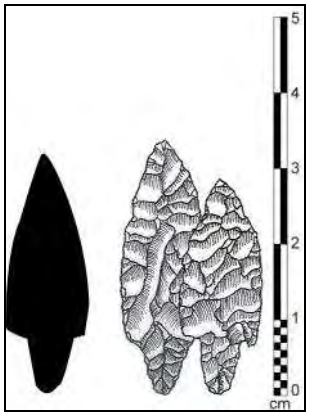


Fig. 108 : Type Khuzmum-2

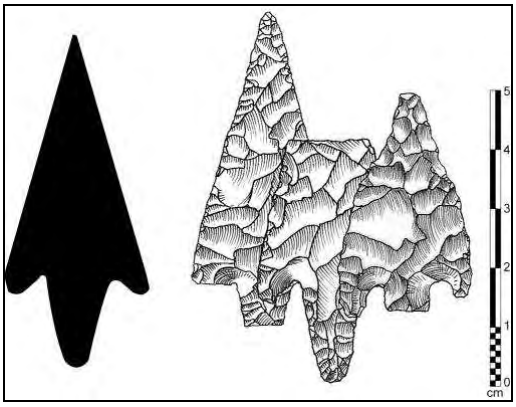


Fig. 109 : Type Khuzmum -3

D'autre part, l'**industrie bifaciale** autre que celle des armatures de pointes de flèches révèle, malgré un corpus restreint de 11 pièces fragmentaires et entières, une mise en forme standardisée (Annexe 2.5., p. 166). En effet, les pièces bifaciales ont quasiment toutes (10 sur 11) une section asymétrique ou plano-convexe. La recherche de plano-convexité est donc clairement attestée. De plus, la mise en forme des faces est systématiquement déséquilibrée. Ceci démontre que les pièces bifaciales retrouvées sont des préformes de pointes de flèche et confirme le caractère spécialisé des activités de taille autour de ce type de production à Khuzmum 045-1A. Nous sommes donc en présence de préformes plano-convexes, dans les stades de production préliminaires, peut-être même avant la mise en forme d'une section triédrique caractéristique de bon nombre de pointes de flèches retrouvées à travers l'accumulation stratigraphique. Les dimensions moyennes de pièces entières confirment cette conclusion (Annexe 2.5., p. 166).

★

Gravel Bar Site

Le site de Gravel Bar Site (GBS) a livré un échantillon de l'assemblage lithique de surface dénombrant 1 112 pièces. Un premier inventaire a mis en évidence la présence de 67 outils (24 pièces bifaciales foliacées, 20 pièces trifaciales, 11 pièces triédriques, 6 perçoirs, 2 racloirs et 1 éclat retouché ; 2 nucléus avaient été comptabilisés dans la catégorie des outils ; 80 % des pièces bifaciales et trifaciales sont fragmentaires ; toutes les étapes de réduction sont représentées démontrant la taille sur le site même dans des silex locaux)[369].

Notre reprise des collections (Annexe 2.6.) permis de mettre en évidence l'existence de 33 pièces bifaciales entières ou fragmentaires et de 22 armatures de flèches entières ou fragmentaires et retouchées à la pression, à partir de l'ensemble de la collection GBS.

En premier lieu, les **armatures de pointes de flèches** (Annexe 1.1., fig. A-52) présentent une grande homogénéité stylistique. Elles attestent assez clairement d'une mise en forme standardisée, et probablement spécialisée, des outils dont la section est systématiquement triédrique (18 sur 22, soit 81,8 % du total). Les pièces ayant une section autre que triédrique ont une section plano-convexe (3 sur 22, soit 13,6 % du total) ou asymétrique (1 sur 22, soit 4,5 % du total). Leur présence, combinée à l'absence de pièces à section symétrique, démontre la recherche évidente de section triédrique, ou de section plano-convexe à tendance triédrique. Le très faible nombre d'outils découverts, en dehors des pointes et des pièces bifaciales, confirme la spécialisation des activités de taille.

Un type unique de pointe de flèche peut donc être individualisé, de même que deux sous-types :

- **Type GBS 1**

  Pointe bifaciale ou rarement trifaciale à section triédrique et à pédoncule peu dégagé, bi-pointe (**type GBS 1A**, fig. 110) ; parfois flûtage[370] de la face inférieure, depuis la pointe (**type GBS 1B**, fig. 111). Le type GBS 1A se rapproche du type Khuzmum 1A mais il ne présente pas de décrochement de pédoncule.

[369] Voir démonstration dans D. Walter 2000 : 81, tableau 1.
[370] Voir le sous-chapitre 2.5.3.

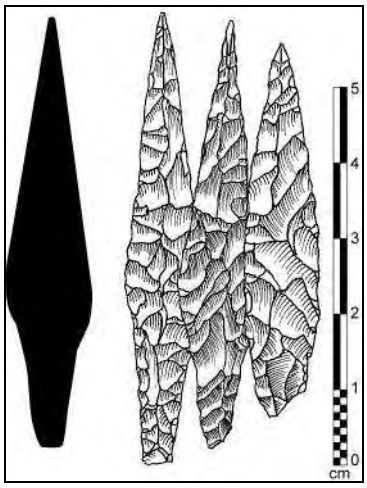


Fig. 110 : Type GBS-1A

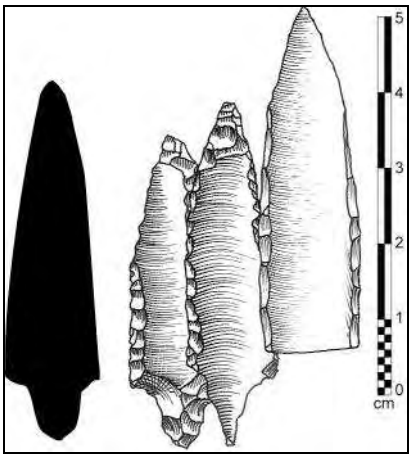


Fig. 111 : Type GBS-1B

Tout comme à Khuzmum 045-1A, l'**industrie bifaciale** à GBS (Annexe 2.6.), représentée par 32 pièces, est standardisée autour de la recherche de section plano-convexe. Les pièces bifaciales présentent en effet une large proportion de ce type de section (27 sur 32, soit 84,4 % du total), alors que les pièces à section asymétrique complètent le reste du corpus (5 sur 32, soit 15,6 % du total). La plupart des pièces à section asymétrique présente une tendance à la plano-convexité. On peut donc voir dans ces pièces les stades de réduction précédant la mise en forme d'une face plane et d'une face convexe. Cette mise en forme est caractérisée par une gestion des enlèvements déséquilibrée, typique de phases préliminaires de la retouche. Ces pièces bifaciales à GBS peuvent donc être interprétées sans trop de doutes comme des préformes d'armatures de pointes de flèches, à des stades où elles n'auraient pas encore atteint une section triédrique caractéristique des pointes retrouvées à GBS. Tout comme à Khuzmum, l'analyse morphométrique des pièces entières et particulièrement des épaisseurs confirment cette interprétation.

Apports de Khuzmum 045-1A et GBS à la préhistoire hadramie

Ces deux sites voisins géographiquement, mais également typologiquement, apportent des données complémentaires de celles obtenues sur les sites HDOR découverts en stratigraphie et en surface. Le caractère triédrique des sections de nombreux types de pointes de flèches en fait un caractère technique et stylistique fort.

Le site de GBS avait été préalablement daté aux alentours de 5000 BP (deuxième moitié du 4^{e} millénaire av. J.-C.) d'après la comparaison typologique erronée avec d'autres sites du Hadramawt (Khabarut[371]) et des Hautes Terres de l'ouest du Yémen (industrie

[371] Amirkhanov 1994 : 226.

« Thayyilienne »[372]). Ces derniers sites étaient par ailleurs eux-mêmes datés de manière assez aléatoire[373].

Le matériel des premiers niveaux de Khuzmum 045-1A qui rassemble quasi-exclusivement des pointes bifaciales à section triédrique est datable au plus de 7723 ± 87 BP (6728-6459 BC Cal.), c'est-à-dire de la première moitié du 7e millénaire av. J.-C., d'après une datation obtenue sur le niveau le plus ancien (locus 009)[374]. La concordance typologique entre les industries triédriques de Khuzmum et GBS n'est cependant pas parfaite. Les premières présentent en effet un décrochement de pédoncule fréquent. Par ailleurs, la technique du flûtage, observée à GBS (type GBS 1B) est elle bien datée à Manayzah aux environs de 7 000 BP (début du 6e millénaire av. J.-C.)[375]. Il semblerait donc, à la lumière du site de Khuzmum 045-1A et de Manayzah, que le site de GBS et son industrie triédrique soient datables de la fin du 7e millénaire au début du 6e millénaire av. J.-C. La date initialement proposée n'a donc plus lieu d'être.

Désignation	Nature	N°Tucson	âge 14C BP	âge calibré 1σ BC	Réf. biblio.
Khuzmum 045-1A-004	Charbon	AA38543	7403 ± 70	6419-6079	McCorriston *et al.* 2002, Paléorient 28/1 : 68
Khuzmum 045-1A-009	Charbon	AA38548	7723 ± 87	6770-6417[376]	McCorriston *et al.* 2002, Paléorient 28/1 : 68

Tab. 13 : Datations radiocarbones AMS obtenues sur charbons de bois à Khuzmum 045-1A

D'autre part, la variabilité typologique bien marquée des pointes retrouvées à Khuzmum 045-1A permet de placer dans le temps de manière relative trois types de pointes. Ainsi, les pointes triédriques semblent traduire une tradition technique plus jeune que celle à pointes bifaciales à pédoncule et ailerons et à section symétrique. Une occupation de HDOR 538, qui a livré bon nombre de ces pointes peut donc être datée d'une époque antérieure ou contemporaine à la première moitié du 7e millénaire av. J.C. Cette date pourrait également permettre de dater l'occupation des tailleurs de pièces bifaciales foliacées, si l'on considère ces deux productions comme contemporaines. La

[372] Fedele 1988 : 37 ; Di Mario 1992 : 65-68.
[373] Edens & Wilkinson 1998 : 64-65.
[374] McCorriston *et al.* 2002 : 68.
[375] Voir le sous-chapitre 2.5.4.
[376] Cette calibration a été effectuée à l'aide du logiciel du logiciel Calib Rev version 5.0.1. de 2005, la calibration proposée dans la publication étant déficiente (6728-6459).

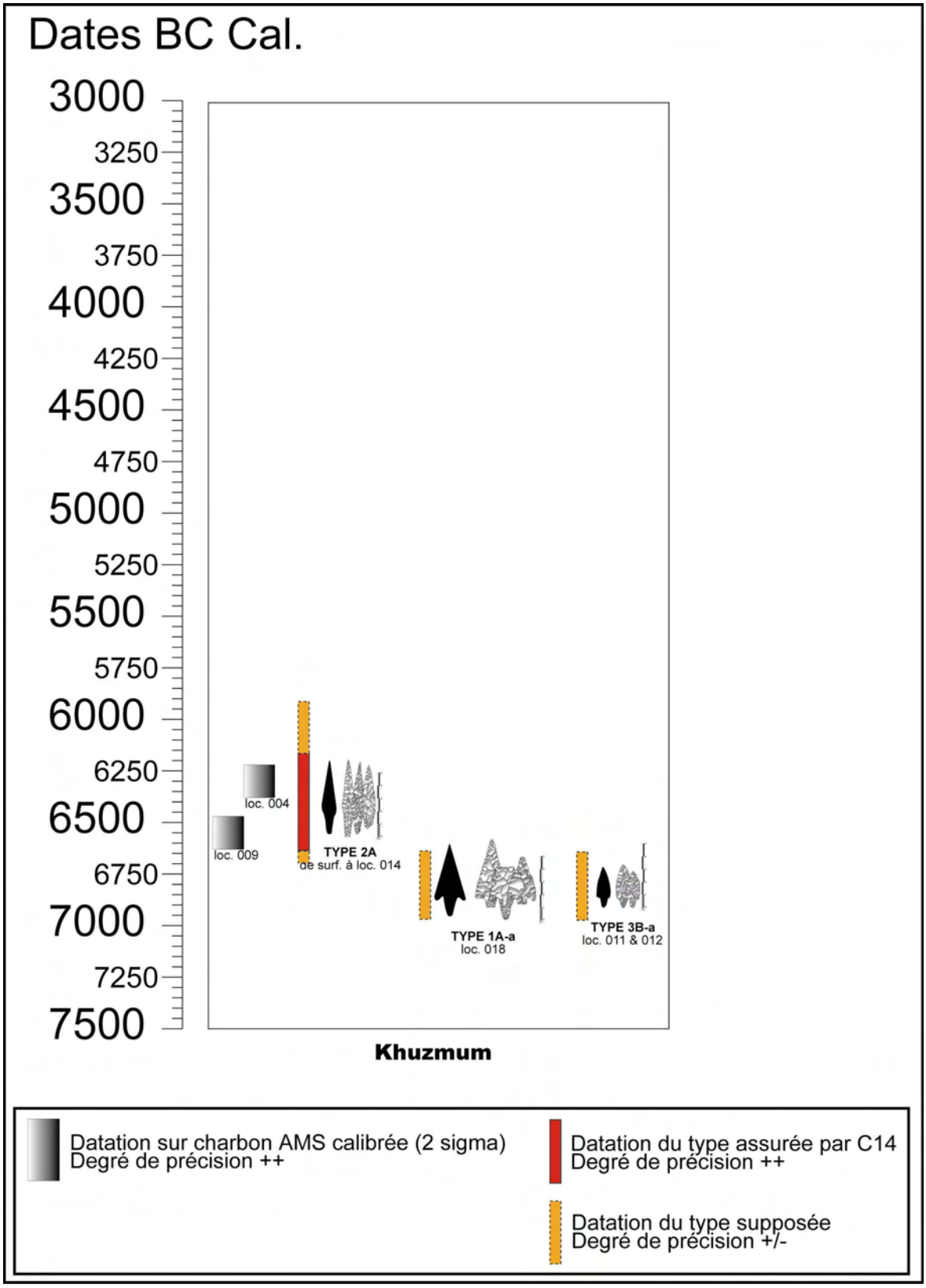


Fig. 112 : Khuzmum 045-1A : chrono-typologie des armatures retrouvées

Le type Khuzmum 1 est représenté sous le terme « Type 2A »,
alors que le terme « Type 3B-a » représente le type Khuzmum 2.
Le type Khuzmum 3 est représenté sous l'appellation « Type 1A-a ».

date obtenue sur le site de HDOR 561 tend à confirmer cette datation des pointes bifaciales à pédoncules et ailerons à section symétrique au début du 7e millénaire av. J.-C.[377], même si son exactitude reste à confirmer. La figure 112 représente la chrono-typologie proposée pour les armatures retrouvées à Khuzmum 045-1A.

Enfin, les premières analyses de l'industrie semblaient montrer l'existence d'un site de taille spécialisé[378]. Nous verrons en GBS une probable halte de chasse, voire un site d'habitat de plein air dont la totalité des vestiges éventuels de structures d'habitat n'aurait pas été conservée. A Khuzmum 045-1A, la variabilité des types de pointes indique une occupation pérenne en un même lieu d'une succession de groupes humains aux traditions techniques légèrement différentes.

[377] Voir le sous-chapitre 2.4.3.
[378] McCorriston *et al.* 2002 : 81.

2.5. Manayzah, un site-clé dans la connaissance de la séquence Holocène ancien/moyen, voire des périodes antérieures, du Hadramawt

La découverte récente du site stratifié de Manayzah, dans le Wâdî Sanâ, constitue une étape importante dans l'étude du Hadramawt pendant la période holocène. Il présente une stratigraphie et une surface importantes qui en font le seul site de cette ampleur découvert dans la région. Son étude préliminaire présentée ici confirme déjà son statut de site de référence[379].

2.5.1. Contexte de la découverte et stratégie de fouille

Manayzah et la stratégie de prospection du RASA project

La stratégie des transects

Manayzah (fig. 113, et 114) est un des sites découverts et testés par le *RASA Project*[380]. Ce projet archéologique international a été conçu autour d'une stratégie de prospections intensives et de fouilles limitées. Au cours de quatre campagnes, l'équipe a eu pour objectif d'affiner la chronologie des occupations préhistoriques et de déterminer l'impact des changements climatiques sur les stratégies adaptives humaines dans un des systèmes de drainage des hautes terres hadramies, le Wâdî Sanâ[381].

En février 2004, l'équipe du *RASA Project* découvrait Manayzah (ou *al-Manayzah*), au cours de prospections systématiques le long de bandes perpendiculaires au cours du Wâdî Sanâ (« *transects* »). Ces bandes étaient sélectionnées de manière aléatoire depuis l'embouchure de l'oued, jusqu'à son commencement dans la région de Ghayl bin Yumain.

[379] La majeure partie des données ici exposées sont inédites, mis à part un compte rendu de colloque : Crassard *et al.* 2006 et deux rapports de fouille à diffusion restreinte : Crassard 2004a et 2005a.

[380] Nous remercion ici Joy McCorriston qui nous a fait confiance pour diriger la fouille de Manayzah. Je suis redevable de l'aide très précieuse sur le terrain de Julien Espagne, Catherine Heyne et Mohammad Sinnah. Je remercie également 'Abd al-Karîm Barakani et Khâled Badhofari pour leur soutien logistique, ainsi que Mike Harrower et Joy McCorriston pour l'aide sur le terrain.

[381] McCorriston *et al.*, 2000 ; Harrower *et al.* 2002 ; McCorriston *et al.* 2005.

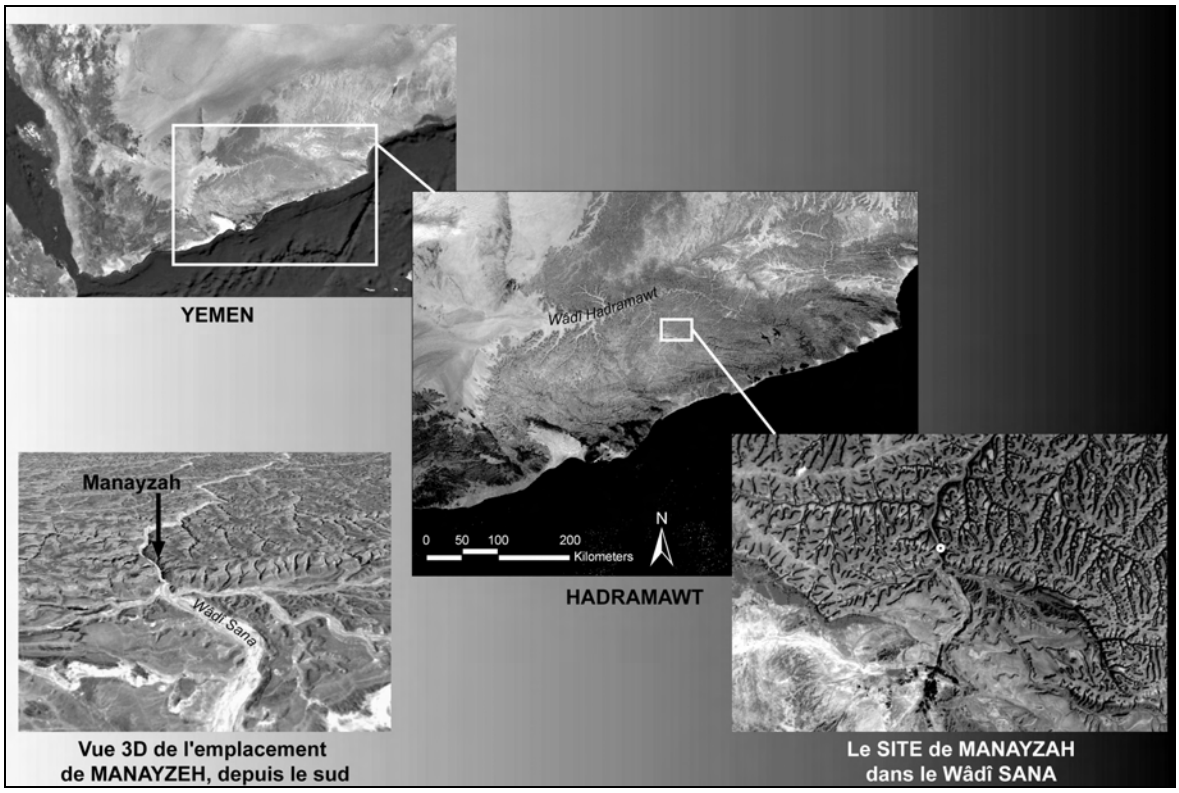


Fig. 113 : Localisation de Manayzah au Yémen (vue satellitaire et 3D par M. Harrower)

Fig. 114 : Le site de Manayzah se trouve au pied de l'abri rocheux, à gauche de la photo ; des citernes naturelles se trouve dans la déflation, à droite de la photo

★

La stratégie de fouille à Manayzah

La surface du site (fig. 115), au pied d'un petit abri rocheux, était densément tapissée de pièces lithiques taillées : éclats, pointes de flèches, et d'autres nombreux outils de silex, ainsi que d'éclats, lamelles et outils en obsidienne. La quantité de pièces archéologiques retrouvée a conduit à établir un carroyage par mètre carré (axe alphabétique d'est en ouest, axe numérique du nord au sud). En 2004, un sondage d'un mètre carré fut ouvert en K9 (fig. 116). Ce premier test a immédiatement démontré le fort potentiel du site, par de nombreuses découvertes de pièces lithiques taillées aux types variés et aux matières premières employées à leur fabrication nombreuses. Quinze couches archéologiques apparaissaient clairement le long des 50 cm de hauteur des coupes du sondage, avec une succession d'occupations, ainsi que des structures telles que des foyers parfaitement conservés (fig. 117). Face à cette présence exceptionnelle de vestiges préhistoriques, la fouille fut programmée pendant le mois de février 2005. La méthode de l'aire ouverte fut privilégiée afin de pouvoir étudier la répartition spatiale des vestiges. En parallèle, la poursuite de la fouille en K9 permettait d'atteindre les niveaux inférieurs les plus profonds.

Fig. 115 : La surface du site de Manayzah avant la fouille

Fig. 116 : Fouille du carré K9

Fig. 117 : foyer préservé dans le carré K9 (H1)

Cadre environnemental

Situation

Le nom du site de Manayzah vient d'un système de petites citernes naturelles adjacentes à l'abri rocheux, qui collectent l'eau de pluie. Il semblerait qu'une source ait pu alimenter ce système à l'origine, mais il n'existe aucune preuve de la présence d'une source moderne. L'eau stagnante fait aujourd'hui de cet endroit un lieu privilégié dans une région au climat aride. La présence d'eau a certainement constitué un facteur décisif pour l'installation de populations préhistoriques à proximité de l'abri rocheux. Situé au pied d'une falaise abrupte de 40 à 50 m de hauteur, le site offre une bonne protection contre les rayons du soleil, ce qui fait du lieu un abri encore plus attractif. La surface du site, qui présente de nombreux vestiges archéologiques, montre une déclivité formée par un monticule qui descend depuis l'entrée d'une grotte étroite et peu profonde (d'environ 10 m). Il semblerait que cette petite grotte était probablement plus haute et plus grande qu'elle ne l'est aujourd'hui. En effet, l'accumulation de sédiments concentrée à sa base et en hauteur a bouché une partie de la cavité. L'ensemble du site est topographiquement plus haut que le lit du Wâdî Sanâ. Il est aujourd'hui épargné par le courant principal qui a pu connaître des crues particulièrement puissantes en raison de l'eau arrivant du large bassin de Ghayl bin Yumain, et s'écoulant à travers un canyon étroit à cet endroit.

Les opérations de terrain effectuées ailleurs dans le Wâdî Sanâ et les analyses géomorphologiques permettent de situer Manayzah dans un contexte écologique et culturel plus large. Le site représente un des quelques abris rocheux connus dans la partie haute et moyenne de l'oued ayant préservé des traces d'occupations humaines de l'Holocène ancien/moyen. Les occupations de Manayzah et d'autres abris indiquent que les groupes humains pratiquaient probablement le pastoralisme des bovidés et des ovi-caprinés, en relation directe avec le fourrage et la terre cultivable limitée fournie par le Wâdî Sanâ. Des populations de pasteurs continuent d'occuper des abris rocheux de nos jours dans la région, mais les ressources en eau ont gravement diminué depuis l'Holocène moyen, et les pasteurs ne cultivent plus, s'ils les ont jamais cultivées, les céréales ou les plantes sauvages dans le Wâdî Sanâ.

La surface de Manayzah était couverte par une surface légèrement indurée de sables due à la calcification des sédiments. Lorsqu'il pleut, l'eau de pluie s'écoule le long et au travers de la falaise calcaire attenante, et se répand ensuite sur le site, produisant un précipité tandis qu'elle s'évapore. La croûte calcitée a certainement joué un rôle important dans la préservation de couches archéologiques délicates et a pu prévenir ainsi des phénomènes de déflation au cours de l'Holocène, à l'époque où l'érosion des limons fins de la région du Wâdî Sanâ était généralisée.

★

Les perspectives qu'offrent les vestiges fauniques

Les restes fauniques de Manayzah constituent un des plus riches assemblages de l'Holocène ancien/moyen de l'Arabie du Sud. Ils fourniront, associés aux industries lithiques, aux structures archéologiques et à tout ce qui peut indiquer une tradition culturelle, des éléments d'information sur la structure socioéconomique, apportant ainsi une meilleure définition du « Néolithique » yéménite. Les assemblages osseux, dominés par des restes animaux, sont présents dans quasiment tous les niveaux au dessus du niveau 20 en K9 (K9-20), et certains spécimens sont certainement humains. D'autres spécimens osseux ont été travaillés. Des études sont en cours[382], afin de déterminer d'éventuelles espèces domestiquées, mais il est malheureusement impossible à l'heure actuelle d'apporter plus d'éléments à ces interrogations.

★

Les restes botaniques[383]

En cours de fouille, Manayzah est apparu comme un site très riche en matériaux organiques, dont des ossements, des charbons, des déjections animales brûlées, et des graines visibles de *Zizyphus* sp. Afin d'obtenir des données archéobotaniques optimales, des fragments de charbons de bois et de graines brûlées ont été ramassés individuellement à la mains, mais aussi retrouvés par flottation. Des sédiments ont été prélevés pour des analyses de phytolithes et de sphéricules, à partir de chaque niveau d'occupation retrouvé en coupes. Alors que les restes archéologiques de plantes sont toujours en cours d'analyse (Dr. Joy McCorriston, Ohio State University, USA), quelques remarques préliminaires sont justifiées ici.

Premièrement, la majorité des restes de plantes se présente sous la forme de fragments de charbons, parmi lesquels de nombreux fragments sont associables à des espèces qui sont toujours actuellement en mesure de pousser (*Acacia*, *Zizyphus*, *Tamarix*) dans les environs de Manayzah, là où la pression exercée par les chèvres des bédouins modernes est la moins prononcée. Des déjections animales anciennes ont également été retrouvées en flottation. Certaines se présentent toujours sous la forme de petites capsules, qui sont identiques en taille et en forme aux capsules de déjections de chèvres et de mouton. Un niveau (Quad. B, locus 006) était au dessus d'une surface bien définie particulièrement riche en déjections. Aucune graine provenant de plantes domestiquée ou exogène n'a été identifiée pour le moment.

[382] L'étude préliminaire des restes fauniques de Manayzah est prise en charge par Dr. Louise Martin, *Institute of Archaeology*, Londres, Royaume-Uni.
[383] Ces données sont issues de Crassard *et al.* 2006 : 169-170. Elles on été obtenues par Dr. Joy McCorriston, *Ohio State University*, USA.

Stratégie de fouille

Le carroyage archéologique

Après la réouverture de K9 en 2005, il a été décidé d'étendre la fouille au sud afin de suivre la stratigraphie déjà connue à partir de K9 (fig. 118). Un premier secteur de 4 m² incluant les carrés L8, L9, M8 et M9 fût nommé *Quadrant A* (ou *Quad. A*), d'après la méthode d'enregistrement du *RASA Project*. Afin d'avoir une meilleure visibilité de la distribution spatiale des vestiges archéologiques, un autre secteur de 4 m² carrés fut ouvert, le *Quadrant B* (ou *Quad. B*), incluant les carrés L10, L11, M10 et M11, à l'est du Quadrant A. Deux tranchées ont également été ouvertes afin d'établir la séquence stratigraphique entière depuis les niveaux les plus hauts stratigraphiquement sous la grotte, jusqu'au pied du sondage profond en K9. Ainsi, le *Quadrant C* (ou *Quad. C*) inclut les carrés I14, J14 et K14, et le *Quadrant D* (ou *Quad. D*) relie C et B par une tranchée de 60 cm de large à travers les moitiés nord des carrés L12, L13 et L14.

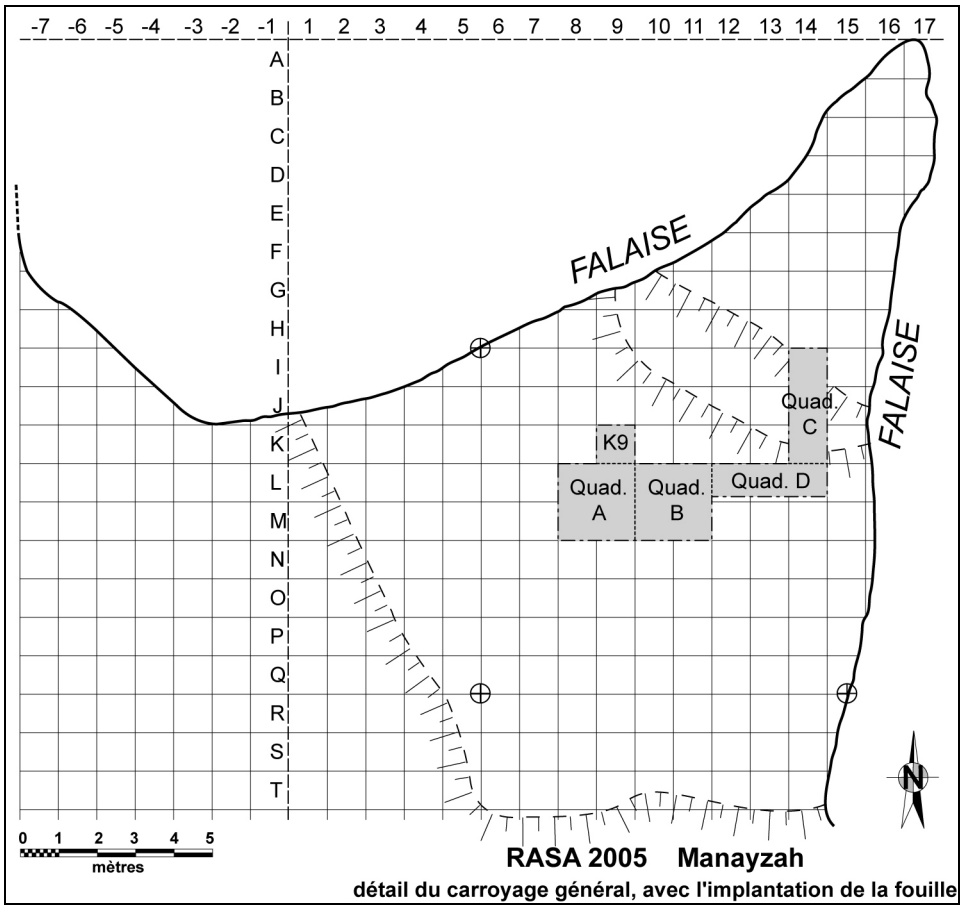


Fig. 118 : Carroyage de Manayzah et implantation de la fouille (en gris)

La fouille fut arrêtée dans les Quadrants A et B après avoir atteint la surface d'un niveau de sable induré (niveau 132), et dans C et D après avoir atteint un fin niveau

sableux jaunâtre (niveau 125) qui pouvait être suivi dans les deux quadrants et dans une partie du Quadrant B, formant ainsi une connexion stratigraphique entre tous les secteurs de fouille. Dans le carré K9, à une profondeur de 2,20 m par rapport à la couche la plus élevée du Quadrant D, aucune base stérile n'a encore été atteinte. Un tamisage systématique a été effectué à partir de tamis à maille régulière de 0,2 cm, pour l'intégralité des sédiments fouillés. Il a donc été choisi d'effectuer à la fois une étude diachronique à travers la poursuite de l'étude chronostratigraphique et une étude synchronique à travers un décapage par niveaux d'occupation dans les Quadrants A et B.

★

Ramassage systématique de surface

En parallèle à la fouille, un ramassage systématique de surface a été réalisé sur la quasi-totalité du site (136 m² - fig. 119). Chaque pièce de silex ou d'obsidienne a été ramassée et inventoriée par mètre carré afin d'évaluer la distribution spatiale. La totalité du matériel lithique de surface rassemble 2462 pièces (Annexe 2, p. 170-174). Même pour du matériel de surface, de telles études peuvent fournir des informations utiles, notamment au sujet du degré de perturbation au cours des plus récentes occupations (les déjections animales et les aménagements de pierres montrent que Manayzah a été utilisé comme campement bédouin à des temps récents). Cette étude doit être finalisée par le ramassage complet sur la totalité de la zone archéologique mais révèle déjà une assez bonne homogénéité des industries lithiques de surface. Une zone en particulier se distingue du reste du site, par sa concentration en vestiges lithiques (fig. 120). La comparaison avec la répartition spatiale des vestiges en obsidienne n'a en revanche apporté aucune information supplémentaire (fig. 121) sur la présence préalablement supposée d'une zone spécialisée dans le travail de cette matière.

2.5.2. Stratigraphie, datations absolues et structures archéologiques

Une stratigraphie de référence

Manayzah se caractérise par une stratigraphie particulièrement importante pour un site largement constitué de sables éoliens, d'accumulation de sables et de limons d'origine fluviatile et enrichis par des matériaux organiques. Il est extrêmement rare de découvrir des sites de l'Holocène ancien/moyen qui soient bien conservés dans la Péninsule arabique à cause de processus taphonomiques tels que la déflation et l'érosion qui éliminent la plupart

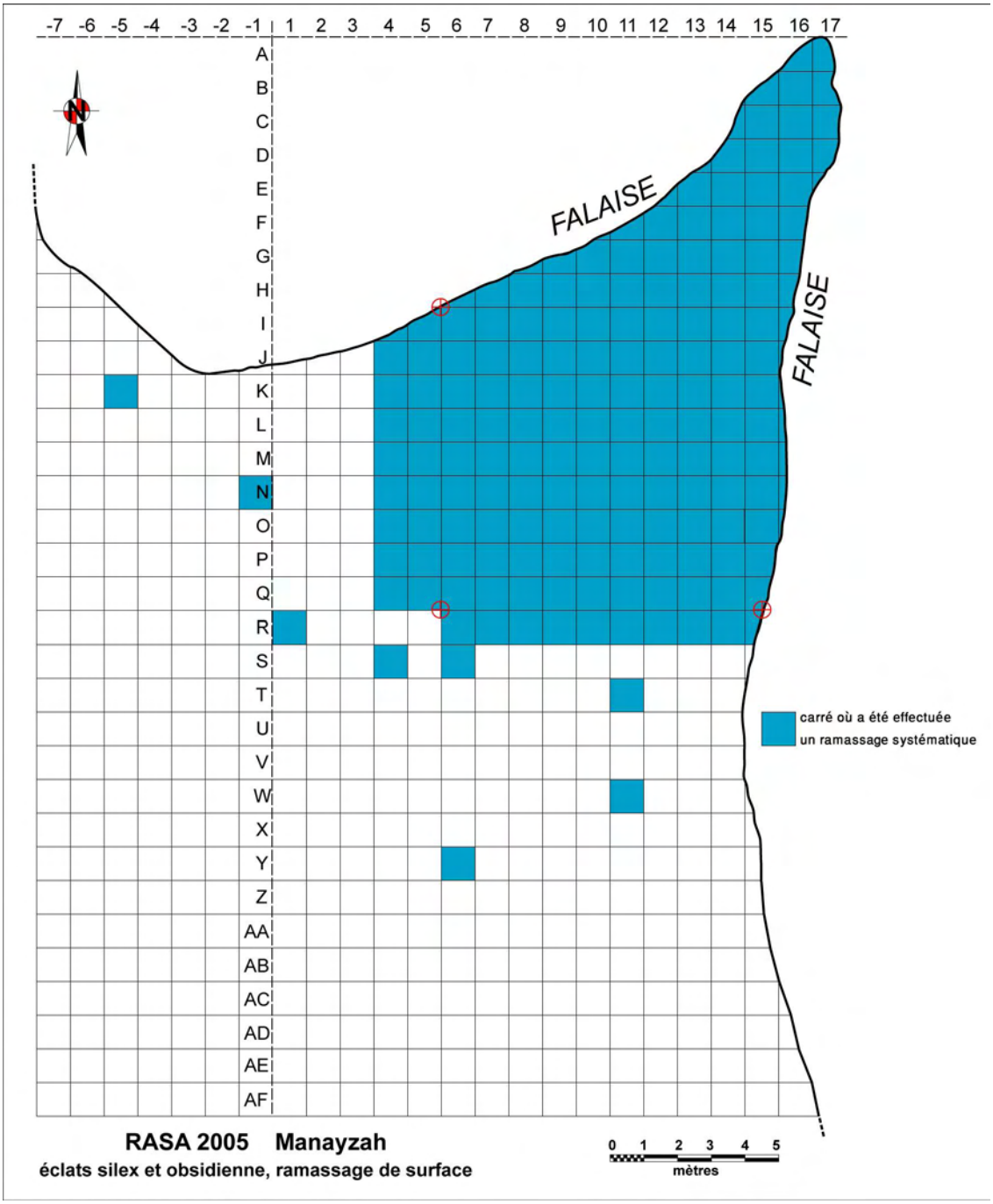


Fig. 119 : Manayzah : ramassage systématique de surface (en bleu)

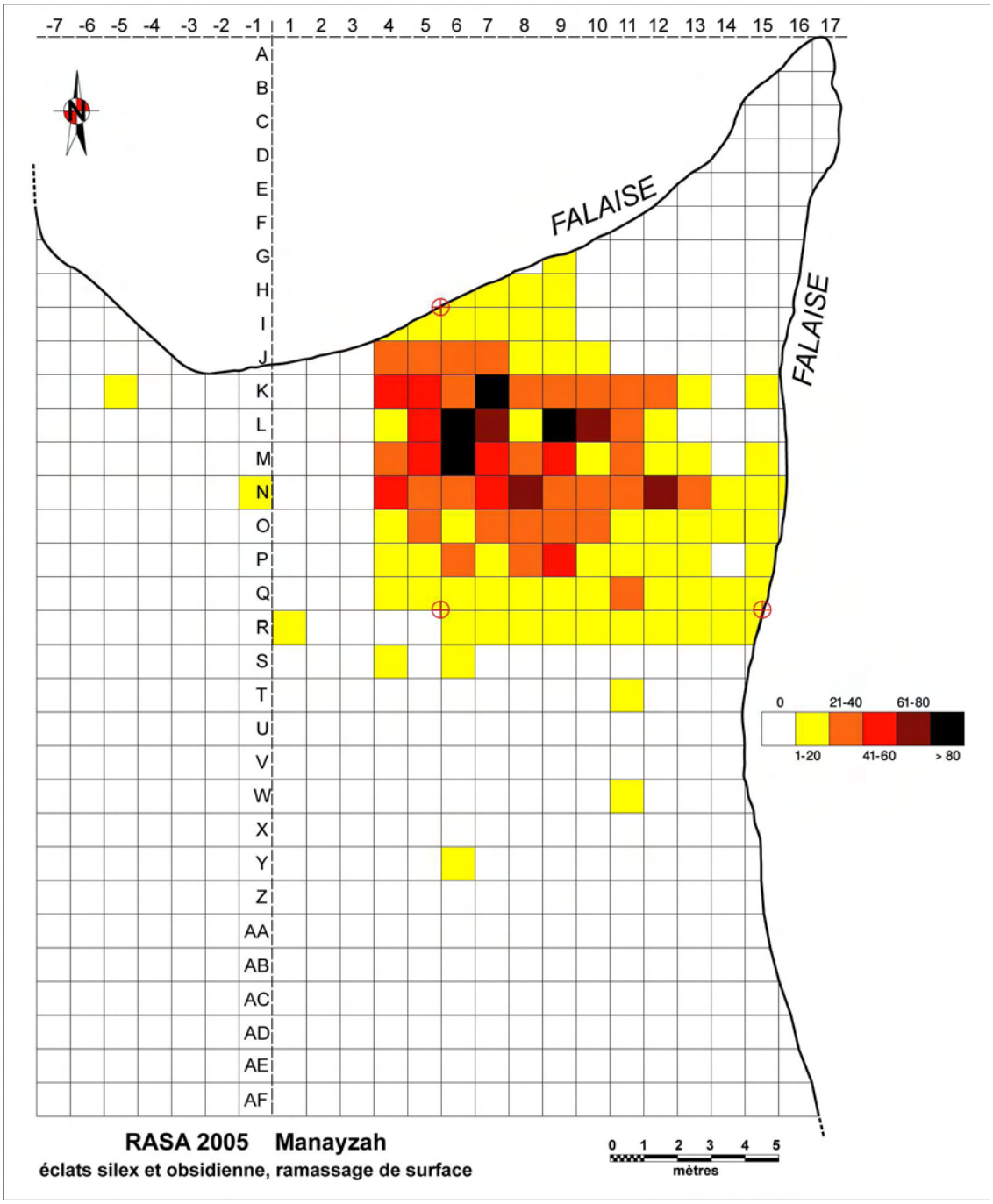


Fig. 120 : Manayzah : répartition des éclats de silex et d'obsidienne ramassés en surface

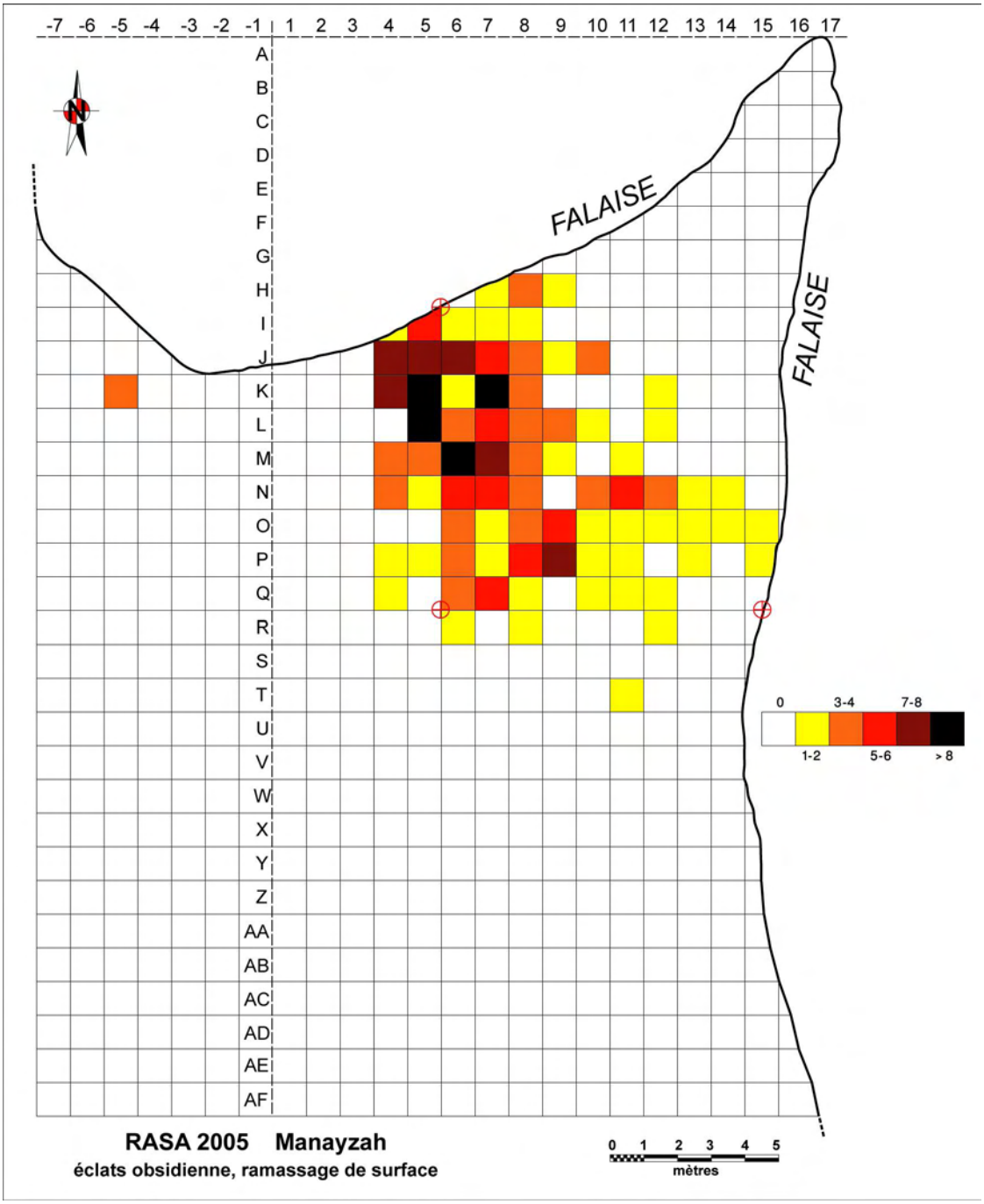


Fig. 121 : Manayzah : répartition des seuls éclats d'obsidienne ramassés en surface

des vestiges d'occupations. À Manayzah, une stratigraphie haute de plus de 2,20 m promet une chronologie relative importante pour l'Holocène ancien/ moyen de la région. La base de cette accumulation de sédiment n'est pour le moment pas encore connue, puisque la roche mère n'a pas été atteinte en K9, carré fouillé le plus en profondeur.

Environ 60 couches stratigraphiques ont été identifiées (fig. 122 et Annexe 2, p. 175-176), et chacune d'entre elles a été échantillonnée pour des analyses de phytolithes[384]. Le niveau fin numéroté 149, retrouvé dans les Quadrants A et B, a été partiellement retrouvé sur une grande surface. Il est clairement associé à des structures : une fosse, au moins trois foyers construits et au moins un trou de poteau.

Bien que la stratigraphie renseigne clairement sur les épisodes dépositionnels, certaines couches sont faiblement préservées, sous la forme de très minces accumulations. Ces circonstances rendent parfois impossible la distinction des niveaux en cours de fouille. Cependant, il a été possible d'identifier des ateliers de taille discrets. Par exemple, des restes d'un micro-débitage, probablement de retouche de support en obsidienne, étaient visibles sur une surface plane, supposée avoir été une surface d'activité pour des activités de retouche au sommet de la couche K9-13.

Le ramassage de surface a par ailleurs fourni d'importants outils diagnostiques. Les objets retrouvés en surface sont proches typologiquement de ceux retrouvés dans les niveaux fouillés les plus proches de la surface (niveaux supérieurs). Leurs caractéristiques communes suggèrent que la perturbation et l'érosion de la surface du site ont été plus faibles – une hypothèse que l'on espère tester avec des statistiques portant sur la distribution spatiale ainsi que sur la composition des assemblages de surface et des assemblages situés directement sous la surface. Une telle étude statistique ne sera possible que lorsque les vestiges issus de la surface entière du site seront prélevés et les niveaux supérieurs seront fouillés en intégralité. Alors que les pièces de surface sont très riches en éclats de silex et d'obsidienne, les quelques outils retrouvés en surface présentent des caractéristiques propres aux techniques connues à l'Holocène ancien/moyen (retouche à la pression, façonnage bifaciale, etc.). Ainsi, un couteau façonné dans un silex jaspoïde (Annexe 1.1., fig. A-61) présente une retouche parallèle en écharpe faite à la pression. Des pointes de flèches, typologiquement proches d'exemples retrouvés dans la fouille de Khuzmum 045-1A, appartiennent à un style culturel dit « néolithique ».

[384] Etude en cours dans le cadre d'un mémoire de doctorat.

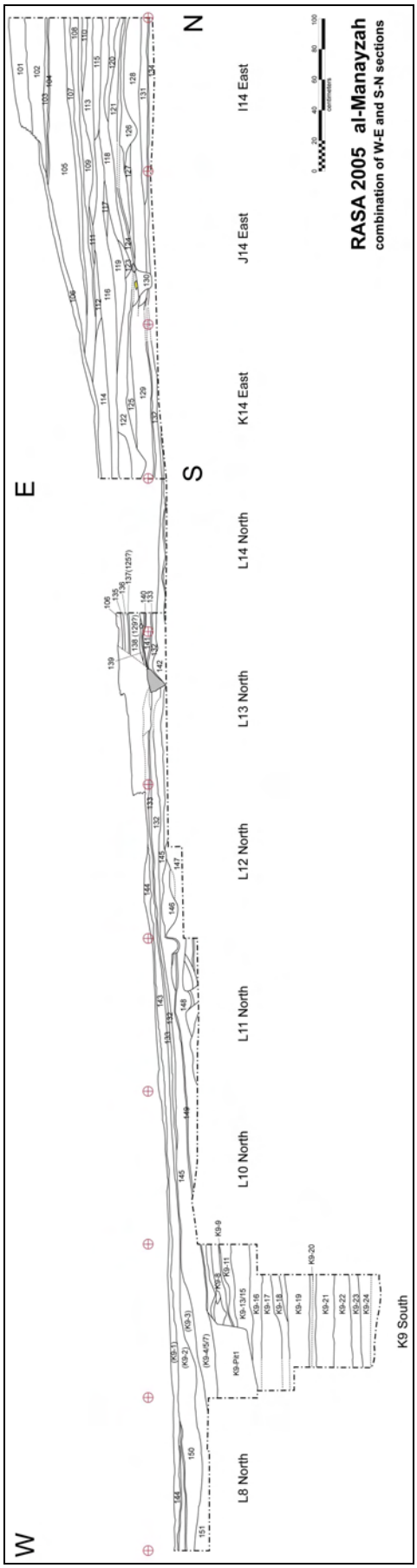


Fig 122. Stratigraphie de Manayzah

Datations absolues

Un ensemble de datations absolues[385], obtenues par la méthode radiocarbone par AMS, est disponible pour quelques niveaux archéologiques de Manayzah. Ces dates atteignent un très bon degré de précision, de l'ordre d'un siècle ou deux. Elles permettent de situer chronologiquement entre elles certaines des industries retrouvées. Le tableau 14 rend compte de ces dates. Chaque datation a été effectuée à partir de fragments provenant d'un même individu, assurant ainsi un maximum de précision aux dates obtenues.

Désignation	Nature	d13C	N°Tucson	âge 14C BP	âge calibré 1σ BC	Réf. biblio.
Manayzah K9-Hearth1	Charbon	*NC*	*NC*	6902 ± 41	5835-5733	Crassard *et al.* 2006, PSAS 36:165
Manayzah L9 A 010-15	Charbon	-24.8	AA66683	6987 ± 57	5976-5807	inédit
Manayzah l14 C 009-10	Charbon	-24.7	AA66684	6981 ± 51	5973-5802	inédit
Manayzah K9-017	Charbon	-23.9	AA66685	7133 ± 51	6057-5933	inédit
Manayzah K9-020	Charbon	-25.9	AA66686	8072 ± 79	7174-6830	inédit

Tab. 14 : Datations radiocarbones AMS obtenues sur charbons à Manayzah

Les dates absolues de Manayzah révèlent une occupation relativement courte à l'Holocène ancien/moyen. Elles s'étendent de la fin du 8e millénaire av. J.C. au début du 6e millénaire av. J.-C., soit un peu plus de mille années. La différence entre la date du niveau 17 du carré K9 (début du 6e millénaire av. J.-C.) et du niveau 20, dans le même carré (fin 8e-début 7e millénaire av. J.-C.) confirme la rupture chronologique, et certainement culturelle, observée en fouille et sur le matériel.

Quelques structures découvertes

Quatre structures de combustion et de nombreuses zones cendreuses (peut être des zones de rejet de foyer ou des restes de foyers discrets) ont été fouillées, démontrant une occupation dense du site au cours de la préhistoire. Deux foyers construits présentent exactement le même type et pourraient faire partie de la culture matérielle (tradition technique) d'un groupe à un moment donné. Ces foyers circulaires font 50 à 60 cm de diamètre, pour une profondeur de 20 à 25 cm. Ils sont creusés en cuvette et intentionnellement remplis de blocs calcaires de 10 à 20 cm de module. Les deux structures de combustion sont proches de seulement 3,5 m l'une de l'autre. Elles ont été

[385] Nous sommes extrêmement redevable de l'équipe RASA, tout particulièrement de sa principale directrice, Dr. Joy McCorriston (Ohio State University, USA), qui nous a permis d'utiliser ces dates encore inédites. Elles ont été obtenues grâce aux analyses de l'équipe de University of Arizona.

creusées à partir d'un même niveau d'occupation (niveau 149). D'autres structures de combustion trouvées en stratigraphie sont généralement constituées d'un simple creusement dans la matrice sableuse et contiennent presque toujours des restes de charbon de bois. Un foyer (*K9-Hearth 1*) est constitué d'un lit de pierres plates organisées en cercle plein.

Une partie d'une fosse (*K9-Pit 1*) a été individualisée en K9 lors de la campagne de 2004. Elle semble faire dans son ensemble 1,5 mètre de long et au moins 30 cm de profondeur. Bien qu'elle ne soit que très partiellement fouillée, la petite partie mise au jour en K9 a livré un grand nombre d'ossements animaux. Elle est également très riche en charbons de bois, dont des morceaux de branches carbonisés encore en place. Une partie des ossements retrouvés semblent être humains. Leur étude par un spécialiste reste à faire.

Deux trous de poteaux ont été identifiés très clairement à partir de deux sols d'habitat différents. Les trous de poteaux circulaires (10 cm de diamètre et 10 cm de profondeur) possédaient des petites pierres de calage placées à la verticale, le long des parois. Ils suggèrent la présence de structures de bois. Compte tenu de l'état de nos connaissances sur la fouille, il est impossible de définir leur nature.

Perspectives de fouilles

La fouille en plan reste très difficile, l'individualisation des niveaux fins étant rendue quasi-impossible. Il faudra certainement insister sur une ouverture verticale d'une tranchée depuis K9 vers le sud (1 m de large) afin de compléter le corpus de référence des outils diagnostiques. L'atteinte de la base de la stratigraphie est également un objectif de premier ordre. La variabilité des techniques observées tout au long de la stratigraphie actuellement connue laisse entrevoir une augmentation accrue de nos connaissances technologiques de la taille à l'Holocène ancien, et peut-être même de périodes plus anciennes. Ce site possède toutes les caractéristiques qui permettraient d'obtenir des datations particulièrement basses de techniques jusque là non datées de manière absolue ou relative.

Par ailleurs, des niveaux de sol d'habitat ont pu être clairement identifiés en cours de fouille, malgré la matrice sableuse, parfois pulvérulente, qui empêche d'individualiser clairement les restes de niveaux d'occupations les plus fins. Le niveau 149 (visible en coupe des *Quadrants* A, B, C et D), mentionné plus haut, présente des perspectives d'études palethnologiques séduisantes qui seront mises en place lors de l'extension de la fouille de ce niveau à toute la surface du site. La modalité de recouvrement sédimentaire semble avoir été suffisamment douce pour avoir préservé des aires de taille en place, dans

des niveaux qui ont déjà livré un nombre important de structures archéologiques et d'objets de la vie quotidienne autres que les seules industries lithiques[386].

2.5.3. Les industries lithiques retrouvées à Manayzah

Les outils, produits et déchets de taille en silex et en obsidienne sont denses dans la plupart des couches archéologiques. Ils sont toujours présents dans chacune d'entre elles, depuis la surface de la quasi-totalité du site, jusqu'à la couche la plus basse fouillée dans le carré K9. 7525 pièces lithiques taillées ont été retrouvées, 5063 en stratigraphie et 2462 en surface (Annexe 1.1., fig A-59 à A-68 et p. 170-174). La plupart des éclats retrouvés sont des éclats de façonnage bifacial ou de retouche (bifacial à la pression, en écharpe, etc.). Les données présentées ici ne se basent que rarement sur des statistiques, la fouille à Manayzah étant en cours, et, en conséquence, l'augmentation du corpus lithique à prévoir.

Les matières premières lithiques utilisées

Les matières premières utilisées au cours des opérations de taille sont nombreuses. Deux sources principales ont été retrouvées. Premièrement, les galets de fond d'oued ont été une source proche et facile d'accès. Les tailleurs de Manayzah ont pu y trouver un moyen quasi-illimité de s'approvisionner en matériaux variés. Les matières premières provenant des lits d'oueds sont en effet diversifiées, avec une majorité de silex, mais aussi des calcédoines et des jaspes. Elles furent toutes utilisées pour leur très bonne qualité à la taille, tout particulièrement pour le travail à la pression qui trouve toute son ampleur sur des roches à grains fins. La qualité des pierres utilisées a pu être améliorée par un traitement thermique. Quelques exemples ont pu être identifiés sur le matériel archéologique retrouvé à Manayzah. Une autre source de matière première se trouve au sommet des plateaux, à l'aplomb du Wâdî Sanâ. Du silex de très bonne qualité est en effet disponible, comme dans le Wâdî Wa'sha. Des fragments de plaquettes de silex à cortex orangeâtre ou rosâtre ont été retrouvés en fouille, que ces blocs aient été testés ou non. Enfin, l'obsidienne est aussi largement utilisée le long d'une bonne partie de la

[386] Six perles ont été retrouvées jusqu'à présent : quatre à la surface du site et deux en contexte stratifié. Des pierres et des coquillages ont été utilisés dans la fabrication de ces perles. Certaines des très petites perles en coquille ont été faites par perforation et polissage. Un coquillage marin fragmentaire (cauri), retrouvé dans un des niveaux les plus anciens (K9-20), est aussi un très probable témoignage d'élément de parure. Un fragment de pendentif en pierre a également été trouvé dans le niveau K9-8. Il s'agit d'un cylindre aplati, poli, en pierre jaunâtre indéterminée, cassé aux deux extrémités, dont il subsiste une longueur de 2,5 cm. La partie proximale de la pièce a conservé la moitié d'une perforation.

stratigraphie actuellement connue. Ce verre volcanique est a priori extrinsèque à la région du Hadramawt, puisque les sources les plus proches répertoriées se situent dans les Hautes Terres de l'Ouest yéménite, soit à près de 600 km à vol d'oiseau. Des découvertes récentes en bord de l'océan Indien (région de Bâlhâf) semblent cependant indiquer de plus en plus la possibilité de sources voisines dont la localisation reste inconnue[387]. Cette disponibilité proche d'obsidienne à l'état premier reste cependant spéculative dans la région du Hadramawt.

L'emploi « extra-américain » de la méthode du flûtage à Manayzah

La méthode du flûtage était fréquente à Manayzah. Cette méthode, initialement décrite et largement expérimentée par D. Crabtree[388], est bien connue sur une longue période aux Amériques, de la zone arctique avec les pointes paléo-Eskimos, jusqu'en Patagonie, en passant par l'Amérique du Nord avec les pointes paléo-indiennes comme les pointes Folsom et Clovis datées de 11 500/10 500 BP. Le flûtage consiste à affiner une pièce bifaciale en enlevant un éclat long et plat le long de l'axe central du biface à partir d'une de ses extrémités. Les outils flûtés et les « chutes de flûtage »[389] sont ainsi facilement reconnaissables et associables à cette méthode. La possibilité que ces pièces aient pu être obtenues de manière accidentelle ou par hasard est rigoureusement exclue.

Cette méthode a déjà été identifiée au Yémen à partir de pièces découvertes sur des sites de surface[390]. Toutes les pièces flûtées retrouvées jusqu'alors, interprétées à juste titre comme des armatures de pointes de flèches, présentent l'enlèvement de la chute de flûtage (le déchet caractéristique – et diagnostique – à la suite d'un « coup » de flûtage) à partir de l'extrémité apicale. Manayzah marque la première découverte au Yémen de pièces flûtées depuis l'extrémité basale de la pointe bifaciale. En effet, quelques outils bifaciaux en silex non-apointés et des armatures de pointes de flèches ont été retrouvés à Manayzah avec le négatif d'enlèvement depuis la base de l'outil bifacial (Annexe 1.1., fig. A-63), et même, à travers un unique exemple, depuis les deux extrémités. Certains des produits flûtés peuvent être des préformes de pointes de flèches, abandonnées après un accident de taille (comme une cassure due à une percussion défaillante – Annexe 1.1., fig. A-63 loc 009) ou à la suite d'un choix culturel ou personnel (forme bifaciale insuffisamment satisfaisante). La découverte d'un nombre considérable (21 au total, dont 19 en stratigraphie et 2 en surface) de fragments de chutes de flûtage (proximaux, mésiaux, distaux) indique une production de

[387] Comm. pers. M. Sinnah (Yemen LNG Co. Ltd.).
[388] Crabtree 1966.
[389] *Channel-flake* en anglais. Il n'existe pas à notre connaissance de terme français qui désigne le déchet caractéristique résultant de l'opération de flûtage. Nous proposons le terme de chute de flûtage, faisant référence bien sûr à la chute de burin et qui nous semble le plus approprié ici.
[390] Charpentier & Inizan 2002 ; Charpentier 2003. La méthode du flûtage a également été reconnue dans des assemblages lithiques provenant d'Oman et des Emirats Arabes Unis, ce qu'indiquent les articles cités ici.

pointes et la réalisation du flûtage *in situ* (Annexe 1.1., fig. A-64). De surcroît, les chutes de flûtage nous informent de la présence de tailleurs très expérimentés, peut-être même de ce que l'on pourrait appeler des « maîtres » tailleurs, étant donnée la difficulté à réaliser une pointe flûtée et le savoir-faire que le flûtage implique.

La (ou les) technique(s) utilisée(s) dans l'opération de flûtage à Manayzah reste difficile à discerner. Il se pourrait que le flûtage ait été effectué par pression, par percussion directe dure ou par percussion indirecte. L'observation des talons des proximaux de chutes de flûtage indique une préparation fréquente en éperon, alors que le bulbe est bien délimité et bien marqué. Ceci tend à privilégier l'hypothèse du débitage à la pression. Le doucissage systématique du talon, allant parfois presque jusqu'au polissage, renforce cette interprétation. De telles préparations évitent en effet l'éclatement du plan de frappe lors de l'extraction par cette technique. Le traitement thermique de certaines pièces bifaciales avant le flûtage est possible. Il a été détecté sur des chutes de flûtage par la présence d'une surface brillante, mais ne peut être clairement confirmé en l'absence d'analyses tracéologiques[391] précises. Le traitement thermique serait, là encore, une aide précieuse pour l'extraction à la pression de la chute de flûtage. Malgré ces quelques éléments de démonstration, il reste difficile d'assurer quelle fut la technique employée au flûtage ; les percussions directe et indirectes doivent rester des possibilités opératoires à envisager dans l'analyse future d'autres assemblages.

Chaîne opératoire du flûtage à Manayzah : quels moyens et dans quels buts ?

Description du schéma opératoire du flûtage d'armature de pointe de flèche à Manayzah

Trois stades principaux du schéma opératoire du flûtage à Manayzah ont été individualisés (fig. 123).

1er stade :

Le choix de la matière première, strictement locale, s'oriente vers des blocs de silex naturellement globulaire (galets de fond d'oued), mais l'utilisation de plaquettes fines, dont la source se situe au sommet des plateaux hadramis, est avérée. L'obsidienne n'est, d'après les découvertes effectuées à Manayzah et dans le reste du Yémen, pas utilisée dans les opérations de flûtage. Un petit **biface à section biconvexe asymétrique** est façonné, dans une matière première de bonne qualité, à grain très fin. La technique employée est la retouche à la percussion tendre, et la retouche en écharpe à la pression. Le biface peut également avoir une section presque **triédrique**, puisque la section finale obtenue des pointes de flèches flûtées est le plus souvent triédrique.

[391] Aucune étude tracéologique n'a pu être entreprise (pour aucun type d'industrie que ce soit) en raison de l'impossibilité d'exporter le matériel archéologique en dehors du Yémen.

2e stade :

Le **flûtage** est réalisé à partir d'une des extrémités du biface, dans l'axe de la longueur, sur la face inférieure la moins convexe. Un doucissage important est effectué afin d'éviter l'écrasement du talon par l'action de l'indenteur. La technique d'extraction est vraisemblablement la pression. Les exemples de pointes de flèches flûtées depuis la partie apicale sont les plus nombreux. La variabilité de ce stade réside donc dans l'objectif du tailleur : intérêt fonctionnel du flûtage ou recherche d'une chute de flûtage qui s'étend tout le long du biface. Le flûtage peut donc intervenir depuis la pointe (ou future pointe), la base ou depuis les deux extrémités d'un biface ovalaire ou en amande.

3e stade :

Le biface flûté est maintenant **retouché** afin d'obtenir une section plano-convexe à tendance triédrique ou une section strictement triédrique. Un pédoncule est légèrement dégagé. La pointe est mise en forme ou affinée. La face flûtée n'est pas retouchée ou très peu.

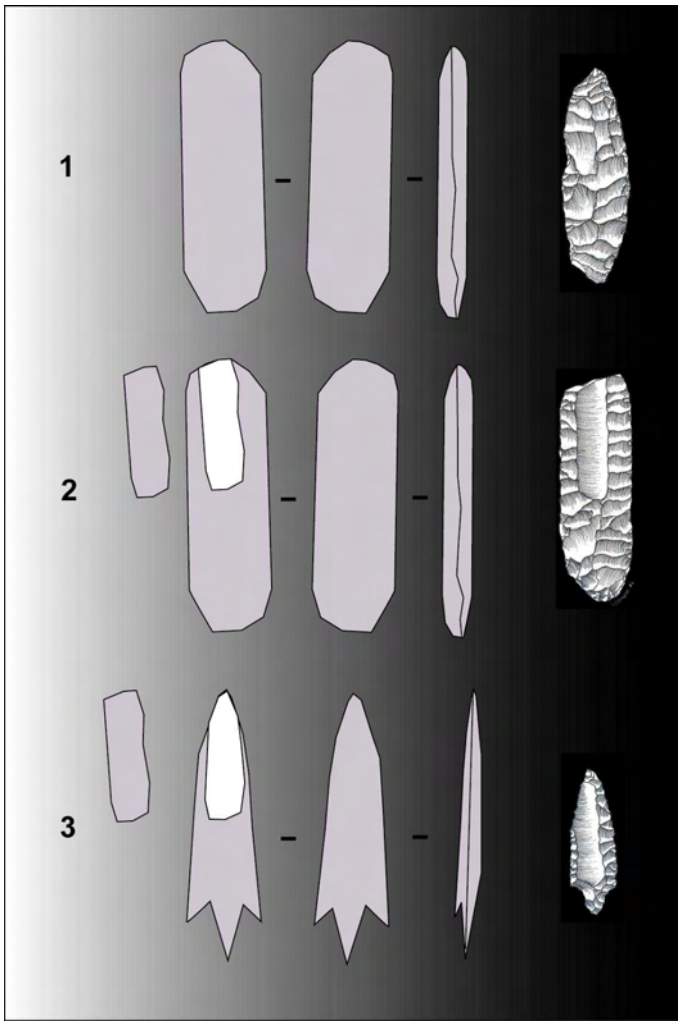


Fig 123. Les trois phases du schéma opératoire du flûtage à Manayzah

Pour conclure, la relativement faible variabilité du schéma opératoire a été constatée. Il est à noter que le biface utilisé pour le flûtage n'est pas nécessairement déjà appointé. Cette opération peut intervenir lors du troisième stade au cours de la retouche finale de la pièce.

★

Chaîne opératoire du flûtage à Manayzah : l'exemple d'une pointe bi-flûtée indique une volonté de flûtage long

Une pointe bifaciale découverte en surface du site (carré I6 – fig. 124) confirme la nature de la chaîne opératoire des outils flûtés d'Arabie du Sud proposée. Cette pointe, dont l'analyse est complétée par celle d'autres pièces flûtées, notamment les quelques bifaces non appointés, nous permet de confirmer la reconstitution de la séquence technologique complète du flûtage à Manayzah. Cette pièce à section plano-convexe présente la singularité d'être flûtée à partir des deux extrémités, sur la face la plus plane. Nous l'interprétons comme une préforme d'une armature de pointe de flèche flûtée.

Fig 124. Manayzah : pointe bi-flûtée, carré I6

Premièrement, le tailleur façonne un petit biface en forme d'amande avec une section asymétrique biconvexe. Le façonnage est réalisé par une retouche semi abrupte sur la première face, et par retouche rasante sur l'autre face (la moins convexe), le tout par percussion tendre et, dans une moindre mesure, par pression.

Ensuite, le tailleur procède au flûtage qui permet l'extraction d'une chute de flûtage sur la face la moins convexe à partir de l'extrémité pointue (apical). Pour ce faire, il utilise un indenteur (pression), probablement une béquille d'épaule[392] qui permet d'obtenir une force de pression plus importante qu'une opération de pression dans la main. Cette première opération de flûtage échoue : l'enlèvement est réfléchi et ne satisfait pas le tailleur par sa faible longueur. Parce que son but final était d'avoir un flûtage complet le long d'une bonne partie de la longueur de la pièce, le tailleur décida de reproduire un autre flûtage à partir de la base du petit biface. Le même accident précédemment évoqué se reproduisit et le tailleur abandonna ce que l'on peut considérer comme une préforme d'une pointe de flèche plano-convexe flûtée. Cette hypothèse s'appuie sur le fait que les armatures de pointes de flèches flûtées présentent toutes un pédoncule. Ce petit biface bi-flûté n'a pas été retouché après les opérations de flûtage ; son abandon semble donc avoir été logique.

Une conclusion est proposée : le tailleur avait pour but préliminaire d'obtenir **un flûtage le long de la longueur totale de la pointe de flèche**, il a donc tenté d'avoir une longueur de flûtage suffisante. Ce but s'explique par la fonctionnalité de l'outil, ou par une contrainte techno-culturelle particulière.

Ainsi, il est possible de reconstruire la chaîne opératoire de cet outil dont l'objectif final n'a pas été atteint.

★

Objectifs fonctionnels du flûtage

La question de l'intérêt du flûtage reste entière. S'il s'agit d'une amélioration de la fonction des pointes, sous quelle forme intervient-elle ?

Le flûtage en Amérique du Nord a donné lieu à de nombreuses interprétations[393] : facilitation de l'emmanchement, démonstration d'aptitude du tailleur, mise en place d'un « *blood groove* » (que l'on peut traduire par « rainure à sang », qui ferait saigner plus rapidement la proie)… Ces interprétations ont rencontré plus ou moins de succès ; celle favorisant l'emmanchement est aujourd'hui privilégiée. Il faut cependant rappeler que les pointes flûtées américaines, contrairement à la majorité de celles d'Arabie du Sud, le sont quasi-systématiquement depuis la base de la pièce, ce qui favorise cette interprétation fonctionnelle.

D'une part, pour le cas du flûtage à Manayzah, il est clair que de telles pointes étaient utilisées comme pointes de projectiles. Le flûtage en lui-même rend l'arme **plus**

[392] Inizan *et al.* 1995 : 78, fig. 30/2.
[393] Voir les références bibliographiques dans Whittaker 1994.

légère et offre un **intérêt cinétique** non négligeable. Il est avéré que des tailleurs ont cherché à obtenir des enlèvements de flûtage d'une certaine longueur. Ils sont allés jusqu'à abandonner des outils dont la longueur du flûtage s'est révélée insuffisante, alors même que, ce qui est en définitive une préforme peut aujourd'hui sembler avoir été tout à fait utilisable.

La plupart du temps, l'opération de flûtage est intervenue depuis l'extrémité apicale des armatures de pointes de flèches. Dans ce cas, la zone flûtée ne peut donc pas être interprétée comme une surface facilitant l'emmanchement. Cette zone flûtée, régulièrement située à la pointe des armatures, ne trouve pas de réelle explication fonctionnelle. Il est possible de voir dans l'action de flûtage une **démonstration d'aptitude**, ou d'adresse technique, par des « maîtres » de la taille hautement spécialisés[394]. En effet, la préparation et l'action du flûtage demandent un investissement de savoir-faire important. De plus, cette méthode présente un grand risque de gâcher un travail préliminaire fastidieux consistant à façonner une pièce bifaciale complexe[395]. Les enlèvements d'une ou de plusieurs chutes de flûtage pouvaient régulièrement casser la pièce difficilement obtenue, alors qu'ils n'étaient pas absolument nécessaires dans un processus d'emmanchement. Le flûtage pourrait donc être un choix déterminé par des influx culturels ou stylistiques. Ceci aurait des conséquences chronologiques importantes.

Les industries sur obsidienne

L'obsidienne est omniprésente dans chaque niveau stratifié, au-dessus de l'interface stratigraphique K9-20/K9-21. Cette interface représente le moment où intervient une rupture typologique et technologique des vestiges lithiques taillés. La nature même de la matière utilisée change à cet endroit de la stratigraphie. L'obsidienne, ce verre volcanique noir, gris-noir, ou vert-noir à Manayzah, a été travaillée comme les différents types de silex. La percussion intervient dans le débitage et la retouche (seulement deux outils en obsidienne découverts). Manayzah fournit donc un des uniques exemples archéologiques de l'Holocène ancien/moyen en stratigraphie de taille d'obsidienne en Arabie[396] (Annexe 1.1., fig. A-65).

★

[394] Une hypothèse partagée par J.C. Whittaker pour certaines pièce américaines : Whittaker 1994 : 234-235.
[395] Comme le montre de nombreux spécimens américains cassés pendant le processus de flûtage : Frison & Bradley 1980.
[396] Le site de HDOR 419 a livré quelques vestiges en obsidienne en stratigraphie : Crassard & Bodu 2004 : 72-73 ; voir également Amirkhanov 1994.

Les pointes de flèches en obsidienne

Seulement trois armatures de flèches en obsidienne ont été retrouvées (carré L9, locus 002, carré L8, locus 001 et carré R13, surface : Annexe 1.1., fig. A-59). Elles étaient produites sur un support débité : éclat et lamelle. La première pointe de flèche traduit l'utilisation d'un support « laminaire », au profil légèrement courbe, alors que la deuxième a été façonnée sur un éclat épais. La pointe de flèche ainsi obtenue est légèrement limaçoïde.

Aucun exemple de flûtage n'est à dénombrer sur obsidienne, que ce soit sur des pointes de flèche, des bifaces ou dans les chutes de flûtage.

★

Le débitage de lamelles en obsidienne

L'obsidienne a été principalement débitée pour la production de lamelles et d'éclats. Il n'y a pas de preuve évidente d'un débitage utilisant la technique de la pression, même si l'interprétation de certains talons et de bulbes sur des lamelles pose problème. En effet, tout comme dans l'obtention des chutes de flûtage, les lamelles en obsidienne présentent systématiquement des talons ayant subi un fort doucissage. Les bulbes des lamelles sont aussi fréquemment proéminents. Cependant, les bords des supports ne sont pas suffisamment réguliers pour conclure à l'emploi de la pression dans les opérations de débitage. De plus, les négatifs d'enlèvements antérieurs ne présentent pas de nervures parallèles régulières qui empêchent, là encore, d'y voir un débitage à la pression de lamelles standardisées. Aucun nucléus en obsidienne n'a été retrouvé montrant un schéma opératoire précis de débitage lamellaire. Un nucléus (Annexe 1.1., fig. A-65 en bas à droite) a vraisemblablement livré des lamelles, mais cet exemple ne présente pas de négatifs d'enlèvements réguliers et standardisés, associés aux nucleus à lamelles « classiques », comme les nucléus en balle de fusil par exemple. Il révèle un débitage unipolaire d'éclats allongés non standardisés. Les lamelles en obsidienne de Manayzah sont donc obtenues par un **débitage à la percussion**.

La destination précise de cette production est encore inconnue. Seuls deux micro-lamelles à dos (Annexe 1.1., fig. 65 en haut à droite), et un triangle (Annexe 1.1., fig. A-55 en haut à gauche) ont été individualisés[397].

★

[397] Voir le sous-chapitre 3.1.3.

Présence de l'obsidienne en stratigraphie

Les vestiges en obsidienne représentent un peu plus de 8 % de l'ensemble lithique jusqu'à présent retrouvé (614 éclats, lamelles et outils en obsidienne sur un total de 7725 pièces). Le module des éclats et des lamelles et généralement de l'ordre de 0,5 à 2 cm, ce qui suggère une masse globale de matière peu importante[398] et ce qui en fait l'assemblage le moins représenté du site. La provenance allochtone des obsidiennes en est certainement la raison principale.

Au sein de la superposition stratigraphique des assemblages, la présence et l'absence d'obsidienne démontrent de changements dans l'approvisionnement à travers le temps.

En effet, un type débitage, ayant permis la production de supports fins et allongés, est observable dans les niveaux de surface jusqu'au niveau K9/16, de manière continue. Dans les niveaux les plus anciens, à partir de K9/16, l'obsidienne disparaît des assemblages. L'emploi exclusif de silex de moins bonne qualité que dans les niveaux supérieur se généralise alors, démontrant d'un approvisionnement différent, associé à une production différente. L'occupation du site par des populations aux traditions techniques moins élaborées a donc précédé celle typique des populations de l'Holocène ancien/moyen, sans que l'on puisse dire si cette première occupation est clairement pré-Holocène.

En somme, l'usage de l'obsidienne à Manayzah est tourné vers une utilisation spécialisée dans la production de supports (éclats et lamelles). L'emploi de l'obsidienne par les tailleurs préhistoriques de Manayzah était différent de celui des silex. Silex et obsidiennes n'avaient clairement pas la même destination technologique et fonctionnelle.

Armatures de pointes de flèches

Les pointes de flèches en silex et en obsidienne, principalement retouchées à la pression, sont présentes à travers une large variété de formes[399]. On en dénombre 33 au total, 25 en stratigraphie et 7 en surface du site (Annexe 2.7., p. 170-174). Bien que les études typologiques ne puissent être définitives, quelques observations préliminaires sont proposées.

Quatre types d'armatures de pointes de flèches ont donc été individualisés à Manayzah :

[398] Aucune donnée concernant la masse des pièces lithiques n'a été collectée jusqu'à présent.

[399] Comme mentionné précédemment, aucune étude statistique et aucune description individuelle des armatures n'a été effectuée. Ces études préliminaires font cependant défaut à la démonstration et à une définition plus précise des types. Elles seront mises en place dès la reprise des opérations de fouilles à Manayzah.

- **Type Manayzah 1** (fig. 125)

  Ce type semble être parmi les plus récents : les exemples (peu nombreux) ont été retrouvés dans le niveau de surface ou directement sous celui-ci. Il s'agit de pointes sur support débité, à pédoncule ; retouche générale de la face supérieure et retouche bifaciale du pédoncule.

- **Type Manayzah 2** (fig. 126)

  Pointe bifaciale, rarement trifaciale en apical, à section triédrique et à pédoncule légèrement décroché et peu dégagé.

- **Type Manayzah 3**

  Pointe bifaciale à pédoncule, à section triédrique en apical, et la plupart du temps à section plano-convexe (plano-convexe à tendance triédrique) en partie baso-mésiale. De très petits ailerons sont dégagés, voire de petits ergots. Un très léger décrochement de pédoncule peu intervenir (**type Manayzah 3A**, fig. 127). Un sous-type est individualisé lorsqu'un enlèvement de flûtage a été opéré en face inférieur (**type Manayzah 3B**, fig. 128), depuis la partie apicale, basale ou depuis les deux extrémités.

- **Type Manayzah 4** (fig. 129)

  Les exemples de ce type sont très peu nombreux : pointe bifaciale foliacée à section symétrique ou sub-symétrique sans aileron ni pédoncule, à retouche en écharpe.

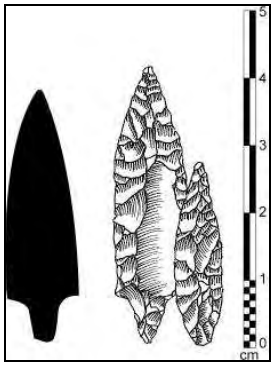


Fig. 125 : Type Manayzah 1

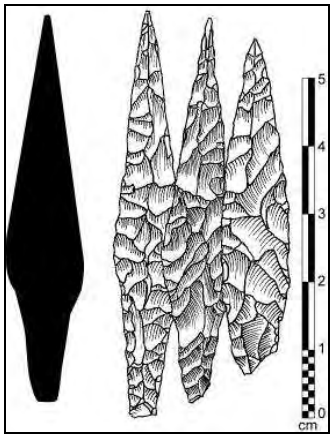


Fig. 126 : Type Manayzah 2

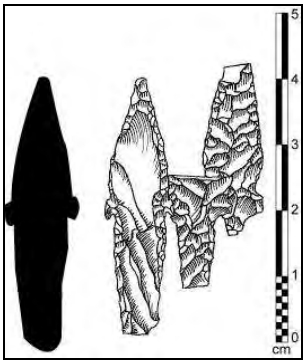


Fig. 127 : Type Manayzah 3A

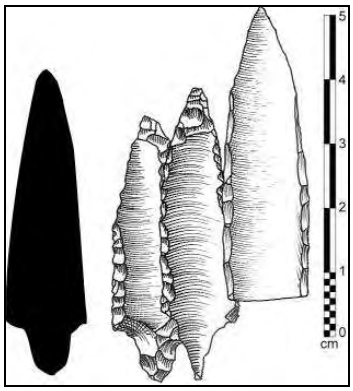


Fig. 128 : Type Manayzah 3B

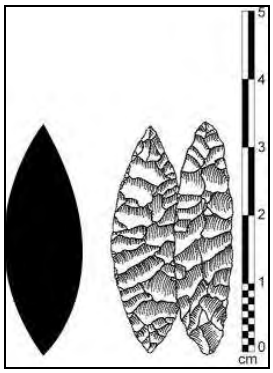


Fig. 129 : Type Manayzah 4

Le type Manayzah 1 est peu représenté : il concerne les pointes de flèches en obsidienne exclusivement réalisées sur support débité (Annexe 1.1., fig. A-59 en bas à gauche) et un unique exemple de pointe de flèche sur support débité en silex est matérialisé par une micro-pointe, à pédoncule et aux ailerons très légèrement dégagés (Annexe 1.1., fig. A-59 en bas). La singularité de cette pièce ne nous conduit néanmoins pas à en faire un type à part.

Les pointes à section triédrique sont nombreuses à Manayzah (Annexe 1.1., fig. A-60). Un premier type (Manayzah 2) se distingue par la régularité de cette section tout le long de la pièce. Un pédoncule est le plus souvent à peine dégagé, présentant un léger décrochement.

Un autre type (Manayzah 3) diffère du précédent par le dégagement de très petits ailerons, voire de petits ergots (Annexe 1.1., fig. A-60). La section des pièces est là encore triédrique, mais a souvent tendance à être plano-convexe dans la partie baso-mésiale. Un pédoncule existe, il présente parfois un très léger décrochement. Au sein de ce type est individualisé le sous type des pointes flûtées (Manayzah 3B). Elles présentent en grand

nombre les mêmes caractéristiques, avec un enlèvement de flûtage sur la face inférieure, la face plane ou la moins convexe.

Enfin, un dernier type (Manayzah 4) se caractérise par une forme foliacée. Ces pointes bifaciales présentent une section symétrique ou sub-symétrique (Annexe 1.1., fig. A-59 en haut à gauche).

Les autres outils lithiques

Les outils, en dehors des armatures de flèches finies, sont au nombre de 65. L'**industrie bifaciale** est la plus représentée au sein des outils : 40 bifaces, entiers ou fragmentaires, à différents stades de façonnage. Un couteau façonné dans un jaspe marron-beige en est l'exemple le plus abouti (Annexe 1.1., fig. A-61). La retouche est particulièrement soignée, par de longs enlèvements en écharpe réalisés à la pression. La quasi-totalité restante des pièces bifaciales est interprétée comme un ensemble d'ébauches de pointes de flèche. Quelques exemples sont envisagés comme de petits bifaces à part entière, sans qu'ils aient été destinés à des pointes de projectiles. Les pièces bifaciales flûtées non appointées sont considérées, elles aussi, comme des préformes, à un stade précédant la mise en forme finale de la pointe de flèche à pédoncule.

Par ailleurs, deux fragments de **haches polies** sont aussi présents, uniquement à la surface du site (Annexe 1.1., fig. A-68). Il n'est pas possible d'affirmer si ces outils fragmentaires sont contemporains des autres trouvailles de surface, comme les pointes flûtées. Le premier fragment est une partie du tranchant d'une hache, qui était façonnée dans une pierre verte. Le second fragment est un mésial en pierre grise, peut-être un silex. Cette découverte est inédite dans un contexte stratifié au Yémen, même si les deux fragments de Manayzah proviennent de la surface. Le polissage de haches est un phénomène technique peu connu au Yémen[400] qui n'est toujours pas daté. Cette technique de mise en forme intervient sur des sites de surface de l'Holocène ancien/moyen, une datation préliminaire qui est confirmée à Manayzah.

De petits **grattoirs** ont aussi été retrouvés, en surface et dans les premiers niveaux de la stratigraphie (Annexe 1.1., fig. A-67). Ils appartiennent à une tradition technique et stylistique particulière. Ces outils présentent des retouches abruptes directes très régulières et finement effectuées en front de grattoir. La pertinence techno-culturelle de ces pièces reste à démontrer, mais les quelques exemples similaires découverts en dehors de Manayzah tendent à accorder à ces grattoirs une valeur typo-chronologique importante (voir par exemple la Annexe 1.1., fig. A-56 en bas à droite, qui représente un grattoir

[400] Par exemple : dans les hautes terres au Wâdî Dahr (Kallweit 1996 : 201-203, pl. 13-15) ou dans le Ramlat as-Sab'atayn sur le site de al-Hawa (Inizan *et al.* 1998 : 143, fig. 4/10). Voir aussi le matériel poli du site de RH-6 au Sultanat d'Oman : Biagi 1999.

trouvé à HDOR 561). La découverte de grattoirs de types similaires à al-Quwîd[401], Sa'da[402] et dans le Wâdî Dahr[403] tend à accorder à ces pièces une véritable tendance culturelle.

Les industries antérieures au niveau K9-19/20

Entre les niveaux 19 et 20 dans le carré K9, une interface stratigraphique a été individualisée. Elle peut être le fait d'une césure dans la pérennité de l'occupation à Manayzah, ou bien, mais cela est moins vraisemblable, elle peut être due à un changement environnemental qui aurait modifié la nature de certains sédiments. Quoiqu'il en soit, cette entité stratigraphique profonde représente une *transition* cruciale, voire une *rupture* dans l'histoire du site. De plus, un changement drastique des traditions techniques a été clairement observé à partir de ce niveau K9-19/20. L'emploi de matières premières différentes est également avéré.

D'après les premières observations du corpus lithique, au vu de l'ensemble des assemblages de Manayzah, il est clair que les occupants les plus anciens utilisèrent des techniques de taille très différentes de celles de leurs successeurs. Ceci est matérialisé par une industrie lithique très différente des niveaux plus récents. La plupart des pièces sont plus longues, probablement parce que les tailleurs recherchaient à produire des supports débités (débitage d'éclats allongés). Par ailleurs, un nucléus à débitage récurrent centripète d'éclats (Annexe 1.1., fig. A-66 en bas) atteste d'une production d'éclat d'après un schéma inédit à l'Holocène au Yémen. Ce nucléus, retrouvé dans un des niveaux les plus anciens actuellement connus à Manayzah (K9-22), rappelle une modalité de débitage Levallois (voir Schéma C dans le sous-chapitre 2.2.3.). Des différences entre ce nucléus et ceux connus du Paléolithique moyen dans le Wâdî Wa'sha et le Wâdî Sanâ, résident d'abord dans un module beaucoup plus petit que celui habituellement retrouvé dans le Hadramawt, puis dans la gestion des convexité de la surface de débitage qui n'est pas aussi optimisée. La présence de ce nucléus en stratigraphie n'induit cependant pas nécessairement une occupation de Manayzah au Paléolithique moyen *stricto sensu*.

La matière première utilisée diffère aussi de manière significative de celles rencontrées dans les couches supérieures. En plus des silex, des roches plus grenues ont été taillées : un phénomène qui est totalement absent des niveaux plus récents. Dans les couches les plus basses, le silex est désilicifié, donc très léger en poids. Les éclats présentent tous une patine blanche ou grise. Celle-ci révèle une action érosive due à une percolation d'eau, probablement d'origine pluviale. Enfin, l'utilisation de l'obsidienne est complètement absente des niveaux situés sous l'interface K9-19/20, ce qui confirme une

[401] Cleuziou *et al.* 1992 : fig 5/8,9.
[402] Planches inédites montrées par M.-L. Inizan (Jabal al-Makhrûg).
[403] Kallweit 1996 : 203-205, pl. 15-17.

rupture technologique totale des ensembles situés au-dessus et au-dessous de ce niveau stratigraphique.

Cette découverte marque une étape importante des recherches préhistoriques régionales. Elle pourrait constituer la découverte d'industries du début de l'Holocène, voire de la fin du Pléistocène en contexte archéologique stratifié. La poursuite des fouilles, associée à la recherche d'éléments datables de manière absolue, permettra de répondre plus clairement à de nouvelles interrogations que soulève la présence de ces industries très différentes de celles relativement bien connues de l'Holocène ancien/moyen.

2.5.4. Cadre chronologique des industries lithiques et conclusions sur les premières campagnes de fouille à Manayzah

Datations des industries de Manayzah

Les pointes flûtées, entières ou fragmentaires, ont été retrouvées en stratigraphie, ce qui permet d'apporter une date précise à cette méthode, à la fois relative et absolue. Les éléments flûtées interviennent dans des niveaux situés au-dessus, et donc plus récents, d'une structure de combustion (K9-9, *Hearth* 1) datée au radiocarbone de 6902 +/- 41 ans BP (5835 BC-5733 BC Cal 1δ). En stratigraphie, des chutes de flûtage sont présentes dans des niveaux qui sont plus anciens d'un ou deux siècles (pas davantage, d'après la datation du niveau K9-17, voir tab. 14), jusqu'à K9-10/K9-11. La méthode du flûtage est donc datable du premier quart, ou plus largement, de la première moitié du 6^{e} millénaire av. J.-C. Il est possible que cette tradition technique ait perduré à des dates plus récentes.

Le flûtage est maintenant bien daté et les outils produits avec ce procédé technique, telles que les probables préformes bifaciales des pointes flûtées et les pointes typo-technologiquement associées, appartiennent à un même cadre chronologique. Les pointes de flèches étroitement associées aux pointes flûtées sont les pointes triédriques (types Manayzah 2, 3A et 3B). Elles semblent être contemporaines et plus anciennes que l'utilisation de la technique du flûtage. Elles peuvent être reliées à l'extrême fin du 7ème millénaire av. J.-C. et à la première moitié du 6ème millénaire av. J.-C. Certaines pointes de flèches bifaciales ont un pédoncule, légèrement courbe en section, dit décroché. Cette particularité typologique pourrait être typique de la fin du 7ème millénaire av. J.-C., puisque on les trouve en association avec les pointes triédriques dans les mêmes niveaux, plus anciens que l'utilisation de la technique du flûtage. Ces deux types de pointes de

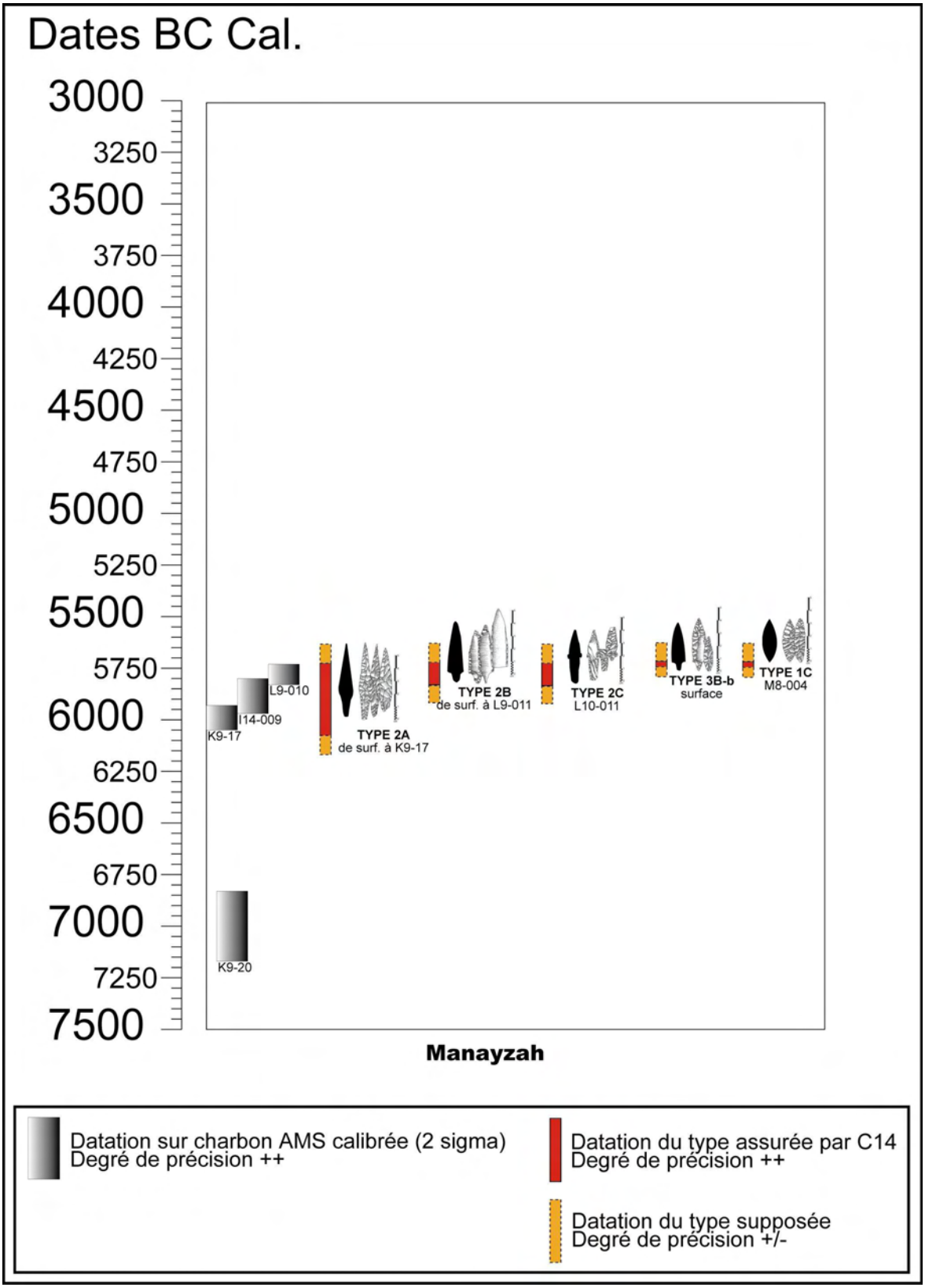


Fig. 130 : Manayzah : chrono-typologie des armatures retrouvées

Le type Manyzah 2 est représenté sous le terme « Type 2A »,
alors que le terme « Type 3B-b » représente le type Manayzah 1.
Le type Manayzah 3A est représenté sous l'appellation « Type 2C » et le type Manayzah 3B par « Type 2B ». Le type Manyzah 4 correspond au « Type 1C ».

flèches ont été observés sur le matériel de surface retrouvé au cours de campagnes précédentes de travail dans le Hadramawt, particulièrement sur le site de GBS et aussi dans le site stratifié de Khuzmum 045-1A.

Les deux autres types de pointes de flèches connus à Manayzah (type Manayzah 1A, 1B et type Manayzah 4) ont apparemment coexisté avec les précédents dans les phases récentes de la stratigraphie, soit jusqu'au début du 6e millénaire av. J.-C. Si l'on considère que le matériel de surface a été faiblement perturbé, et qu'il correspond à celui retrouvé dans les premiers niveaux de la stratigraphie, on peut alors dater prudemment la technique de polissage de haches de la première moitié du 6e millénaire av. J.-C., tout comme les petits grattoirs à front soigné.

La datation des niveaux situés sous l'interface K9-19/20 est, certes bien plus ancienne, autour de la fin du 8e millénaire av. J.-C., mais elle semble encore un peu haute pour dater une industrie qui serait de tradition Levallois. Les données sont encore lacunaires dans le bas de la stratigraphie, que ce soit en terme d'industrie lithique ou en terme de connaissance de la réelle puissance stratigraphique du site, et donc de la datation de ses premières occupations. Manayzah reste sans aucun doute, et malgré les lacunes de nos informations, un site clé à la compréhension d'une séquence chrono- stratigraphique inédite au Yémen. La figure 130 représente la chrono-typologie proposée pour les armatures retrouvées à Manayzah.

Premières conclusions sur la fouille de Manayzah

Manayzah offre un fort potentiel pour les études socioéconomiques d'un mode de vie dit « néolithique » en Arabie du Sud, mode de vie encore largement peu connu. Le site présente une stratigraphie restée en grande partie intacte, avec des assemblages lithiques nombreux et relevant d'une variété technique et typologique importante. Ils sont clairement associés à des restes de plantes et des vestiges fauniques. Il semblerait qu'il y ait eu des occupations substantielles, caractérisées par de multiples structures de combustions construites et contemporaines, des structures d'habitat, et au moins une fosse dont la fonction reste énigmatique : zone de rejet, sépulture humaine, structure de conservation de nourriture ? Cette fosse a aussi pu être utilisée successivement pour plusieurs de ces fonctions. La localisation du site à proximité de source d'eau permanente a certainement attiré des chasseurs-cueilleurs, peut-être des populations pastorales, voire pré-agraires. La présence d'outils de chasse, associés aux déjections animales encore conservées, renforce la possibilité de ces hypothèses.

Manayzah a certainement servi de lieu privilégié pour des tailleurs spécialisés. La présence d'indices de flûtage en stratigraphie a permis de dater cette méthode avec

précision grâce à un premier corpus de dates radiocarbones homogènes. Celles-ci ont favorisé la mise en place d'une typo-chronologie, encore partielle, de quelques types d'armatures lithiques de pointes de flèches. L'apport à la préhistoire hadramie de cette découverte est incomparable, sans compter que la base de la stratigraphie n'est pas encore connue. Il reste donc encore beaucoup à apprendre à Manayzah sur les occupations humaines holocène ancien/moyen et sur des populations encore inconnues les ayant précédées. Le travail futur sur le site permettra d'étendre les fouilles, d'atteindre les couches les plus profondes et de conclure les analyses lithiques, ainsi que celles de la faune et des restes de plantes actuellement en cours.

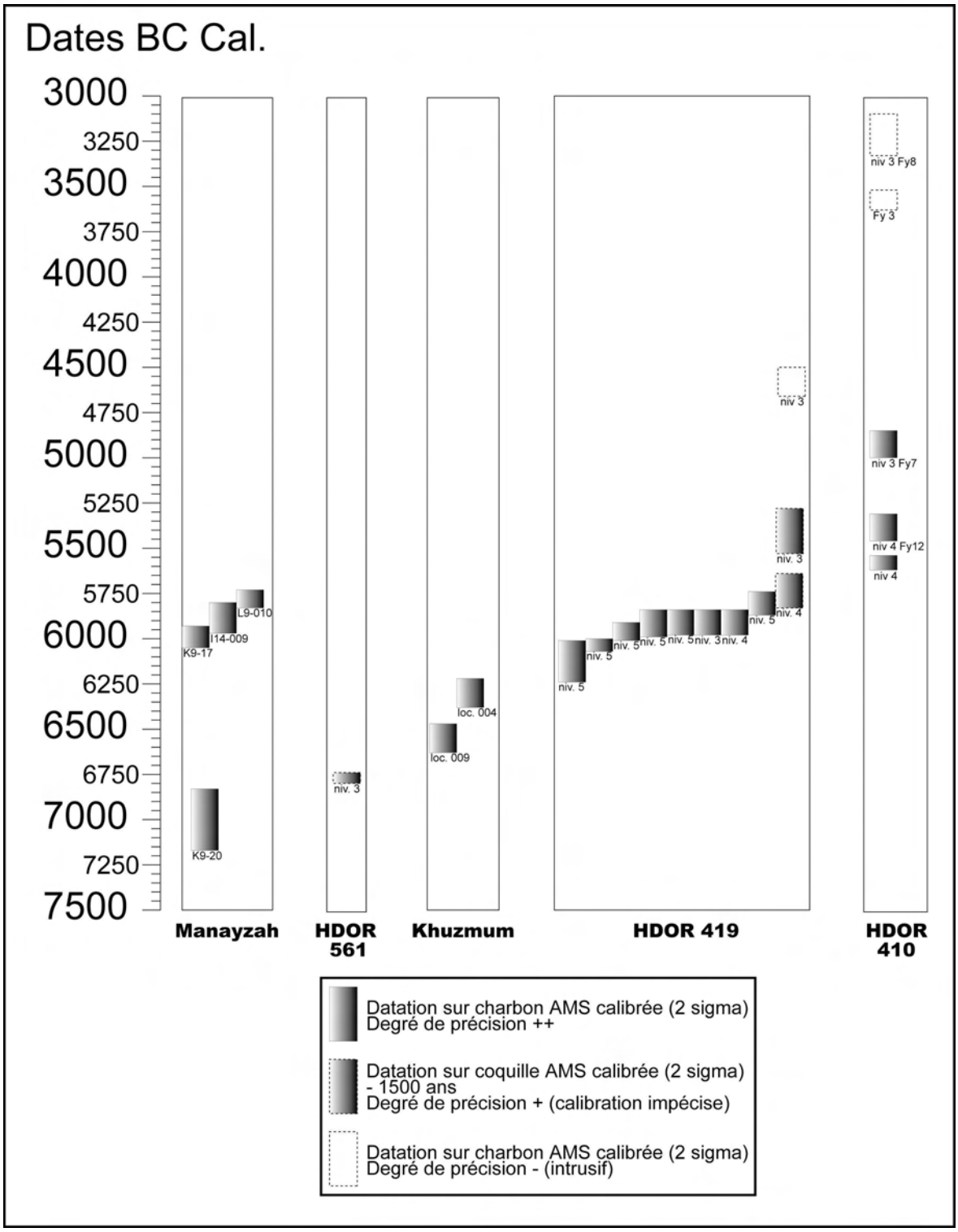


Fig. 131 : Synthèse des datations absolues obtenues sur les sites fouillés du Hadramawt

Synthèse et conclusions de la Deuxième Partie

L'analyse des industries issues de cinq sites stratifiés dans le Hadramawt a révélé un cadre chrono-culturel inédit pour l'Holocène au Yémen (voir la synthèse des datations absolues en fig. 131) L'étude des industries des sites de surface n'a pas pour autant été déconsidérée. Ainsi, des sites comme HDOR 538 servent à répondre à des questions particulières et participent à la documentation générale. C'est à cette fin que nous avons étudiés des nucléus Levallois issus de sites de surface. Les interprétations technologiques issues de ces analyses ouvrent des perspectives nouvelles qui sont au cœur des débats scientifiques régionaux actuels.

Un nombre important de schémas opératoires inédits a également été caractérisé. Ils mettent en valeur la pertinence de la technologie lithique dans l'étude des sites du Hadramawt, et plus largement de l'Arabie du Sud-Ouest.

D'après les datations relatives et absolues obtenues sur les sites analysés, il est possible de proposer ici, en conclusion, une synthèse des types de pointes de flèches holocènes, grâce à la confrontations des données exposées pour chaque site. Ces armatures constituent les seuls réels « fossiles directeurs » holocènes, en attendant l'augmentation du corpus lithique et de la découverte de nouveaux marqueurs forts de traditions culturelles.

Trois groupes typologiques ont été rencontrés au cours de notre étude :

- **Groupe 1** : les armatures bifaciales à section symétrique ;
- **Groupe 2** : les armatures à section triédrique :
- **Groupe 3** : les armatures sur support débité.

Au sein de ces groupes, dix types[404] principaux nous ont semblé être les plus importants :

Type 1A : les armatures bifaciales à pédoncule et ailerons.

Sous-type 1A-a (fig. 132 et A-84) : Armature bifaciale à pédoncule et ailerons à section symétrique ou sub-symétrique. Ce sous-type correspond aux types HDOR 538 1A, HDOR 561 1 et Khuzmum 3. Ce sous-type est plus ancien que les types Khuzmum 1 et 2.

[404] Le type HDOR 561 2 a été exclu de cette synthèse. Le seul exemple qui le constitue est vraisemblablement une préforme d'armature dont le type exact recherché par le tailleur reste inconnu.

Sous-type 1A-b (fig. 133 et A-85) : Ce sous-type est individualisé lorsque les pointes de flèches sont de plus petit module. Il correspond au type HDOR 538 1B.

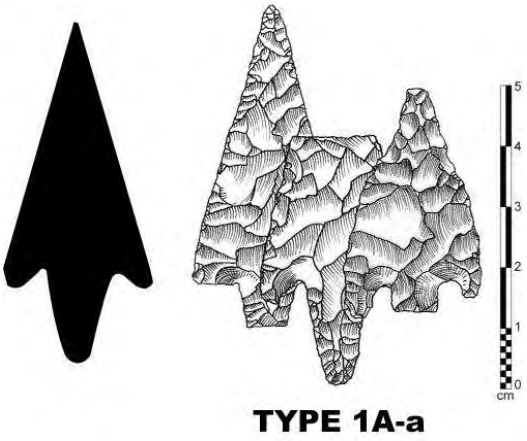


Fig. 132 : Type 1A-a

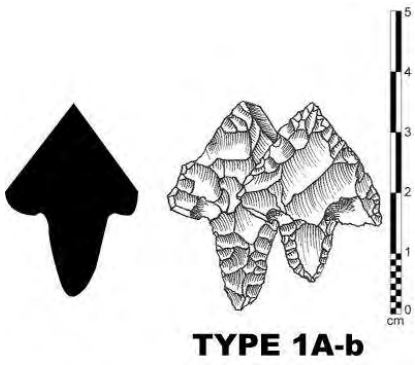


Fig. 133 : Type 1A-b

Type 1B (fig. 134 et A-86) : les armatures bifaciales à pédoncule simple.

Armature bifaciale dite à pédoncule simple, c'est-à-dire sans ailerons ou indice de présence d'ailerons qui auraient pu être cassés, et à section symétrique ou sub-symétrique. Ce type correspond au type HDOR 538 2. Les dimensions rencontrées sont la plupart du temps similaires de celles du type 1A-a.

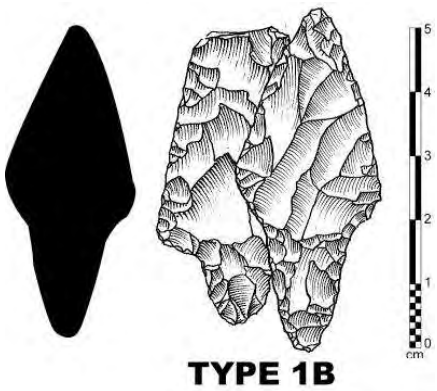


Fig. 134 : Type 1B

Type 1C (fig. 135 et A-87) : les armatures bifaciales foliacées.

Armature bifaciale foliacée à section symétrique ou sub-symétrique sans aileron ni pédoncule, à retouche en écharpe. Ce type correspond au type Manayzah 4. Les exemples de ce type sont très peu nombreux.

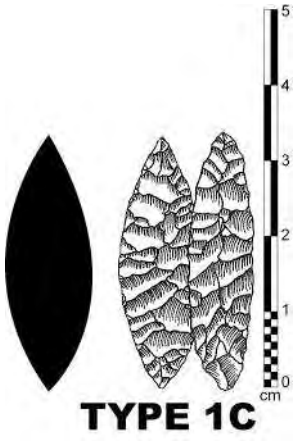


Fig. 135 : Type 1C

Type 2A (fig. 136 et A-88 à A-90) : les armatures à section triédrique simples.

Armature bifaciale, voire trifaciale en partie apicale, à section triédrique ou asymétrique à tendance triédrique, à pédoncule peu dégagé, bi-pointe le plus souvent. Le pédoncule, souvent long peut être légèrement décroché, avec la mise en valeur de micro-ailerons. Ce type correspond aux types HDOR 410 2, HDOR 419 1, GBS 1A, Khuzmum 1A, Khuzmum 1B et Manayzah 2.

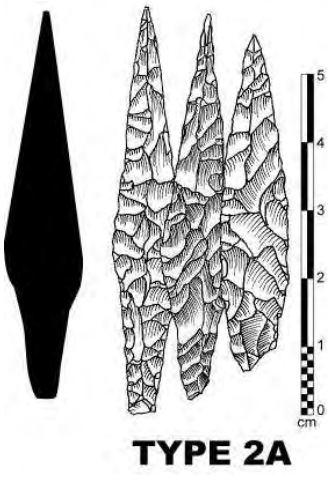


Fig. 136 : Type 2A

Type 2B (fig. 137 et A-91) : les armatures à section triédrique flûtées.

Idem que le Type 2A, avec flûtage de la face inférieure, depuis la pointe, la base ou depuis les deux extrémités. Ce type correspond aux types GBS 1B et Manayzah 3B.

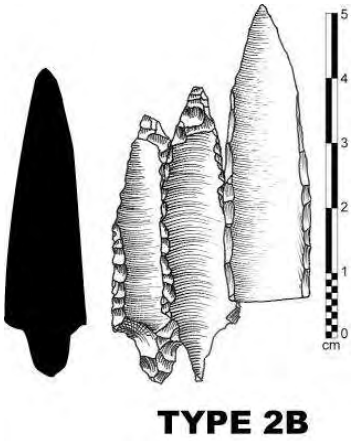


Fig. 137 : Type 2B

Type 2C (fig. 138 et A-92) : les armatures à section triédrique à ergots.

Armature bifaciale à pédoncule, à section triédrique en apical, et la plupart du temps à section plano-convexe (plano-convexe à tendance triédrique) en partie baso-mésiale. Des micro-ailerons sont dégagés, voire de petits ergots. Un très léger décrochement de pédoncule peu intervenir. Ce type correspond au type Manayzah 3A.

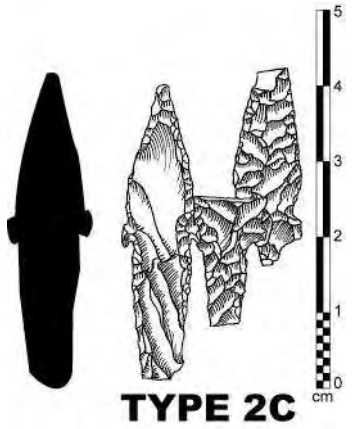


Fig. 138 : Type 2C

Type 2D (fig. 139 et A-93) : les armatures à section triédrique à encoches.

Armature bifaciale à section plano-convexe ou triédrique, à encoches latérales symétriques. Ce type correspond au type HDOR 419 2.

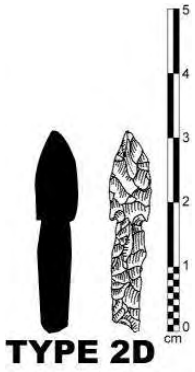


Fig. 139 : Type 2D

Type 3A (fig. 140 et A-94) : les armatures sur support débité trapu.

Armature sur support débité (éclat) à pédoncule simple et retouche peu régulière, courte et directe, d'un module général plus grand et plus trapu que le type 3B. Ce type de pointe se retrouve sur des sites de surface, à la datation exacte inconnue ; il semble plus récent que le type HDOR 410 2. Ce type correspond au type HDOR 410 1.

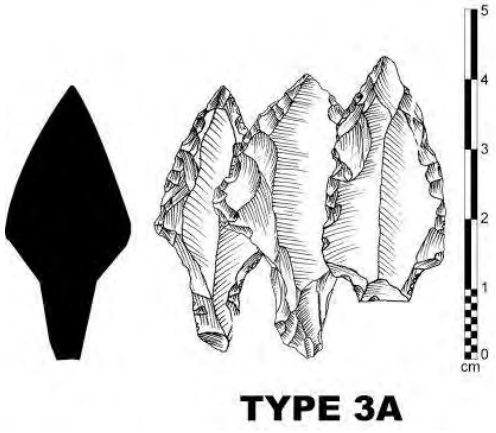


Fig. 140 : Type 3A

Type 3B : les armatures sur support débité fin.

Sous-type 3B-a (fig. 141 et A-95) : Armature sur support débité fin (éclat ou lame) à pédoncule simple, à section plano-convexe et retouche régulière, couvrante et totale de la face supérieure ; retouche bifaciale du pédoncule (type Khuzmum 2A) ; la pointe peut également, mais plus rarement, être retouchée (type Khuzmum 2B). Ce sous type, dont les exemples sont peu nombreux, est plus ancien que le type 2A.

Sous-type 3B-b (fig. 142 et A-96) : Idem que le type 3B-a, mais sur un support long et étroit (lame, éclat laminaire, éclat allongé). Les rares exemples de ce sous-type sont uniquement en obsidienne. Il correspond au type Manayzah 1A. Ce sous type serait contemporain ou plus récent que le type 2A.

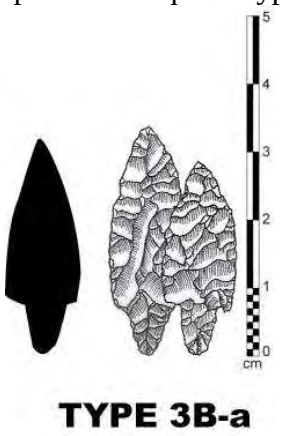


Fig. 141 : Type 1A-a

Fig. 142 : Type 1A-b

Type 3C (fig. 143 et A-97) : les pointes de Wa‘sha.

Armature sur support débité laminaire pointu obtenu de manière prédéterminée (méthode de débitage Wa‘sha) et à l’extrémité basale retouchée de manière bifaciale.

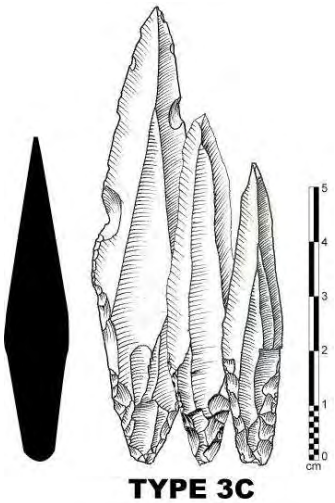


Fig. 143 : Type 3C

L'appartenance chronologique, supposée ou bien connue, pour chaque type est mentionnée dans la figure 144, qui représente la chrono-typologie proposée pour l'ensemble du Hadramawt.

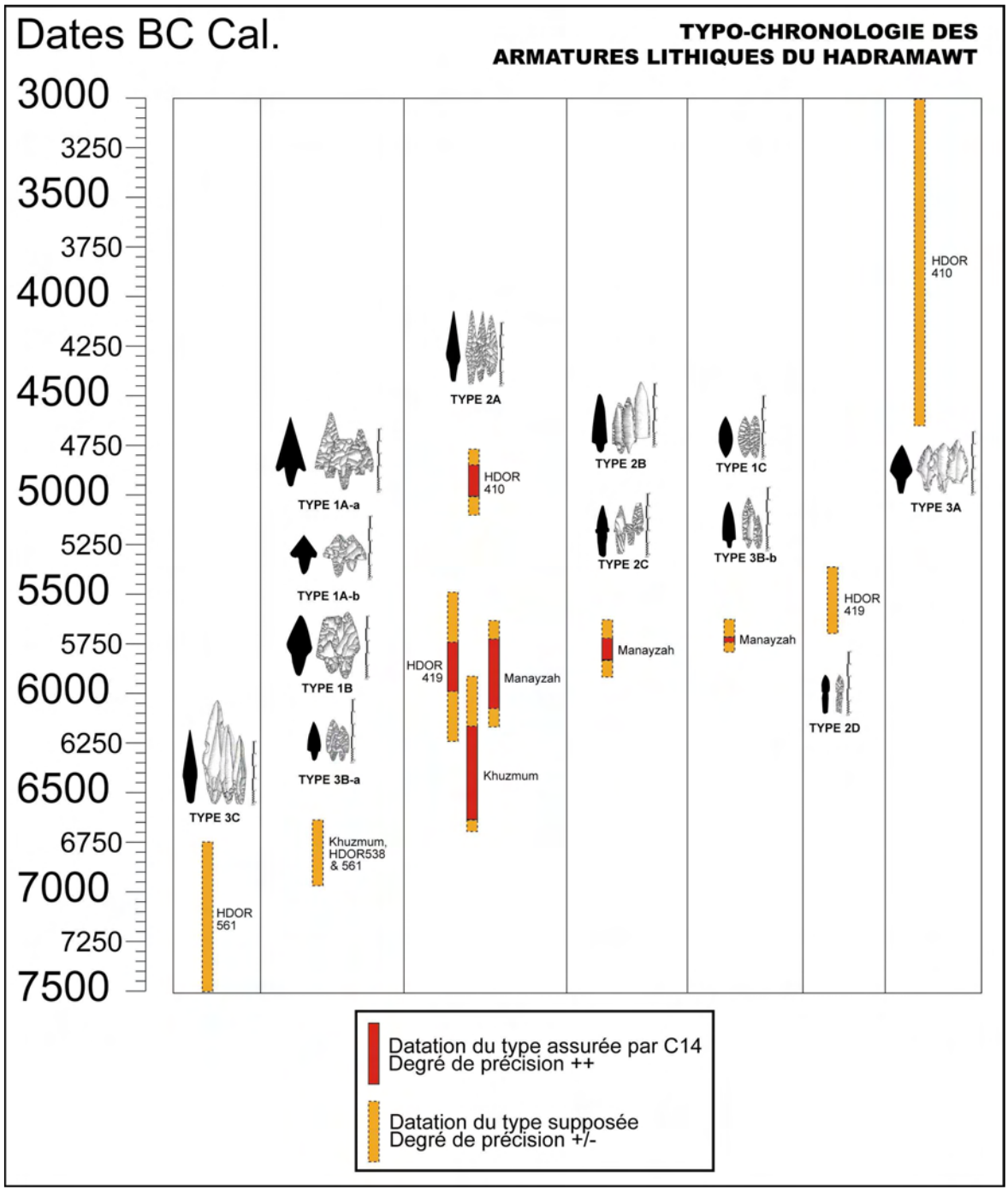


Fig. 144 : Chrono-typologie des armatures du Hadramawt

La mise évidence de ces groupes typologiques permet d'apporter deux conclusions principales.

D'une part, l'antériorité du type 1A, et peut-être du type 1B, est vraisemblable par rapport aux pointes triédriques. Les pointes bifaciales plates à pédoncule (1A et 1B) représentent donc des types qui se distinguent chronologiquement des pointes triédriques et attestent probablement de **productions par des groupes de traditions différentes** puisque ces deux ensembles typologiques ne se retrouvent jamais ensemble en stratigraphie.

D'autre part, le groupe 2 rassemble des types relativement proches qui semblent appartenir à un seul épisode chronologique, autour du 6^{e} millénaire av. J.-C. Les industries triédriques sont donc interprétées comme appartenant à un **faciès chrono-culturel particulier**. L'homogénéité des datations absolues qui ont été obtenues dans les niveaux archéologiques à pointes triédriques sur quatre sites distincts le confirme.

En somme, L'ensemble de cette deuxième partie permet de jeter les bases d'un cadre typologique, technologique et chronologique, certes encore instable, mais qui a le mérite d'être le seul référentiel de synthèse disponible, rassemblant la majorité des industries lithiques connues dans la région du Hadramawt.

La partie suivante s'attachera à définir, de manière préliminaire, la préhistoire du Yémen. Cette définition se basera en grande partie sur les données acquises dans le Hadramawt.

- 3 -

LES APPORTS EXTRA-HADRAMIS À LA DÉFINITION DE LA PRÉHISTOIRE RÉGIONALE : PEUPLEMENTS ET OCCUPATIONS DE L'ARABIE DU SUD-OUEST

Cette troisième et dernière partie étend le champ de vision au-delà du terrain de référence dans le Hadramawt. L'étude diachronique d'une micro-région du Hadramawt nous a permis d'avancer une première définition de la préhistoire hadramie. Nous abordons maintenant les éléments modérateurs ou complémentaires qui nous permettront de préciser cette définition et de l'étendre à l'ensemble du territoire yéménite. Notre réflexion se fonde sur les travaux de terrain réalisés (en petit nombre seulement), sur les informations tirées des quelques publications consacrées à ce sujet, ainsi que sur les observations faites par nous-mêmes en dehors du Hadramawt. La synthèse de ces données ouvre d'intéressantes perspectives pour la recherche en Arabie.

Pour ce faire, des approches bien différentes de l'étude microrégionale privilégiée jusqu'à maintenant ont été choisies : une première approche vise à réaliser une étude régionale à l'échelle du Yémen pour chacune des périodes de la préhistoire (Paléolithique, Holocène ancien/moyen, et préhistoire récente), à partir des industries et des techniques particulières que l'on attribue à une tranche chronologique unique et précise (sous-chapitres 3.1.1. et 3.1.2.) ; une seconde approche traitera des industries isolées, présentes sur peu de sites et encore méconnues (sous-chapitre 3.1.3.). On abordera ensuite les dernières industries lithiques taillées connues en Arabie, afin d'achever le panorama chronologique et technologique des productions de la préhistoire qui ont perduré aux premières heures de l'Histoire (chapitre 3.2.).

Pour terminer, cette troisième partie permet de proposer, à la croisée de données très variées en qualité et en quantité, une première synthèse des connaissances de la préhistoire holocène yéménite d'une part, et, d'autre part de possibles modèles d'occupations et de peuplements (chapitre 3.3.).

3.1. La préhistoire du Yémen et de l'Arabie du Sud : des données inégales pour chaque période et des industries encore méconnues

3.1.1. Les questions non résolues du Paléolithique de l'Arabie du Sud

Le Paléolithique de l'Arabie du Sud et du Yémen en particulier reste méconnu, voire totalement ignoré pour la plupart des microrégions. Aucune datation absolue n'est disponible et aucun site stratifié n'est connu. En outre, les vestiges humains paléolithiques restent totalement inconnus dans toute l'Arabie[405]. Le corpus lithique de surface reste donc la seule base de données en notre possession dans l'étude des périodes paléolithiques.

La situation géographique du Yémen a attiré depuis de nombreuses années les chercheurs qui voyaient dans cette région une voie de passage alternative entre l'Afrique et l'Asie. La recherche préhistorique au Yémen est en effet liée à des problématiques régionales à grande échelle. Parmi ces problématiques, deux principales restent sans réponse claire :

- L'Arabie du Sud était-elle un pont entre l'Afrique et l'Asie aux premiers temps de la préhistoire et au début de l'expansion du genre *Homo* vers les contrées orientales à l'Afrique ?
- Existe-t-il un hiatus au Paléolithique supérieur ?

Un Paléolithique archaïque et inférieur à découvrir : les assemblages présumés et les perspectives de recherche

Hypothèses géographiques générales

Le Yémen présente une situation géographique stratégique dans la compréhension du peuplement de la Péninsule arabique. L'Afrique, actuellement connue comme le foyer des premiers hominidés, est séparée du Sud-Ouest de l'Arabie par la mer Rouge. Les différentes transgressions marines aux périodes glaciaires et interglaciaires ont très probablement permis aux populations humaines et animales de traverser à sec le détroit de Bâb al-Mandab[406]. Cette théorie de peuplement depuis l'Afrique de l'Est, si elle est un jour

[405] Cleuziou *et al.* 1992 : 13.
[406] Voir par exemple Archaeological Consulting Services : http://acsarchaeology.com/projects/migration_routes_out_of_africa.htm

démontrée, remettrait en cause le postulat de départ qui fait de l'Arabie du Sud un cul-de-sac géographique et culturel. L'expansion des pré-sapiens vers l'Asie du Sud-Ouest ne se serait pas faite alors uniquement le long du cours du Nil jusqu'au Sinaï puis au Levant, comme le veut la thèse habituellement en vigueur aujourd'hui, mais, peut-être (aussi) à travers la dépression de l'Afar jusqu'à la péninsule Arabique[407]. De nombreux indices typologiques tendent à étayer cette hypothèse, puisque des outils simples sur galet ou des bifaces de type acheuléen, ou plus généralement paléolithique inférieur, ont été retrouvés[408].

Par ailleurs, des problèmes liés aux perturbations post-dépositionnelles (phénomènes taphonomiques), et en particulier érosifs, empêchent une bonne compréhension de ce peuplement très ancien[409]. Les découvertes de nombreux fossiles humains très anciens en Afrique de l'Est, du Sud ou même Occidentale sont de plus en plus fréquentes et spectaculaires. Là, les conditions d'enfouissement sont favorables à la fossilisation, à la bonne conservation des restes et l'accès de ces fossiles aux fouilleurs est plus ou moins facilité par des contextes en grottes ou par des phénomènes géologiques particuliers (vallée du Rift par exemple). Concernant la Péninsule arabique, aucun fossile humain ancien n'a encore été découvert, peut-être parce que les lieux de peuplement sont masqués par les dépôts considérables formés sur une grande partie du territoire yéménite par l'agriculture et les occupations postérieures. Ce contexte n'implique par pour autant l'absence de ces fossiles. En ce qui concerne notre étude, l'approche géologique tente de déterminer dans quelle mesure ces découvertes peuvent être faites. Dans cette perspective, l'étude, sur le littoral, des transgressions marines de la mer Rouge au Pléistocène serait également pertinente.

Restent en suspens les questions :

- Dans quelle mesure les industries primitives peuvent-elles être associées typologiquement à un Paléolithique inférieur ?
- Quel fut le rôle géographique du Yémen concernant le peuplement de la Péninsule arabique ?
- Etait-il possible de traverser la Mer Rouge à sec ?

★

[407] Gamble 1993 ; Lahr & Foley 1994 ; Bar-Yosef 1998 ; Cachel & Harris 1998 ; Rolland 1998 ; Bar-Yosef & Belfer-Cohen 2001 ; Petraglia 2003.
[408] Doe 1971 ; de Maigret *et al.* 1984b ; Bulgarelli 1985 : 360, 1986 : 419 ; Whalen & Pease 1992 ; Amirkhanov 1991, 1994a ; Whalen & Schatte 1997.
[409] Rose 2004a : 553-554 ; voir aussi Davison *et al.* 1994 ; Inizan 1997a ; Crassard & Khalidi 2005.

Les premières découvertes

Les premières industries paléolithiques de la Péninsule arabique sont encore peu documentées. Certains indices typologiques sont les témoins d'occupations anciennes, voire très anciennes (Paléolithique archaïque et inférieur, Acheuléen) : galets taillés et bifaces acheuléens. Malheureusement, ce matériel toujours retrouvé en surface ne peut être daté de manière absolue ou relative. C'est pourquoi il convient de toujours garder une distance critique sur les résultats du petit nombre de recherches effectuées sur ces périodes au Yémen.

Depuis la fin des années 1930, des chercheurs ont reconnu des indices d'occupations préhistoriques anciennes[410]. G. Caton-Thompson a, la première, retrouvé, près de Hureidha (Hadramawt), une coupe naturelle de 12 m d'épaisseur où une quinzaine d'éléments lithiques taillés ont été retrouvés, parmi lesquels un biface et un nucléus Levallois[411]. Une dizaine d'années plus tard, l'équipe de G. Van Beek confirmait ces découvertes par la publication d'un rapport sur une opération de prospection qui avait permis le repérage de nombreux ateliers de taille à travers le Hadramawt, principalement au sommet des plateaux[412]. Industries bifaciales et débitage Levallois sont mentionnés, à l'instar d'industries holocènes à armatures bifaciales de pointes de flèches.

Près de la région moderne d'Aden, au nord de l'oasis de Lahj, une industrie à bifaces sur quartzite, qualifiée d'acheuléenne, a été découverte[413]. Ces découvertes ont été confirmées par celles de B. Doe qui a récolté le même type d'industrie dans cette localité[414].

Plus au nord, dans l'actuelle Arabie Saoudite, les découvertes n'étaient pas plus convaincantes. Les attributions au Paléolithique ancien étaient essentiellement liées « *à des caractères typologiques dont on connaît la subjectivité et l'absence de crédibilité* »[415]. Elles étaient pauvrement documentées par un certain nombre de publications qui traitaient d'industries retrouvées en marge des déserts principaux de la péninsule Arabique (Nafûd et Rub' al-Khâli)[416].

Deux « faciès » furent rapidement individualisés :

- l'**Oldowayen** (ou pré-Acheuléen) caractérisé par la présence de choppers, polyèdres, et bifaces frustes[417].

[410] Caton-Thompson & Gardner 1939 ; Caton-Thompson 1953, Van Beek *et al.* 1963 ; *Antiquities Aden* 1965 : 18-19.
[411] Caton-Thompson 1953.
[412] Van Beek *et al.* 1963.
[413] Par Sieveking, cité dans Inizan & Ortlieb 1987 : 6.
[414] *Antiquities Aden* 1965, cité dans Inizan & Ortlieb 1987 : 6.
[415] Cleuziou *et al.* 1992 : les auteurs font référence à Whalen *et al.* 1984, à titre d'exemple.
[416] Field 1956, 1960c, 1961, 1971 ; Masry 1974 ; Overstreet 1971, 1973 ; Sordinas 1973, 1978.
[417] Whalen *et al.* 1989.

- l'**Acheuléen** caractérisé par la présence de bifaces lancéolés et triédriques, polyèdres, pics, couteaux bifaciaux, pièces denticulées, etc. Trois subdivisions furent même proposées, sans réelles définitions précises : l'Acheuléen inférieur (présence d'industries à caractère oldowayen et acheuléen), l'Acheuléen moyen et l'Acheuléen supérieur[418].

Le fait que nous mentionnons ces faciès ici n'implique en rien leur validation. Ils attestent simplement des débuts des recherches préhistoriques régionales. Ces faciès qui n'étaient à l'origine que des propositions devinrent progressivement acceptés comme tels, du moins par les chercheurs locaux[419], en l'absence d'apports nouveaux à la connaissance de la préhistoire ancienne d'Arabie.

★

La région de Shabwa

Dans la région de Shabwa, les industries de surface révèlent pour certaines une tendance à caractère « *paléolithique ancien* »[420]. En plus des industries à débitage Levallois (d'un type plutôt paléolithique moyen), les bifaces en silex retrouvés en bordure du Wâdî Muqqah sont extrêmement patinés et peu nombreux. Ils ont été mis en forme par la percussion dure et présentent des dimensions variées. On trouve de très petites pièces bifaciales, des limaces, autant que des pièces pouvant atteindre une quinzaine de centimètres de longueur. Leur section est principalement asymétrique. Compte tenu des analyses effectuées sur le site a priori holocène de HDOR 538 où des bifaces frustes ont pu être des préformes abandonnées de pièces foliacées, l'appartenance chronologique au Paléolithique de ces types de pièces bifaciales n'est pas évidente. Les découvertes de bifaces grossiers en quartzite effectuées à Tuheifat (40 km au nord de Shabwa) et à l'entrée du Wâdî Thib confirment la difficulté « *d'attribuer un caractère d'ancienneté aux industries grossières taillées sur quartzite […] sur leurs seuls indices techno-typologiques* »[421]. La matière première utilisée induit en effet une difficulté supplémentaire à façonner des pièces bifaciales régulières.

★

Les missions russes dans l'ex-Yémen du Sud

Les opérations de la mission yéménito-soviétique ont décelé des occupations parmi les plus anciennes jamais retrouvées en Arabie, dans les régions d'Aden, du Hadramawt et

[418] Overstreet 1971.
[419] Ces dénominations comme étant caractéristique de la préhistoire de la péninsule arabique sont enseignées de nos jours en cours d'archéologie à l'Université de Sanaa au Yémen.
[420] Inizan & Ortlieb 1987 : 12-16.
[421] Inizan & Ortlieb 1987 : 16.

du Mahra. La partie préhistoire de la mission, dirigée par Kh. Amirkhanov[422], a donné lieu à la mise en place d'un cadre chronologique calqué sur celui en vigueur en Europe. La succession de quatre périodes paléolithiques a été mise en évidence : Oldowayen, Acheuléen, Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur. L'époque pré-acheuléenne est ainsi définie par les assemblages retrouvés en contextes stratifiés dans trois sites sous grotte.

La fouille de la grotte de al-Guza (considérée comme site « pré-acheuléen »[423]), dans le Wâdî al-Ghebar un petit affluent du Wâdî Daw'an (Hadramawt), a permis de retrouver une puissance stratigraphique de presque 5 m (fig. 145).

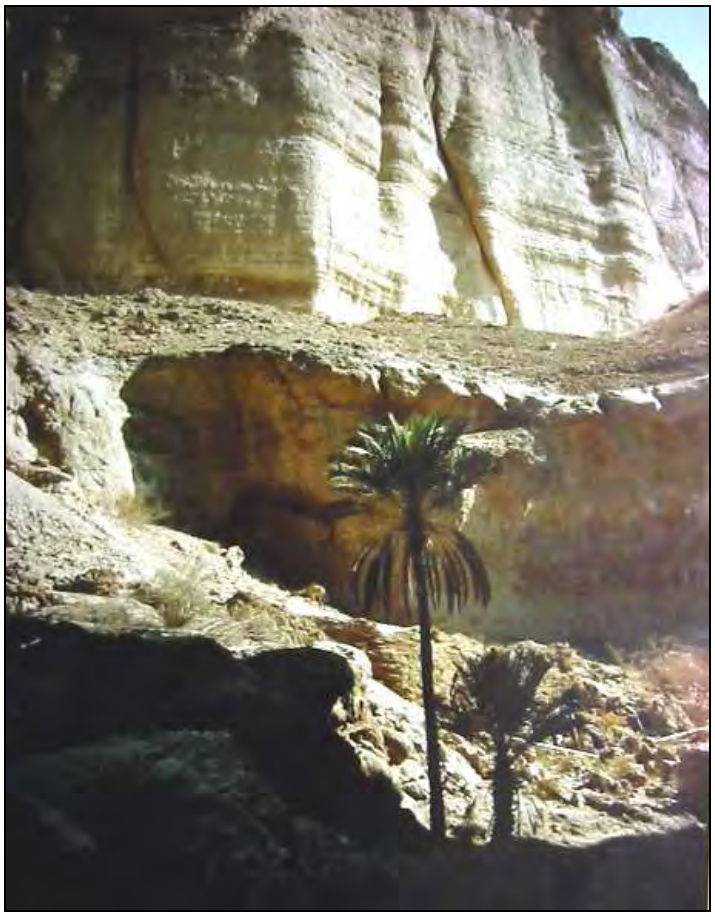


Fig. 145 : Entrée de la grotte de al-Guza (cliché mission russo-yéménite)

Les industries retrouvées sont attribuées à la « *pebble culture* » (galets taillés) et se présentent essentiellement sous la forme de choppers, avec quelques rares outils autres, comme par exemple des racloirs. Les pièces bifaciales sont absentes, contrairement aux éclats retrouvés en grand nombre et bruts. Ces caractéristiques typologiques ont donc

[422] Amirkhanov 1991, 1994a, 1995.
[423] Amirkhanov 1994a : 218.

conduit les fouilleurs à attribuer un cadre chronologique à une époque « Oldowayenne » ou « pré-acheuléenne », datée de 700 000 BP à 1 million d'années BP (sans aucune datation absolue, ni relative, mais par analogie typologique).

Nous avons entièrement réétudié l'ensemble des collections issues de ce site au cours de plusieurs visites au Musée régionale de Say'ûn[424]. Cette nouvelle étude a conduit à remettre en cause les interprétations des fouilleurs. L'ensemble du matériel de al-Guza est en calcaire. Sur les 115 pièces considérées à l'origine comme taillées, 112 sont assurément naturelles et n'ont subi aucune action humaine. Seules 3 pièces pourraient avoir été débitées par la main de l'homme, sans qu'il n'y ait aucune certitude là-dessus (Annexe 2, p. XX). Les pièces considérées comme archéologiques sont en définitive des restes de l'effondrement progressif du plafond de la grotte[425] (fig. 146).

Fig. 146 : Blocs de calcaire naturels interprétés par les fouilleurs comme taillés, grotte de al-Guza

Outre al-Guza, la même équipe a fouillé quatre autres sites stratifiés, datés de l'Acheuléen, et découvert 18 sites de surface à travers le territoire de l'ex-République Démocratique Populaire du Yémen (ou Yémen du Sud), considérés comme étant de la

[424] Nous remercions 'Abd al-Rahman as-Saqaf, directeur du GOAM, branche de la vallée du Hadramawt, ainsi que Alexander Sedov, directeur de la mission ex-soviétique puis russe au Yémen, et Khizri Amirkhanov, directeur des fouilles préhistorique de la dite mission qui nous ont autorisé à réétudier l'ensemble du matériel lithique des missions yéménito-soviétiques et plus particulièrement de la fouille de 1985 à al-Guza.

[425] Ce constat est confirmé par l'observations d'autres lithiciens : Julien Espagne (Université de Provence) qui a vu les pièces, et Pierre Bodu (CNRS) qui a vu une partie de la collection ainsi que des documents photographiques fournis par R. Crassard.

même époque[426]. Les caractéristiques typologiques observées sur les pièces lithiques sont les seuls moyens utilisés pour dater ces industries. Il s'agit essentiellement de bifaces de formes variées (à Jabal Tala par exemple, situé au nord de la région d'Aden) qui coexistent souvent avec un faible nombre de choppers et un débitage sub-parallèle d'éclats sur nucléus à plan de frappe unique. Il est à noter l'absence des hachereaux dans la culture matérielle retrouvée.

La pertinence de ces interprétations est donc largement remise en cause, d'abord en raison de l'étude erronée à al-Guza, puis du manque de données datables satisfaisantes. L'approche typologique s'avère ici insuffisante et décevante et ne fournit qu'une image tronquée de la préhistoire « ancienne » du sud-ouest de l'Arabie.

★

La région du Wâdî Shahar et du Wâdî Ghadin

Lors d'une première prospection en 1990, au sein de la plaine alluviale entre le sud des Hautes Terres et la région côtière d'Aden, une trentaine de sites dits acheuléens ont été individualisés par une équipe américano-yéménite[427], sur la base de critères typologiques et de patine du matériel. Le terme de « site » représente à la fois des zones à fortes concentrations limitées, comme des zones où se trouvent des pièces isolées. Aucun site n'a livré de séquence stratigraphique ni de cendres volcaniques qui auraient permis de dater les objets archéologiques[428]. Le matériel de surface retrouvé dans le Wâdî Shahar et le Wâdî Ghadin a donc été caractérisé selon deux groupes typologiques : Mode 1 et Mode 2, d'après les travaux précédents de G. Clark[429] et N. Toth[430]. Cette méthode est critiquable de par son caractère exclusivement typologique qui ne tient pas du tout compte de modalités particulières de débitage ou de façonnage. Nous n'avons pas eu la possibilité d'observer le matériel issu de ces prospections[431].

★

Projets et perspectives de recherche

Le peuplement de l'Arabie au Paléolithique inférieur et moyen est une problématique de recherche qui a bénéficié récemment d'un regain d'intérêt[432]. Malheureusement, en l'absence de données suffisantes, qu'elles soient chrono-stratigraphiques, paléoanthropologiques, paléogénétiques ou même technologiques, ce

[426] Amirkhanov 1994 : 219.
[427] Whalen & Pease 1992 : 129.
[428] Whalen & Schatte 1997 : 4.
[429] Clark 1969 : 35.
[430] Toth 1987 : 764.
[431] Ce matériel est supposé se trouver dans les réserves du Musée régionale d'Aden.
[432] Voir à titre d'exemple : Petraglia & Alsharekh 2003 ; Rose 2004a, 2004b ; Petraglia 2003, 2005.

regain d'intérêt est inévitablement teinté d'une approche spéculative sans réels fondements scientifiques

De nombreux projets sont envisagés pour enrichir les données susceptibles d'apporter un nouvel éclairage sur cette question. Un comparatif des niveaux de la mer Rouge au Pléistocène et à l'Holocène permettrait d'étayer les possibilités de passage à sec entre l'Afrique de l'Est et le Sud-Ouest yéménite afin de rechercher des zones potentielles d'occupations par des hominidés, dans des bassins sédimentaires ou sous les eaux de la mer Rouge[433]. La recherche d'ossements fossiles est à privilégier, notamment par la définition de zones géologiquement potentielles (bassins sédimentaires, rifts). Le projet en cours dans la Tihâma yéménite dénommé Paleo-Y, et dirigé par R. Macchiarelli, est conduit dans ce but[434]. C'est dans le cadre de ce projet que s'inscrit la découverte du site de Khamis bani Saad, effectuée fin 2005. Ce site pourrait être le plus ancien jamais retrouvé en stratigraphie dans la péninsule Arabique[435]. Enfin, il faut garder en tête lors des prospections de surface l'existence d'industries potentiellement anciennes. L'analyse technologique et typologique de ces industries est nécessaire, même en l'absence de contexte bien daté. Ces études serviront ultérieurement, dans la perspective de comparaisons futures avec des industries datées, comme nous avons proposé de le faire pour les assemblages Levallois dans le Hadramawt.

Il ne nous est pas paru essentiel ici de développer plus en détail les sites et industries retrouvés. Leur pertinence chronologique n'est pas attestée et la méthode essentiellement basée sur la typologie ne conforte en rien la crédibilité des attributions chronologiques. Une synthèse des travaux sur les prémices de la découverte d'un Paléolithique inférieur en péninsule Arabique existe, à laquelle nous renvoyons le lecteur[436].

Un Paléolithique moyen à confirmer : approche critique des données disponibles

La question du Paléolithique moyen reste tout autant privée de réponse claire puisque les sites stratifiés sont encore inconnus[437]. Les indices de débitage Levallois, typiques de cette période, tendent à situer des nucléus et des éclats et pointes prédéterminés trouvés en surface dans un contexte Paléolithique moyen. Malgré les difficultés engendrées par l'étude des sites de surface, les problèmes récurrents du Paléolithique moyen au Yémen méritent toute notre attention.

[433] Comme c'est le cas près des côtes érythréennes : R.C. Walter *et al.* 2000.
[434] Macchiarelli 2005a, 2005b.
[435] Whalen & Schatte 1997 ; Petraglia 2003, 2005 ; Crassard & Khalidi 2005 ; Dennel & Roebroeks 2005.
[436] Petraglia 2003, voir en particulier la carte 3, page 146.
[437] Mis à part, vraisemblablement, le site de Khamis bani Saad (Projet Paleo-Y) : Macchiarelli 2005a, 2005b.

Implications régionales et hypothèses

Cette période est caractérisée par le débitage Levallois, lequel existe depuis l'Acheuléen supérieur, mais qui se développe très largement au Paléolithique moyen. Une forme de conception mentale devient ainsi dominante dans la production lithique. Cette conception est caractérisée par la prédétermination des produits de débitage dans les schémas opératoires Levallois. Concernant la répartition géographique des sites à différentes échelles, nos recherches récentes ont permis de mettre en place un protocole d'étude spécifique. Ce protocole a été établi à partir des géo-systèmes rencontrés dans le Hadramawt, mis en parallèle avec les industries lithiques collectées. Cette méthode a fourni une ébauche de modèle d'occupation du territoire aux différentes périodes préhistoriques[438].

A l'instar du cas du Paléolithique inférieur traité précédemment, l'existence d'un Paléolithique moyen plus ou moins contemporain des complexes culturels voisins bien identifiés[439] serait l'occasion d'envisager et de discuter des réseaux de diffusion de diverses natures.

D'un point de vue chronologique, le débitage Levallois présent en Arabie du Sud peut-il être associé au Paléolithique moyen ? **La diversité des schémas mis en évidence dans le Hadramawt est un des arguments qui plaide en faveur de cette attribution**. Le rapprochement de la plupart des séries Levallois au Paléolithique moyen est maintenant envisageable. De nombreuses interrogations subsistent cependant :

- Quelles relations existent entre mode de vie et mode d'occupation du territoire ?
- Le paysage a-t-il eu un rôle important dans les choix culturels des communautés préhistoriques ?
- Enfin, quelle pertinence peut-on accorder à l'élaboration de modèles propres à l'Arabie du Sud fondés sur la diffusion, l'occupation et l'évolution des communautés préhistoriques ?

★

Les « sites » connus en Arabie du Sud

Dans l'ensemble, les résultats des prospections en péninsule Arabique indiquent une proportion plus forte de sites associés au Paléolithique moyen, en comparaison de ceux attribués à l'Acheuléen ou au Paléolithique supérieur. Cette observation s'explique

[438] Voir le sous-chapitre 3.3.2.
[439] Principalement dans le Levant, la vallée du Nil et le long de la côte occidentale de la mer Rouge.

néanmoins par un certain nombre de conditions qui incluent la visibilité des sites, la différence des conditions de préservation, et le manque d'identification des sites plus récents, lesquels sont présumés être uniquement des sites à industries laminaires. Le nombre important de sites du Paléolithique moyen par rapport aux sites paléolithiques plus anciens et plus récents peut au contraire s'expliquer par des variations de l'intensité des occupations ou par la taille des populations impliquées[440]. Les sites typologiquement datables du Paléolithique moyen ne sont connus qu'au Yémen et en Arabie Saoudite, au sein de la péninsule arabique. Les États actuels de l'est de la péninsule (Oman, Émirats Arabes Unis, Qatar, Bahreïn) ne présentent pas de sites datés avec certitude de cette période. Cela peut s'expliquer par une occupation différente du territoire dans ces zones. Des sites peuvent cependant être présents sous la mer, le long du littoral, ou sous des accumulations importantes de sédiments.

Les sites repérés au Yémen et en Arabie Saoudite sont situés dans des différents géo-systèmes : dans des bassins sédimentaires, le long des côtes et en contexte montagneux, que ce soit en surface des dunes, le long des oueds, sur des pentes ou des champs de lave. Les sites sont assez souvent associés à des ressources en eau : rivières et lacs principalement[441]. Deux zones en Arabie Saoudite qui ont révélé des occupations à industries Levallois sont particulièrement intéressantes pour la proposition d'un cadre environnemental et chronologique.

La première zone est située le long de la Tihâma saoudienne où les sites 216 et 217 en particulier ont livré des éclats et nucléus Levallois réalisés dans la roche volcanique locale[442]. Les pièces lithiques taillées étaient situées à 2 m au dessus du niveau de la mer, à environ 75 m du bord de mer actuel. Dans au moins un cas, les pièces étaient fermement enfichées dans la terrasse marine corallienne. Peu de données sont disponibles pour ces sites, mais leur identification est cependant importante dans la mise en évidence d'occupations anciennes sur les côtes maritimes et d'éventuelles pratiques de subsistance des hominidés du Paléolithique moyen[443]. Ces données ont été récemment mises en valeur par la découverte récente de sites sous marins en Erythrée[444].

Une deuxième zone se trouve dans le bassin de al-Jubbah, dans le désert du Nafûd en Arabie septentrionale. Sept unités stratigraphiques ont en effet été individualisées dans des dépôts de 26 m d'épaisseur[445]. Le dépôt 5a (diatomites) suggère un épisode humide où la permanence d'eau aux environs de 25 630 BP indique des précipitations accrues ou une évaporation moindre. Les sites 201-25a, 201-25b et 201-26a sont datables de cette

[440] Petraglia & Alsharekh 2003 : 674.
[441] Parr *et al.* 1978 ; McClure 1976, 1978 ; Zarins *et al.* 1980, 1981.
[442] Zarins *et al.* 1980, 1981.
[443] Petraglia & Alsharekh 2003 : 675.
[444] R.C. Walter *et al.* 2000.
[445] Garrard *et al.* 1981.

époque[446]. Ils ont livré des assemblages Levallois (dits « Levalloiso-Moustériens »). La séquence chronologique et environnementale du bassin de al-Jubbah correspond à celle du lac Mundafan plus au sud[447]. Même si aucun indice Levallois n'a été retrouvé dans cette localité, il est fort probable que les conditions climatiques aient influencé les cycles d'occupations de l'Arabie préhistorique[448].

D'autres zones en Arabie Saoudite ont livré des artefacts du Paléolithique moyen. Leur distribution est cependant aléatoire en quantité et densité. Au nord du pays, 31 sites ont été repérés[449]. La variabilité des occupations se traduit par la densité des pièces retrouvées, allant d'un faible nombre à plusieurs milliers par site. Au cours d'une prospection, les distributions de surface ont été comptabilisées à travers des sites de 375 à 12 500 m² [450].

★

Les missions russes dans l'ex-Yémen du Sud

Les missions russes ont découvert dans les années 1980 huit sites dont le matériel répondait à des critères typologiques indicatifs d'un Paléolithique moyen[451]. Ces sites se situaient dans l'ex-Yémen du Sud, dans la région d'Aden, dans le Hadramawt et le Mahra. Le débitage Levallois a été reconnu, sans que des méthodes particulières n'aient été mentionnées. Les outils associés à cette période par les prospecteurs sont les denticulés et les racloirs sur éclats épais et longs. L'absence de choppers et de pièces bifaciales constitue également un des critères utilisés pour cette attribution chrono-typologique.

Les pièces que nous avons observées au musée de Say'ûn sont peu nombreuses et présentent toutes une forte patine qui rend la lecture technologique très difficile. Les critères de débitage ont été retrouvés à travers 14 sites différents (et non 8, comme les prospecteurs l'ont initialement affirmé). Comme nous l'avons précédemment signalé[452], 22,2 % des pièces récoltées par la mission russe à travers le Hadramawt sont totalement naturelles (190 sur un total de 857 pièces observées). Le schéma dominant (10 sur 18) sur les nucléus est la recherche d'éclat préférentiel unique à préparation centripète (schéma A1). Les nucléus à pointe représentent aussi une part importante (8 sur 18 nucléus) de la production Levallois avec des modalités de débitage à pointes « strictes » (schéma B1) et à pointes « construites » (schéma B2). Les schémas B3 et B4 n'ont pas été rencontrés. Trois autres nucléus semblent avoir été des nucléus à débitage récurrent centripète (schéma C)

[446] Une datation à environ 25 000 ans est plutôt tardive pour du Paléolithique moyen.
[447] McClure 1976, 1978.
[448] Lahr & Foley 1998.
[449] Gilmore *et al.* 1982.
[450] Whalen & Pease 1992.
[451] Amirkhanov 1994 : 219-220.
[452] Voir le sous-chapitre 2.2.3.

mais leur état de conservation ne permet pas de confirmer leur appartenance technique de manière certaine.

Comme il en était déjà question pour les industries supposées paléolithiques inférieur, celles attribuées au Paléolithique moyen par la mission russe ne constituent pas un référent suffisamment précis. Les erreurs d'interprétation faites sur du matériel naturel, qui n'a pas été taillé par l'homme, décrédibilisent les résultats et le cadre chrono-culturel trop hâtivement proposé par Kh. Amirkhanov.

★

Quelle variabilité des méthodes de débitage Levallois au Yémen ?

M. Petraglia et A. Alsharekh remarquent que les chercheurs ayant travaillé en Arabie ont noté de façon répétée que la technologie Levallois n'était pas autant représentée que dans les industries moustériennes du Levant[453]. Les récentes découvertes dans le Hadramawt[454] tendent à remettre en cause cette hypothèse.

Les sites repérés au Yémen en dehors du Hadramawt sont peu nombreux. Actuellement, les industries du Hadramawt sont les seules à être documentées par une analyse technologique en Arabie du Sud (et même, à notre connaissance, en péninsule Arabique). Cette région a livré des industries qui traduisent une certaine homogénéité dans les assemblages. Les schémas opératoires sont très régulièrement axés sur la recherche d'éclats pointus par une préparation opposée au plan de frappe et aussi par des enlèvements latéraux, plus ou moins perpendiculaires à l'axe de débitage du produit préférentiel. Des exemples de nucléus Levallois à éclats préférentiels et préparation centripète sont également nombreux. Les schémas sont relativement variés mais semblent toujours associés à des sites distincts, traduisant probablement une faible perturbation des sites de surface au sommet des plateaux. Les supports retrouvés sont rares, mais ceux retrouvés (dont des pointes strictes) confirment sans conteste les schémas de préparation observés sur les nucléus et sur les autres déchets de taille. La seule documentation disponible concernant la variabilité des schémas opératoires Levallois en Arabie du Sud est donc celle développée dans le chapitre 2.2. de la présente étude.

L'utilisation du concept Levallois est observée dans diverses régions yéménites (voir fig. 27 dans *Partie 1*) dont les principales sont :

- Région d'**Aden**[455] : Wâdî Shahar et le Wâdî Ghadin. On notera la présence de nucléus Levallois à débitage d'éclats récurrent centripète dans la région d'Aden[456] ;

[453] Petraglia & Alsharekh 2003 : 677.
[454] Voir les sous-chapitres 2.2.2. et 2.2.3.
[455] Whalen & Pease 1992 ; Whalen & Schatte 1997.

- Région de **Sâfer** (Ramlat as-Sab'atayn) : Wâdî Hirâb[457] et Wâdî Sadbâ[458] ;
- Région de **Shabwa** : Khushm Tuhayfa en bordure du Wâdî Thib, Wâdî Muqqah et Hayd al'Ghalib[459] ;
- Région du **Hadramawt occidental** : Wâdî Jirdân (site YLNG-012)[460]
- Région de **Say'ûn** (Hadramawt central) : Wâdî al-Gabr (site al-Gabr 1) et Wâdî Hadjar[461] ; Wâdî bin 'Alî[462] ;
- Région du **Hadramawt oriental** : Wâdî Wa'sha et région du Wâdî al-Khûn[463] ; Wâdî Sanâ et Wâdî Shumiliya[464].

L'absence d'étude technologique détaillée pour la grande majorité des pièces retrouvées[465] ne permet cependant pas d'établir des comparaisons avec les pièces du Hadramawt. On notera aussi que les indices de débitage Levallois n'ont pas été répertoriés dans la Tihâma, ni dans les Hautes Terres de l'Ouest, ni dans le Mahra.

Approches théoriques de la question du Paléolithique Moyen en Arabie

La théorie de la « Southern Dispersal Route»

Les récents débats paléoanthropologiques ont donné lieu à des discussions autour de l'origine géographique de l'Homme moderne, et sur sa dispersion sur Terre[466]. Une théorie en particulier considère que seule l'Afrique aurait donné naissance aux ancêtres de l'Homme moderne, il y a entre 100 000 et 200 000[467] ans. Ce modèle théorique est appelé « *Out of Africa 2* », « *Recent African Origin* » (RAO) ou « *African Replacement Model* » (ARM). Il se base sur trois idées maîtresses :

- *Homo erectus* s'est diffusé en dehors de l'Afrique vers 1,5 millions d'années et a colonisé différentes parties de l'Eurasie. Par la suite, ses populations se sont

[456] Whalen & Schatte 1997, à partir de la fig. 3 : 3, 6, 9. Les trois nucléus dessinés sont interprétés respectivement comme « polyèdre », « discoïde » et « discoïde ».
[457] Cleuziou *et al.* 1992 : 9. Sites : HRB 7, HRB 20, HRB 21, HRB 25, HRB 26, HRB 27, HRB 30, HRB 31, HRB 33.
[458] Cleuziou *et al.* 1992 : 9. Sites : SDB 2 et SDB 6.
[459] Inizan & Ortlieb 1987 ; Inizan 1989.
[460] Crassard & Hitgen 2006.
[461] Amirkhanov 1994 : 218.
[462] Zimmerman 2000.
[463] Crassard & Bodu 2004.
[464] Crassard 2004a.
[465] Pour des raisons logistiques diverses, il ne nous a pas été possible d'observer les collections à travers le pays. Elles sont généralement entreposées dans les réserves des musées régionaux, mais leur accès n'a pas été facilité par le manque d'inventaire, la perte fréquente des pièces, le manque d'autorisations diverses, etc.
[466] Voir par exemple : Aiello 1993 ; Klein 1998 ; Stringer 2000, 2002, 2003 ; Bräuer *et al.* 2004 ; Macaulay *et al.* 2005.
[467] Cann *et al.* 1987 ; Stringer & McKie 1996 ; White *et al.* 2003 ; McDougall *et al.* 2005.

retrouvées isolées et ont évoluées en différentes espèces, comme par exemple les néandertaliens.

- Homo sapiens est d'abord apparu dans une zones restreinte d'Afrique, il y a environ 150 000 ans, et s'est dispersé vers d'autres régions de la planète entre 100 000 et 15 000 ans. Il a remplacé alors progressivement les espèces anciennes d'hominidés.
- Les variations entre les différents humains existant aujourd'hui consistent en un phénomène récent[468].

Pour les défenseurs de cette théorie, la région où les premiers hommes modernes seraient apparus se situerait en Afrique de l'Est ou du Sud, voire au Proche et Moyen-Orient.

Bien qu'il existe une convergence croissante des indices paléontologique, archéologiques et génétiques qui suggèrent l'origine de l'Homme moderne en Afrique, il existe un désaccord sur la ou les routes empruntées en dehors du continent africain. Un certain nombre de chercheurs ont proposé différents modes de diffusion et différentes routes pour l'expansion de ces premiers hommes modernes[469]. La démonstration de la plupart de ces routes hypothétiques reste néanmoins limitée à peu de données archéologiques.

Une première route est pressentie le long de la vallée du Nil, depuis l'Afrique de l'Est jusqu'au Levant, à travers le Sinaï[470]. Cette hypothèse est la mieux documentée et elle est corroborée par la ressemblance entre les assemblages paléolithiques moyen de la région du Nil et de celle du Levant[471].

Une seconde route est maintenant régulièrement proposée entre l'Afrique et l'Arabie, notamment par le passage du détroit de Bâb al-Mandab : la « *Southern Dispersal Route* »[472] ou « *Bâb al-Mandab connection* »[473]. Elle a toujours manqué d'arguments archéologiques convaincants pour être réellement prise en compte. Les industries du Hadramawt découvertes par Kh. Amirkhanov, dont la description reste sommaire et purement typologique et la véracité est parfois mise en doute[474], sont régulièrement

[468] Aiello 1993 ; Keita 2004.
[469] Kingdon 1993 ; Lahr & Foley 1998 ; Van Peer 1998 ; Hublin 2000 ; Stringer 2000 ; Bar-Yosef & Belfer-Cohen 2001; Ambrose 2003.
[470] Tchernov 1992 ; Bar-Yosef & Belfer-Cohen 2001.
[471] McBurney 1975 ; Clark 1989 ; Van Peer 1998.
[472] Brandt 1986 ; Nayeem 1990 ; Kingdon 1993 ; Lahr & Foley 1994, 1998 ; Amirkhanov 1999 : R.C. Walter *et al.* 2000 ; Mithen & Reed 2002 ; Ambrose 2003 ; Flemming *et al.* 2003 ; Petraglia 2003 ; Rose 2004a, 2004b ; Derricourt 2005 ; Field & Lahr 2005 ; Forster & Matsumura 2005 ; James & Petraglia 2005 ; MacAulay *et al.* 2005 ; Beyin 2006.
[473] Cleuziou 2004 : 126.
[474] Nous avons précédemment démontré le manque de crédibilité de bon nombre de ces découvertes. Même à partir de dessins ou de remarques typologiques, puisque aucune étude technologique comparative des

évoquées dans la comparaison avec des industries africaines, encore assez mal connues elles aussi. Celles découvertes par N. Whalen au sud des Hautes Terres yéménites servent également de référents alors que leur analyse reste très lacunaire[475].

Les méthodes et modalités de débitage Levallois reconnues dans le Hadramawt (Wâdî Wa'sha et Wâdî Sanâ) constituent donc la seule référence disponible pour une comparaison avec les industries d'Afrique de l'Est et du Levant.

★

Un Moustérien d'Arabie ?

Les compositions typo-technologiques ont été interprétées à travers le monde comme le résultat éventuel de mouvements de populations et comme des réponses aux changements climatiques[476]. Certains auteurs considèrent en revanche qu'elles résultent majoritairement d'options adaptives, tels les types de matières premières et leur distribution, les stratégies de mobilité, et la pérennité des sites[477].

Dans la littérature, trois variantes d'un Paléolithique moyen d'Arabie ont été proposées[478], basées essentiellement sur des critères typologiques : le « Moustérien de tradition acheuléenne (MTA) », le « Pebble Mousterian » et l'« Atérien ». Ainsi, des analogies ont été faites avec le MTA Type A que l'on retrouve dans d'autres contrées d'Eurasie[479]. Par ailleurs, les assemblages à nucléus et petits bifaces pourraient représenter des séries de transition entre la fin de l'Acheuléen et le début du Paléolithique moyen[480]. Le « Pebble Mousterian » est mentionné en Arabie[481], mais il est vraisemblable que les types d'outils qui y sont associés seraient issus des phases préliminaires de mise en forme (préformes). Enfin, McClure a même poussé l'analogie typologique jusqu'à qualifier un site du Rub' al-Khâlî d'« atérien »[482]. La présence de pointes à pédoncule simple, à retouche directe et parfois bifaciale pour le pédoncule, a conduit McClure à cette interprétation, rapprochant ainsi typologiquement ces industries avec celles connues dans le Sahara et l'Afrique du Nord[483]. Cette interprétation pose problème car elle est

---

débitages Levallois n'avait été faite, il était impossible de distinguer des schémas opératoires précis qui auraient pu servir de référent. Le matériel publié est donc peu utilisable dans la démonstration d'une possible route méridionale de diffusion de l'Homme moderne.

[475] Whalen & Pease 1992 ; Whalen & Schatte 1997.

[476] Par exemple : Bar-Yosef 1994.

[477] Par exemple : Clark 2000.

[478] Elles sont reprises en détail, dans la mesure du possible, dans Petraglia & Alsharekh 2003 : 677-680.

[479] Whalen *et al.* 1981 : tab. 3.

[480] Par exemple : Bar-Yosef 1998 ; Petraglia *et al.* 2003.

[481] Parr *et al.* 1978.

[482] McClure 1994. L'Atérien est un faciès industriel de la fin du Paléolithique moyen et du Paléolithique supérieur d'Afrique du Nord (vers 40 000 et 30 000 B.P). Il se retrouve sur des sites au Maroc (Taforalt, Dar es-Soltan), en Algérie (Bir el-Ater, site éponyme), dans le Sahara Africain (Bir Tefawi, l'oasis de Kharga) et au Niger (Seggedim). Voir à titre d'exemple Holl 2005.

[483] Debénath 1994.

maintenant reprise régulièrement par les auteurs dans des articles plus récents, où cette information est prise pour acquise, malgré des mises en doute de rigueur[484]. On peut ainsi lire que cet exemple étend « *la limite orientale de ce type de pointe en dehors de l'Afrique* »[485], alors que les interprétations d'origine ne sont pas fondées.

L'utilisation du terme « Moustérien » implique que les assemblages d'Arabie aient des affinités stylistiques et technologiques avec ceux d'Europe, d'Asie occidentale et centrale et d'Afrique septentrionale. Les industries d'Arabie décrites comme « moustériennes », souvent à tort, ne présentent que rarement des caractères Levallois forts. Elles sont mentionnées la plupart du temps dans une approche globale des industries préhistoriques, comme indispensables à la grille chrono-typologique habituelle. **La légitimité d'un « Moustérien » d'Arabie n'est donc pas encore démontrée**.

La péninsule Arabique est traditionnellement considérée comme un cul-de-sac géographique, et ce, pour toutes les périodes de la préhistoire confondues. Or l'étude récente d'industries holocènes (7ème-5ème millénaires av. J.-C.) révèle l'existence de systèmes techniques novateurs et uniques dans l'Ancien monde (flûtage par exemple). On peut alors imaginer une fonction toute autre du territoire yéménite dans l'histoire des diffusions techno-culturelles au cours des périodes plus anciennes. **L'hypothèse d'un pôle spécifique (d'innovation, d'influence, de diffusion…) peut être envisagée, au détriment de l'idée reçue qui considère l'Arabie (du Sud en particulier) comme une marge passive dans le développement technique des industries lithiques**[486].

★

Le déplacement des hominidés vers l'Arabie, les origines de Homo sapiens en Arabie.

Aucune datation absolue n'est actuellement disponible, mais les comparaisons typologiques préliminaires avec les industries lithiques (notamment Levallois) qui proviennent d'autres sites d'Afrique de l'Est et du Proche-Orient suggèrent un cadre chronologique entre 300 000 et 250 000/200 000 BP[487]. Ces datations présumées posent la question des espèces d'hominidés impliquées dans la fabrication des industries lithiques[488].

La présence d'hominidés ayant utilisé des conceptions de débitage typiques du Paléolithique moyen en Arabie est irréfutable. Malheureusement, il s'agit bien de la seule affirmation que l'on puisse avancer. Il est encore impossible de définir si les courants

[484] Petraglia & Alsharekh 2003 : 678.
[485] *Ibid* : 678.
[486] Voir le chapitre 3.3.
[487] Wendorf & Schild 1974 ; Van Peer 1991 ; Mercier *et al.* 1995 ; McBrearty & Brooks 2000 ; Meignen 2000 ; R.C. Walter *et al*. 2000 ; McBrearty 2003.
[488] Il faut cependant garder à l'esprit que les méthodes Levallois du Hadramawt pourraient être bien plus récentes. M.-L. Inizan propose même une datation à 30 000-20 000 BP, contemporaine d'une phase humide du Pléistocène : Cleuziou *et al.* 1992 : 13.

techniques Levallois ont été développés sur place à partir d'une tradition acheuléenne récente, comme on en connaît des exemples dans d'autres régions extra-africaines[489], ou si les premières industries Levallois d'Arabie du Sud reflètent un mouvement de population depuis l'Afrique ou le Levant.

Ainsi, plusieurs espèces d'hominidés[490] peuvent être attribuées à la fabrication des industries Levallois : *Homo sapiens* archaïques récents (ou *Homo helmei*)[491], *Homo neandertalensis* (ou *Homo sapiens neandertalensis*)[492] et *Homo sapiens* (ou *Homo sapiens* anciens)[493].

Il est cependant prématuré de spéculer au sujet de la migration potentielle de populations d'hominidés depuis l'Afrique ou le Levant. Le passage du détroit de Bâb al-Mandab reste, pour bon nombre de chercheurs[494], une alternative séduisante dans la diffusion des hommes et des techniques de l'Afrique vers l'Asie. La traversée de la mer Rouge (par navigation) est tout à fait envisageable à ces époques. Des études génétiques et paléogénétiques en cours et à venir auront sûrement leur rôle à jouer dans l'identification des premiers hommes d'Arabie du Sud[495].

Approche comparative des méthodes Levallois reconnues dans le Hadramawt avec les régions voisines

Quelles comparaisons possibles avec les régions voisines ?

Puisqu'il n'existe pas encore de données chronologiques pour les assemblages Levallois du Yémen, il est impossible de parler d'antériorité ou non avec telle ou telle industrie de comparaison. En revanche, les comparaisons typo-technologiques se justifient dans la mesure où les stades finaux d'exploitation des nucléus retrouvés dans le Hadramawt (Wâdî Wa'sha et Wâdî Sanâ) dégagent certaines régularités. Ce premier

[489] Petraglia *et al.* 2003 ; White & Ashton 2003.
[490] Nous n'avons pas jugé utile de développer cette question sur les hominidés, en raison du manque de données pour l'Arabie. Quelques références bibliographiques sont néanmoins proposées, en notes, pour chaque espèce citée.
[491] *Homo helmei* est le nom donné par Dreyer à l'individu de Florisbad (Dreyer 1935). Il est aussi plus généralement appelé, entre autres selon Bräuer (par exemple : Bräuer 1992, 1994 ; Bräeur *et al.* 1997 ; voir aussi Wood & Richmond 2000 : 50 ; Lahr & Foley 2001), *Homo sapiens* archaïque récent (300 000 à 100 000 ans). Il est connu par un certains nombre d'exemple africains dont : L.H. 18 (Laetoli Hominid 18, Ngaloba Beds, Tanzanie, 1976 : Day *et al.* 1980), Omo 2 (Kibish, Ethiopie, 1967 : Day & Stringer 1991), Eliye Springs KNM-ES 11693 (Kenya, 1985 : Bräuer *et al.* 2003), Ileret KNM-ER 999 et 3884 (Kenya 1971, 1976 : Day & Leakey 1974), Florisbad (Afrique du Sud, 1932 : Dreyer 1935), et peut-être Jebel Irhoud (Maroc, 1961, 1963 : par exemple : Wood & Collard 2001 : 142).
[492] Dans une optique diffusionniste, la relative proximité géographique du Moustérien levantin et du Moustérien du Zagros, les industries Levallois d'Arabie pourraient représenter l'extension méridionale ultime des Néandertaliens : d'après Petraglia & Alsharekh 2003 : 680.
[493] Par exemple Klein 1999 ; McBrerty & Brooks 2000 ; Lahr & Foley 2001.
[494] Whalen & Pease 1992 ; Whalen & Schatte 1997 ; Petraglia & Alsharekh 2003 ; Rose 2004a, 2004b.
[495] Kivisild *et al.* 2004.

niveau d'analyse – les comparaisons typo-technologiques – se fait sans *a priori* sur les relations chronologiques entre les différentes industries comparées. Cela n'empêche cependant pas de discuter des éventuels mouvements et diffusions.

Deux méthodes principales ont donc été reconnues dans le Hadramawt : le débitage Levallois à produits préférentiels (éclats et pointes) et, dans une moindre mesure, le débitage Levallois récurrent centripète. Huit modalités de production sont associées à ces méthodes (schémas A1 à A3, B1 à B4 et C)[496].

Nous proposons de faire un premier bilan des ressemblances et des différences que l'on peut observer sur les assemblages paléolithiques moyen d'Afrique de l'Est et du Levant, en comparaisons avec les caractéristiques du Levallois du Hadramawt[497]. Nous axerons nos comparaisons autour des **modalités de production de pointes** qui sont plus facilement discernables (que les modalités de débitage Levallois « classiques » à éclats) et dont les particularités traduisent des conceptions du débitage distinctes. Ces premiers éléments de comparaison proposés ici n'ont pas valeur de démonstration définitive, les références bibliographiques étant très nombreuses. Ils seront développés plus en détail dans une publication à venir.

★

L'Afrique du Nord-est et le Moustérien nubien

D'abord, en Afrique du Nord-est, il a été reconnu plusieurs modalités de débitage Levallois, surtout en Nubie et dans la vallée du Nil en général. Deux méthodes principales ont été individualisées au sein des assemblages Levallois de Nubie, puis d'Afrique du Nord-est en général[498] :

- la « **méthode nubienne 1** » et
- la « **méthode nubienne 2** ».

La **Méthode nubienne 1** (*Nubian Method Type 1*, fig. 147) est décrite et connue depuis longtemps dans les assemblages paléolithiques égyptiens et soudanais[499], surtout dans la basse vallée du Nil. Le schéma opératoire se décompose comme suit :

Phase 1 : Mise en forme préliminaire d'un nucléus fin et ovale.

Phase 2 : Détachement de 2 longs enlèvements en partie distale et pointue du nucléus, avec contre-bulbes rapprochés. Ces enlèvements créent une arête centrale dans l'axe de symétrie du nucléus qui servira de nervure guide à l'enlèvement prédéterminé.

[496] Voir le sous-chapitre 2.2.3.
[497] Nous sommes ici redevable des conseils prodigués par Liliane Meignen (CNRS, Valbonne) que nous remercions chaleureusement.
[498] Guichard & Guichard 1965 ; Vermeersch *et al.* 1990 ; Van Peer 1991, 1992, 1998 ; Wurz *et al.* 2005.
[499] Guichard & Guichard 1965 : 68-69 ; Van Peer 1992 : 40-41, fig. 21/2.

Phase 3 : Retouches de préparation de la partie proximale du nucléus (plan de frappe)

Phase 4 : Détachement d'une pointe Levallois (éclat triangulaire prédéterminé), depuis la partie proximale du nucléus, qui suit la nervure guide centrale.

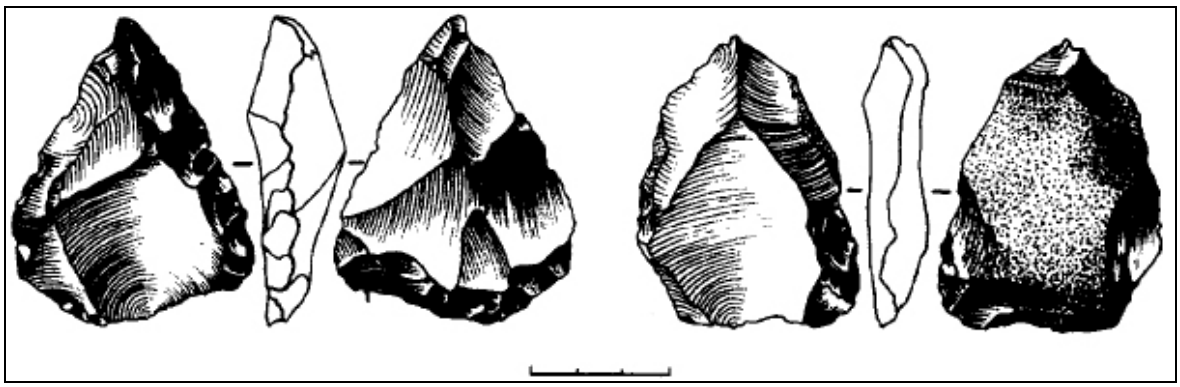


Fig. 147 : Nucléus à méthode nubienne 2 (à gauche) et nucléus à méthode nubienne 1 (à droite), d'après Van Peer 1992, 40 fig. 21

Cette **méthode nubienne 1 est présente en faible nombre dans le Hadramawt**. Elle se rapproche de ce qui a été observé sur certains nucléus du schéma à préparation bipolaire B3, dont le nucléus HDOR 566-1 (Annexe 4.2., fig. A-141) et, de manière très convaincante, le nucléus HDOR 571-1 (Annexe 4.2, fig. A-142).

La **Méthode nubienne 2** (*Nubian Method Type 2*, fig. 147) est une modalité de débitage Levallois qui a également été reconnue dans la basse vallée du Nil (nord du Soudan et sud de l'Égypte)[500]. Il s'agit de la mise en forme d'un nucléus dont le module diffère peu de celui habituellement obtenu dans la préparation de la méthode nubienne 1. Cette préparation caractéristique de la méthode nubienne 2 s'opère par l'enlèvement d'éclats à partir des segments latéraux et distaux du nucléus. La méthode ainsi mise en évidence pourrait alors se rapprocher d'une modalité d'obtention d'éclats préférentiels non triangulaires, mais la préparation présente régulièrement la particularité de créer une nervure guide centrale dans l'axe de symétrie longitudinal du nucléus. L'obtention de pointe(s) est alors l'objectif final de ce type de débitage.

La **méthode nubienne 2** se rapproche ici plutôt d'une **modalité de débitage du type « à pointes construites »**, que l'on retrouve notamment dans **les schémas B2 et peut-être B4 des nucléus du Hadramawt**. Il s'agit d'une des comparaisons qui se rapproche le plus de ce qui est connu dans le Hadramawt dans l'ensemble des modalités à « pointes construites ».

[500] Guichard & Guichard 1965 : 69 ; Van Peer 1992 : 41, fig. 21/1.

En Nubie, la présence de **nucléus à pointes « classiques »** est mentionnée[501] (hors méthodes nubiennes), ce qui suggère une **ressemblance avec le Schéma B1** (à pointes « strictes ») que nous avons reconnu dans le Hadramawt. Les nucléus à éclats préférentiels sont aussi signalés, apportant un nouvel élément de **comparaison avec les schémas du groupe C** du Hadramawt.

Ainsi, un faciès culturel a été proposé sous le nom de « Moustérien nubien », où le groupe N et le groupe K constituent des ensembles assez bien différenciés[502]. Ces deux groupes se distinguent à partir de l'observation de l'utilisation des méthodes Levallois. Dans les assemblages du groupe N, les méthodes nubiennes et la méthode Levallois « classique » à éclat préférentiel se côtoient. A l'inverse, les assemblages du groupe K ne présentent pas l'utilisation de méthode nubienne. Les outils associés à ces groupes sont très rares.

On peut donc remarquer des composantes similaires dans le Hadramawt avec la présence parfois conjointe de schémas de groupes A ou B avec le schéma C, ce qui correspond à la description du groupe N du Moustérien nubien. La rareté des outils dans le Hadramawt participe à ce constat de ressemblance.

★

Le Proche-Orient et le Moustérien levantin

Au Proche-Orient, et plus particulièrement dans les pays du Levant, des modalités Levallois ont été répertoriées sur de nombreux sites, dont beaucoup en stratigraphie. Elles sont attribuées au Paléolithique moyen (« Moustérien levantin »[503]).

Près du mont Carmel en Israël, le site de Kebara a livré un corpus de référence important, daté de 60 000 à 48 000 ans BP, qui a servi à comprendre les variabilités technologiques des industries moustériennes du Proche-Orient et les comportements, notamment techniques, des Néandertaliens[504] de la région. Sur ce site, le débitage Levallois est présent dans tous les niveaux et est majoritairement à pointes, par enlèvements prédéterminants unipolaires convergents. Les produits préférentiels obtenus sont surtout des pointes courtes à base large. Ce type de débitage en particulier présente un faible degré de préparation de la surface de débitage et de la surface dorsale, ce qui indique une bonne maîtrise des opérations de taille.

Ces caractéristiques dominantes se retrouvent sur d'autres sites du Proche-Orient. Par exemple à Tabun[505], à une quinzaine de kilomètre au nord de Kebara, où le mode

[501] Guichard & Guichard 1965 : 85-86.
[502] Van Peer 1991 : 111.
[503] Jelinek 1982 ; Marks 1992.
[504] Meignen & Bar-Yosef 1990.
[505] Copeland 1975 ; Jelinek 1981.

préparation unipolaire convergent est similaire dans les niveaux B et D, avec une proportion de pointes plus grande encore qu'à Kebara. La présence de débitage Levallois à éclats et à préparation centripète dans des niveaux contemporains des productions à pointes ne permet néanmoins pas de déduire d'une évolution linéaire des industries moustériennes. Il n'est donc pas possible dans ce cas d'employer l'étude des industries lithiques comme critère de datation.

Ce mode de **production unipolaire convergent de pointes Levallois semble donc être un élément assez caractéristique du Proche-Orient** à certaines époques[506], et qui est *a priori* beaucoup moins présent dans le nord-est de l'Afrique. H. Crew[507] avait d'ailleurs mis en évidence la primauté des opérations de préparation/exploitation à partir de la zone proximale du nucléus au Levant, qui se distinguait nettement de schémas de préparation/exploitation plus diversifiés en Afrique du Nord-est (Libye principalement). Parmi ces derniers, des enlèvements provenant des zones latérales étaient plus fréquents.

Ce schéma de production de pointes « strictes » trouve un écho dans le Hadramawt à travers le **Schéma B1** que nous avons mis en évidence.

La modalité Levallois unipolaire convergente se retrouve aussi dans certains niveaux du site paléolithique d'Umm el-Tlel, en Syrie, notamment dans la couche moustérienne VI3 b', datée de 65-50 000 ans BP[508]. Ce schéma est appelé schéma A ; il fait partie de l'ensemble des pointes « à trois coups », avec le schéma B (préparation orthogonale) et F (sur face inférieure d'éclat), retrouvés dans le même niveau archéologique.

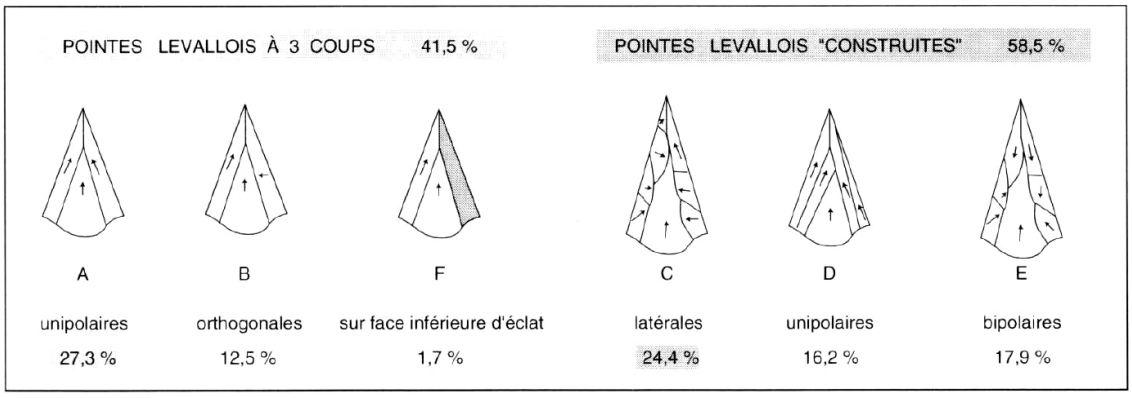


Fig. 148 : Types de pointes retrouvées dans la couche VI3 b' de Umm el-Tlel

[506] Meignen 1995.
[507] Crew 1975 ; Comm. pers. L. Meignen.
[508] Boëda & Muhensen 1993 : 55-56 et fig. 19-20.

Une série de modalités différentes consistent à produire des pointes dites « construites » (fig. 148)[509], toujours dans cette couche VI3 b'. D'abord, le schéma C (à préparation latérale) se rapproche du **schéma B2 du Hadramawt** mais n'est pas strictement identique. Le schéma B2 du Hadramawt est en effet basé sur des enlèvements unipolaires convergents préliminaires. Les enlèvements latéraux arrivent en second lieu afin de réinstaller les convexités et la nervure guide centrale.

Ensuite, le schéma E (à préparation bipolaire) ressemble à la fois à la conception de débitage repérée dans le **schéma B2 et** à celle de **B3 du Hadramawt**. Encore une fois, les schémas du Hadramawt diffèrent légèrement de ceux proposés par E. Boëda, mais participent d'une même conception de la taille dans la recherche de pointes.

Enfin, le schéma B de Umm el-Tlel (à préparation orthogonale) peut être rapproché au schéma de « pointes construites » **B4 du Hadramawt**. Le premier présente une préparation à trois coups, alors que le second est moins strict : plusieurs enlèvements interviennent en partie latérale et non pas un seul. Pour finir, aucun exemple des schémas D et F d'Umm el-Tlell n'a été reconnu dans le Hadramawt.

Il n'existe donc pas de schéma parfaitement similaire (à part le débitage à pointe « stricte ») dans la comparaison des assemblages d'Umm el-Tlel et du Hadramawt. Néanmoins, il nous est possible de mettre en évidence des ressemblances dans les différentes modalités de débitages à pointes « construites ». Ces ressemblances traduisent un objectif commun (la production de pointe) qui est atteint par des modalités « alternatives » à la stricte modalité à préparation unipolaire convergente. Ces types de modalités existent aussi ailleurs au Proche-Orient, notamment à Kebara, mais ne sont pas dominants[510].

★

Conclusion de l'approche comparative entre le Hadramawt et des régions voisines

Ces comparaisons très succinctes, et limitées à un faible nombre de sites et d'assemblages d'Afrique de l'Est et du Proche-Orient, permettent toutefois d'entrevoir des perspectives intéressantes.

Ainsi, la Méthode nubienne 2 ressemble à l'ensemble des schémas à pointes construites du Hadramawt. Les modalités de débitages à pointes « strictes » et à éclat préférentiel à préparation centripète sont aussi présentent en Nubie, tout comme dans le Hadramawt.

[509] Boëda *et al.* 1998 : 249-250, fig. 9.
[510] Comm. pers. L. Meignen 2006.

Les ressemblances ne s'arrêtent pas là, puisque le Schéma B1 du Hadramawt est présent et même majoritaire à certaines époques du Moustérien levantin, au Proche-Orient, notamment à Kebara et Umm el-Tlel. Par ailleurs, l'ensemble des schémas à « pointes construites » B2, B3 et B4 du Hadramawt trouve certaines similitudes avec les schémas B, C et E de Umm el-Tlel.

Aucune conclusion ne peut être proposée pour l'instant : la dimension chronologique fait encore défaut dans le Hadramawt. Néanmoins, l'existence d'affinités technologiques est indéniable entre les régions voisines du Hadramawt qui ont livré des assemblages Levallois. Si les données chronologiques et chrono-stratigraphiques permettaient de confirmer une datation autour de 50 000 ans BP des industries Levallois d'Arabie du Sud, il faudrait alors reconsidérer avec attention le rôle de cette région dans les modalités d'occupation et de peuplement par les groupes du Paléolithique moyen.

Conclusions sur le Paléolithique en Arabie du Sud

Le Paléolithique inférieur est donc pour ainsi dire inconnu au Yémen. Aucun site daté de cette époque ni aucun fossile d'hominidé n'a été retrouvé. La présence d'industries de surface très patinées et typologiquement proches de celles d'Afrique de l'Est fait néanmoins apparaître des liens entre les deux contrées.

Les hommes et les techniques du Paléolithique moyen d'Arabie restent largement méconnus. Seules demeurent les hypothèses diffusionnistes et évolutionnistes qui tendent à donner des modèles de peuplement encore peu fondés. N. Whalen a proposé de voir dans les assemblages particuliers du Paléolithique en Arabie du Sud une évolution technologique endémique, incorporant certaines traditions techniques et stylistiques qui auraient permis d'optimiser l'adaptation humaine aux conditions environnementales[511].

Il semblerait, à la lumière des études des industries Levallois du Hadramawt, qu'il existe des similitudes techniques avec les industries de Nubie et du Levant. Reste à définir si ces ressemblances traduisent de quelconques liens et à quelle(s) époque(s). D'où viennent les traditions techniques d'origine ? Le Levant a-t-il eu un rôle précurseur sur l'Arabie, ou le contraire est-il envisageable ? Et qu'en est-il des relations typo-technologiques avec les industries attribuées au « Middle Stone Age (MSA) » d'Afrique de l'Est et du Sud ? De nombreuses questions restent donc en suspens. La seule évocation de ces problématiques traduit les perspectives sur lesquelles elles ouvrent. Ces questions mettent en valeur le potentiel énorme que représente le sud de l'Arabie, dans les études encore jeunes du peuplement de l'Asie et de l'expansion des hominidés en dehors de l'Afrique.

[511] Whalen *et al.* 1981.

Par ailleurs l'absence de Paléolithique supérieur en Arabie constitue un problème supplémentaire pour la définition de la préhistoire régionale. Cette période est tout simplement inconnue, peut-être même inexistante dans la chronologie du Yémen et des contrées voisines, voilà pourquoi nous ne l'avons pas évoquée. Les débitages laminaires, attribués, en partie, au Paléolithique supérieur, sont quasi-inexistants. Une seule forme de débitage de lames est connu au Yémen (la « méthode Wa'sha »). Cette méthode laminaire n'est pas datée pour le moment, mais elle a le mérite de constituer la première chaîne opératoire laminaire complète qui soit connue actuellement en Arabie.

La transition entre le Paléolithique moyen et supérieur est un thème situé au centre de nombreux travaux récents et actuels au Proche-Orient. Mais l'évocation de cette transition n'a pas lieu d'être ici, tant qu'il n'y a pas plus d'éléments sur le Paléolithique moyen et sur une éventuelle occupation spécifique du Paléolithique supérieur au Yémen.

Pour finir, l'objectif principal de nos études récentes de matériels anciens ou découverts au cours des dernières prospections est que la communauté scientifique prenne désormais en compte l'existence d'un Paléolithique au Yémen, matérialisé principalement par les modalités de débitage Levallois que nous avons individualisées, tout en mettant en exergue la pertinence des enjeux que rassemble la région de l'Arabie du Sud-Ouest.

3.1.2. Les industries lithiques de l'Holocène ancien/moyen : spécificités régionales et chronologie

Nous l'avons vu dans le Hadramawt (chapitres 2.4 et 2.5), les industries holocènes de l'Arabie du Sud-Ouest sont essentiellement caractérisées par des productions bifaciales diverses, avec une utilisation de la retouche à la pression qui se développe largement à partir du 8^{e} - 7^{e} millénaire av. J.-C. Une production laminaire est peut-être datable du tout début de l'Holocène (méthode Wa'sha), tandis que les industries les plus récentes (2^{e} et 1er millénaires av. J.-C.) se caractérisent de manière surprenante par des productions microlithiques (chapitre 3.2.).

Suite aux analyses technologiques effectuées dans le Hadramawt et celles entreprises dans d'autres régions, il est possible de lancer les bases d'une chrono-typologie des productions bifaciales et d'individualiser des faciès techniques particuliers qui ont pu être des fonds culturels communs à certaines époques.

La production bifaciale holocène : quelles comparaisons avec le Hadramawt ?

Malgré l'absence d'un cadre chrono-culturel précis, la période de l'Holocène ancien/moyen est caractérisée par la présence de productions bifaciales, aussi variées que les bifaces grossiers et foliacés, et les pointes de flèches. La retouche à la pression est généralisée, ainsi que le façonnage à la percussion tendre. La région du Hadramawt représente notre corpus de référence le plus complet. Il est maintenant possible d'y comparer les industries bifaciales holocènes retrouvées dans le reste du territoire yéménite.

Comparaisons : les productions bifaciales holocènes dans les régions extra-hadramies

Dans la **Tihâma** yéménite, la production bifaciale se caractérise principalement par les pointes de flèches retouchées à la pression. Deux types ont été individualisés dans le Wâdî Rima' par L. Khalidi, qu'elle a appelés outils de type A et outils de type B[512].

Le type A (10 individus) se retrouve principalement dans les environ du Wâdî Rima'. Il est caractérisé par des pointes bifaciales à retouche couvrante à la pression réalisée dans des jaspes, des calcédoines, des basaltes et des obsidiennes. Les pointes sont appelées « pointes bifaciales néolithiques ». Une pointe, en particulier, présente un décrochement de pédoncule et des micro-ailerons. La section est le plus souvent plano-convexe ou triangulaire. Ce type A se retrouve sur les sites de type 1 ou 2, c'est-à-dire les amas coquilliers des côtes de la mer Rouge ou sur des sites de surface de l'intérieur des terres.

Les outils de type B (6 individus) se retrouvent dans les mêmes types de sites. Le type B est cependant attribué à une période plus tardive de l'Holocène ancien/moyen, estimée aux 4^{e} - 3^{e} millénaires[513] av. J.-C. Ces pointes sont toutes en obsidienne et proviennent du Wâdî Rima'. Elles sont appelées « pointes obliques en obsidienne ». Elles sont de petite taille (15-20 mm de long et 10-15 mm de large), de forme sub-triangulaire à pédoncule et petits ailerons, dont l'un est plus long que l'autre. Leur profil est légèrement oblique. Aucun parallèle ne peut réellement être proposé avec d'autres pointes ailleurs en Arabie du Sud, même si L. Khalidi mentionne prudemment la ressemblance avec une pointe[514] retrouvée à Gahabah, au sud de al-Hodaydah et un type de l'Holocène moyen provenant de série de surface du Rub' al-Khâlî[515].

A proximité de l'embouchure du Wâdî Rima', sur le site de as-Shûmah, une industrie bifaciale a été retrouvée en stratigraphie[516]. Les matières premières utilisées sont essentiellement le jaspe rouge et vert, la rhyolite et d'autres roches métamorphiques.

[512] Khalidi 2005b : 118-120, fig. 5 et 6, 2006 : 136-146.
[513] Khalidi 2005b : 119.
[514] Tosi 1986a : 407, fig. 34.
[515] Type 1.1.6., *in* Di Mario 1989 : 122, fig. 9.
[516] Tosi 1985, 1986a ; Cattani & Bökönyi 2002 : 43-44.

L'obsidienne est absente sur le site. Les fouilleurs estiment que cette matière première n'a pas été utilisée dans la Tihâma avant le 6e millénaire av. J.-C. D'après les illustrations publiées, les pointes de flèches du type A de L. Khalidi sont présentes. Les outils bifaciaux autres font également partie de l'assemblage, sans qu'aucune description précise ne soit mentionnée[517].

Plus au sud, à al-Midamman, l'équipe de E. Keall a retrouvé de rares pointes de flèches en jaspes vertes et rhyolites en des endroits isolés, loin de la côte de la mer Rouge en surface de dunes de sable[518]. Les pointes de flèches correspondent là encore au type A de L. Khalidi.

Hormis les pointes de flèches bifaciales à pédoncule et, le plus souvent, la présence de petits ailerons, les autres industries bifaciales sont peu représentées dans la région.

Dans les **Hautes Terres**, plusieurs régions ont livré des industries bifaciales. Dans le Wâdî Dhahr[519], H. Kallweit a individualisé bon nombre de pointes de flèches et de bifaces, dont une partie a été mise au jour en contexte stratifié. Trois types de pointes de flèches sont ici caractérisés par des pointes bifaciales à encoches à pédoncule et ailerons[520], des pointes bifaciales à pédoncule simple[521], et des pointes bifaciales lancéolées à section symétrique, en amande[522]. La production bifaciale autre que les pointes de flèches est caractérisée par la présence de pièces bifaciales fines foliacées (ovalaires, en amande)[523] et de pièces bifaciales polies (haches polies)[524].

La découverte des pointes de flèches à encoches est une particularité propre au Wâdî Dhahr. Elle n'est guère connue dans le Hadramawt. Quelques pièces à encoches sont également connues aux abords du Ramlat as-Sab'atayn. Les pointes de flèches retrouvées au Wâdî Dhahr ont majoritairement une section symétrique. La production de plus grandes pièces bifaciales dans le Wâdî Dhahr est destinée en partie à la réalisation de haches polies.

Dans la région du grand bassin de Dhamar[525], seulement une dizaine de sites de surface à industries lithiques ont été retrouvés au cours de prospections de grande ampleur. Un seul site (DS 167) a livré en stratigraphie une industrie en obsidienne au sein d'un paléosol découvert dans une coupe naturelle. Trois principaux sites ont livré des industries

[517] Cattani & Bökönyi 2002 : 43, fig. 12.
[518] Keall 2000, 2005.
[519] Kallweit 1996, 1997, 2001. Il ne nous a malheureusement pas été possible d'accéder aux collections pour des raisons logistiques diverses, mais la publication de nombreux dessins dans Kallweit 1996 permet d'avoir une bonne idée des industries bifaciales dans le Wâdî Dhahr.
[520] Kallweit 1996 : 189, pl. 1 (site JM-1).
[521] Kallweit 1996 : 192, pl. 4 (site SaS-1).
[522] Kallweit 1996 : 190-192, pl. 2-4 (site SaS-1).
[523] Kallweit 1996 : 192-194, 197-200, pl. 4-6, 9-12 (sites JM-1 et SaS-1).
[524] Kallweit 1996 : 201-203, pl. 13-15 (sites JM-1 et SaS-1).
[525] Wilkinson *et al.* 1997 ; Edens & Wilkinson 1998 ; Wilkinson & Edens 1999.

bifaciales ('Aqm, DS 15 et DS 165) en très faible nombre. Deux bifaces foliacés fragmentaires[526] et une pointe de flèche à pédoncule simple et section asymétrique[527] les caractérisent. Aucune comparaison constructive ne peut réellement être proposée pour cette région.

Non loin de Dhamar, les opérations de la *mission archéologique italienne* ont contribué à la découverte de sites stratifiés[528] et de sites de surface[529] dans le Wâdî Dhana[530], le Wâdî at-Thayyilah (site WTHIII ou WTH3) et le Wâdî Suayat (site WTHVII ou WTH7). Deux phases du « Néolithique » des Hautes Terres ont été individualisées, le faciés « Qutran » (du nom d'un site dans l'Asir, appelé aussi faciès al-Hadda) et celui dit « Thayyilan (ou Hamlan)[531]. La définition de ces faciès reste très évasive. Le faciès « Qutran » rassemble des pièces foliacées bifaciales, des pointes de flèches triédriques et divers outils sur éclats. Il est rattaché à la tradition dite « A.B.T. » (Arabian Bifacial Tradition). L'industrie « Thayyilan » (ou Thayyilienne) comporte également de grandes pièces bifaciales et des pointes triédriques mais se démarque par la présence abondante d'outils non standardisés (grattoirs, denticulés, coches, etc.). Ce caractère plus expédient de l'industrie a amené les fouilleurs à interpréter le deuxième faciès comme plus récent que le premier (qui formerait une « Tradition Néolithique des Hautes Terres » à part entière). L'industrie « Qutran » étant plutôt commune dans la région de al-Hadda, alors que celle « Thayyilan » l'est davantage dans la région du Khawlân, leurs différenciation pourrait s'expliquer par une distribution géographique différente plutôt que par des périodes différentes. Quoi qu'il en soit, ces dénominations n'ont jamais pu être validées par de plus amples fouilles ou découvertes de surface dans la région. Leurs définitions restent là encore peu développées, ce qui conforte un certain manque de crédibilité de leur réalité archéologique.

Au nord des Hautes Terres, les opérations de prospections et de fouilles dans la région de Saada (Jabal al-Makhrûg)[532] ont permis de découvrir des industries bifaciales. La majorité des découvertes rassemble un corpus de pointes de flèches bifaciales à section triédrique et léger décrochement de pédoncule. Quelques exemples attestent de la présence de pointes de flèches bifaciales à pédoncule et ailerons. Le reste de l'industrie bifaciale n'est représentée que par de rares pièces bifaciales à section symétrique ou asymétrique de taille moyenne.

---

[526] Wilkinson *et al.* 1997 : 109, fig. 5/2-3.
[527] Wilkinson *et al.* 1997 : 109, fig. 5/1.
[528] Fedele 1986.
[529] Fedele 1985.
[530] de Maigret 1983, 1984b ; Fedele 1985, 1986, 1988, 1990 ; de Maigret *et al.* 1988 ; Fedele & Zaccara 2005.
[531] Fedele 1985 : 372.
[532] Planches fournies par M.-L. Inizan, que nous remercions ici ; voir aussi Garcia *et al.* 1991, 1994 ; Garcia & Rachad 1993, 1997a, 1997b ; Rachad 1994.

Les travaux bibliographiques et théoriques de A. al-Ma'mari[533] se sont concentrés autour de la diffusion éventuelle des caractères stylistiques des pointes de flèches bifaciales à section symétriques et à pédoncule et ailerons à travers l'Arabie du Sud. Ses recherches se basent sur le matériel publié. Elles ne permettent néanmoins pas d'obtenir des conclusions pertinentes et restent très proches des hypothèses communes, l'utilisation de terminologies erronées en étant certainement la cause (« Néolithique du Désert », Arabian Bifacial Tradition »).

A la lisière des Hautes Terres et des marges fertiles du Ramlat as-Sab'atayn, les prospections effectuées dans le Wâdî Hirâb et à al-Quwîd[534] ont livré un matériel bifacial holocène abondant. Ainsi, les pointes de flèches à pédoncule et ailerons[535], et celles à pédoncule simple[536] sont mentionnées, tout comme des pièces bifaciales à pseudo-ailerons horizontaux au centre de la pièce[537]. La production bifaciale autre est également présente par des pièces à section symétrique et asymétrique[538].

Dans le désert central du **Ramlat as-Sab'atayn**, et à travers ses marges fertiles, plusieurs sites à industries bifaciales ont été repérés en surface. F. Di Mario[539] a prospecté dans le Wâdî Harîb, au sud-est de la raffinerie actuel de Safir, et découvert deux principaux sites lithiques : Y.86.*HARI* et Y.86.*HARII*. L'étude typologique des pointes de flèches et des divers outils retrouvés indique une présence de formes variées de pointes à pédoncule et ailerons, à pédoncule simple et de quelques pointes triédriques. Certaines pointes présentent un pédoncule allongé (quasiment la moitié de la longueur de la pièce) et des ailerons très petits[540]. La multiplication des types n'a pas été forcément nécessaire, certains groupes typologiques ne rassemblant qu'une pièce. Cependant, la documentation de HARI et HARII est la plus complète possible et repose sur une étude typologique sérieuse. Très peu de pièces bifaciales autres ont été retrouvées sur ces sites. Elles sont principalement caractérisées par des fragments de pièces foliacées fines (préformes de pointes de flèches cassées ?).

Le même auteur a effectué d'autres opérations de prospection dans la même région du Wâdî Harîb, dans les environs de al-Hagla al-Hamra (site I et site II), Shaqqa al-Heliwah, Shaqqa Assaad al-Kamal et de Shaqqa al-Riyan al-Gharbia[541]. Le corpus de pointes de flèches préalablement repéré à HARI et HARII s'est vu alors considérablement

[533] Al-Ma'mary 1991, 1993, 2000, 2002b, 2005.
[534] Cleuziou *et al.* 1992.
[535] Cleuziou *et al.* 1992 : 14, fig. 5/3.
[536] Cleuziou *et al.* : 14, fig. 5/1.
[537] Cleuziou *et al.* : 14, fig. 5/2,5.
[538] Cleuziou *et al.* : 14, fig. 5/4,6,7.
[539] Di Mario 1986, 1989, 2002.
[540] Di Mario 2002 : 50, fig 4.
[541] Di Mario 2002.

augmenté, avec notamment la découverte d'un plus grand nombre de pointes à section triédrique.

Plus à l'est de Safir, au centre du Ramlat as-Sab'atayn, les sites de surface de la région de al-Hawa (dont ABR-1[542], site 17[543]) se situent aux environs de paléolacs qui ont été remplis au cours de l'Holocène ancien/moyen. Les industries abondantes de ces localités sont essentiellement caractérisées par des pièces bifaciales de tailles et de formes variées. Les armatures bifaciales sont nombreuses, avec une certaine variabilité des types : pointes triédriques, dont certaines flûtées, des pointes à pédoncule et ailerons et des probables armatures sans pédoncule ou à deux encoches latérales basales[544]. Les pièces bifaciales autres sont aussi présentes sous la forme de pièces en amande ou ovalaires à section symétrique.

Enfin, à l'est du Hadramawt, la région du **Mahra** a livré de nombreux sites de surface sur lesquels bon nombre d'informations sont disponibles, et au moins un site stratifié bien documenté : Khabarut 1, fouillé par l'équipe de Kh. Amirkhanov[545]. Les pointes triédriques y sont majoritaires : certaines sont à pédoncule légèrement décroché et d'autres flûtées[546]. Les pointes bifaciales à pédoncule et ailerons et à section symétrique sont quasiment absentes du matériel retrouvé en prospection et en fouille. La production de pièces bifaciales foliacées est attestée à travers le Mahra, jusqu'à la frontière omanaise et au-delà.

Dans le sud du Hadramawt, le long de la côte de l'océan Indien, les prospections de la *Yemen Southern Coast Study Project* et de la *French Coastal Survey* (Gouvernorats du Hadramawt et du Mahra, dir. A. Rougeulle)[547] ont permis de retrouver des sites lithiques variés. Si bon nombre seraient datés des périodes anciennes de la préhistoire, alors que d'autres semblent plus vraisemblablement appartenir à l'Âge du Bronze, quelques sites ont livré des industries bifaciales, dont al-Mahdi[548]. Des pointes triédriques y sont présentes, parmi lesquelles se trouvent des pointes flûtées. Les sites découverts dans le Wâdî Hamem[549], à proximité du site islamique de Sharma ont livré des industries à pointes bifaciales à section triangulaire et plano-convexe, pédoncule et petits ailerons.

★

[542] Cleuziou & Inizan 1993a : 5.
[543] Inizan *et al.* 1998 : 143, fig. 4.
[544] Inizan *et al.* 1998 : 143, fig 4/5.
[545] Amirkhanov 1986, 1987, 1994a, 1994b, 1996 : 137-138, 1997 : fig. 22.
[546] Amirkhanov 1997 : 84, fig. 29, 89, fig. 32, 185, fig. 60.
[547] Rougeulle 1999.
[548] Charpentier & Inizan 2002 : 42, fig. 3/a-d.
[549] Crassard 2006a.

« Plano-convexité », « triédrisme » et « flûtage » : des particularités typologiques différentes autour d'une même conception technique holocène en Arabie du Sud

À travers l'étude des armatures de pointes de flèches bifaciales du Hadramawt (chapitres 2.4 et 2.5), il semblerait qu'il y ait un lien, encore méconnu, entre les pièces plano-convexes[550], les pointes triédriques et le flûtage. En effet, certaines pièces hadramies présentent ces trois caractéristiques, d'autres seulement deux d'entre elles (Annexe 1.1., fig. A-88 à A-91). Cette observation pourrait être qualifiée de véritable « lien technique » reliant ces trois particularismes. Les pièces qui présentent une section seulement plano-convexe ou triédrique ne devraient pas alors être foncièrement éloignées d'un point de vue stylistique ou culturel. De plus, le flûtage est réalisé uniquement sur des pointes triédriques ou plano-convexes. L'exemple de la pointe bi-flûtée de Manayzah[551] révèle également des opérations de flûtage sur une pièce plano-convexe, avant que celle-ci ne soit reprise, très probablement afin d'en faire une pointe triédrique. Ces trois particularités typologiques sont-elles alors issues de conceptualisations différentes ou sont-elles dédiées à un seul et même but technologique, culturel ou stylistique ?

Quoiqu'il en soit, les pointes triédriques et les pointes à section plano-convexe n'ont pas été différenciées dans la typologie des pointes de flèches de l'Arabie du Sud exposée ci-après. La grande majorité des pièces participe d'une même volonté technique d'obtenir des pointes triédriques. Leur aspect plano-convexe est donc plutôt dû à une mise en forme de la pièce qui n'a pas abouti qu'à la réalisation d'une section purement triédrique. Le tailleur a considéré sa production comme réussie dans la mesure ou il s'est rapproché le plus possible de la norme technique des pointes triédriques. Même si *typologiquement* les pièces plano-convexes auraient pu être cataloguées au sein d'un type à part, nous avons considéré, d'un point de vue *technologique* (en partie en raison des contraintes de taille qui interviennent dans la réalisation des pointes triédriques), que ces types de pointes à section en partie plano-convexe appartenaient au même groupe que les pointes triédriques. Ceci étant dit, la question reste ouverte pour d'autres études typo-technologiques sur ce sujet.

Les armatures sur supports débités à l'Holocène ancien/moyen au Yémen : pointes de Wa'sha et pointes de Fasad

Il est intéressant de remarquer qu'il n'existe que très peu d'exemples de pointes réalisées sur supports débités. Mises à part de nombreuses pointes bifaciales, qui ont dû

[550] Nous faisons référence ici aux pointes bifaciales dite « à section plano-convexe, à tendance triédrique » ou « à section asymétrique à tendance triédrique », c'est-à-dire des pointes fines et allongées à section plano-convexe en partie mésiale et triédrique en partie apicale et/ou basale. Certaines de ces pointes peuvent également présenter des sections uniquement plano-convexes tout le long de la pièce.
[551] Voir le sous-chapitre 2.5.3.

être mises en forme à partir de supports-éclats, les pointes sur lames ou éclats qui présentent des retouches moindres que celles des pointes bifaciales sont rarissimes au Yémen.

Les pointes sur lames ou éclats sont absentes dans la Tihâma, et a priori dans les Hautes Terres. Dans le Ramlat as-Sab'atayn, aucune publication ne fait part de leur présence. Seuls le Hadramawt et le Mahra ont livré quelques exemples.

Dans ces deux régions administratives, qui ne font qu'une géographiquement parlant (le Hadramawt, comme toponyme géologique), quelques schémas opératoires destinés à la production de pointes sur supports débités ont été individualisés. La méthode de débitage Wa'sha reste la mieux documentée, avec la production des pointes dites de Wa'sha, principalement connues dans le Wâdî Wa'sha et le Wâdî Sanâ, et vraisemblablement jusqu'à la limite orientale du Mahra, dans le Wâdî Khabaq[552] près du site de Khabarut.

Au cours des prospections du projet RASA dans le Wâdî Sanâ et le Wâdî Shumilyia, un type particulier de pointes de flèches a été retrouvé en plusieurs endroits, toujours en surface uniquement. Ces pointes sont réalisées sur éclats, parfois pointues à l'origine ou appointées par retouches apicales. Un pédoncule est détaché par retouches directes ou bifaciales peu soignées. Une retouche du corps de la pointe de flèche peut également intervenir de manière désorganisée et peu couvrante (Annexe 1.1., fig. A-36).

Ce type de pointe n'est pas sans rappeler la « pointe de Fasad », individualisée dans la région du Dhofar (actuel Sultanat d'Oman) et retrouvée dans une zone qui s'étale jusqu'à l'est de la péninsule d'Oman[553]. Ce type peut également être interprété à partir des découvertes dans le Mahra de Kh. Amirkhanov qui semble l'avoir documenté (site de Msakhil)[554].

Il a parfois été fait allusion à la culture de l'Atérien pour définir ce type de pointes dans la région[555]. Il est maintenant admis que ces pointes de Fasad n'ont rien à voir avec un éventuel « Atérien d'Arabie »[556]. Elles seraient datées, de manière encore très approximative, d'avant le 6e millénaire av. J.-C.[557].

La présence de pointes de Fasad proprement dites dans le Hadramawt, ou de manière générale dans l'est du Yémen ne serait donc pas totalement surprenante, mais elle reste à confirmer en attendant de plus amples découvertes.

[552] Amirkhanov 1997 : 109-111, fig. 39/5.
[553] Charpentier 1996.
[554] Amirkhanov 1997 : 186, fig. 61/2.
[555] McClure 1994.
[556] Charpentier 1996 : 5.
[557] Charpentier 1996 : 9.

Typologie de pointes de flèches de l'Holocène ancien/moyen de l'Arabie du Sud-Ouest

Il est possible de rattacher à la typologie mise en place pour les armatures du Hadramawt, la plupart des pointes retrouvées au Yémen. Le nombre de types se voit légèrement augmenté par la variabilité des formes rencontrées et la caractérisation de nouveaux types (encadrés).

Néanmoins, comme il nous est impossible de présenter une typologie fine et plus précise, en l'absence d'études typologiques sur les sites de surface à travers le Yémen (en dehors de celle de F. Di Mario dans le Ramlat as-Sab'atayn[558]), les trois groupes typologiques répertoriés dans le Hadramawt ont été repris :

- **Groupe 1** : les armatures bifaciales à section symétrique
- Description générale : armatures de pointes de flèches bifaciales à section symétrique (ou sub-symétrique ou asymétrique).
- **Groupe 2** : les armatures à section triédrique
- Description générale : armatures de pointes de flèches bifaciales (parfois trifaciales) à section triédrique.
- **Groupe 3** : les armatures sur support débité
- Description générale : armatures de pointes de flèches réalisées sur un support débité (éclat, éclat allongé, lame).

Au sein de ces groupes, il y a 11 types principaux qui nous ont semblé les plus importants. Le recours à la classification en sous-types, au nombre de 7, s'est avéré essentiel afin d'affiner la typologie (les types encadrés sont les types et sous-types ajoutés à ceux connus dans le Hadramawt ; les types du Hadramawt mentionnés ici sont décris dans la conclusion de la *Partie 2*). Les figures A-98 à A-109 dans l'Annexe 1.3. montrent les industries publiées correspondant aux types et les figures A-110 à A-125 dans l'Annexe 1.4. exposent les répartition à travers l'Arabie du Sud-Ouest des types :

Type 1A : les armatures bifaciales à pédoncule et ailerons.

Sous-type 1A-a : Armature bifaciale à pédoncule et ailerons à section symétrique ou sub-symétrique. Ce sous-type se retrouve dans le Hadramawt (types HDOR 538 1A, HDOR 561 1 et Khuzmum 3), dans les Hautes Terres (Wâdî Dahr[559]) et à la lisière du

[558] Di Mario 1989.
[559] Kallweit : 189, pl. 1 (site JM-1).

Ramlat as-Sab'atayn (Wâdî Hirâb et à al-Quwîd[560]), dans le Ramlat as-Sab'atayn (Wâdî Harîb : types 1.1.1, 1.1.5, 1.2.2., 1.2.3[561] ; al-Hawa[562]).

Sous-type 1A-b : Armature bifaciale à pédoncule et ailerons à section symétrique ou sub-symétrique de plus petit module que 1A-a. Ce sous-type se retrouve dans le Hadramawt (type HDOR 538 1B), vraisemblablement dans la Tihâma[563], peut-être dans le Ramlat as-Sab'atayn (Wâdî Harîb : type 1.1.6[564]).

Sous-type 1A-c (fig. 149) : Armature bifaciale à pédoncule et petits ailerons à section plano-convexe ou triangulaire, éventuellement à léger décrochement de pédoncule. Ce sous-type (très proche de 1A-a) se retrouve dans la Tihâma (type A de L. Khalidi[565] ; ash-Shûmah[566] ; al-Midamman[567]), dans les Hautes Terres (région de Dhamar[568] ; Qutrân et Wâdî Thayyilah[569] ; Jabal al-Makhrûg[570]), dans le Ramlat as-Sab'atayn (Wâdî Harîb : types 1.1.2, 1.1.3, 1.2.1., 1.2.7[571]), le long de la côte sud du Hadramawt (Wâdî Hamem[572]).

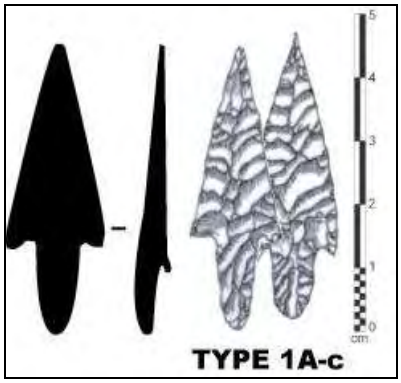


Fig. 149 : Type 1A-c

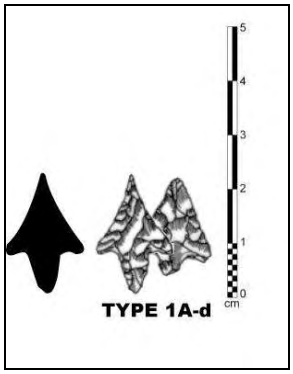


Fig. 150 : Type 1A-d

Sous-type 1A-d (fig. 150) : Armature bifaciale à pédoncule et ailerons (dont parfois un plus grand que l'autre) à section symétrique ou sub-symétrique de petit module, toujours en obsidienne, au profil légèrement courbe (ou « oblique »). Ce sous-type est rencontré exclusivement dans la Tihâma (type B de L. Khalidi[573]).

[560] Inizan & Ortlieb 1987 : 19, fig. 8 ; Cleuziou *et al.* 1992 : 14, fig. 5/3.
[561] Di Mario 1989 : 122, fig. 9 ; Di Mario 2002.
[562] Cleuziou & Inizan 1993a : 5 ; Inizan et al. 1998 : 143, fig. 4.
[563] Tosi 1986a : 407, fig. 34.
[564] Di Mario 1989 : 122, fig. 9 ; Di Mario 2002.
[565] Khalidi 2006 : 134, fig. 46.
[566] Cattani & Bökönyi 2002.
[567] Keall 2000, 2005.
[568] Wilkinson *et al.* 1997 : 109, fig. 5/1.
[569] Fedele & Zaccara 2005 : 237, fig. 18.
[570] Planches fournies par M.-L. Inizan, que nous remercions ici ; voir aussi Garcia *et al.* 1991, 1994 ; Garcia & Rachad 1993, 1997a, 1997b ; Rachad 1994.
[571] Di Mario 1989 : 122, 124, fig. 9-10 ; Di Mario2002.
[572] Crassard 2006.
[573] Khalidi 2006 : 136, fig. 48.

Sous-type 1A-e (fig. 151) : Armature bifaciale à pédoncule et ailerons à section symétrique ou sub-symétrique (idem 1A-a), avec des encoches le long des deux bords de la pièce. Les encoches sont la plupart du temps parallèles les unes aux autres. Leur nombre est supérieur ou égal à deux (au moins une encoche sur chaque bord). Ce sous-type se retrouve dans les Hautes Terres (Wâdî Dhahr[574] ; Wâdî Thayyilah[575]), dans le Ramlat as-Sab'atayn (Wâdî Harîb : types 1.1.4, peut-être 1.2.7[576]).

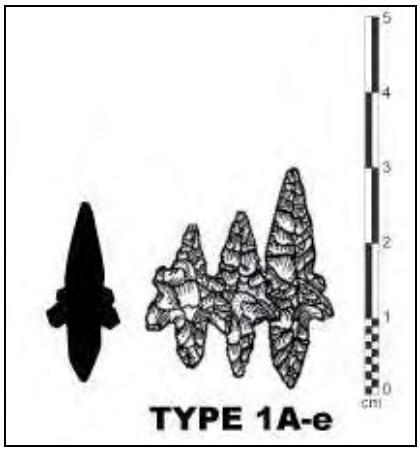


Fig. 151 : Type 1A-e

Type 1B : les armatures bifaciales à pédoncule simple.

Armature bifaciale à pédoncule simple, sans aileron (ou indice de présence d'ailerons qui auraient pu être cassés), et à section symétrique ou sub-symétrique. Les dimensions rencontrées sont la plupart du temps similaires de celles du type 1A-a. Ce type se retrouve dans le Hadramawt (type HDOR 538 2), dans les Hautes Terres (Wâdî Dhahr[577]), dans les Hautes Terres à la lisière du Ramlat as-Sab'atayn (Région de Shabwa site E[578], Wâdî Hirâb et à al-Quwîd[579]).

Type 1C : les armatures bifaciales foliacées ou lancéolées.

Armature bifaciale foliacée à section symétrique ou sub-symétrique sans aileron ni pédoncule, à retouche en écharpe. Ce type se retrouve dans le Hadramawt (type Manayzah 4), dans les Hautes Terres (Wâdî Dhahr[580] ; Qutrân et Wâdî Thayyilah[581]), dans le Ramlat as-Sab'atayn (Wâdî Harîb : types 1.3.4 (?), 2.1.2[582]).

[574] Kallweit 1996 : 189, pl. 1 (site JM-1).
[575] Fedele & Zaccara 2005 : 237, fig. 18.
[576] Di Mario 1989 : 122, fig. 9-10.
[577] Kallweit 1996 : 192, pl. 4 (site SaS-1).
[578] Inizan & Ortlieb 1987 : 19, fig. 8.
[579] Cleuziou *et al.* 1992 : 14, fig. 5/1.
[580] Kallweit 1996 : 190-192, pl. 2-4 (site SaS-1).

Type 2A : les armatures à section triédrique simples (ou simplement « pointes triédriques »).

Armature bifaciale, voire trifaciale en partie apicale, à section triédrique ou asymétrique à tendance triédrique, ou plano-convexe à tendance triédrique, à pédoncule peu dégagé, bi-pointe le plus souvent. Le pédoncule, souvent long peut être légèrement décroché, avec la mise en valeur de micro-ailerons. Ce type se retrouve dans le Hadramawt (types HDOR 410 2, HDOR 419 1, GBS 1A, Khuzmum 1A, Khuzmum 1B et Manayzah 2), le long de la côte sud du Hadramawt (al-Mahdi[583], Wâdî Hamem[584]), dans les Hautes Terres (Qutrân et Wâdî Thayyilah[585] ; Jabal al-Makhrûg[586]), dans le Ramlat as-Sab'atayn (Wâdî Harîb : types 1.2.7, 1.2.8 (?), 1.2.9., 1.3.1[587] ; al-Hawa[588]) et dans le Mahra (Khabarut 1[589]).

Type 2B : les armatures à section triédrique flûtées.

Idem que le Type 2A, avec flûtage de la face inférieure, depuis la pointe, la base ou depuis les deux extrémités. Ce type se retrouve dans le Hadramawt (types GBS 1B et Manayzah 3B), le long de la côte hadramie (al-Mahdi[590]), dans le Ramlat as-Sab'atayn (al-Hawa[591]) et dans le Mahra (Khabarut 1[592]).

Type 2C : les armatures à section triédrique à ergots.

Armature bifaciale à pédoncule, à section triédrique en apical, et la plupart du temps à section plano-convexe (plano-convexe à tendance triédrique) en partie baso-mésiale. Des micro-ailerons sont dégagés, voire de petits ergots. Un très léger décrochement de pédoncule peut intervenir. Ce type se retrouve dans le Hadramawt (type Manayzah 3A), peut-être dans les Hautes Terres à la lisière du Ramlat as-Sab'atayn (Wâdî Hirâb et à al-Quwîd[593]).

---

[581] Fedele & Zaccara 2005 : 237, fig. 18.
[582] Di Mario 1989 : 122, fig. 10-11; Di Mario 2002.
[583] Charpentier & Inizan 2002.
[584] Crassard 2006.
[585] Fedele & Zaccara 2005 : 237, fig. 18.
[586] Planches fournies par M.-L. Inizan, que nous remercions ici ; voir aussi Garcia *et al.* 1991, 1994 ; Garcia & Rachad 1993, 1997a, 1997b ; Rachad 1994.
[587] Di Mario 1989 : 122, fig. 10 ; Di Mario 2002.
[588] Cleuziou & Inizan 1993a : 5 ; Inizan *et al.* 1998 : 143, fig. 4.
[589] Amirkhanov 1986, 1987, 1994a, 1994b, 1996 : 137-138, 1997 : fig. 22.
[590] Comm. pers. A. Rougeulle et observation du matériel par R. Crassard ; Charpentier & Inizan 2002.
[591] Cleuziou & Inizan 1993a : 5 ; Inizan *et al.* 1998 : 143, fig. 4.
[592] Amirkhanov 1997 : 84, fig. 29, 89, fig. 32, 185, fig. 60.
[593] Cleuziou *et al.* 1992 : 14, fig. 5/2,5.

Type 2D : les armatures à section triédrique à encoches.

Armature bifaciale à section plano-convexe ou triédrique, à encoches latérales symétriques. Ce type se retrouve dans le Hadramawt (type HDOR 419 2), peut-être dans le Ramlat as-Sab'atayn (al-Hawa[594]).

Type 3A : les armatures sur support débité trapu.

Armature sur support débité (éclat) à pédoncule simple et retouche peu régulière, courte et directe, d'un module général plus grand et plus trapu que le type 3B. Ce type de pointe se retrouve sur des sites de surface, à la datation exacte inconnue ; il semble plus récent que le type HDOR 410 2. Ce type se retrouve dans le Hadramawt (type HDOR 410 1).

Type 3B : les armatures sur support débité fin.

Sous-type 3B-a : Armature sur support débité fin (éclat ou lame) à pédoncule simple, à section plano-convexe et retouche régulière, couvrante et totale de la face supérieure ; retouche bifaciale du pédoncule (dans le Hadramawt, correspond au type Khuzmum 2A) ; la pointe peut également, mais plus rarement, être retouchée (dans le Hadramawt, correspond au type Khuzmum 2B). Ce sous-type, dont les exemples sont peu nombreux, est plus ancien que le type 2A. Ce sous-type se retrouve dans le Hadramawt (types Khuzmum 2A et Khuzmum 2B).

Sous-type 3B-b : Idem que le type 3B-a, mais sur un support long et étroit (lame, éclat laminaire, éclat allongé). Les rares exemples de ce sous-type sont uniquement en obsidienne. Ce sous-type serait contemporain ou plus récent que le type 2A. Il se retrouve dans le Hadramawt (type Manayzah 1A).

Type 3C : les pointes de Wa'sha.

Armature sur support débité laminaire pointu obtenu de manière prédéterminée (méthode de débitage Wa'sha) et à l'extrémité basale retouchée de manière directe ou bifaciale. Ce type se retrouve dans le Hadramawt (Wâdî Wa'sha[595], Wâdî Sanâ[596], région de al-Abr à travers la collection du Musée de Sayûn[597]) et dans le Mahra (une pointe seulement, provenant de la région du Wâdî Khabaq[598], près du site de Khabarut).

[594] Inizan *et al.* 1998 : 143, fig 4/5.
[595] Voir le sous-chapitre 2.3.2.
[596] Voir le sous-chapitre 2.3.2.
[597] Voir le sous-chapitre 2.3.2.
[598] Amirkhanov 1997 : 109-111, fig. 39/5.

Type 3D (fig. 152) : les pointes de Fasad.

Armature sur support débité (éclat, éclat allongé) et à l'extrémité basale retouchée de manière directe ou bifaciale en pédoncule. Ce type a d'abord été individualisé dans le Dhofar[599]. La pertinence de l'existence de ce type au Yémen reste à confirmer. Il se retrouverait dans le Hadramawt (Wâdî Sanâ[600]) et dans le Mahra (site de Msakhil[601]). Il est bien connu dans le Dhofar (Ramlat Fasad, ash-Shuwaymiyah, Wâdî Dawkah, etc.), jusqu'en péninsule d'Oman (Ra's al-Jinz RJ37, Sharjah, Jazirat al-Hamra, etc[602]).

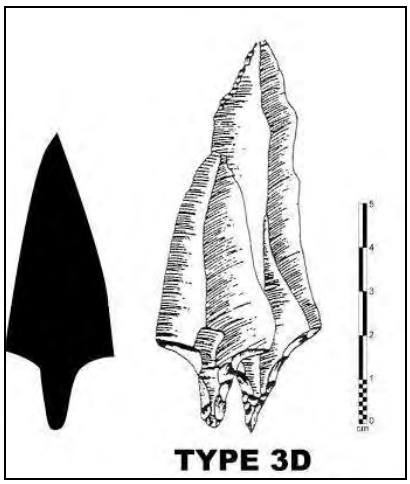


Fig. 152 : Type 3D

★

Commentaires sur la typologie

La typologie des armatures lithiques d'Arabie du Sud-Ouest rend compte de l'apport de l'étude régionale dans le Hadramawt. Elle tente d'embrasser l'ensemble du territoire du Yémen ; elle ne parvient cependant pas à proposer une image très détaillée de certains types ou sous-types qui n'auraient pas été suffisamment documentés avant de parvenir jusqu'à nous, ou qui ne sont tout simplement pas encore connus.

Ce qui ressort de cette première ébauche de typologie, c'est l'existence irréfutable des trois principaux groupes : les pièces bifaciales, les pièces triédriques et les pièces sur supports débités. Leur détermination atteste de conceptions différentes de la taille de pierre. La découverte de schémas opératoires de débitage représente en ce sens une avancée importante dans notre connaissance de la préhistoire régionale. De surcroît, les industries triédriques s'imposent de façon déterminante pour la compréhension future des réseaux éventuels de diffusion ou de déplacement de courants techniques. Leur fonction est

[599] Charpentier 1996.
[600] Voir le sous-chapitre 3.1.2.
[601] Amirkhanov 1997 : 186, fig. 61/2.
[602] Charpentier 1996 : fig. 1, 3, 4 (voir références bibliographiques de l'article).

maintenant bien connue et ne peut être foncièrement attribuée à autre chose que celle d'armatures de pointes de flèches. Les définitions comme « *rods* », « *drills* », ou « mèches de forets » retrouvées régulièrement dans la bibliographie ne sont plus acceptables. Les pièces ainsi dénommées sont en fait des fragments de pointes de flèches triédriques, dont le type est maintenant bien connu à travers le territoire yéménite et au-delà[603].

Par ailleurs, la place des productions bifaciales autres que les pointes de flèches dans l'ensemble du corpus d'outils au Yémen reste méconnue. Les données ne sont pas encore assez conséquentes pour avoir un réel référent de comparaison avec le Hadramawt, notamment avec le site HDOR 538 dans le Wâdî Wa'sha[604].

Enfin, le problème de la datation des armatures bifaciales ou non et de la production d'outil en général reste entier pour la plupart des sites et la plupart des régions d'Arabie du Sud-Ouest. Seuls quelques sites stratifiés ont livré des datations, lesquelles correspondent plus ou moins entre elles à une même période (l'Holocène ancien/moyen), mais elles ne datent que très rarement des industries proprement dites. Le site de Manayzah (Wâdî Sanâ, Hadramawt) est, à l'heure actuelle, le seul référent capable d'apporter une chronologie fine de l'évolution de l'outillage sur une période relativement longue.

Conclusion : chrono- typologie et répartition des types holocènes en Arabie du Sud

La synthèse que nous proposons démontre d'une certaine homogénéité des industries lithiques à l'Holocène ancien/moyen en Arabie du Sud-Ouest. Cette étude méritera d'être étendue à l'ensemble de l'Arabie du Sud (péninsule d'Oman) et au reste de la péninsule arabique (Arabie Saoudite), afin de déterminer s'il existe un réel « fonds culturel commun » à cette période et d'en fixer les limites.

L'apport des sites stratifiés dans la connaissance des successions typologiques et techniques au cours du temps est considérable. Cette connaissance reste pour le moment limitée mais les perspectives de l'approfondir sont indéniablement prouvées. Si des groupes typologiques ont pu être individualisés, la mise en évidence de certaines industries expédientes holocènes démontre cependant de la difficulté de déceler des marqueurs culturels forts, comme par exemple sur le site de HDOR 410 dans le Hadramawt. Cela nous permet d'insister sur la nécessité de croiser les données obtenues dans le cadre d'études technologiques, à partir de matériels de surface ou stratifiés.

En dehors du Hadramawt, peu de sites ont permis de dater des outils caractéristiques, comme des pointes de flèches.

[603] Charpentier 2004.
[604] Voir le sous-chapitre 2.4.2.

Ainsi, dans la **Tihâma**, seul le site de ash-Shumah a livré des datations radiocarbones mais elles ne datent pas d'industries particulières. Les sites découverts par L. Khalidi n'ont pas été datés et le matériel récolté provient uniquement de la surface.

Dans le **Hautes Terres**, des sites du Wâdî Dahr[605] et du Jabal al-Makhrûg ont livré des datations pour des types du groupe bifacial et du groupe triédrique. Elles correspondent à celles obtenues dans le Hadramawt. Dans la région de Dhamar, aucune datation ne permet de situer chronologiquement des types de pointes de flèches.

Dans le **Ramlat as-Sab'atayn**, les datations disponibles ne datent pas directement des niveaux archéologiques à pointes de flèches. Elles proviennent essentiellement de foyers isolés ou de niveaux lacustres, qui attestent néanmoins de la présence humaine à l'Holocène ancien/moyen.

En **Arabie Saoudite méridionale**, dans le **Mahra** et le long des **côtes de la mer d'Arabie** (côté yéménite), aucune datation absolue n'est disponible.

Ainsi, la chrono-typologie que nous proposons pour le Hadramawt est la seule qui permette actuellement de dater une bonne partie des industries yéménite dans leur ensemble. L'étude de nouveaux sites stratifiés dans les autres régions permettra d'affiner les appartenances typologiques et chronologiques pour chacune d'entre elles. L'étude de la répartition des types d'armatures à travers l'Arabie du Sud permet, quant à elle, de nous renseigner sur trois points importants.

Le premier est la mise en valeur de l'**isolement relatif de la Tihâma** par rapport au reste de l'Arabie du Sud-Ouest. La présence de types qui lui sont propres en est un bon exemple, et s'explique assez bien étant donné les interactions importantes qu'il a pu y avoir entre la corne de l'Afrique et la côte orientale de la mer Rouge.

Le second point est la mise en évidence de l'utilisation importante de **supports débités (éclats et/ou lames) dans la confection des armatures de flèches dans le Hadramawt, le Mahra et le Dhofar**. L'étude de la répartition des types du groupe 3 montre une présence unique dans ces régions du centre de l'Arabie du Sud. Cette présence traduit certainement une conception technique particulière à des groupes humains antérieurs à ceux qui ont produits les pointes bifaciales et triédriques.

Enfin, une dernière remarque concerne des **interrelations vraisemblables entre les Hautes Terres, le Désert central du Yémen et le Hadramawt**, caractérisées par la présence des types des groupes 1 et 2. Il s'agit très certainement de marqueurs techniques et typologiques forts autour des 7^{e} et 6^{e} millénaires av. J.-C. qui traduisent l'existence de

[605] Kallweit 1996, 1997, 2001. Il ne nous a malheureusement pas été possible d'accéder aux collections pour des raisons logistiques diverses, mais la publication de nombreux dessins dans Kallweit 1996 permet d'avoir une bonne idée des industries bifaciales dans le Wâdî Dhahr.

faciès culturels communs, dont les limites septentrionales et orientales restent à définir plus clairement.

3.1.3. La préhistoire yéménite à travers ses industries isolées : quelles données supplémentaires ?

Des outils isolés dans le Hadramawt : industrie bifaciale non datée et triangles holocènes

Dans la catégorie des industries isolées, les pointes de Fasad ont déjà été traitées précédemment (sous-chapitre 3.1.2.) pour les besoins de la mise en place de la typologie des pointes de flèches holocènes du Yémen. D'autres industries isolées du Hadramawt nous sont également parvenues à travers des productions bifaciales difficiles à caler chronologiquement et la présence de « triangles » qui pose aussi problème.

★

Reprise de la collection de Wâdî Bram 1

Découvert en 2000 dans le Wâdî Bram, un oued affluent du Wâdî bin 'Ali (au sud de la ville moderne de Shibâm, Hadramawt), le site de Wâdî Bram 1 a livré une industrie abondante de pièces bifaciales en calcaire siliceux ou silex grenu. Il fait partie des nombreux sites découverts dans la région lors de la *Middle Hadramawt Archaeological Survey* réalisée sous la direction de P. Zimmermann[606]. Une étude technologique du matériel a été réalisée sur la base de 16 pièces récoltées au moment de la prospection (Annexe 2.9., p. 192-194).

Deux formes principales se dégagent de l'assemblage : la silhouette en amande (7 sur 16, soit 43,75% du total) et celle ovalaire (7 sur 16, soit 43,75% du total). Une troisième forme a été individualisée sous le terme de « pyriforme » (2 sur 16, soit 12,5% du total). Les bifaces sont majoritairement à section asymétrique (11 sur 16, soit 68,75% du total), alors que les sections plano-convexes (2 sur 16, soit 12,5% du total) et symétriques (3 sur 16, soit 18,75% du total) ne représentent qu'une faible part de la série. La mise en forme générale de chaque face est globalement déséquilibrée (10 sur 16, soit 62,5% du total, pour la face inférieure et la face supérieure).

[606] Zimmermann 2000 ; nous remercions ici Paul Zimmermann, directeur de la mission de prospection *Middle Hadramawt Archaeological Survey*, pour nous avoir autorisé à étudier ce matériel, ainsi que pour nous avoir donné un accès illimité aux notes de travail.

Cette étude, malgré un corpus très restreint, met en valeur l'aspect standardisé de la production des pièces bifaciales à Wâdî Bram 1, ce qui est confirmé par la morphométrie. En effet, les dimensions générales des pièces sont assez similaires les unes aux autres : l'amplitude des mesures de longueur, largeur et épaisseurs est faible.

D'autres sites de surface retrouvés au cours des prospections HDOR présentent des pièces bifaciales. Leur nature peu soignée et assez fruste rappelle le matériel de Wâdî Bram 1. Elles sont souvent très patinées et généralement retrouvées dans un contexte qui rassemble des indices clairs de débitage Levallois (nucléus). La découverte d'industries de surface pose problème, nous l'avons déjà largement mentionné. Il est donc hasardeux d'attribuer à ces industries une datation pléistocène, même si c'est celle-ci qui est privilégiée. L'exemple du site de HDOR 538 rappelle néanmoins que ces types de bifaces peuvent appartenir à des schémas opératoires plus complexes, datables de l'Holocène.

★

Les triangles du Hadramawt

Au moins quatre exemples de « triangles » sont à dénombrer dans les découvertes effectuées au cours des opérations HDOR et RASA (Annexe 1.1., fig. A-55). Un exemple provient de la surface du site de Manayzah (carré N12). Il s'agit d'une pièce réalisée sur un petit éclat d'obsidienne, ou un fragment de lamelle (possible troncature). En forme de triangle isocèle allongé, la pièce présente des retouches directes très courtes le long des deux bords principaux, ainsi que le long de la moitié de la base (possible retouche partielle sur troncature). Un deuxième exemple similaire, mais en silex, a été retrouvé en surface du site HDOR 528 (Wâdî Arda). Il révèle les mêmes caractéristiques avec de très légères retouches en base et une possible troncature, dont des retouches inverses. Les retouches de la base ne sont cependant pas certaines, elles sont peut-être dues à l'utilisation de la pièce (« retouches d'utilisation »). Enfin, les deux derniers exemples proviennent de deux couches stratigraphiques différentes du site HDOR 419 (niveaux 2 et 3). Ces deux « triangles » sont donc bien datés de la deuxième moitié du 5^{e} millénaire av. J.-C.[607] La pièce du niveau 3 est plus assimilée à une lamelle à retouches latérales totales mais toujours très courtes. Seule une pseudo-forme triangulaire la rattache à cette catégorie typologique des triangle. L'appartenance à cette catégorie de la pièce du niveau 2 est quant à elle plus discutable. Il s'agit d'un fragment d'éclat ou de lamelle (sans troncature volontaire apparente) de forme triangulaire. Les retouches présentes le long de chaque bord rappellent cependant fortement une appartenance éventuelle au groupe des triangles.

[607] Voir le sous-chapitre 2.4.4.

La véracité de l'existence d'un type à part entière reste à démontrer. Ceci étant dit, il est permis de proposer une datation au 5e millénaire av. J.-C., grâce à la découverte de deux pièces en contexte stratifié daté au radiocarbone.

Des industries lamellaires à situer dans le cadre chrono-culturel

al-Mastûr (KYD)

Les industries lithiques retrouvées en stratigraphie sur le site de al-Mastûr (KYD) sont peu nombreuses mais présentent une bonne homogénéité qui permet d'aborder la production lamellaire dans la Tihâma, dans une région située à la lisière des Hautes Terres.

Située au pied d'une falaise qui présente des dessins à l'ocre rouge de symboles et de représentations figurées simples, la fouille de al-Mastûr est un des rares exemples yéménites d'une occupation stratifiée qui a pu être en relation avec celle des artistes. Les niveaux découverts en stratigraphie ont livré une série peu abondante d'une industrie à lamelles. Aucun nucléus n'a été retrouvé. Cette série compte 45 pièces seulement[608].

Une « tradition » lamellaire se détache assez clairement à l'issue de l'observation des pièces. Leur extraction a été mise en place à la suite d'opérations de débitage prédéterminées sur de petits nucléus. Aucune préparation du plan de frappe n'a été effectuée, ce qui se traduit par les talons quasi-exclusivement lisses retrouvés en partie proximale des lamelles. D'après l'observation des talons, la percussion est systématiquement opérée par des percuteurs de pierre dure ou tendre. Il n'existe en revanche aucun indice clair de l'utilisation de percuteur tendre en matière organique.

Peu d'exemples de débitage de lamelles sont disponibles au Yémen et en Arabie du Sud. Seules les industries de « *Faw Well Site* » (site de al-Faw) dans le Sud-Ouest de l'Arabie Saoudite ont été étudiées[609]. Les lamelles retrouvées ont été datées, par analogie avec des industries d'Europe occidentale, aux environs de 20 000 BP. On ne peut accorder aucun crédit à cette datation, puisque les pièces retrouvées à al-Faw l'ont toutes été en surface. La méthode de datation est, de plus, particulièrement critiquable[610].

Aucune datation n'est donc attribuable au matériel de al-Mastûr. Il a été cependant proposé de lui donner une date antérieure aux industries bifaciales typiques de l'Holocène ancien/moyen[611], dans le cadre d'un éventuel Épipaléolithique. Nous ne pouvons accorder aucune certitude à cette dénomination chrono-culturelle, en l'absence de datations relatives ou absolues. Seule la présence de parois ornées qui surplombent la fouille en stratigraphie

[608] Nous remercions ici Edward J. Keall, directeur de la mission canadienne dans la Tihâma yéménite, qui nous a permis d'étudier cette collection, parmi d'autres, au Royal Ontarion Museum de Toronto (Canada).
[609] Edens 2001.
[610] Voir le sous-chapitre 1.3.3.
[611] Keall 2005 : 342.

peut donner un indice chrono-culturel. Les représentations sont, en effet, très simples, et essentiellement symboliques. Rien ne prouve cependant de manière irréfutable la contemporanéité des occupations stratifiées avec les peintres de al-Mastûr. Par ailleurs, le terme même d'Épipaléolithique reste obscur dans cette région du monde qui ne possède pas réellement de cadre terminologique et chronologique clair.

★

Le Dhamar Survey Project

Dans le cadre du Dhamar Survey Project, un petit nombre de lamelles a été retrouvé uniquement sur des sites de surface[612]. Le site DS 107, entre Qa Sawad et Qa Jahran (Hautes Terres yéménites de l'Ouest), a livré un assemblage de 187 lamelles (surtout en obsidienne), ce qui représente environ 10% du matériel ramassé. Approximativement la moitié des lamelles sont à dos, de même que certains éclats. Elles figurent parmi un assemblage d'outils du type grattoirs, racloirs et coches à retouches courtes et le plus souvent directes. Les auteurs de la découverte place la tradition lamellaire dans un contexte « Épipaléolithique », alors qu'ils décrivent assez précisément l'occurrence d'industries à tendance laminaire ou lamellaire à l'Âge du Fer, sur les sites sudarabiques, en relation avec les microlithes typiques de cette époque.

Ainsi, il n'y a que très peu de données disponibles sur les lamelles de la région de Dhamar. Cet exemple permet néanmoins de réaffirmer l'existence possible d'une tradition laminaire en Arabie du Sud-Ouest, à une époque inconnue.

★

Conclusion : un rapport avec les industries lamellaires de Manayzah dans le Hadramawt ?

Les industries lamellaires restent donc méconnues au Yémen, peu d'exemples bien documentés sont disponibles, mais leur présence suggère une éventuelle différenciation chrono-culturelle à faire. La mise au jour d'industries quasi-exclusivement lamellaires à al-Mastûr atteste d'une possible tradition technique homogène à une époque qui reste inconnue.

Le site de Manayzah dans le Wâdî Sanâ a également livré une industrie lamellaire (en obsidienne), dont certains supports sont retouchés sur un bord par des micro-retouches directes, ou par écrasement de la matière (Annexe 1.1., fig. A-65 en haut à droite). Ces lamelles à dos, et les lamelles en général à Manayzah, sont cependant faiblement standardisées. Reste à définir s'il existe clairement une technique de débitage de lamelles à la pression au Yémen, et particulièrement à Manayzah, à moins que ce débitage intervienne après une percussion indirecte ou directe. Manayzah présente encore une fois

[612] Wilkinson *et al.* 1997 : 109, fig. 5/9,10.

toutes les caractéristiques du site-clé dont les découvertes et analyses futures permettront de trouver des réponses à certaines de nos interrogations.

Il n'existe, a priori, aucun rapport entre les pièces de la Tihâma à al-Mastûr, celles de la région de Dhamar dans les Hautes Terres et enfin celles découvertes à Manayzah. Leur existence est cependant importante à signaler. Faut-il pour autant ne pas voir de possibles liens ou influences entre ces régions ? Les lamelles de Manayzah, datables de l'Holocène ancien permettent-elles de dater ce type de production à l'échelle du Yémen ? Ces questions trouveront des débuts de réponses en fonction des découvertes futures… Peut-être que cette production lamellaire participe au même fonds culturel commun que les industries bifaciales retouchées à la pression ? Peut-être encore s'agit-il d'un ensemble technique particulier au Yémen qui intervient à une autre époque ?

Les industries expédientes sont-elles forcément typiques de la préhistoire récente ?

Comme nous l'avons rapidement évoqué en première partie de cette étude[613], l'« Âge du Bronze » du Yémen est encore très mal connu. Il semblerait que cette période de la préhistoire récente soit marquée par l'apparition d'habitats en pierre, principalement de formes quadrangulaires en plan, de la céramique et de l'usage du métal, alors que les habitudes socioéconomiques de l'époque sont encore largement ignorées[614]. L'usage de l'agriculture et de l'élevage semble néanmoins attesté dans une bonne partie de la région. Tout aussi méconnues, les industries lithiques sont très largement délaissées par les archéologues de ces périodes. Leur aspect y est certainement pour beaucoup, puisque les pièces sont issues de productions majoritairement « expédientes », c'est-à-dire basées sur la réalisation plus ou moins simple d'outils ou de supports lithiques, sans que des schémas prédéterminés complexes n'interviennent[615].

Bon nombre d'industries lithiques provenant de ces sites récents[616] correspondent à cette catégorisation – comme c'est le cas par ailleurs au Sultanat d'Oman[617]. L'arrivée de l'emploi du métal dans la culture matérielle de ces sociétés explique certainement en partie

[613] Voir le sous-chapitre 1.4.1.
[614] Voir à titre d'exemple : Edens & Wilkinson 1998, qui propose une bonne synthèse des travaux entamés au Yémen sur l'Âge du Bronze.
[615] La définition précise de la nature même des industries expédientes reste difficile à déterminer. Les études de ces industries à travers le monde ont en effet montré qu'un outil en apparence simple n'était pas forcément issu d'un comportement purement expédient, voire « opportuniste », de recherche de surface active en silex. Les comportements expédients révèlent bien souvent des aspects jusque là ignorés des sociétés à industries lithiques, dont les normes et traditions techniques peuvent être intervenues dans leur réalisation. Voir à ce sujet : Astruc *et al.* 2006.
[616] Les observations ont été principalement réalisées à partir de matériel lithiques provenant de sites de surface dans le Hadramawt (projets HDOR et RASA).
[617] Voir par exemple Crassard 2000.

la disparition progressive de l'utilisation de la pierre comme outillage, et par conséquent des techniques de taille parfois complexes de l'Holocène ancien.

En dehors du Hadramawt, le matériel provenant d'un site a été observé. Basée sur une collection très restreinte de seulement 11 pièces, l'étude technologique de l'industrie lithique de surface retrouvée à al-Hundabah (HND, Tihâma)[618] ne nous a pas permis d'avancer des conclusions sur les habitudes techniques. Les outils ne présentent aucune caractéristique de mise en forme conditionnée par une quelconque tradition (denticulés, coches…). L'industrie lithique de al-Hundabah, comme toutes celles connues de cette période (il en existe cependant peu), correspond bien à un mode de production expédient.

Sur le site de Shi'b (ou plus exactement *Sha'b*) Manayder, la production d'industries expédientes[619] est clairement attestée dans un contexte assez bien daté du 2e millénaire av. J.-C.[620] L'assemblage de plus de 150 pièces est largement dominé par la production d'éclats de petites taille (une centaine brut et 12 nucléus à éclats qui ne présentent aucune organisation de débitage particulière). Une dizaine d'éclats sont faiblement retouchés et ne témoignent d'aucun type particulier. Les grattoirs, racloirs et perçoirs sont essentiellement des petits denticulés.

Néanmoins, les industries expédientes sont-elles toutes issues de collections de l'Âge du Bronze ? Le site de HDOR 410, pour peu notre interprétation soit confirmée par les études à venir, démontre le contraire[621]. Une industrie à fort caractère expédient a été retrouvée en stratigraphie parmi des éclats de façonnage bifacial foliacé. De plus, la présence d'une pointe triédrique dans un niveau bien daté (fin du 5e millénaire av. J.-C.) à forte présence de production simple d'éclats confirme la contemporanéité de deux ou plusieurs modes de production lithique très différents.

L'appartenance chronologique et culturelle des industries expédientes ne semble donc pas exclusive à l'Âge du Bronze. L'expédience n'est donc pas un phénomène technique qui apparaît uniquement à cette époque, même s'il semblerait que sa présence domine les assemblages.

Conclusion sur les industries isolées du Yémen

En somme, les industries « isolées » d'Arabie du Sud apportent finalement peu d'information à l'ensemble déjà connu au Yémen. Elles indiquent néanmoins une

[618] Observations faites au Royal Ontario Museum (Toronto, Canada), avec l'aimable autorisation de Ed Keall, directeur de la CAMROM : Mission archéologique canadienne en Tihâma (Yémen).
[619] Nous remercions ici Joy McCorriston pour nous avoir autoriser à reprendre l'ensemble des collections du site. L'analyse technologique ne présente pas un intérêt suffisant à la démonstration, c'est pourquoi nous n'y faisons référence que partiellement.
[620] McCorriston 2000, voir notamment fig. 15 et 16, McCorriston *et al.* 2002 : 68.
[621] Voir le sous-chapitre 2.4.5.

variabilité certainement plus grande des ensembles déjà connus ; d'autres types existent, ainsi que d'autres techniques de taille de la pierre qui nous sont encore mal connues ou même absolument inconnues. Les méthodes de débitages laminaires et lamellaires existent dans plusieurs régions yéménites, tout comme des types d'armatures ou d'éléments d'armatures (pointes de Fasad, triangles…) sur supports débités. Cet aspect des séries lithiques répertoriées reste encore largement à documenter.

Par ailleurs, les industries « expédientes » de cette région du monde sont là encore largement « oubliées » dans les inventaires. Même leur mention dans des textes scientifiques publiés reste rarissime. Ce désintéressement n'est d'ailleurs pas particulier au Yémen ou à la Péninsule arabique, puisque les schémas opératoires et les outils qui caractérisent ces industries sont régulièrement omis dans les assemblages qui présentent des fossiles directeurs plus « parlants » que de simples éclats retouchés ou production désorganisée d'éclat. Le site HDOR 410, si les recherches futures confirment les premières interprétations, est un bon exemple de cette production expédience dans un contexte chrono-culturel plus habitué aux découvertes de pointes de flèches retouchées à la pression. A ce sujet, les études sur les industries dites expédientes trouvent depuis quelques années un regain d'intérêt certain dans la communauté scientifique dans d'autres régions du monde[622]. Le Yémen et l'Arabie du Sud manquent encore de certaines données-clés qui permettent de proposer un cadre chrono-culturel de référence pour l'ensemble de la préhistoire. La place des industries expédientes dans ce cadre n'est donc pas à négliger ni à mésestimer.

Les quelques études d'industries isolées rapportées ici ne permettent donc pas d'améliorer plus que sensiblement notre approche des périodes préhistoriques d'Arabie. Elles mettent néanmoins en évidence des champs de recherche à développer afin d'étendre le champ de vision des études technologiques, encore trop focalisées sur la recherche de beaux objets (pointes de flèches). La période de l' « Âge du Bronze » serait par ailleurs certainement mieux connue, du point de vue des habitudes techniques, si les industries lithiques étaient documentées de manière plus régulière.

[622] Astruc *et al.* 2006.

3.2. Préhistoire récente et début de la période historique : des industries lithiques inattendues

3.2.1. Le site de al-Midamman dans la Tihâma et le « paradoxe » du microlithisme yéménite

Le « paradoxe » chrono-culturel des industries microlithiques yéménites

La disparition progressive des industries dites néolithiques, essentiellement caractérisées par l'utilisation de la technique de la retouche à la pression sur des petites pièces bifaciales, laisse apparaître de manière relativement brusque des industries beaucoup plus expédientes et nettement moins soignées, à une époque appelée Âge du Bronze, à partir du (4e ?) 3e millénaire av. J.-C. La réalisation d'outils lithiques taillés perdure jusqu'au début de l'ère chrétienne, puisque l'on retrouve régulièrement des industries lithiques au sein de la culture matérielle des populations sudarabiques[623].

La production lithique de la période sudarabique, et probablement de la période de transition entre celle-ci et l'Âge du Bronze, c'est-à-dire à partir du début du 2e millénaire av. J.-C., trouve son originalité dans la présence quasi exclusive de pièces microlithiques géométriques qui constituent de véritables fossiles directeurs. Leur nature rappelle les types connus à l'époque natoufienne au Levant, ou même ceux du Mésolithique européen. Leur appartenance chronologique au Yémen constitue donc un « paradoxe » dans la nomenclature typo-chronologique mondiale.

Les microlithes se retrouvent dans la plupart des sites sudarabiques du Yémen, de la Tihâma jusque dans le Hadramawt oriental. Le site de al-Midamman dans la Tihâma a livré le plus grand nombre de pièces, essentiellement en obsidienne, sur une longue durée. L'étude de son industrie a été primordiale pour leur compréhension globale, au sein d'un contexte bien documenté.

[623] Rappel : le terme sudarabique correspond aux royaumes hiérarchisés et urbanisés du Yémen qui se sont développés à partir du XIIe siècle av. J.-C., avant de disparaître progressivement avec l'avènement de l'Islam au VIIe siècle apr. J.-C. Ces populations connaissaient l'écriture : le sudarabique (langues sudarabiques).

Al-Midamman : un site-clé dans la compréhension du phénomène microlithique et des industries lithiques récentes

Introduction

Depuis 1982, la Mission Archéologique Canadienne au Yémen du Royal Ontario Museum (Toronto) explore la région de la plaine côtière de la Tihâma. Découvert en 1997 au cours de ces prospections, le site de al-Midamman[624] (fig. 153) a révélé un ensemble singulier de structures mégalithiques associé à des structures d'habitat et un matériel de surface en céramique et en obsidienne taillée très important. En effet, sur une surface totale estimée à 4 km², près de 1 700 m² présentent des zones couvertes de pièces en obsidienne. 50 % du site est recouvert par des dunes sous lesquels il a été prouvé qu'il restait des restes archéologiques[625]. Al-Midamman constitue donc l'un des sites de ce type les plus riches dans la région et l'un des plus vastes sites actuellement connus.

Fig. 153 : Site de al-Midamman, au loin les mégalithes et au premier plan les vestiges archéologiques en surface

Au pied d'un des mégalithes, une cache (ou un dépôt) a été retrouvée. Il contenait des armes métalliques agencées autour d'un bloc d'obsidienne brute, ce qui a confirmé l'importance accordée à cette roche volcanique par les populations pré- ou protohistoriques

[624] Keall 1998, 2000, 2004 ; Keall *et al.* 2000.
[625] Comm. pers. Ed Keall.

d'al-Middaman. L'équipe sur le terrain, dirigée par E.J. Keall, a donc pris l'initiative d'effectuer des ramassages sélectifs d'obsidiennes taillées en surface, mais aussi de collecter les industries retrouvées lors de sondages.

Les résultats de l'étude que nous proposons ici sont préliminaires. Ils sont dans l'attente de confrontations avec d'autres études régionales sur les industries en obsidienne. L'étude se veut la plus objective possible, afin d'éviter tout raccourci sur les seuls et uniques microlithes, qui aurait entraîné le risque de passer à côté d'autres marqueurs culturels n'ayant encore jamais été individualisés jusqu'à maintenant. Cette étude technique, malgré un contexte chrono-culturel encore imprécis, permettra sans doute de définir clairement des lignes directrices à suivre pour parfaire nos connaissances régionales de la préhistoire récente.

★

Méthodologie : ramassage de surface et fouilles

Le manque de temps et de main d'œuvre sur le terrain n'a pas permis une collecte systématique ou extensive. Un échantillonnage a donc été effectué par zones aléatoires, en surface et après sondages de petits secteurs qui présentaient un potentiel plus riche en matériel de surface que d'autres. Le problème d'attribution chronologique absolue s'est donc confirmé puisque ces sondages n'ont livré aucune trace d'éléments organiques. Une périodisation relative pouvait néanmoins être envisagée.

La méthode d'échantillonnage a consisté en des ramassages de surface en plusieurs points stratégiques du site. Certains secteurs ont été sondés, permettant ainsi de collecter des industries en stratigraphie. Tous les éléments d'obsidienne ont été récoltés dans les secteurs étudiés sans sélection typologique, afin d'avoir la vision la plus large possible des proportions de débris, d'éclats, d'outils, etc. D'après les premiers échantillons observés (ramassages et fouilles de mars 1998 et janvier 2002), l'ensemble des industries est quasi-exclusivement en obsidienne. Nous discuterons plus loin de la probable homogénéité de l'ensemble de la collection, malgré quelques disparités techniques et typologiques soumises à un débat complexe sur l'attribution chronologique.

★

Méthode d'étude des échantillons collectés et objectifs de l'analyse

Nous avons donc procédé à l'observation du matériel au Royal Ontario Museum de Toronto[626], après la collecte sur le terrain par les archéologues de la mission canadienne.

[626] Nous remercions ici Edward J. Keall pour son accueil au ROM et pour nous avoir autorisé à étudier l'intégralité du matériel de al-Midamman. Nous remercions également l'équipe « Du village à l'Etat au Proche et Moyen-Orient » de l'UMR 7041 du CNRS (Nanterre) et tout particulièrement son directeur Serge Cleuziou, qui ont financièrement permis le voyage d'étude.

L'analyse technologique indique une grande homogénéité dans les types d'artefacts ramassés et les techniques d'obtention. Ils pourraient donc très légitimement appartenir à un seul et même ensemble, dans une séquence chronologique qui reste incertaine. Ce matériel nous renseigne clairement sur des traditions techniques, dont la durée, la pérennité dans le temps, nous est inconnue.

La technologie lithique est ici pionnière puisque aucune étude de ce type n'a été entreprise dans la région. Il s'agit donc d'un premier état des lieux en attendant d'autres études du même type de chaque côté de la mer Rouge.

L'étude des produits de taille s'est faite d'abord par un pré-tri sur place puis par l'analyse détaillée de chaque pièce au Royal Ontario Museum. Les objectifs principaux de cette étude étaient d'attester de la présence des microlithes préalablement identifiés, d'en préciser leur nature, d'identifier les schémas techniques impliqués dans les opérations de tailles, qu'ils soient relatifs aux microlithes ou non, et enfin, de tenter d'identifier la fonction des outils.

Les pièces ont donc été classées selon des critères techniques qui ont ainsi permis d'individualiser des schémas opératoires distincts.

★

L'assemblage

4279 pièces (tous types confondus), quasi-exclusivement en obsidienne, ont été décomptées. L'obsidienne utilisée est généralement de bonne qualité, homogène et de couleur noire. Une patine couvre l'obsidienne pour une grande majorité de l'assemblage, rendant la matière très opaque et la dégradant fortement (patine due au contexte environnementale : soleil, vent, acidité des sols, etc.). Elle empêche souvent une lecture technologique optimale.

Les pièces retouchées ont toutes été décrites précisément, de même, que toutes les pièces qui apportent une information technologique originale. Les microlithes géométriques ont été analysés en se reposant sur de sérieux référents[627].

Nous avons noté une différence marquante dans la qualité du matériel entre les ramassages de surface et les pièces issues des fouilles en stratigraphie. Cette qualité concerne bien évidemment la patine due à l'érosion, patine totalement absente sur les pièces protégées par les dépôts sédimentaires. Cette remarque a son importance dans la reconnaissance d'éventuels polis d'utilisation macro ou microscopiques. Les pièces en obsidienne, issues des fouilles de 2002, sont caractérisées, outre leur état de conservation excellent, par la présence plus marquée de petits modules (éclats bruts et débris divers).

[627] Barrière *et al.* 1969, 1972.

Ceci tend à s'expliquer facilement, d'une part par le phénomène de déflation, mais aussi par une attention plus marquée de la part des fouilleurs qui ont procédé à un tamisage rigoureux des sédiments fouillés.

3.2.2. Analyse technologique de l'industrie lithique de al-Midamman

Méthodologie

L'étude technologique a été faite « en aveugle ». Autrement dit, comme l'assemblage ne venait pas d'un contexte strictement homogène (une ou plusieurs couches archéologiques fiables), il a été étudié dans son ensemble, sans préjugés de départ, ni même, dans un premier temps, de documentation bibliographique.

Cette étude technologique (Annexe 2.8.) a révélé :

- la présence de **microlithes géométriques** ;
- l'existence de « **pièces esquillées** », éléments de l'outillage très peu ou pas du tout documentés au Yémen, sur éclats et peut-être même sur nucléus ;
- une forte tendance à la **production d'éclats** de petites tailles (entre 1 cm sur 1 et 2 cm sur 2), allongés ou non.

Cette étude a ainsi permis de révéler l'homogénéité des techniques employées, des supports et des outils obtenus.

Les outils : microlithes géométriques, pièces esquillées et éclats retouchés

Les outils sont au nombre de 417 (9,74 % du total de pièces de l'échantillon étudié), tous en obsidienne. Ils sont représentés par :

- des **éclats retouchés** (50,60 % du total des outils) ;
- des **pièces esquillées** sur éclats (32,61 %) ;
- des **microlithes géométriques** (6,71 %) ;
- des outils et fragments d'**outils autres** (10,07 %).

★

Les éclats retouchés

Les éclats retouchés représentent la moitié de l'ensemble des outils à al-Midamman. Ils possèdent des retouches toujours courtes, souvent abruptes et peu étendues sur un tranchant. Nous avons défini comme éclats retouchés uniquement les éclats qui montraient clairement des enlèvements volontaires, sans qu'un type d'outil particulier ne puisse leur être attribué. La présence parfois de « retouches naturelles », la plupart du temps microscopiques, et dues à différents facteurs, a été interprétée comme le résultat d'une action indépendante du choix d'un tailleur. Il peut s'agir de micro-retouches d'utilisation sur un éclat utilisé brut (donnée impossible à chiffrer), compte tenu de la fragilité des bords bruts d'un éclat en obsidienne. La question principale au sujet des éclats retouchés concerne leur rôle. Ils sont interprétés comme des outils opportunistes sans forme particulière, dont seule la surface active montre un intérêt.

★

Les outils et fragments d'outils « autres »

La catégorie des « outils autres » (10,07 %) est l'ensemble des outils auxquels un type particulier a pu être attribué, en dehors des géométriques et des pièces esquillées. À al-Midamman, cette catégorie reste peu diversifiée typologiquement. En effet, les coches sur éclats à retouche abrupte sont largement dominantes. Elles sont de petite taille, réalisées sur le module habituel des éclats. Une seule coche est présente au centre d'un des bords de l'éclat dont la forme d'origine n'a pas eu une importance particulière dans la réalisation de l'outil. Aucun grattoir, racloir, ni perçoir n'est présent dans l'échantillon étudié. Une industrie bifaciale est présente à travers de très rares pièces peu élaborées qui ne permettent pas d'affirmer la présence d'une tradition de façonnage de ce type.

★

Les microlithes géométriques

6,71 % des outils sont des microlithes géométriques (28 pièces). Ils sont donc en très faible proportion (0,65 %) du total de l'échantillon. Il s'agit pourtant d'un des seuls indices typologiques pertinents pour une éventuelle caractérisation chrono-culturelle. Deux types se détachent au sein de l'ensemble :

- les « **trapèzes à dos** » et
- les **segments de cercle**.

On dénombre 17 **trapèzes à dos** à al-Midamman (Annexe 1.1., fig. A-70 et A-73 : 57-1, 57-2, 52-2, 52-4, 52-5, 22, LB 7, LB 8, 64, 54, 56, 51, 1, 53). Ils se caractérisent par une forme de trapèze (le plus souvent régulier), c'est-à-dire avec deux côtés parallèles

appelés grande base et petite base. La grande base est dépourvue de retouche, caractérisée par un tranchant brut. Le reste de la pièce (la petite base et les deux autres cotés) présente des retouches abruptes (« dos »). Le module typique de ces pièces varie entre 1 cm sur 1 et 2 cm sur 1. Les formes des trapèzes sont sensiblement les mêmes, avec des exceptions tels des trapèzes rectangles ou même des pseudo-rectangles.

La retouche des trapèzes est le plus souvent directe et abrupte, par percussion directe dure. Une pièce a pu être retouchée sur enclume (Annexe 1.1., fig. A-73 : 52-2). Les retouches présentent en effet des traces d'enlèvements bipolaires, et surtout écrasés, à partir des deux faces du support. Aucun indice de la technique du micro-burin n'est présent, que ce soit dans les déchets de débitage et dans les résidus de confection des microlithes ou sur les microlithes eux-mêmes.

La confection de ces microlithes se fait sur des supports de formes variées. Ces supports sont allongés (comme par exemple les pièces de la fig. A-73 : 52-4, 1), mais pas seulement. Il peut s'agir souvent aussi d'éclats dont un tranchant pouvait être exploité dans la confection de l'outil. La prédétermination de la forme de l'éclat-support semble donc absente et peut tout à fait s'inscrire dans une optique opportuniste d'une récupération d'éclats sur les amas de débitage. Les nucléus retrouvés, qu'ils soient globulaires ou allongés, témoignent de négatifs d'éclats qui ont pu servir à la confection de microlithes, sans que l'obtention du support ne soit prédéterminée.

Au nombre de 11, les **segments de cercle** présentent sensiblement les mêmes dimensions que les trapèzes (Annexe 1.1., fig. A-69 et A-73 : 23, 49, 52-1, 52-3, LB 1 à LB 6, 62). Leur différence réside dans la forme géométrique des pièces qui ne présente pas d'angles. Une délinéation courbe est ainsi obtenue par la retouche toujours abrupte, dont la position est un peu plus variée que pour les trapèzes (alternantes, directes ou inverses). La section obtenue est donc constamment un triangle rectangle aplati. La technique employée est la percussion directe dure.

Les supports utilisés sont des éclats allongés ou non. Leur méthode d'obtention n'est pas régie par un système technique élaboré. Il ne semble pas, d'après les exemples observés, qu'une technique lamellaire ait été employée pour obtenir des supports particulièrement allongés. Nombre d'exemples illustrent d'ailleurs cette particularité (Annexe 1.1., fig. A-73 : LB 2 ; cette pièce a, par exemple, été réalisée à partir d'un éclat dont la forme particulière a été favorisée).

L'attribution chronologique de ces deux types de microlithes géométriques semble identique. À al-Midamman, les segments de cercle et les trapèzes à dos sont parfois trouvés ensemble, dans un même niveau stratigraphique clos et fiable. Ainsi, segments et trapèzes à dos semblent contemporains. Ils ne révèlent alors pas deux appartenances culturelles distinctes.

★

Les pièces esquillées

Les pièces esquillées sur éclats représentent 3,18 % de l'ensemble de l'échantillon et 32,61 % des outils (Annexe 1.1., fig. A-69 à A-71). Elles présentent un module moyen de 2 cm sur 2 ou de 3 cm sur 2. Elles ont une forme quadrangulaire ou circulaire peu régulière. La pièce esquillée est un fragment de roche (ici, il s'agit d'obsidienne) qui, par diverses actions répétées de percussions ou d'écrasements sur un ou plusieurs de ses côtés, va s'écailler progressivement, jusqu'à son abandon ou sa fragmentation. Sur le site de al-Midamman, les supports employés pour les pièces esquillées sont des éclats mais aussi, fort probablement, ce qui semble être des nucléus réutilisés, ou des petits blocs de matière première qui, à force de percussions répétées donnent l'illusion d'avoir été débités. Reste à savoir si la pièce est préalablement esquillée par percussion avant d'être utilisée (retouche) ou si son aspect final est strictement attribuée à son utilisation d'abord brute par percussion sur une matière dure (outil *a posteriori*).

La fonction des pièces esquillées, qui reste peu connue, et leur pertinence dans un assemblage (outils ou déchets ?) ont créé beaucoup de polémiques[628] à travers le monde où les pièces esquillées semblent se retrouver à peu près partout. Leur présence à al-Midamman constitue leur première attestation claire, à partir d'un corpus en nombre important, au Yémen. En effet, les pièces esquillées n'ont été citées qu'une seule fois dans le cas des ramassages de surface effectués dans la région de Dhamar[629].

Les nucléus : des tendances homogènes

Description

Les nucléus et fragments de nucléus représentent 2,76 % de l'ensemble des pièces de l'échantillon, soit 118 sur les 4 279 pièces (Annexe 1.1., fig. A-71). Deux principaux types de nucléus sont identifiés :

- des petits **nucléus globulaires à éclats**, irréguliers et multidirectionnels ;
- des petits **nucléus allongés à éclats**, à deux plans de frappe opposés.

Les petits **nucléus globulaires à éclats** présentent une grande tendance à la production d'éclats par percussion directe et de manière expédiente, voire opportuniste, en utilisant la surface de percussion possible, sans qu'aucun plan de frappe ne soit utilisé

[628] Voir notamment Chauchat *et al.* 1985 ; Le Brun-Ricalens 1989 ; Mazière 1984 ; Patterson & Sollberger 1977 ; Haynes 1977 ; White 1977.
[629] Wilkinson *et al.* 1997 : 110, fig. 5/6.

prioritairement. Leur module moyen est de 2 cm sur 2 à 2,5 cm sur 2,5. Ces nucléus attestent d'un débitage multidirectionnel sans réelle organisation.

Les petits **nucléus allongés à éclats**, en nombre légèrement inférieur que celui de la catégorie précédente, ont un module qui varie peu (2 cm sur 1 en moyenne). Les nucléus allongés présentent : deux plans de frappe opposés, des contre bulbes très marqués à chaque extrémité, ainsi qu'un esquillement des plans de frappe qui ont une forme en biseau. Ces particularités attestent d'un **débitage bipolaire d'éclats sur enclume** (aussi appelé « *bipolar flaking technique* », une méthode bipolaire de détachement d'éclats).

L'esquillement des deux extrémités, de manière plus ou moins prononcée, est un stigmate caractéristique de ce type de débitage. En effet, une onde choc est ressentie aux deux pôles du nucléus en même temps, et de manière opposée, entre le percuteur actionné par le tailleur et l'enclume sur laquelle le nucléus est maintenu. L'esquillement qui en résulte indique également une percussion, et un écrasement, obtenus sur ces seules surfaces. Enfin, le débitage expérimental sur enclume confirme la présence d'un ou de deux biseaux que l'on observe sur les nucléus archéologiques.

Un type d'objet appelé couramment « **bâtonnet** » est également présent dans l'assemblage (proportion non chiffrée dans nos statistiques puisque catalogué dans « débris »). Ils sont très caractéristiques du débitage bipolaire sur enclume et résultent de l'éclatement de la matière de manière incontrôlée. Ils confortent sans équivoque l'idée d'un mode opératoire sur enclume. Il semblerait, à la vue de l'ensemble de la production, qui présente une forte tendance aux petits modules (éclats, outils, nucléus, etc.), que les blocs de matière première utilisés aient été eux-mêmes de petite taille. Il apparaît alors que l'enclume est d'une grande aide pour débiter de si petits volumes. Cela joue cependant en défaveur de la régularité des produits obtenus puisqu'il est difficile d'obtenir un bon contrôle dans un tel travail.

★

Buts de la production

En ce qui concerne l'objectif recherché dans la production de ces nucléus, plusieurs possibilités se présentent :

- le **débitage de supports uniquement allongés**, afin de façonner des microlithes et des pièces esquillées. La production de support non allongée serait alors fortuite ;
- le **débitage de supports qui ne soient pas nécessairement allongés** (éclats), afin de façonner des microlithes et des pièces esquillées. La production de supports strictement allongés ne serait pas l'objectif principal ;

- les **nucléus sont utilisés comme pièces esquillées** (et sont donc des outils). Ils peuvent avoir été en premier lieu des nucléus et utilisés ensuite sous la forme de pièces esquillées (utilisation secondaire), ou ils ont été délibérément façonnés dans le but d'être des pièces esquillées (objectif primaire).

1) Les micro-nucléus sont débités, la plupart du temps, sur enclume dans le but d'obtenir des **supports allongés** (des éclats allongés plutôt que des lamelles, l'obtention de lamelles standardisées par *percussion perpendiculaire posée avec percuteur*[630] étant peu probable). Ce type de supports a été vraisemblablement utilisé dans la production de microlithes géométriques et de pièces esquillées. Il n'existe que de très rares pièces évoquant une prédétermination lamellaire. En effet, 1,5 % du total de l'échantillon étudié ont été interprétés comme des pièces qui présentent des indices technologiques de débitage de produits allongés. Il s'avère donc que la production lamellaire est anecdotique, voire hasardeuse. Ce qui semble être une lamelle à crête a été individualisé. Son état de patine avancée ne permet cependant pas une caractérisation précise. Les micro-nucléus allongés sont donc la preuve d'une recherche plus ou moins maîtrisée de supports allongés de petite taille.

2) Les nucléus servent à la production d'**éclats qui ne sont pas nécessairement allongés** qui vont ensuite être transformés en microlithes géométriques ou en pièces esquillées. Cette explication conforte sans problème la présence de nucléus globulaires dont la production de petits éclats est recherchée. L'existence de nucléus allongés ne montrerait pas forcément une recherche de lamelles ou d'éclats allongés, et serait le résultat d'un hasard dû à l'« opportunisme » du tailleur qui va chercher à produire des éclats avec un certain type de tranchant ou ayant une certaine forme, sans pour autant privilégier l'aspect allongé. La présence majoritaire d'éclats bruts participe également à l'élaboration de cette hypothèse.

3) Autre possibilité, le tailleur préforme un petit bloc de matière première par débitage sur enclume. Ce petit bloc prend donc la forme d'un petit nucléus bipolaire. Le tailleur utilise alors ce « nucléus » comme coin jusqu'à ce qu'il devienne ce qu'on appelle une pièce esquillée, c'est à dire comme **outil**, se servant d'un ou deux biseaux obtenus par cette technique. Cela conduit à remettre en cause leur interprétation comme étant des nucléus. Ils seraient dans ce cas utilisés directement comme outils (**objectif primaire**), avec un possible dégrossissage préliminaire (ce qui peut aussi expliquer en partie le grand nombre d'éclats bruts retrouvé), puis utilisés sous forme de pièces intermédiaires entre percuteur et surface travaillée (formant des pièces esquillées). Il n'y aurait pas, dans ce cas,

[630] Leroi-Gourhan 1943 : 58-59.

de technique dont le but serait d'obtenir des supports (débitage) mais elle viserait plutôt à fabriquer un outil (façonnage).

Par ailleurs, il peut y avoir eu réellement débitage sur enclume d'éclats de manière plus ou moins prédéterminée, puis **récupération de ces véritables nucléus pour en faire des outils (utilisation secondaire)**. Nous proposons, comme plus haut, la fonction de coin. Il s'agirait donc d'une utilisation postérieure possible de réels nucléus en tant qu'outils : une action qui s'inscrit très fortement dans une optique opportuniste.

En admettant que cette hypothèse soit validée, le temps intermédiaire entre les deux fonctions (nucléus puis outil) de ce même objet, nous est inconnu et il serait très difficile de l'estimer en l'absence d'éléments datant relatifs ou absolus.

Les **trois buts de la production** exposés ici **sont tous autant valables** et la démonstration de la présence exclusive d'un ou de plusieurs objectifs ne peut être définitive. Il est vraisemblable que ces trois buts de production aient été présents à al-Midamman, peut-être en des temps différents.

★

Discussion

Le débitage bipolaire d'éclats sur enclume[631] est connu dans de très nombreuses régions du monde[632]. Ce type de débitage est difficilement contrôlable. Il en résulte une forte possibilité d'endommager l'extrémité distale de l'éclat obtenu et une augmentation de la probabilité de fragmentation de l'éclat ou même du nucléus (obtention fréquente de bâtonnets) pendant le débitage.

Certains nucléus de al-Midamman traduisent la production de supports allongés. Cette production est-elle pour autant une production lamellaire ? Il semble que non, en raison de l'observation des microlithes et des pièces esquillées sur éclats qui n'ont pas été, dans la grande majorité des cas, façonnés sur des supports qui pourraient être des lamelles, *stricto sensu*. Il n'existe que très peu de produits de débitage bruts d'un type lamellaire, et rien ne permet de démontrer une production réellement prédéterminée de lamelles. La faible pertinence de la présence d'un débitage lamellaire prédéterminé semble donc acquise, tout au moins dans l'état actuel de nos connaissances.

Parallèlement, bon nombre de ce que nous avons préalablement décrit comme nucléus pourraient très bien être interprétés comme des pièces esquillées. Ces nucléus, ou blocs préformés, auraient pu être respectivement réutilisés (utilisation secondaire) ou

[631] Voir par exemple : Kobayashi 1975 ; Hardaker 1979 ; Cotterell & Kamminga 1987.
[632] En Amérique : Whittaker 1994 : 115, fig. 6/33 (Arizona, USA) ; Ranere 1975 : 183, fig. 2 (Panama) ;
En Afrique : Van Riet Lowe 1946 (Afrique du Sud) ;
En Océanie : Haynes 1977 : 5, White 1968 (Nouvelle Guinée) ; Brimfield 1968 (Tasmanie).

utilisés (objectif primaire) comme outils. Ainsi, la réutilisation possible de nucléus débités en tant qu'outils peut-elle nous donner une indication chronologique ? Il est logique que la réutilisation de nucléus anciens, originellement destinés à la fabrication de supports pour microlithes géométriques puis réutilisés, soit un marqueur datant relatif entre l'action prédéterminée de fabriquer des microlithes et l'utilisation sûrement opportuniste du nucléus obtenu comme pièce esquillée. Il reste néanmoins très difficile de déterminer clairement le laps de temps entre ces deux objectifs techniques différents.

Les avantages associés à la technique bipolaire de débitage d'éclats sur enclume sont maigres. Néanmoins la « *bipolar flaking technique* » permet d'exploiter au maximum les petits nodules d'obsidienne disponibles jusqu'à épuisement des possibilités de percussions sur la matière. Cette technique permet de fabriquer des éclats de petite taille de manière industrielle. Son emploi se situe très probablement dans un contexte où la disponibilité de matière première est problématique.

Ces quelques réflexions n'ont d'autre but ici que d'ouvrir un débat, sans prétendre pour autant résoudre toutes les interrogations formulées plus haut. L'avenir permettra de confronter les opinions de plusieurs technologues. Il faudra bien évidemment tenter de retrouver ces pièces dans d'autres collections anciennes ou lors de prochaines opérations de prospections ou de fouilles sur les côtes méridionales de la mer Rouge (Afrique et Arabie). Les modalités de débitage de l'obsidienne et les outils qui en résultent pourraient souligner des marqueurs culturels forts dans notre compréhension des cultures préhistoriques de ces régions. À l'inverse, il pourrait aussi s'agir de traces peu pertinentes dans le cas où les activités de taille seraient contraintes par l'approvisionnement en matière première.

La production d'éclats : quelques interrogations

Pourquoi les éclats non-corticaux constituent la majeure partie de l'assemblage ?

Les éclats sont obtenus par percussion directe au percuteur dur sur de petits nodules d'obsidienne. Seuls 9 éclats corticaux ont été retrouvé parmi les 2 367 éclats bruts. La très faible présence d'éclats corticaux indique une récupération de la matière première déjà débitée ou une utilisation de blocs concassés (thermoclastes ou par fracturation volontaire lors de l'approvisionnement). Dans le cas où la matière première est séparée de son cortex au cours d'opérations de préparation de l'obsidienne, il est évident que les blocs destinés au débitage de supports proviennent d'un endroit extérieur à al-Midamman (ou extérieur à la zone où les ramassages archéologiques ont été effectués). L'échange ou le commerce à plus ou moins longue distance sont donc envisageables.

★

La question de la morphologie des pièces obtenues

Les éclats sont obtenus, la plupart du temps, à partir un débitage multidirectionnel. Ils ont pour module moyen des dimensions allant de 1 cm sur 1 à 2 cm sur 2. Cependant, les dimensions extrêmes vont de 5 cm sur 5 à 5 cm sur 6. On remarque toutefois que la plupart des modules tournent autour de 2 cm de long sur 1,5 cm de large.

La taille des supports recherchés est-elle motivée par une contrainte culturelle ou une contrainte de la matière, à savoir des nodules de petites tailles ? On peut alors s'interroger sur la question de la facilité d'accès de la matière brute.

La question de la contrainte est très problématique et ne peut dans l'immédiat trouver une réponse aisée. On peut néanmoins, à la vue de la taille des éclats et des nucléus, interpréter leur présence par l'utilisation de petits nodules de matière première. Les pièces en obsidienne taillées sont abondantes sur le site mais aucun exemple d'éclats, de nucléus ou d'outils de plus grande taille ne nous est parvenu. La modalité de débitage sur enclume, précédemment évoquée, peut être elle-même conditionnée par la petite taille des nucléus (s'il s'agit de nucléus).

Il est vraisemblable que les tailleurs de al-Midamman n'aient pas eu à leur disposition une obsidienne sous forme de blocs imposants. Ces données restent à confirmer par la recherche de sources d'obsidienne régionale et d'ateliers de taille ou d'extraction à proximité. Ces sources peuvent tout à fait être abondantes, mais la qualité de la roche peut être une contrainte supplémentaire dans l'obtention de supports, indépendante de la volonté du tailleur.

La découverte d'un bloc non cortical d'obsidienne brute (11 cm sur 8,5 cm sur 6,5 cm), de grande taille en comparaison avec les modules produits sur le site, laisse à penser qu'il a été vraisemblablement déposé de manière rituelle pour souligner son caractère exceptionnel. Associé directement à plusieurs armes métalliques, la présence de ce bloc témoigne d'une possible valeur marchande (de par la rareté de blocs de cette dimension), ou même symbolique attribuée à l'obsidienne.

★

Des éclats obtenus lors du façonnage d'outils ?

Il semble peu probable que les éclats bruts retrouvés sur les site soient des déchets de façonnage d'outils car il n'existe pour ainsi dire aucun indice de préforme sur obsidienne ou d'outils finis ayant nécessité l'enlèvement d'éclats de cette taille. De très rares exemples nous sont parvenus, comme par exemple deux préformes cassées de pièces bifaciales de confection très peu soignée, ou abandonnées dans les toutes premières étapes de dégrossissage (Annexe 1.1., fig. 74 : 4-1). Aucun produit fini bifacial en obsidienne n'a été retrouvé sur le site, que ce soit en surface ou en stratigraphie.

★

Un façonnage d'objets de parure ?

Un exemple de pièce perforée en obsidienne de forme triangulaire très irrégulière (environ 2 cm sur 1,5) et épaisse peut indiquer une production artisanale autre que celle de la taille d'obsidienne à fin utilitaire. Cette pièce, qui reste au stade de la préforme, présente un perforation circulaire complète effectuée en deux temps de chaque côté du trou, et elle est polie sur sa quasi-totalité. Cet exemple isolé ne permet pas de mesurer l'importance de cette production. Il confirme en revanche la valeur (marchande, symbolique ?) attribuée à la matière première.

3.2.3. Des microlithes à l'Âge du Fer : datation, fonctionnalité et diffusion

Microlithes et royaumes sudarabiques : un cadre chronologique inattendu

La recherche d'industries lithiques n'est pas la priorité des fouilleurs des sites sudarabiques. Depuis qu'ils ont été repérés au sein de la culture matérielle sur ces sites, les microlithes géométriques y ont été découverts de manière quasi-systématique.

Ainsi, les trapèzes à dos et les segments de cercles sont déjà répertoriés dans plusieurs sites yéménites, dont (d'Ouest en Est) :

- **la Tihâma** : L. Khalidi a individualisé sur un ensemble de sites de surface[633] dans la Tihâma des microlithes géométriques en obsidienne. Elle les a catégorisés dans sa typologie sous le terme de « outils de type C » (*Type C tools*)[634].
- **les Hautes Terres** : il existe peu d'exemples de microlithes, puisque peu de sites sudarabiques y ont été fouillés. Ces sites sont en effet principalement connus par les inscriptions sans qu'aucune fouille n'ait pu être entreprise, hormis sur le site de Dhafar par exemple. Le *Dhamar survey project* a cependant retrouvé des microlithes en obsidienne, dans la région de Dhamar[635]. Le site himyarite de Hasî (dont l'occupation préislamique est attestée par l'épigraphie du I^er^ au VI^e^ siècles apr. J.-C.) a également livré deux microlithes en obsidienne qui proviennent de niveaux récents (peut-être III^e^-IV^e^ siècles

[633] *Central Tihâmah survey* et *Hodeidah-Midi road impact survey*, Khalidi 2006 : 141.
[634] Khalidi 2005b : 121, fig. 10, 2006 : 142-156, fig. 49,50, tab. 5.
[635] Wilkinson *et al.* 1997 : 109-110, fig. 5/7.

apr. J.-C., si l'on considère la présence de céramique à glaçure sassanide dans la même couche)[636].

- **les marges fertiles du Ramlat as-Sab'atayn** : en surface du site sudarabique de Mârib[637]. Des microlithes ont également été retrouvés à Hajar ar-Rayhani dans le Wâdî al-Jubah[638]. D'autres sont présents dans une tombe de la nécropole MKDII près du Wâdî al-Makhdarah (T13)[639], non loin de la ville antique de Sirwâh.
- **la région de Shabwa** : sur les sites hadramis (du Royaume sudarabique du Hadramawt) de Shabwa et Bir Hamad et sur le site qatabânite de Timna[640] (Annexe 7.2., fig. A-245), ainsi qu'en surface de l'occupation hadramie à Darbas dans le Wâdî Jirdân[641] et dans des tombes sur le plateau (Annexe 1.1., fig. A-75 à A-77 et Annexe 2.11. : analyse morphométrique des microlithes de 4 pièces provenant de la surface de la Zone A Sud de Darbas).
- **le Hadramawt** : près de Huraydah, lors des fouilles des tombes et des dépôts du Temple de la Lune[642], puis à Sûne[643] dans le Wâdî 'Idim et sur un site préislamique à 3 km à l'ouest de Shibam[644], puis à Raybûn[645] et sur d'autres sites voisins comme Safa II[646] et enfin à Makaynûn[647]. Dans le Hadramawt, les microlithes ne sont pas exclusivement en obsidienne. Quelques pièces sont en effet en silex. L'accès à l'obsidienne comme matière première y est plus difficile, ce qui explique certainement cette présence de pièces en silex.

Par ailleurs, la présence de microlithes est attesté dans le **nord de l'Arabie Saoudite**, sur le site de Taymâ', daté de la fin de l'Âge du Bronze et de l'Âge du Fer[648]. Ce site présente la particularité d'être très proche des courants culturels sudarabiques. Les microlithes géométriques sont donc directement associés à un particularisme culturel commun.

---

[636] Comm. pers. J. Schiettecatte.
[637] Pièces observées par R. Crassard en surface du site (aucun ramassage).
[638] Rahimi 1987.
[639] De Maigret & Antonini 2005 : 16-20, pl. 34/a (photo de 6 microlithes décris comme « obsidian flakes »).
[640] Inizan & Francaviglia 2002.
[641] Hitgen & Crassard à paraître.
[642] Caton Thompson 1944 : 134-136, pl. LVIII et LIX.
[643] Caton Thompson 1944. : 134-136, pl. LX/30-55.
[644] Caton Thompson 1944 : 134-136, pl. LX/1-29.
[645] Amirkhanov 1996a : 31-34 ; Sedov 1997 : 43. Nombreux microlithes provenant des anciennes strates de Raybûn I, datées de la fin du 2e millénaire av. J.-C.
[646] Sedov 1996 : 77 ; Amirkhanov 1997 : 213.
[647] Comm. pers. A. Benoist et J. Schiettecatte, pièces observées par R. Crassard.
[648] Bawden *et al.* 1980 ; Sedov 1996 : 77. Les microlithes, associés à des céramiques peintes, sont datés du VIIIe-VIIe siècle av. J.-C.

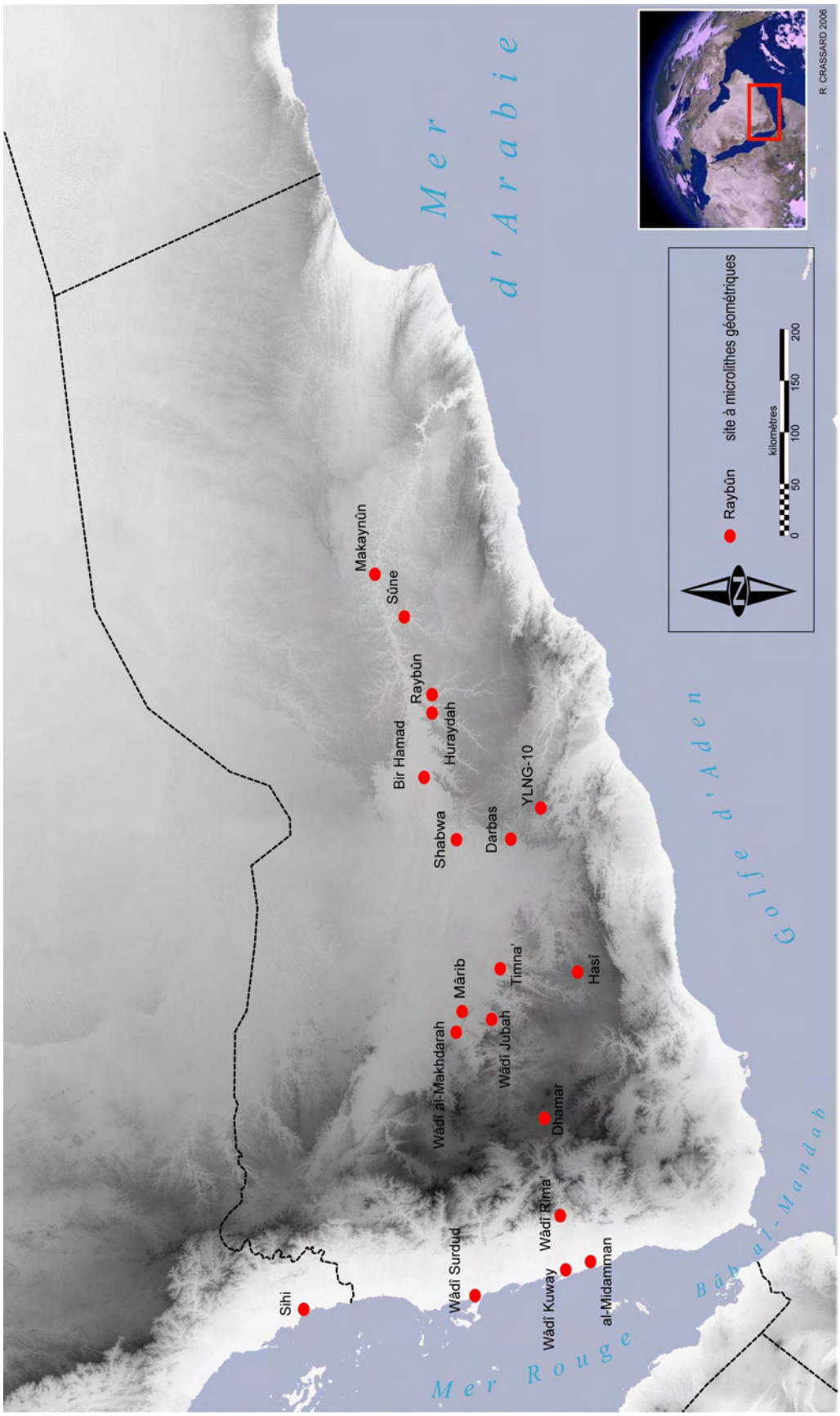


Fig. 154 : Localisation des sites à microlithes géométriques en Arabie du Sud-Ouest

La figure ci-contre (fig. 154) montre la répartition des sites à microlithes géométriques au Yémen.

Les caractéristiques des microlithes géométriques du reste du Yémen (quasi-exclusivement en obsidienne) partagent celles des microlithes de al-Midamman. Il s'agit, dans des proportions variables, de rectangles, trapèzes et segments de cercle[649].

Sur les sites du Yémen (tous plus à l'est de al-Midamman), les microlithes géométriques ont été retrouvés surtout en surface, dans des contextes archéologiques homogènes ou non. L'attribution chronologique des microlithes géométriques est donc assez homogène puisqu'elle est comprise entre le 1er millénaire av. J.-C. et le début du 1er millénaire apr. J.-C., principalement à l'époque des royaumes sudarabiques.

Le problème à al-Midamman réside dans l'attribution vraisemblablement plus ancienne (2e millénaire av. J.-C.) des différents assemblages du site (architecture, mégalithisme, céramiques, métaux…). Ce que nous pouvons affirmer, c'est que les différentes formes de microlithes géométriques sont contemporaines. En effet, les segments de cercle et les trapèzes sont trouvés parfois ensemble, dans un même niveau stratigraphique. Une datation ancienne des microlithes à al-Midamman peut néanmoins correspondre à une diffusion depuis la Tihâma vers l'Est de ces types de pièces au cours du 1er millénaire av. J.-C., et ce jusque dans le Hadramawt. On peut sinon supposer l'existence de plusieurs « populations microlithiques » à des époques différentes.

La question de la fonctionnalité des microlithes : une nouvelle hypothèse

Fonctionnalité des microlithes géométriques : hypothèses communes et le problème du contexte funéraire

Les microlithes géométriques sont communément associés à des outils composites, entrant dans la fabrication d'armes de jet ou de faucilles. Au Yémen, on associe généralement les microlithes à des éléments de faucilles[650]. Or, la découverte de microlithes sur plusieurs sites à vocation funéraire, associée à l'absence de lustres sur les microlithes connus au Yémen, amène à proposer une nouvelle interprétation : les microlithes sont des éléments d'armes de jet.

La plupart des microlithes géométriques retrouvés en stratigraphie à al-Midamman ne présentent peu ou pas de patine (solaire ou autre). Ils ont pour la plupart été protégés par des accumulations sédimentaires, les préservant ainsi du soleil et du vent. Aucune trace macroscopique ne révèle un usage agricole. Les traces macroscopiques de lustres sont la

[649] Il est à noter que le terme de « *lunate* » n'est pas adapté aux pièces de al-Midamman, ni à celles présentes sur les planches des différentes publications citées plus haut ; le terme approprié est bien « segment de cercle », puisqu'il ne s'agit pas de « croissants » de lune.
[650] Inizan & Francaviglia 2002.

plupart du temps visibles à l'œil nu sur les éléments de faucille en obsidienne[651]. Comme ce n'est pas le cas à al-Midamman, et bien qu'aucune étude tracéologique n'ait encore été faite, nous pensons raisonnable d'écarter l'hypothèse d'un usage agricole. Nous privilégierons l'hypothèse de l'outil composite comme élément d'arme de jet.

Cette hypothèse, confortée par la découverte de microlithes géométriques au sein de contextes funéraires[652], remet en partie en cause l'interprétation des microlithes comme éléments de faucilles. En effet, sur les 14 tombes[653] fouillées au cours du projet BAT 2006 (région du Wâdî Jirdân, Gouvernorat de Shabwa), 9 ont livré du matériel archéologique, dont 3 des microlithes géométriques (29 en obsidienne dans la tombe T6, 8 en obsidienne et 2 en silex dans la tombe T7, et 2 en obsidienne dans la tombe T54), principalement des trapèzes à dos (Annexe 1.1., fig. A-75 à A-77 et Annexe 2.11. : l'analyse morphométrique des microlithes de la tombe T6). Si leur appartenance chronologique ne peut être assurée clairement, en raison de la réutilisation des tombes à différentes époques, leur fonction agricole est relancée. S'agirait-il plutôt d'éléments d'armes composites (chasse, guerre, prestige) ? C'est l'interprétation que nous proposons.

Dans tout le Yémen, aucune étude tracéologique n'a encore été entreprise sur ce matériel. En ce qui concerne les macrotraces, néanmoins, aucune n'est visible (pas de surface brillante). L'utilisation agricole est remise en cause car les éléments de faucille présentent régulièrement des lustres d'utilisation qui sont typiques du contact intensif avec des végétaux. Les pièces retrouvées sur les sites sudarabiques, à al-Midamman (en stratigraphie) et au cours du projet BAT 2006 ne présentent pas de patine ou de trace d'utilisation. L'obsidienne est restée extrêmement fraîche. C'est à se demander même si les outils ont été utilisés. L'observation des microtraces reste donc à faire de manière précise sur les pièces yéménites afin de confirmer cette hypothèse.

Une expansion microlithique d'Ouest en Est ?

La présence de ces mêmes microlithes en Afrique de l'Est pourrait révéler des interactions supplémentaires à celles déjà connues entre Afrique et Arabie pendant la Préhistoire récente. L'expansion ou la diffusion de ce type de pièces a pu alors se faire d'Ouest en Est, depuis la Tihâma jusque dans le Hadramawt.

En Afrique de l'Est, on retrouve des microlithes géométriques datables de la préhistoire récente dans de nombreux sites (fig.155).

---

[651] Voir à titre d'exemple : Inizan & Tixier 1983 : 165 ; Anderson & Inizan 1994 ; Inizan *et al.* 1995 : 150.
[652] Caton Thompson 1944 : 134-136, pl. LVIII et LIX. ; De Maigret & Antonini 2005 : 16-20, pl. 34/a ; Crassard & Hitgen 2006, sous presse, à paraître.
[653] Tombes T1, T2, T5, T6, T7, T9, T49, T56, T87, T113, T144, S4, T50, T54.

Fig. 155 : Localisation des sites à microlithes géométriques des 2e et 1er millénaires av. J.-C. des deux côtés du détroit de Bâb al-Mandab (Khalidi 2006 : 220)

Par exemple à Asa Koma, à Djibouti[654], où les microlithes géométriques en obsidienne représentent 23 % des outils. Ils sont associés à des pièces esquillées et à la présence de bâtonnets dans les déchets de taille. Le site et les industries sont datés au

[654] Joussaume 1995 : 33-36, fig. 13.

radiocarbone du 2e millénaire av. J.-C.[655] De même, des microlithes géométriques ont été retrouvés en surface et en stratigraphie à Sourré-Kabanawa[656], Rachid Hussein[657] et Goda Ondji en Éthiopie (Harar) ainsi qu'à Asa Ragid[658] sur la côte djiboutienne ou encore en surface sur les îles Dakhlak, au large de l'Érythrée[659]. Les industries lithiques de ces sites sont caractérisées par des segments de cercle et, dans une moindre mesure, par des trapèzes à dos. Elles sont datées de la transition entre Holocène ancien et Holocène moyen. Sur les îles Dakhlak, des exemples très pertinents de pièces esquillées, tout à fait semblables à celles de al-Midamman[660], ont été découverts en surface. Il pourrait s'agir là d'un indice supplémentaire convaincant de rapports étroits entre des populations d'Afrique de l'Est et de la Tihâma à un moment donné.

Sur le site de Erkowit au Soudan, des microlithes retrouvés dans des sondages et en surface sont datés du 3e millénaire av. J.-C., d'après la céramique de tradition « Atbai »[661]. On en retrouva aussi sur l'île de Er Rih[662], toujours au Soudan. Les sites de Kokan et de Ntanei en Érythrée (région d'Agordat) ont livré des segments de cercles[663] et sont attribués à la moitié du 2e millénaire av. J.-C. d'après le « Jabal Mokram Group »[664]. Toujours en Érythrée, sur le site de Adulis, des microlithes en obsidienne ont été mis au jour dans des sondages profonds[665]. R. Fattovich y associe une date du 1er millénaire av. J.-C., alors que J. Zarins suggère plutôt le 2e millénaire av. J.-C., sur la base de comparaison de céramique avec celles des sites de Sihi, Saber et SLF-1 en Arabie du Sud-Ouest[666].

Les études des relations au cours des 3e, 2e et 1er millénaires av. J.-C. entre les côtes orientales et occidentales de la mer Rouge attestent d'influences importantes. Qu'ils concernent les monuments mégalithiques[667], l'art rupestre[668] ou les échanges d'obsidienne[669], des contacts plus ou moins permanents entre les côtes africaines et la Tihâma yéménite sont vraisemblables[670]. Associée à la typologie, la matière même des microlithes, quasiment tous en obsidienne, est un argument de poids pour conclure à l'existence de la diffusion des industries, voire de leur contemporanéité, de la Tihâma au

[655] *Ibid* : 32.
[656] Joussaume 1974 : fig. 116.
[657] Joussaume 1995 fig. 42.
[658] *Ibid* : 30.
[659] Blanc 1952 : fig. 1/1-20, fig. 2/1-4, 6-9.
[660] Interprétations de R. Crassard d'après les illustrations *in* Blanc 1952 : fig. 2/5, 23, 25, 27.
[661] Callow & Wahida 1981: 27 ; Fattovich 1997 ; Zarins 1989: 359.
[662] Callow & Wahida 1981: 36.
[663] Arkell 1954.
[664] Zarins 1989: 359.
[665] Paribeni 1907.
[666] Fattovich 1985 ; Paribeni 1907 ; Zarins 1989: 359 ; Zarins & al-Badr 1986.
[667] Khalidi 2005a, 2005b, 2006 ; voir références bibliographiques dans Khalidi 2006 : 252-273.
[668] Voir références bibliographiques dans Garcia & Rachad 1997 et dans Keall 2005.
[669] Zarins 1989 ; Francaviglia 1990 ; Inizan & Francaviglia 2002 et voir références bibliographiques dans Khalidi 2006 : 209-212.
[670] Khalidi 2006.

Hadramawt. Il reste à prouver une origine des microlithes en obsidienne en Afrique orientale.

La présence de microlithes en obsidienne à al-Midamman, et dans le reste du Yémen, relance la question de l'origine de l'obsidienne, maintenant bien connues dans la région[671]. La présence d'obsidienne sur les volcans Jabal Isbîl et Jabal al-Lîsî, dans la région de Dhamâr (Hautes Terres yéménites), ne justifie pas pour autant que c'est bien cette matière qui a été utilisée à l'Ouest, le long de la Tihâma. Cette source d'approvisionnement peut sembler la plus économique en terme d'investissement physique et matériel. C'est sans savoir qu'il existe le long de la côte africaine, face à la Tihâma, des sources très riches en obsidienne, bien plus proches et plus faciles d'accès que celles de la région de Dhamar. Aller s'approvisionner en Afrique est nettement plus aisé par voie maritime que d'aller par voie terrestre dans les Hautes Terres yéménites, où le franchissement du grand escarpement occidental est nécessaire et périlleux. L'analyse de provenance des obsidiennes sera sans doute un moyen efficace de répondre en grande partie à ces questions. Des analyses ont déjà été faites sur certains sites[672].

Enfin, on retrouve des microlithes jusque dans les pays du golfe Arabo-persique[673]. Leur appartenance au même cadre chrono-culturel que celui du Yémen reste cependant à déterminer.

Ainsi, si la diffusion d'Ouest en Est, au cours de la fin du 2^{e} millénaire et du 1er millénaire av. J.-C., des microlithes en obsidienne au sein du Yémen est vraisemblable, conclure à une origine africaine du phénomène microlithique yéménite reste prématuré. Elle est néanmoins fort probable compte tenu de la légère antériorité ou de la contemporanéité des industries africaine sur les industries de la Tihâma.

Conclusions sur al-Midamman et le phénomène microlithique au Yémen

Loin de répondre à toutes les questions sur l'origine des industries de al-Midamman, l'étude technologique présentée ici constitue un premier pas dans la compréhension des industries lithiques de l'Âge du Fer dans la Tihâma yéménite.

Tout d'abord, les opérations de taille ont bien été effectuées sur le site, pour une bonne partie de la « chaîne opératoire ». Nous retrouvons des marqueurs culturels majeurs comme la présence d'outils particuliers, sous la forme de microlithes géométriques, mais aussi l'absence d'outils « classiques » (grattoirs, racloirs, perçoirs, burins…). Le façonnage est quasiment absent, au profit d'une industrie fortement axée sur le débitage de petits

[671] Zarins 1989, 1990 ; Inizan & Francaviglia 2002 ; Khalidi 2006.
[672] Francaviglia 1990 ; Inizan & Francaviglia 2002 ; Rahimi 2001 ; Khalidi 2006.
[673] Charpentier 2004 : 53 et note 1 pour des renvois bibliographiques.

éclats allongés ou non, avec une grande tendance au débitage sur enclume (« *bipolar flaking technique* ») et l'utilisation de pièces esquillées dont la fonction est inconnue.

Par ailleurs, les questions soulevées depuis maintenant de nombreuses années de savoir si les échanges entre Afrique et Arabie par la mer Rouge ont bien eu lieu trouvent un nouvel élément de réponse avec la mise en évidence de contacts, au moins au sein du Yémen, de la Tihâma au Hadramawt, et certainement entre la Tihâma et la côte africaine occidentale.

3.3. Au-delà des industries lithiques : première synthèse et nouvelles questions

Malheureusement, les données sont encore trop peu nombreuses, et surtout non datées, pour le Paléolithique. Nous nous concentrerons donc ici principalement sur l'Holocène, afin de définir une ébauche de cadre chrono-culturel pour cette période. Grâce à l'apport des analyses faites dans le Hadramawt et grâce aux comparaisons effectuées avec le matériel préalablement connu, des modèles d'occupation du sol et de peuplement de la région sont proposés.

3.3.1. Les incertitudes du « Néolithique » yéménite

Plusieurs problèmes se posent à la définition de la période dite « Néolithique » (Holocène ancien/moyen) au Yémen.

D'abord, l'emploi du terme en lui-même n'est pas justifié par des données suffisantes d'ordre socioéconomique.

Ensuite, la diversité des entités géographiques du territoire étudié amène à s'interroger sur l'homogénéité supposée du « Néolithique » à travers des régions distinctes. La place du Yémen par rapport à ses voisins plus ou moins éloignés, auxquels le terme « néolithique » est emprunté, sera également discutée.

Enfin, nous tenterons de définir les particularités de la période dite « Âge du Bronze » dans un contexte terminologique et chronologique encore incertain.

Des terminologies erronées

Le « Néolithique » yéménite : histoire d'une interprétation hâtive

Depuis maintenant plusieurs décennies, il est de plus en plus répandu d'entendre ou de lire des rapports de découvertes d'outils lithiques à travers le désert du Rub' al-Khâlî ou au Yémen en général. Un inventaire assez large de ces objets est maintenant disponible, sans qu'il n'existe pour autant de synthèse. Leur provenance est restée très souvent imprécise, en raison de la nature des découvreurs, qui n'étaient le plus souvent pas des archéologues mais des prospecteurs de toute sorte qui, tout en oeuvrant à d'autres tâches (principalement à la recherche de pétrole), découvraient par hasard des sites préhistoriques

de surface. La récolte du matériel n'a donc pas toujours suivi de règles précises, autres que celles dictées par la recherche de « beaux objets ». Ces découvertes fortuites sont encore d'actualité et bon nombre de militaires, bédouins, ou professionnels de l'industrie pétrolière nous ont proposé des pièces à acheter. La vente de pointes de flèches est d'ailleurs un « business » relativement lucratif pour de nombreux bédouins, enfants et adultes, des régions de Mârib, Sâfir et Shabwa, des localités situées au pourtour du Ramlat as-Sab'atayn. Les touristes qui achètent les pièces par sacs plastiques entiers participent, souvent sans en avoir conscience, au pillage des sites holocènes des déserts d'Arabie.

Les pointes de flèches en question et les sites où elles ont été découvertes, quand ils sont connus, sont le plus souvent associés à la période « néolithique ». Ce terme est systématiquement employé entre guillemets, et doit d'ailleurs le rester, en raison des doutes persistants et des interrogations que suscite son emploi au Yémen : ses particularités culturelles et économiques restent, en effet, obscures. Si par Néolithique on fait référence aux populations post-paléolithiques, précédant les âges des métaux, et qui avaient la possibilité de produire au moins une partie de leur nourriture, la plupart des découvertes dites « néolithiques » en Arabie du Sud-Ouest ne peuvent pas être rattaché clairement à cette période[674]. Il n'existe pas de témoignages botaniques ou fauniques qui permettraient de résoudre ou d'amoindrir les doutes d'un emploi justifié de ce terme.

Le terme « Néolithique » a certainement été employé en premier lieu à la suite de comparaisons avec d'autres lieux plus éloigné, comme le Levant. Les outils qui, dans ces contrées distantes, sont clairement associés au Néolithique avaient alors été pris comme diagnostiques. Les objets qui étaient considérés comme les plus caractéristiques étaient alors les pièces bifaciales de petite taille, principalement des pointes de flèches retouchées à la pression. Les découvertes récentes de paléolacs et de sites holocènes attenants, ne permettaient pas cependant de résoudre le problème de la terminologie. Aucun indice supplémentaire ne permettait d'assurer la présence d'une quelconque économie de production en ces endroits. Cependant, l'existence de ces zones lacustres dans des paysages aujourd'hui hyperarides permettait aux populations préhistoriques holocènes d'y vivre avec plus de facilité que de nos jours.

Aujourd'hui, les nouvelles découvertes de silex taillés sont très précisément localisées. Paradoxalement, notre connaissance des contextes culturels et socioéconomiques n'en est pas forcément plus précise, en l'absence de données botaniques et fauniques.

★

[674] Di Mario 1989 : 109.

Des essais de noms de cultures et de faciès culturels

Le « Néolithique de Rub‘ al-Khâlî (*Rub‘ al-Khâlî Neolithic*) » (ou « Néolithique du Désert (*Desert Neolithic*) ») a été la première tentative de nommer l'ensemble des industries bifaciales holocènes d'Arabie centrale[675]. Cette terminologie a été rapidement adaptée à l'Arabie du Sud-Ouest, à partir des découvertes de pointes de flèches dans le Ramlat as-Sab‘atayn. Un complexe gigantesque était alors né, sans qu'aucune étude de synthèse n'ait jamais été proposée.

Dans la même lignée, un autre essai terminologique a été proposé : l'ABT (*Arabian Bifacial Tradition* ou Tradition Bifaciale d'Arabie)[676]. Ce terme a rencontré un grand succès, surtout auprès des archéologues qui souhaitaient placer des pièces lithiques dans un cadre chrono-culturel qui leur semblait bien défini et qui, surtout, donnait l'illusion d'une vision commune à l'ensemble de la communauté scientifique. L'ABT regroupait initialement l'ensemble des pointes de flèches bifaciales (surtout celles à pédoncule et ailerons, mais pas uniquement) d'Arabie Saoudite (ouest et nord-ouest du Rub‘ al-Khâlî et les sites céramiques Obeid de la côte orientale) et du Qatar (Groupe D de Kapel). Il a été progressivement adapté à l'ensemble des industries bifaciales holocènes de la péninsule arabique, du Koweït à la péninsule d'Oman[677], jusqu'au Yémen[678].

La légitimité de l'ABT a notamment été discutée par V. Charpentier[679], dans le cadre d'une analyse à grande échelle du phénomène des armatures à section triédrique en Arabie du Sud. A la suite de sa démonstration, l'auteur a pu souligner le manque de précision d'un tel terme, qui ne prend pas en considération la majorité des outils sur éclats. Il ajoute que le matériel auquel est associé l'ABT provient principalement de sites de surface et que les fouilles récentes pratiquées au Sultanat d'Oman démontrent d'une tout autre culture matérielle néolithique qui diffère grandement de cette dite « tradition ». Tous ses arguments vont dans le sens de l'abandon de cette dénomination qui n'a plus lieu d'être. La grande variabilité typologique des pointes de flèches du Hadramawt confirme assurément sa démonstration. La mise en évidence de l'importance du triédrisme et du flûtage dans cette région révèle les seuls marqueurs technologiques et typologiques qui méritent d'être soulignés. L'ABT n'offre donc qu'une vision tronquée des productions bifaciales holocènes.

Par ailleurs, les opérations de fouilles de la mission archéologique italienne près de Dhamar, dans les Hautes Terres yéménites, ont permis de reconnaître deux faciès culturels qu'il a semblé justifié aux fouilleurs d'individualiser. Il s'agit du faciès « Qutran » (ou

[675] Edens 1982, 1988b.
[676] Edens 1982 : 121.
[677] Uerpmann 1992 : 65 ; Potts 1993 : 173-177, 1997 : 35 ; Carter & Crawford 2001 : 17 ; Zarins : 2002 ; Shepperd-Popescu 2003 : 47-48, etc. Références proposées par V. Charpentier (2004 : 62).
[678] D. Walter *et al.* 2000 : 12 ; McCorriston *et al.* 2000 ; Fedele & Zaccara 2005 : 216.
[679] Charpentier 2004.

faciès al-Hadda) et celui dit « Thayyilan » (ou Hamlan)[680]. Des sites stratifiés[681] et de surface[682] dans le Wâdî Dhana, le Wâdî at-Thayyilah et le Wâdî Suayat sont à l'origine de ces propositions[683].

Le faciès « Qutran » a été rattaché à l'ABT. L'industrie « Thayyilan » (ou Thayyilienne) a amené les fouilleurs à l'interpréter comme plus récent que le premier. Il ferait partie d'une « Tradition Néolithique des Hautes Terres » (*Upland Neolithic Tradition*). Ces dénominations n'ont jamais pu être validées par de plus amples fouilles ou découvertes de surface dans la région. Leurs définitions restent là encore peu développées, ce qui conforte un certain manque de crédibilité de leur réalité archéologique.

★

Proposition pour une terminologie « de transition »

En somme, la terminologie chrono-culturelle employée au Yémen nous paraît inadaptée puisqu'elle se base sur des interprétations hâtives, fondées sur des données tronquées ou sur des informations qui ne prennent pas suffisamment le recul nécessaire qu'offre une analyse typologique et technologique à grande échelle, comme celle que nous avons proposée pour le Hadramawt. Encore une fois, **la chronologie et la terminologie doivent être adaptées aux découvertes et non l'inverse**[684].

Comme nous l'avions déjà mentionné en première partie de notre étude, les comparaisons typologiques peuvent conduire à des conclusions hâtives (comme par exemple les microgravettes d'Arabie Saoudite de Ch. Edens[685]). Ainsi, E. Keall se demande[686], au sujet de la découverte d'industries lamellaires au pied d'une falaise ornée à al-Mastûr : « *What is the date of the paintings, if they were produced by people using stone tools* [687]» après avoir affirmé : « *The symbols and images seen in red paint would normally be assigned in Arabia to the "Bronze Age" […] the tools belong to a tradition of Epipalaeolithic technology, which normally would placed several millennia earlier*[688]. ». Cette citation souligne à quel point les interrogations peuvent être exagérées en raison d'une « surinterprétation » des données. Cette surenchère implique une mauvaise

[680] Fedele 1985 : 372.
[681] Fedele 1986.
[682] Fedele 1985.
[683] de Maigret 1983, 1984b ; Fedele 1985, 1986, 1988, 1990 ; de Maigret *et al.* 1988 ; Fedele & Zaccara 2005.
[684] Voir le sous-chapitre 1.4.1.
[685] Voir le sous-chapitre 1.3.3.
[686] Keall 2005 : 342.
[687] Traduction : « Quelle est la date de ces peintures, si elles ont été réalisées par des populations qui utilisaient des outils de pierre taillée ? ».
[688] Traduction de R. Crassard : « *Les symboles et les images peints en rouge seraient normalement associés en Arabie à l'« Âge du Bronze » [...] (or,) les outils correspondent à une tradition épipaléolithique, ce qui devrait normalement les dater de plusieurs millénaires avant.* ».

interprétation dont l'origine trouve sa source dans l'énonciation de raisonnements frelatés. La présence maintenant indéniable d'industries lithiques à l'époque historique, de surcroît typiquement « mésolithiques » ou « natoufiennes » (microlithes), prouve bien les paradoxes que l'on peut rencontrer dans l'interprétation hâtives d'outils en pierre taillée au Yémen, comme partout ailleurs dans le monde, lorsque la chronologie et la terminologie employées sont inadaptées.

Le débat terminologique et chronologique n'est pas tout à fait nouveau au Yémen et en péninsule arabique en général. Nombreux sont les chercheurs qui ont par le passé souligné ces lacunes de la terminologie employée au Yémen[689]. Des sociétés de chasseurs-cueilleurs[690] ont, semble-t-il, perduré jusqu'au 4e millénaire av. J.-C. Alors, une question reste légitime : **le Néolithique existe-t-il au Yémen ?** À défaut de pouvoir y apporter une réponse, nous proposons d'abandonner l'usage de ce terme et d'employer plutôt celui, plus objectif, de « **Holocène ancien/moyen** (*Early/Mid-Holocene*) », ce que nous avons fait par ailleurs tout au long de la présente étude. Cette appellation est « transitoire », dans l'attente de plus amples données sur les contextes socioéconomiques au cours de cette période.

Des occupations holocènes ancien/moyen différentes en fonction des contextes climatiques et géographiques ?

Le climat et l'homme : remarques générales pour l'Arabie du Sud-Ouest

En ce qui concerne la période holocène ancien/moyen, les occupations datées au radiocarbone correspondent bien à la Période Humide d'Arabie. Faut-il n'y voir qu'une coïncidence ?

La végétation est restée du type désertique ou semi désertique au cours de la Période Humide d'Arabie, en raison de la présence des Hautes Terres yéménites et les plateaux du Hadramawt, qui ont joué un rôle de barrières topographiques et écologiques à la pénétration vers le nord des plantes tropicales, ainsi qu'en raison de la permanence d'une forte évaporation. De plus, au cours de l'Holocène ancien/moyen, la nature des occupations préhistoriques des basses terres semble être étroitement liée à la disponibilité en eau. Aucune donnée dans le Ramlat as-Sab'atayn ne permet de démontrer une présence humaine en dehors des périodes pendant lesquelles des lacs ont pu se former et se stabiliser.

Des sites de surface, comme ceux à al-Hawa, attestent de la présence de communautés nomades ou semi-nomades. L'apparition de camps bâtis en pierres intervient après 6 000 av. J.-C dans le golfe Arabo-persique, alors que les occupations sédentaires

[689] Inizan et al. 1997 : 142 ; Inizan 2000 : 11 ; Charpentier 2004 ; Cleuziou 2004 ; Crassard & Khalidi 2005.
[690] Cleuziou 2004.

vraisemblablement permanentes se développent à partir de 3 500 av. J.-C., et ce dans des conditions climatiques d'aridification intense. Les modalités d'adaptation des groupes de cette période récente s'orientent vers des procédés d'irrigation (*falaj* en péninsule d'Oman et exploitation des pentes en Arabie du Sud-Ouest), alors que les productions vivrières tournent autour de l'exploitation des ressources de la mer sur les côtes et des dattes à l'intérieur des terres.

Le climat a, semble-t-il, joué un rôle dans la stratégie d'occupation du sol des groupes humains préhistoriques. Il faut cependant minimiser son impact dans les choix effectués, par la mise en valeur de la faculté d'adaptation des petits groupes en milieu aride. Il faut aussi mentionner qu'une baisse des précipitations n'implique pas un manque subit des ressources en eau[691]. Les bédouins actuels, qui sont de moins en moins nombreux à vivre isolés du monde moderne, représentent les derniers héritiers d'un mode de vie basé sur le nomadisme saisonnier. Si leur mode de vie est en voie de disparition, c'est plus pour des raisons conjoncturelles, socioéconomiques et financières, liées au confort de vie, que pour des raisons purement climatiques ou d'accès aux ressources alimentaires. Bon nombre d'entre eux, notamment dans le Hadramawt, continuent à vivre de pastoralisme, basé sur de petits cheptels (chèvres, moutons et dromadaires). Ils se déplacent en fonction de l'accès aux pâtures et, de par leur faible nombre, vivent dans des conditions très semblables aux populations de l'Holocène ancien/moyen (sous abris rocheux par exemple) bien que le climat soit bien moins humide.

Comme le signalent S. Cleuziou et M. Tosi, il est fondamental de distinguer les données obtenues sur les sites fortement anthropisés et celles provenant de milieux peu ou pas anthropisés. À défaut, « *on se condamnerait* […] *à confondre l'action de l'homme et le changement global, et comme toujours à expliquer la première par le second* ». L'évolution climatique rentre donc dans un certain nombre de paramètres qui constituent les choix d'occupation du sol. Le climat n'est cependant pas la condition exclusive et incontournable d'un type de mode de vie en faveur d'un autre. L'adaptabilité de l'Homme dans son environnement constitue encore un facteur imprévisible et peu limité dans l'histoire de l'évolution humaine. Pour ce qui est des informations visibles sur les industries lithiques, l'homme apporte, à partir d'un comportement adaptif, des réponses aux transformations de son milieu, mais « *dans le cadre d'une gamme de traditions « techniques »*.»[692]. Il ne serait donc pas si étonnant d'être en présence de populations qui ont su tirer profit de manière optimale de leur milieu environnant.

★

[691] Cleuziou 2004 : 142.
[692] Meignen & Bar-Yosef 1989 : 123.

Le Ramlat as-Sab'atayn comme « zone tampon » entre les Hautes Terres à l'Ouest et le Hadramawt à l'Est

De nos jours, le Ramlat as-Sab'atayn est un des déserts de sable les plus inhospitaliers de la planète. Il est donc surprenant d'y retrouver des traces d'occupations de l'Holocène ancien/moyen. Cette région hyperaride a vraisemblablement été une zone de passage et une « zone de vie », grâce à la présence de l'eau, matérialisée par des lacs plus ou moins pérennes. Elle était ainsi une voie de passage privilégiée entre les Hautes Terres yéménites et le Hadramawt. Deux vallées, au potentiel d'ouverture très fort, ont très certainement contribué à la diffusion de courants humains et culturels : le grand Wâdî Jawf et l'embouchure du non moins impressionnant Wâdî Hadramawt. Les pointes triédriques se retrouvent ainsi de la péninsule d'Oman jusqu'à Sa'da, et le long du paléo-cours du Jawf-Hadramawt, ce qui révèle un lien entre les régions frontalières du désert central, au moins au 7^{e}/6^{e} millénaires. Une problématique de travail sera à développer à l'avenir afin de mieux comprendre la nature et la datation des interrelations entre Hautes Terres et Hadramawt.

Quel rôle a pu ainsi joué le paysage dans la diffusion d'un techno-complexe basé sur les industries bifaciales et triédriques et parfois le flûtage ? La présence d'eau dans le Ramlat as-Sab'atayn au cours de l'Holocène ancien/moyen a favorisé et facilité la diffusion de courants techniques et donc humains. En revanche, l'accès aux Hautes Terres depuis l'Est n'a pas semblé être un obstacle infranchissable. L'expansion jusque dans la Tihâma vers l'Ouest a, quant à elle, été beaucoup plus problématique, jusqu'à voir la côte orientale de la mer Rouge comme véritablement isolée des terres de l'Est, et plutôt tournée vers les côtes africaines. Les relations supposées à travers le Yémen par le désert centrales ne sont pas pour autant strictement ou nécessairement contemporaines. La datation de sites à industries bifaciales et triédriques à l'ouest du Hadramawt permettra d'apporter plus de réponses.

★

La Tihâma : un territoire à part

La Tihâma est contrainte par une particularité topographique de grande ampleur : l'escarpement de l'ouest des Hautes Terres. Les quelques oueds qui entaillent cette caractéristique géographique ont éventuellement pu permettre un désenclavement de la Tihâma à l'Holocène ancien et moyen pendant de courtes périodes, permettant ainsi l'intrusion de certaines industries lithiques, mais favorisant surtout le développement d'autres qui lui étaient propres. Le travail de l'obsidienne et des roches volcaniques en général s'est généralisé progressivement dès l'Holocène moyen, ce qui constituait une caractéristique plutôt circonscrite à la Tihâma. À partir du 2^{e} millénaire av. J.-C., la

Tihâma trouve une véritable place dans les échanges avec les contrées de l'Est avec la production et l'utilisation quasi-systématiques de microlithes géométriques.

★

Conclusions

Les exemples de la Tihâma comme zone d'isolement et du Ramlat as-Sab'atayn comme « zone tampon » marquent le rôle important qu'a joué le relief, le paysage en général et certainement le climat dans la diffusion et le développement des industries lithiques et des groupes qui les produisaient. Ainsi, des zones potentielles d'isolements, d'ouvertures et de séparations sont individualisées d'après ces paramètres. La carte suivante (fig. 156) regroupe ces zones et montre les possibilités d'ouverture d'une région par rapport à une autre, à des degrés plus ou moins importants. Elle permet de visualiser des zones majeures d'ouverture telles que le Wâdî Jawf ou le Wâdî Hadramawt, des zones relativement isolées de l'intérieur des terres comme la Tihâma et des zones de séparation, comme le grand escarpement occidental des Hautes Terres. La figure 156 permet également de prendre en compte l'importance et la pertinence des entités géographiques que nous proposions dès les premiers chapitres de cette étude.

Des influences extérieures ? L'Arabie comme pôle à part entière ?

Des comparaisons avec les sites et les industries holocènes extra-yéménites ont souvent été mentionnées, mais jamais véritablement menées à bien. Leur importance révèlent ici une dimension toute particulière qui va jusqu'à proposer une image bien différente de celle préalablement connue.

★

Des influences depuis le Nord ?

L'Arabie du Sud, et le territoire yéménite en particulier, ont depuis longtemps été pressentis comme des « régions satellites », des « marges passives » sous l'influence des cultures du Levant. Le degré d'avancement des recherches archéologiques de ces dernières, bien plus important que celui de la péninsule Arabique en générale, y est pour beaucoup. Comment ne pas comprendre qu'une région mieux connue serve de référent régional ? Cela paraît tout à fait logique, nous faisons d'ailleurs de même pour le Hadramawt qui nous sert de référent pour le reste de l'Arabie du Sud. Néanmoins, aller jusqu'à expliquer la nature et le développement des cultures préhistoriques du sud de l'Arabie à partir du Levant est néanmoins particulièrement problématique. D'abord, d'un point de vue simplement géographique, le Levant est très éloigné du Yémen. Si l'on veut

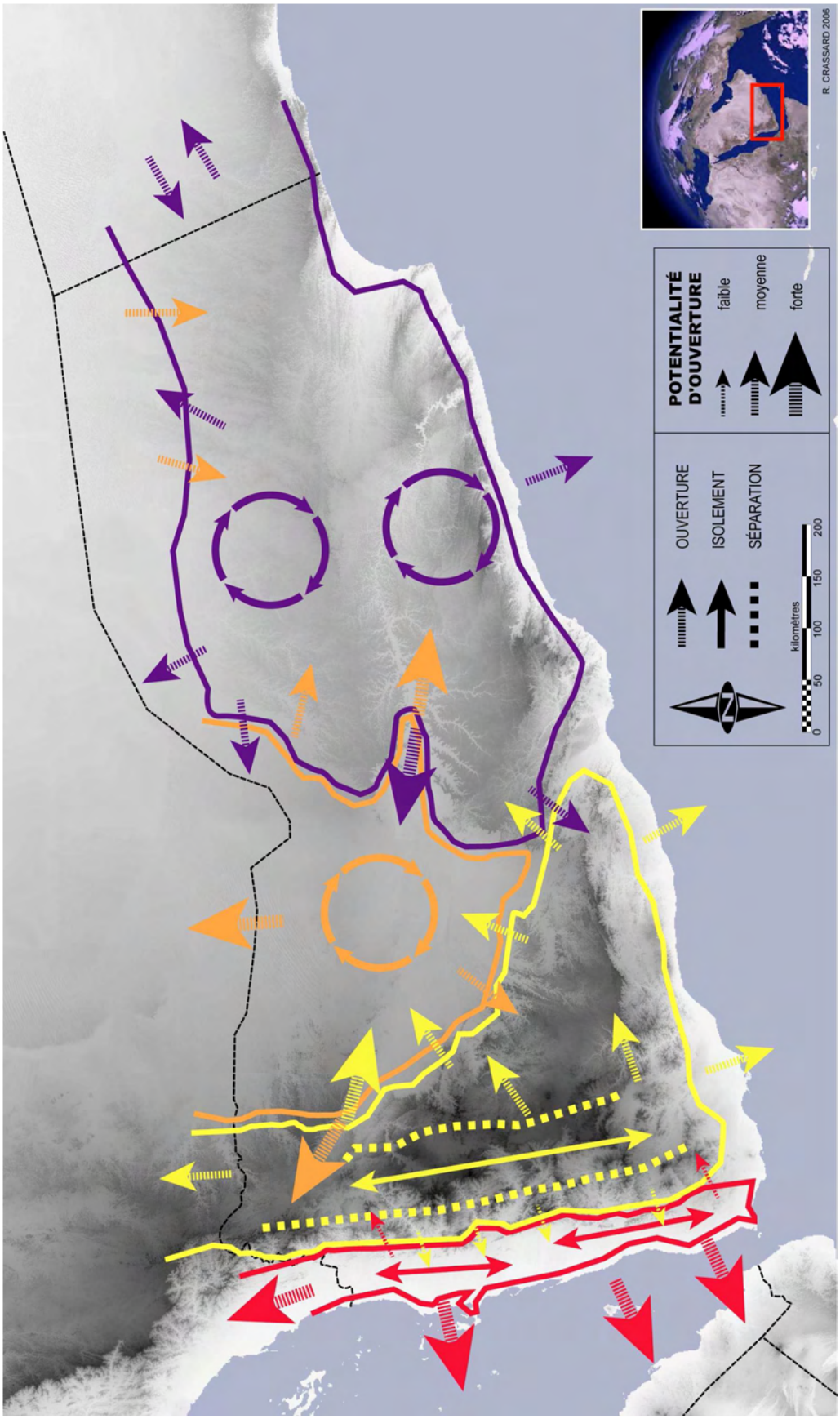


Fig. 156 : Schématisation des zones de potentialité géographique d'ouverture, de séparation et d'isolement

trouver des influences, pourquoi ne pas chercher en Afrique de l'Est ou dans la région du golfe Arabo-persique, bien plus proche ? Cela s'explique en partie par des préjugés qui n'ont cessé de se maintenir au sujet de l'Arabie du Sud qui a toujours été considérée comme le « cimetière des éléphants[693] », le « cul-de-sac[694] » de la diffusion levantine aussi bien au Pléistocène qu'à l'Holocène. La rareté ou l'absence de sites stratifiés au Yémen ont ainsi pendant longtemps joué en faveur de ces préjugés. Le nombre très faible de projets de recherches préhistoriques en Arabie méridionale, en comparaison avec celui conséquent au Proche-Orient a fini d'achever le portrait grossièrement dépeint de la place de l'Arabie du Sud au sein de l'archéologie mondiale, dans le mauvais sens du terme, et dans un sens qui peut apparaître jusqu'à une forme de supériorité d'une civilisation sur une autre. L'Arabie du Sud était bel et bien la « voie sans issue » dans la conception diffusionniste de l'archéologie orientale. D'autres auteurs, en l'absence de données de terrain, proposaient des phases de hiatus d'occupation, comme le fameux « Quart vide de l'Holocène[695] », alors que certains voyaient dans la préhistoire de l'Arabie un terrain peu exploité à sa juste mesure[696].

Cette vision tend à changer dernièrement. La découverte de sites stratifiés et l'augmentation sensible de l'intérêt apporté à la région, à travers le développement de plus amples projets archéologiques, ont permis de dresser une tout autre image de l'Arabie du Sud. La découverte d'industries particulières à la région, dont la mise en évidence de la technique du flûtage au Yémen et en Oman, ainsi que le regain d'intérêt de la problématique de la diffusion de l'homme moderne de l'Afrique vers l'Asie, sont des éléments qui ont donné une réelle importance à l'archéologie préhistorique du sud de l'Arabie.

---

693 « *Si l'on observe la phase la plus récente et la mieux documentée [de la préhistoire de l'Arabie], il est impossible de ne pas relever […] une série de constantes. La péninsule Arabique a été l'objet d'un flux migratoire constant […] venu plus particulièrement du Nord, périodiquement scandé par des changements culturels : vers 8000 av. J.-C. arrivent les chasseurs-cueilleurs de Palestine, vers 5000 ce sont les néolithiques sémitiques et africains, vers 2000 les métallurgistes palestiniens. Ces populations venues du nord présentent toutes un retard culturel manifeste par rapport aux cultures dominantes dans la zone d'origine, signe clair qu'elles vivaient déjà aux marges de ces cultures : les chasseurs de 8000 av. J.-C. pratiquaient encore une économie de type paléolithique dans un milieu déjà pleinement néolithisé ; les néolithiques proviennent d'un milieu déjà chalcolithique ; les porteurs de la métallurgie du bronze sont déjà en retard de plus de 1000 ans par rapport à leurs homologues palestiniens. Une troisième caractéristique […] est l'absence totale de développement autonome de ces cultures, qui en Arabie subissent un processus de quasi fossilisation. […]. L'Arabie préhistorique apparaît comme une sorte de cimetière des éléphants où sont venus mourir les plus anciennes cultures du Proche-Orient.* » (Giovani Garbini 1994, p. 8 et 17, cité et traduit par S. Cleuziou dans Cleuziou 2004 : 145, note 1).

694 « *L'Arabie… [est] un cul-de-sac où ont été abandonnés d'anciens fragments oubliés de l'humanité, mis hors circulation par le mouvement de groupes plus vigoureux et plus civilisés venus du Nord* » (C.S. Coon 1943, cité et traduit par S. Cleuziou dans Cleuziou 2004 : 123).

695 Uerpmann 1992 : 105, cette expression se base sur un jeu de mot en rapport avec la traduction de « Rub' al-Khâlî », le grand désert de sable d'Arabie Saoudite, qui signifie « quart vide » en arabe.

696 « *… the peninsula can no longer be considered a* tabula rasa *in the history of mankind. When the initial realization is made that it has by no means always been an uninhabitable desert, the presence of various cultures in time and space within the peninsula taking their respective places in the overall cultural complex of the ancient Near East becomes perfectly credible* » (McClure 1971 : 70, traduction de R. Crassard).

Quoiqu'il en soit, la terminologie chronologique a souffert de ces comparaisons, nous l'avons déjà mentionné, et le « Néolithique » yéménite est apparu dans la nomenclature de la périodisation « logique » de toute civilisation préhistorique. Sur quels critères s'est basée cette appellation ?

En premier lieu, les sociétés *Pre Pottery Neolithic* (PPNA, PPNB et PPNC) du Levant utilisaient la technique de la retouche à la pression dans la confection d'outils lithiques et en particulier dans celle des pointes de flèche. Tout en ayant un mode vie néolithique, basé donc sur une économie de production, ces populations ne connaissaient pas encore la céramique, ou du moins n'en produisaient pas. Cette situation s'apparentait assez clairement avec celle que l'on pouvait observer sur les sites de surface yéménites : des pointes de flèches retouchées à la pression et l'absence de céramique. Manquait un élément-clé qui fut dès lors négligé : aucune preuve d'une quelconque économie de production n'avait été clairement prouvée en Arabie du Sud. La comparaison s'arrêtait donc à des considérations typologiques qui aurait pu être étendue au Chalcolithique armoricain ou au Solutréen espagnol pour les pointes de flèches bifaciales à pédoncules et ailerons, aux pointes flûtées de Folsom d'Amérique du Nord du 10^{e} millénaire, jusqu'au microlithes du Mésolithique européen. Les comparaisons avec le Levant ne prenaient, en outre, absolument pas en compte la composante laminaire très présente dans les assemblages levantins, et quasi-absente dans ceux d'Arabie.

Notre propre vision aujourd'hui est peut-être, à l'inverse, beaucoup plus « yéméno-centrée ». Néanmoins, à preuve du contraire, **nous ne pouvons déceler aucun lien particulier**, qu'il soit d'ordre typologique, technologique, artistique, symbolique, etc. à l'Holocène ancien/moyen entre le Levant et l'Arabie du Sud-Ouest.

★

Des interrelations avec l'Ouest ?

La comparaison avec les sites holocènes des contrées orientales au Yémen est nettement plus pertinente. Les récents travaux de synthèse proposés par S. Cleuziou[697] ou encore par V. Charpentier[698] révèlent des liens étroits entre certaines populations holocènes d'Arabie du Sud.

Même si certaines populations véritablement néolithiques sont attestées au Sultanat d'Oman, notamment sur de nombreux sites côtiers[699], la comparaison des industries lithiques attestent de liens étroits avec des populations de chasseurs-cueilleurs (qui ont pu être pasteurs aussi) du Yémen.

[697] Cleuziou 2004.
[698] Charpentier 2004.
[699] Charpentier *et al.* 1997, 1998, 2000 ; Cleuziou & Tosi 2000 ; Usai 2000, 2005 ; Charpentier 2001, 2003 ; Berger *et al.* 2005.

La présence d'industries sur supports débités, comme les pointes de Fasad ou les pointes de Wa'sha est un facteur intéressant rendant compte d'une conception « laminaire » de la production d'armatures lithiques, ou du moins de la mise en œuvre de débitage d'éclats et d'éclats allongé dans ce but. Il s'agit d'un premier point commun qui pourrait intervenir au début de l'Holocène.

Les pointes triédriques, typiques du début de l'Holocène moyen se retrouvent, quant à elles, dans les contrées les plus orientales de la péninsule d'Oman, jusqu'aux Hautes Terres yéménites. Elles traduisent un lien technique et typologique très fort qui a très vraisemblablement donné lieu à la technique du flûtage, apparemment légèrement postérieure, surtout au Yémen et, dans une moindre mesure, à Oman et aux Émirats Arabes Unis.

Ces quelques éléments de comparaisons seront développés ultérieurement dans une publication distincte ; ils révèlent déjà des faciès techniques et typologique qui s'inscrivent dans un cadre chrono-culturel qui ne cesse d'être précisé par les découvertes de nouveaux sites stratifiés de part et d'autre des frontières modernes. De véritables **« vagues culturelles » ont ainsi existé en Arabie du Sud**, dont la provenance ne trouve pas d'autre origine qu'un **développement endémique fort probable**, mais qui reste à démontrer plus clairement.

★

Des interactions entre l'Afrique et le Sud-Ouest de l'Arabie au-delà de la Tihâma ?

L'archéologie holocène de l'Afrique de l'Est est encore très peu connue. Des liens très forts sont démontrés au cours de la préhistoire récente (3e/2e millénaires et 1er millénaire av. J.-C.) de part d'autre des côtes de la mer Rouge[700] (échange d'obsidienne, mégalithisme, art rupestre). Ils sont en revanche plus difficiles à mettre en évidence pour les périodes plus anciennes. L'isolement de la plaine côtière de la Tihâma a été démontré à l'Holocène ancien/moyen, et peu d'éléments permettent en conséquence de supposer de quelconques interactions entre l'Afrique et les contrées situées à l'ouest de la Tihâma. La question reste donc en suspens.

★

L'Arabie comme pôle à part entière ?

Si l'Arabie du Sud-Ouest se situe réellement « aux marges des grands foyers du Néolithique[701] », et en particuliers de celui du Croissant Fertile, il est vraisemblable que cette région ait « pris un autre chemin[702] ». La néolithisation du Yémen n'intervient que

[700] Khalidi 2006 : voir les références bibliographiques proposées à ce sujet.
[701] Référence au titre de l'ouvrage de référence sous la direction de J. Guilaine : Guilaine 2004.
[702] Cleuziou 2004.

très tard, comme dans le reste de l'Arabie du Sud, avec la mise en place d'un mode de vie centré sur une économie de production à partir du dit « Âge du Bronze », aux environ de la deuxième moitié du 4e millénaire av. J.-C.

Cette **absence de Néolithique au Yémen** n'empêche cependant pas la présence probable de groupes de pasteurs/chasseurs-cueilleurs à l'Holocène ancien/moyen, dont les premiers indices, à Manayzah notamment, seront réellement confirmés par l'étude des restes fauniques. Faut-il pour autant parler de « pôle spécifique » à cette époque pour le Yémen ? Si cette expression nous semble plutôt forte, nous préférerions parler de **« zone de développement endémique »**, que l'on peut déceler tout particulièrement dans les industries lithiques de l'ensemble de l'Arabie du Sud. Celles-ci révèlent indéniablement des objectifs stylistiques et techniques communs, qui ne trouvent, pour l'heure, aucun référent de comparaison dans les régions voisines.

Un Âge du Bronze au Yémen ? Le problème de la transition vers des sociétés hiérarchisées

L'Âge du Bronze est une période bien documentée et qui commence a livré bon nombre de réponses au Sultanat d'Oman, principalement dans sa partie septentrionale[703]. L'emploi de cette terminologie au Yémen, que l'on doit à l'origine à A. de Maigret[704], est en partie emprunté à ce pays frontalier. L'Âge du Bronze yéménite reste toutefois bien moins connu et sa pertinence peut être partiellement discutée.

Un changement certain dans le paysage archéologique de l'Arabie du Sud-Ouest intervient autour du milieu du 4e millénaire av. J.-C. Il se caractérise par des constructions en pierre très fréquentes qui percement les terrasses et plateaux de la Tihâma, des Hautes Terres et du Hadramawt. Elles se matérialisent par des cercles de pierres, des structures quadrangulaires, des pierres dressées, des dolmens ou encore par un nombre considérable de tombes en forme de petites tours de pierres sans mortier[705]. Les structures d'habitat restent très peu connues. Aux alentours de 3 500 av. J.-C., la maîtrise de l'agriculture est attestée, dans les Hautes Terres[706], et probablement dans le Hadramawt central[707]. Quasiment aucune donnée sur les modalités d'élevages ne nous ait parvenu. L'utilisation du métal pourrait intervenir plus tardivement, peu de données étant jusqu'à présent disponibles. Des objets en bronze ont notamment été retrouvés dans la Tihâma dans un dépôt, sur le site de al-Midamman, associés à un bloc d'obsidienne[708]. On pourrait même

[703] Voir par exemple Cleuziou & Tosi 2000 ; Cleuziou 2004 ; Berger *et al.* 2005.
[704] De Maigret 1984a, 1997, 2002 ; de Maigret *et al.* 1988, 1990.
[705] Pour tous ces types de structures archéologiques, voir les références bibliographiques dans Buffa 2003 ; Steimer-Herbert 2004 et Khalidi 2006.
[706] Ekstrom & Edens 2003.
[707] Harrower 2006.
[708] Keall 2000 ; Keall *et al.* 2000.

voir au début de cette période (fin du 4e millénaire) les traces d'un réel mode de vie néolithique, avant le développement important des structures de pierres sèches associables, elles, à un Âge du Bronze.

Pour ce qui concerne les industries lithiques, toujours présentes à l'Âge du Bronze, aucune étude technologique d'envergure n'a encore été entreprise[709]. Nos observations personnelles dans la Tihâma, les Hautes Terres et le Hadramawt, permettent cependant de constater une forte tendance à l'expédience dans la production des outils et dans le débitage d'éclats. Les outils finement retouchés des périodes antérieurs ont disparus, et aucune technique ou méthode particulière de façonnage ou de débitage, ainsi qu'aucun type d'outil particulier, ne peuvent être associées à l'Âge du Bronze. Ces particularités traduisent également une fracture technologique importante dans l'histoire des industries lithiques du Yémen. Elle s'explique certainement en partie par l'utilisation du métal qui se généralise peu à peu et par la perte progressive, en conséquence, des notions techniques de la taille du silex accumulées au cours du temps.

L'Âge du Bronze au Yémen, dont l'étude est encore jeune, n'est donc pas distinctement défini. Les découvertes de sites d'habitat sont notamment les plus attendues. Les recherches entreprises tendent néanmoins toutes à discerner clairement une période de transition vers les sociétés plus hiérarchisées et surtout urbanisées sudarabiques. Une meilleure définition de l'Âge du Bronze permettra certainement de comprendre les raisons multiples du déclin de l'emploi des outils lithiques et de la perte progressive des savoir-faire holocènes ancien/moyen dans la taille du silex, et d'affiner la connaissance des origines des royaumes sudarabiques à partir du début du 1er millénaire av. J.-C.

3.3.2. Pléistocène/Holocène : occupations du sol, relations avec les régions proches

Premier essai de modélisation fine de l'occupation préhistorique dans le Hadramawt

Les prospections menées dans le Hadramawt dans le cadre des programmes de recherche HDOR et RASA ont donné lieu à la découverte de sites variés, depuis les fonds des oueds, jusqu'aux sommets des plateaux, dans les endroits les plus extrêmes. Dans la majorité des cas, il ne s'agit pas à proprement parler de sites d'habitat, mais plutôt de haltes ou de successions de haltes liées en grande partie à la taille du silex et complémentaires de vrais sites d'habitats qui se trouvent ailleurs. Très rapidement, le mode d'occupation des premières terrasses et des éventuelles terrasses suivantes situées plus en

[709] Mise à part peut-être celle de H. Kallweit dans le Wâdî Dahr sur des sites cependant un peu plus anciens (Kallweitt 1996, 1997).

hauteur, nous est apparu comme un véritable modèle dans le Hadramawt. La faible présence de sites de fond d'oued est sans doute à mettre en relation avec la compétence du cours d'eau et la largeur du fond de vallée concerné.

Les principales opérations de prospection qui ont visé à définir plus clairement la modalité d'occupation des différents géo-systèmes s'est concentrée entre les villages de al-Khûn et as-Sûm, dans les oueds de la rive nord du Hadramawt. Les oueds visités d'Ouest en Est sont : al-Khûn et Mikhfar, Dhabla, Jabb, Thawba, Sukhûra et 'Arda. Afin d'avoir une vision plus globale de la densité des sites, une prospection à ramassage sélectif, adaptée au différentes composantes du paysage, s'est avérée primordiale.

La problématique visait à définir la densité des industries lithiques, de haut en bas :

- au sommet des plateaux (le *Jawl*) ;
- au pied des falaises des plateaux, à l'interface avec les éboulement en contrebas ;
- le long des cônes de déjection (ou d'éboulement) ;
- sur les terrasses de pied de cône de déjection et les promontoires de débouché d'oued ;
- au sommet des terrasses limoneuses de bord d'oued ;
- dans le fond des oueds.

L'état de nos connaissances ne nous permet pas de proposer une modélisation précise de l'occupation préhistorique de cette microrégion. Les prospections marquent un premier pas dans cette perspective de recherche. Celui-ci intègre la poursuite des prospections, la cartographie des sites sur un Système d'Information Géographique (SIG), et leur interprétation à partir des résultats des fouilles et sondages menés parallèlement.

Nous proposons donc d'établir un premier essai de modélisation de l'occupation préhistorique[710] qui vise à comprendre les phénomènes d'occupations du territoire au travers d'études technologiques et typologiques (fig. 157).

Le fond d'oued

Les fonds des oueds ne sont pas propices à la conservation des sites archéologiques. Les phénomènes de lessivage, souvent violents dans ces contextes, sont à l'origine de la destruction des gisements. Cependant, la formation de grandes terrasses par l'accumulation de limons peut entraîner le scellement de sites préhistoriques ou

[710] Publié en partie dans Crassard & Bodu 2004.

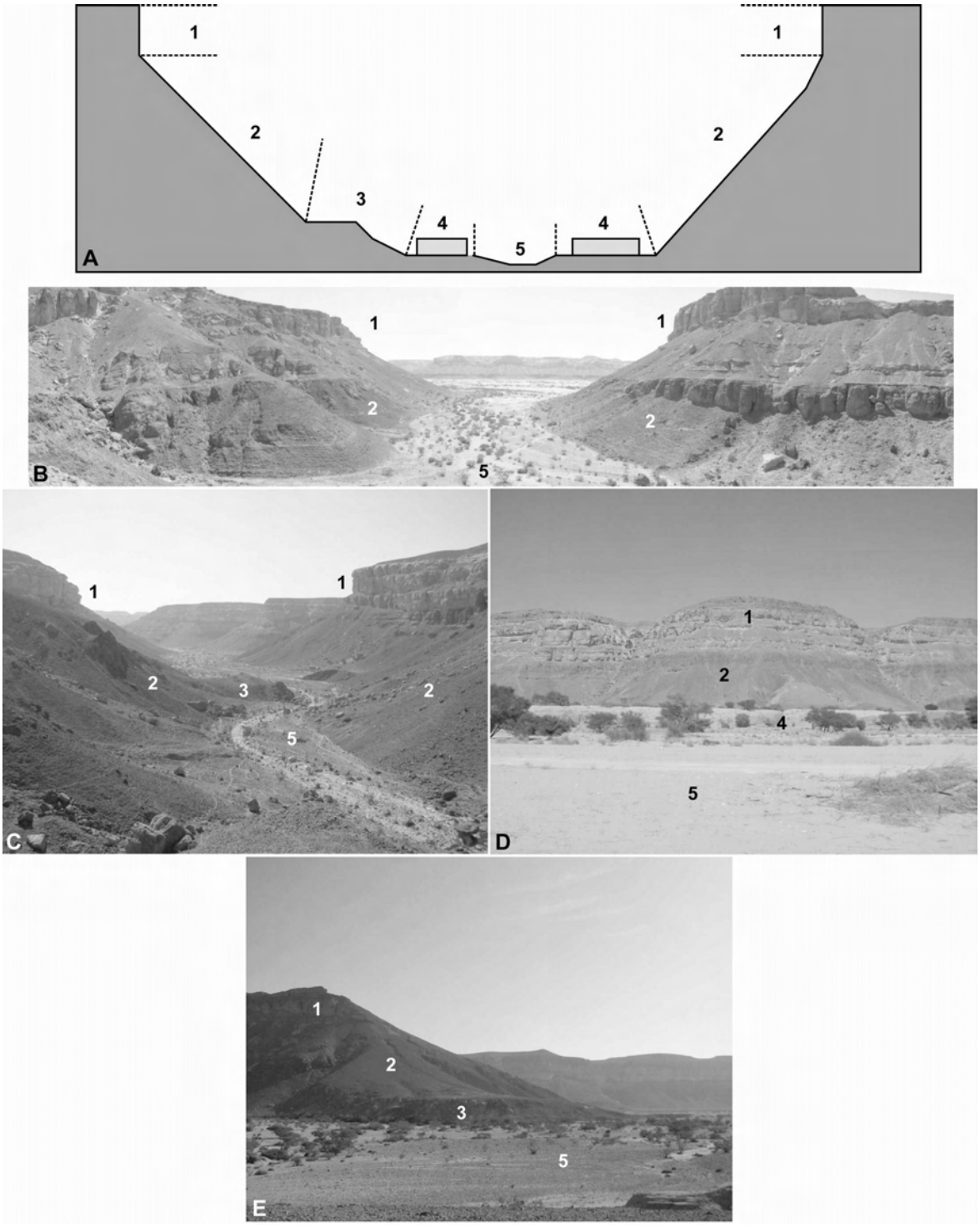


Fig. 157 : A. Coupe schématique d'un oued-type du Hadramawt ; B. Wâdî Dhabla ; C. Wâdî Jabb ; D-E. Wâdî al-Khûn ;

Géo-systèmes : 1. falaise et plateau (jawl) ; 2. cône de déjection ; 3. terrasse au pied d'un cône de déjection ; 4. terrasse de limons ; fond de l'oued.

plus récents. Leur accessibilité est malheureusement difficile, mais des découvertes fortuites ont été faites à la faveur d'effondrements ou de recreusements dus à l'érosion. Des pièces lithiques se retrouvent en bordure d'oued, mais toujours de manière isolée, sans appartenance à un complexe archéologique précis.

★

Les terrasses de limons

Dans le Wâdî al-Khûn en particulier, de nombreuses terrasses limoneuses sont parsemées de concentrations de cailloutis et de petits éclats de silex ou de roches jaspoïdes dans un bon état de fraîcheur (vraisemblablement de l'Holocène). Il s'agit principalement de déchets de taille et parfois de quelques éclats retouchés.

★

Les terrasses au pied des cônes de déjection

Ces terrasses se situent au pied des cônes de déjection, entre 20 et 50 m au-dessus du fond d'oued. D'une largeur relativement restreinte, elles abritent une forte densité de gisements préhistoriques très souvent érodés, livrant des industries du Paléolithique moyen et holocènes, dispersées ou sous forme de petites concentrations peu denses. La matière première, présente en surface à proximité directe, et régulièrement sous forme de rognons, nous est parvenue dans un mauvais état de conservation et semble généralement être un calcaire siliceux (« chaille »). Un silex moins grenu, mais très patiné, est également présent. La fouille du site HDOR 410 prouve que le contexte topographique de ces terrasses peut favoriser la conservation d'un dépôt stratigraphique.

★

Les cônes de déjection

Partant du sommet des plateaux, de grands cônes de déjection descendent généralement à la hauteur d'une terrasse qui les sépare du fond de l'oued. De par leur morphologie, les cônes de déjection ne peuvent constituer un lieu d'installation aisé. L'industrie lithique y est toutefois présente par endroits. Mais ceci s'explique très certainement par la présence au-dessus de sites de taille de silex. Une partie des déchets a pu être rejetée ou avoir glissé à la suite de phénomènes d'éboulements et/ou d'écoulements.

★

*Les plateaux (*Jawl*)*

Le *Jawl*, le plateau qui domine la vallée, est plat, raviné légèrement par endroit et la matière première est abondante. Il peut atteindre 200 à 300 m de hauteur par rapport au

fond de l'oued principal et il est sillonné de nombreux oueds secondaires encaissés. Son accès est souvent difficile puisqu'il est limité par une haute falaise très abrupte qui se dresse au-dessus des cônes de déjection. Les sites répertoriés présentent de forts caractères du Paléolithique moyen par la densité de l'emploi de méthodes de débitage Levallois sur un silex très fortement patiné.

★

Conclusions

La datation de plusieurs niveaux archéologiques sur cinq sites du Hadramawt a permis de proposer un cadre chrono-culturel de référence pour la région. Autour du Wâdî al-Khûn, il est à noter que le mode d'occupation des premières terrasses et des terrasses supérieures sur les versants, semble constituer un véritable modèle. En effet, dès que la matière première est présente, les tailleurs de la période Holocène mais aussi sans doute du Pléistocène, ont investi ces terrasses pour y réaliser leurs activités de taille. Le Wâdî Wa'sha constitue à lui seul un lieu exceptionnel par sa richesse en sites lithiques et par la variété des schémas opératoires rencontrés. D'une manière générale, cette région du Hadramawt constitue un terrain privilégié pour l'étude du peuplement préhistorique de l'Arabie du Sud, où les populations se sont succédées pendant sans doute des millénaires pour y façonner leur outillage sur les lieux même de la matière première.

Les modalités d'occupations préhistoriques à travers le Yémen

Les populations pléistocènes et holocènes d'Arabie du Sud-Ouest ont développé au cours du temps des aptitudes particulières d'adaptation à des milieux majoritairement arides et semi-arides. S'il est tout à fait probable que certaines régions du Yémen n'aient pas été occupées à certaines périodes, il est néanmoins beaucoup plus aléatoire d'appréhender l'étude de l'Arabie méridionale sur la base de préjugés qui verraient une zone entièrement dépeuplée au Pléistocène et au début de l'Holocène. Dans les modalités d'occupations, attestées au moins au Paléolithique moyen, et tout au long de l'Holocène, l'influence du climat a été importante mais pas forcément décisive. Les périodes humides ont certainement contribuées à favoriser des déplacements et des relations entre différents groupes. En revanche, les périodes plus sèches n'ont pas nécessairement contraint les groupes humains à quitter la région. Ils ont pu trouvé refuge dans des zones de montagnes et de hauts plateaux, ou diminuer le nombre d'individus au sein du groupe, afin de mieux rentabiliser l'approvisionnement en ressources vivrières, rendue plus difficile. Les échanges ont pu aussi d'intensifier pendant ces périodes entre les groupes privés d'un accès privilégié aux ressources et ceux plus à même de subvenir à leurs propres besoins (populations de pêcheurs des régions côtières, populations des Hautes Terres…).

En dehors du Hadramawt, peu de données sur le Paléolithique moyen nous sont parvenues. Il est donc impossible de proposer un modèle préliminaire des modalités d'occupation du sol à l'échelle de l'Arabie du Sud-Ouest pour cette période.

En ce qui concerne la période holocène, les données sont plus nombreuses, et nous avons déjà évoqué les potentialités d'ouverture, d'isolement et de séparation que créent les reliefs et les différents géo-systèmes du Yémen. Il est ainsi possible de proposer un premier modèle de l'occupation du sol à l'Holocène à travers le pays.

★

Occupation du sol en Tihâma

La Période Humide d'Arabie a favorisée l'implantation de groupes humains à proximité des environnements de mangroves (site de ash-Shumah par exemple). Pendant cette période, ces milieux ont pu se développer et fournir des ressources vivrières importantes, dont des mollusques, à des populations probablement peu mobiles.

La fin de la Période Humide d'Arabie provoque une aridification progressive du climat, un léger abaissement du niveau de la mer et un recul partiel des habitats de mangrove typiques de l'Holocène ancien. Ces observations sont confirmées par l'évolution des deltas de rivières et par la distribution des sites côtiers qui se trouvent plus à l'Ouest, à l'intérieur des terres, après les 7^{e}/6^{e} millénaires av. J.-C. A partir du 4^{e} millénaire av. J.-C., les sites se trouvent de nouveau près des côtes et des bords d'oueds, ce qui est confirmé par l'intensification des activités de pêche et des restes d'animaux domestiqués, alors que les indices d'une économie de prédation sont toujours visibles mais dans une moindre mesure[711].

En parallèle, les communautés côtières sont matérialisées par la présence de l'obsidienne qui trouve certainement, en partie, une origine africaine du 6^{e} au 1er millénaire av. J.-C. Ces interrelations suggèrent une navigation plus ou moins développée et plus ou moins intensive, et les indices ichtyofauniques attestent de l'existence de la pêche hauturière, au moins aux époques les plus récentes.

★

Occupation du sol dans les Hautes Terres

Peu de données permettent de proposer une image préliminaire de l'occupation du sol à l'Holocène ancien/moyen dans le Hautes Terres.

Au cours de l'Holocène ancien, une certaine stabilité environnementale était présente, qui ne nécessitait pas une modification du paysage particulière. L'action de

[711] Khalidi 2006 : 279-281.

l'homme sur l'environnement était donc minime et peu d'indices archéologiques subsistent de cette période, ceux-ci ayant progressivement été détruits par les occupations successives et intensives des populations postérieures. Des paléosols holocènes anciens dans la séquence des Hautes Terres traduisent une stabilité organique[712] qui indique que, même s'il a pu y avoir une surexploitation des ressources à cette époque, l'environnement était suffisamment stable pour les réalimenter.

★

Occupation du sol dans le Ramlat as-Sab'atayn

Le grand désert central de sable est la composante géographique du Yémen qui a certainement la plus été dépendante du climat dans l'histoire de l'occupation humaine régionale. Par son hyperaridité, associée à la difficulté de s'y déplacer, le Ramlat as-Sab'atayn n'est pas un lieu privilégié aux installations humaines. Il a cependant joué un rôle important, comme probable « zone tampon », entre les contrées de l'Ouest et de l'Est. La diffusion des industries triédriques, entre autres, y est ainsi attestée. La présence de lacs, et donc de conditions plus propices à son occupation ou à sa traversée, en fait en définitive un lieu privilégié pendant la Période Humide d'Arabie. La présence d'industries lithiques de broyage (meules et molettes)[713] permet même de supposer une certaine pérennité des sites de bords de lacs.

★

Conclusions

Les occupations holocènes ont donc été contraintes en partie à l'accès en ressources (lithiques mais surtout alimentaires et en eau). Elles démontrent cependant d'une adaptabilité aux environnements, parfois extrêmes, caractéristique de nombreux peuples des milieux désertiques, qu'ils soient très froids ou très chauds.

Alors, si l'image d'une région plutôt isolée n'est pas forcément éloignée d'une réalité archéologique à certaines époques, il est fondamental de ne pas la considérée pour autant dépeuplée et sans intérêt à la compréhension de la préhistoire régionale à plus grande échelle.

[712] Wilkinson 1997.
[713] Inizan *et al.* 1998 : 142, fig. 3.

3.3.3. Propositions d'une nouvelle terminologie chronologique et de modèles de peuplements et d'occupations préhistoriques de l'Arabie du Sud-Ouest

Proposition d'une nouvelle terminologie chronologique applicable en Arabie du Sud-Ouest

A la lumière des découvertes effectuées dans le Hadramawt, nous proposons un nouveau cadre chrono-culturel. Il est par endroit *affiné* ou bien *simplifié*, par rapport à celui habituellement utilisé en Arabie du Sud-Ouest.

Nous conservons donc les trois phases préalablement énoncées[714], que nous améliorons (tab. 15) :

- PHASE 1 : **Paléolithique**
- PHASE 2 : **Holocène ancien/moyen** (et non « Néolithique »)
- PHASE 3 : **Préhistoire récente** (ou « Âge du Bronze »)

★

PHASE 1 : le Paléolithique d'Arabie du Sud-Ouest

Cette phase est sub-divisée en deux entités :

Le **Paléolithique d'Arabie du Sud-Ouest I (PASO I) – *Southwest Arabian Palaeolithic I (SWAP-I)*** : les datations estimées remontent aux origines des occupations humaines, jusqu'aux environ de 100 000 ans. Les industries associées sont les bifaces acheuléens et les galets taillés, retrouvés en très petit nombre à travers le Yémen et ses régions frontalières. Un ou plusieurs peuplements d'hominidés pré-*sapiens* sont envisagés, mais aucun indice paléoanthropologique ne permet de le confirmer.

Le **Paléolithique d'Arabie du Sud-Ouest II (PASO II) – *Southwest Arabian Palaeolithic II (SWAP-II)*** : les datations estimées vont d'environ 100 000 ans à la fin du Pléistocène. Le débitage Levallois est le seul indice technique datable de cette époque. Aucune donnée paléoanthropologique n'est disponible. Néanmoins, le peuplement à cette époque a pu être caractérisé par la présence des *Homo sapiens* archaïques, des Hommes modernes, voire des Néandertaliens.

★

[714] Voir le sous-chapitre 1.4.1.

PHASE 2 : le Post-Paléolithique d'Arabie du Sud-Ouest (Holocène ancien/moyen)

La solution au problème de la terminologie chronologique, que nous avons adoptée tout au long de notre étude, a été de parler sobrement et objectivement de période Holocène ancien/moyen, dans l'attente de données supplémentaires sur les modes de vie et les aspects socioéconomiques des cultures holocènes. Nous proposons ici une nouvelle terminologie mieux adaptée aux découvertes.

Le **Post-Paléolithique d'Arabie du Sud-Ouest (Post-PASO) – *Southwest Arabian Post-Palaeolithic (Post-SWAP)*** est la période où les occupations sont encore caractérisées par des populations de chasseurs-cueilleurs (et peut-être de pasteurs/chasseurs-cueilleurs aux époques les plus récentes de l'Holocène moyen). Dans le Hadramawt, trois sous-périodes principales se distinguent (d'après le matériel et les datations de Manayzah).

Une première commence au premier quart du 8^{e} millénaire av. J.-C. et se termine au dernier quart du 7^{e} millénaire. Elle est caractérisée par une production de pièces bifaciales plates (armatures retouchées à la pression).

Une deuxième sous-période suit la première jusqu'au deuxième quart du 5^{e} millénaire av. J.-C. Elle est définie par la présence des armatures à section triédrique, dont on retrouve des exemplaires jusqu'en péninsule d'Oman à l'Est, et jusqu'au nord des Hautes Terres yéménite à l'Ouest.

Une troisième sous-période suit la précédente, sans qu'il ne nous soit parvenu de vestiges archéologiques nombreux et détaillés. Cette période marque peut-être une phase de transition avec le développement des sociétés de l'Âge du Bronze qui commence à partir de la moitié du 4^{e} millénaire av. J.-C.

La terminologie « Post-Paléolithique » a ici été préférée à celles, par exemple de « Epipaléolithique » ou « Mésolithique » qui ont toutes deux l'inconvénient d'être des termes très « orientés », exactement comme celui de « Néolithique ». Le terme de Post-Paléolithique est souple et pourra être adapté aux découvertes futures. Les termes de « Mésolithique » et « Epipaléolithique » ont trop de connotations liées à la préhistoire d'Europe ou du Levant, à la fois typologiques, chronologiques ou économiques. Le Mésolithique pourrait convenir au Yémen sur le plan économique, mais pas typologique, alors que l'Epipaléolithique reste un terme peu clair pour l'Europe.

★

PHASE 3 : la Préhistoire récente d'Arabie du Sud-Ouest (ou Âge du Bronze)

Cette dernière phase de la préhistoire, la **Préhistoire Récente d'Arabie du Sud-Ouest (PRASO) – *Southwest Arabian Late Prehistory (SWALP)***, débute donc par

l'apparition de l'agriculture et de l'élevage clairement attestée. Le microlithisme fait progressivement son apparition avec une provenance probable depuis l'Afrique de l'Est, en parallèle à la disparition progressive des industries typiques de l'Holocène ancien/moyen et de l'utilisation des silex taillé en général.

<table>
<tr><th>dates géologiques</th><th colspan="2">périodes géologiques</th><th>PHASES</th><th>PERIODES</th><th>dates archéologiques estimées au Yémen</th></tr>
<tr><td>1,8 Ma - 700 000</td><td rowspan="3">PLEISTOCENE</td><td>inférieur</td><td rowspan="3">PHASE 1
-
PALEOLITHIQUE</td><td rowspan="2">PASO I</td><td rowspan="2">1 Ma ? - 100 000 ?</td></tr>
<tr><td>700 000 - 120 000</td><td>moyen</td></tr>
<tr><td>120 000 - 12 000</td><td>supérieur</td><td>PASO II</td><td>100 000 ? - 10 000 ?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10 000 - 6 000</td><td rowspan="3">HOLOCENE</td><td rowspan="2">ancien</td><td rowspan="3">PHASE 2
-
HOLOCENE ANCIEN MOYEN</td><td rowspan="2">Post-PASO</td><td>8000 ? - 6500 av. J.-C.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6500 - 4500 av. J.-C.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6 000 - 2 000</td><td rowspan="2">moyen</td><td>TRANSITION ?</td><td>4500-3500 av. J.-C.</td></tr>
<tr><td>PHASE 3
-
PREHISTOIRE RECENTE</td><td>PRASO</td><td>3500-1200 av. J.-C.</td></tr>
</table>

Tab. 15: Périodisation de la préhistoire de l'Arabie du Sud-Ouest

Des modèles de peuplements spéculatifs pour le Paléolithique inférieur et moyen

Le ou les peuplements de l'Arabie du Sud-Ouest au cours du Paléolithique ne sont que très peu documentés. Seul le Paléolithique moyen (ou début du PASO II) est clairement attesté, sans qu'un cadre chronologique précis ne puisse être proposé. Nous proposons donc ici des modèles spéculatifs des peuplements possibles de la région à ces époques anciennes.

★

Paléolithique inférieur (PASO I)

Le Paléolithique inférieur est attesté par la présence de rares biface acheuléens et par des galets taillés, tous révélant un état de patine encore plus avancé que celui visible sur les nucléus et produits Levallois.

Le mode de peuplement privilégié, à des dates inconnues, semble logique depuis l'Afrique de l'Est, où les sites à hominidés les plus anciens ont été retrouvés. Le passage du détroit de Bâb al-Mandab, et en de nombreux autres lieux plus au nord de la mer Rouge, via les îles visibles de chaque côté des côtes est tout à fait crédible, quand on connaît la diffusion des premières espèces jusqu'en Asie à des périodes très anciennes. La navigation ou le passage à pieds secs pendant les régressions marines importantes au Pléistocène sont deux modalités de diffusion prises en compte.

Les problèmes taphonomiques empêchent une bonne compréhension, et même la simple documentation, de ce peuplement très ancien. Si les fossiles humains en Afrique de l'Est ou du Sud ou même Occidentale sont découverts régulièrement, c'est aussi parce que les conditions ont été favorables à la fossilisation puis à la bonne conservation de ces restes. L'accès de ces fossiles aux fouilleurs est un autre paramètre, lequel n'a pas été encore observé au Yémen. Peut-être que toutes ces conditions ne sont pas réunies dans la péninsule Arabique. Et qu'il faudra se contenter de suppositions pendant encore longtemps.

★

Paléolithique moyen (PASO II)

Pour le Paléolithique moyen (ou début du PASO II), l'hypothèse d'un (autre ?) peuplement au cours du stade isotopique 5 (env. 150-70 000) par l'homme moderne ou ses ancêtres directs a déjà été mentionné[715]. Cette hypothèse est confrontée à celle d'une évolution locale des hominidés au sein même de la péninsule Arabique.

Puisque les nucléus du Hadramawt sont pour le moment les seuls éléments d'Arabie a avoir été identifiés clairement, et comparés avec les caractères techniques des régions voisines septentrionales et occidentales, il est encore prématuré d'élaborer des routes de diffusions ou de mouvements de populations entre Afrique, Arabie et Levant. L'apport des données chrono-stratigraphiques en Arabie sera primordial dans la recherche des réponses à ces interrogations[716].

A la suite du Paléolithique moyen, rien ne permet de dire en quoi la péninsule a été désertée de toute population, jusqu'à l'arrivée des populations post-paléolithiques. Un modèle d'occupation qui n'aurait pas connu d'évolutions majeures depuis le Paléolithique moyen jusqu'à l'Holocène ancien est également à prendre en considération, en référence aux découvertes encore préliminaires des niveaux les plus anciens du site de Manayzah[717].

[715] Voir le sous-chapitre 3.1.1.
[716] Les fouilles en cours du projet Paleo-Y dans la Tihâma apporteront certainement très bientôt des éléments de compréhension inédits.
[717] Voir le sous-chapitre 2.5.3.

Discussions autour des modèles d'occupations au Post-Paléolithique

Comme pour le Paléolithique, nous proposons de rassembler les modèles spéculatifs du développement de l'occupation au Post-Paléolithique d'Arabie du Sud-Ouest, dont nous avons déjà discuter les particularités, et sur lesquels nous ne reviendrons que partiellement. Contrairement aux modèles de peuplements paléolithiques, les modèles d'occupations post-paléolithiques se basent sur beaucoup plus de données.

Deux modèles d'occupation à l'Holocène ancien et moyen sont rassemblés et discutés. Chacun d'entre eux représente des problématiques de recherche qui reste à étudier. Ces modèles sont les suivants :

- **Modèle 1 :** « Des cultures sous influences » (*diffusion*)
- **Modèle 2 :** « Une zone de développement endémique » (*évolution*)

★

Modèle 1 : « Des cultures sous influences »

Il s'agit d'un modèle diffusionniste. Nous l'appelons aussi « classique » car il semble largement admis par une partie de la communauté scientifique, alors qu'il n'a jamais été réellement démontré.

Il se caractérise par la diffusion des techniques du Levant vers le sud de la péninsule Arabique, jusqu'à arriver à un cul-de-sac géographique, à l'extrémité méridionale de l'Arabie.

La diffusion d'influences culturelles vers le Yémen n'est pas forcément une idée à évincer, mais aucun indice typologique ou technologique ne permet de le confirmer. Si l'on suppose que des populations à l'Holocène ancien sont nécessairement arrivées depuis une contrée pour le moment inconnue, cela suppose que la péninsule n'était pas habitée à une période précédant le Post-Paléolithique, à la fin du Pléistocène et au début de l'Holocène ancien. Or, aucune preuve concrète ne permet de l'affirmer, ou d'en déduire le contraire.

De plus, expliquer le peuplement holocène de l'Arabie par des thèses purement diffusionnistes constitue certainement une erreur d'interprétation, un raccourci intellectuel, puisqu'elles ne prennent pas forcément en compte la capacité intrinsèque de chaque société à évoluer par elle-même[718].

Le centre de l'Arabie rassemble alors de nombreuses questions sur ce peuplement éventuel depuis le Nord. On connaît bien, voire très bien le Levant, de mieux en mieux l'Arabie du Sud, le grand désert du Rub' al-Khâlî est quant à lui très peu étudié, et

[718] Cleuziou 2004 : 124-126.

constitue une des rares zones de « passage » au monde dont on ne connaît rien. Les côtes de la mer Rouge seront aussi à prendre en considération, comme vecteurs de diffusion potentielle qui auraient permis de contourner le Rub‘ al-Khâlî.

★

Modèle 2 : « Une zone de développement endémique »

Un modèle basé sur un développement endémique des sociétés de chasseurs-cueilleurs du Post-Paléolithique est une alternative intéressant et encore peu mentionné pour l’Arabie du Sud-Ouest. Il se réfère à une évolution isolée des cultures du sud de la péninsule Arabique, sans qu’il écarte pour autant la possibilité d’apports minimes de l’extérieur (techniques, matériaux, etc.).

Il s’agit donc d’un modèle parallèle qui propose une possible évolution propre des identités techniques au début de l’Holocène, particularités qui ne se retrouvent nulle part ailleurs. La présence du flûtage et des pointes triédriques sont des éléments déterminant dans la démonstration de cette hypothèse, puisque ces traits techniques particuliers ne sont issus d’aucun apport extérieur.

Reste à savoir qui étaient ces groupes humains, à partir de quel moment ils ont connu et développé le pastoralisme et les occupations sédentaires. Faut-il en revanche y voir le passage soudain d’un Paléolithique tardif (Post-Paléolithique) à un Âge du Bronze ? Ce qui est assuré pour le moment, c’est que la néolithisation telle qu’elle est connue au Proche-Orient et en Europe n’a pas eu lieu au Yémen à l’Holocène ancien/moyen.

Même si ce dernier modèle a largement notre préférence, et que nos recherches tendent à confirmer sa valeur, les recherches sont encore peu développées et il convient d’attendre de pouvoir le documenter plus précisément. S’il était un jour clairement attesté, les conclusions qui en découleraient auraient de grandes conséquences dans l’interprétation de la préhistoire holocène régionale.

★

Conclusion

Les deux modèles que nous mentionnons ici pour l’Holocène ont tous deux leur crédibilité, peut-être à des époques différentes et/ou contemporaines. Le modèle diffusionniste n’est cependant pas attesté par les vestiges archéologiques et reste donc un modèle purement théorique. Il représente la recherche d’influences extérieures dans la tentative d’expliquer les éléments absents au Yémen, et traduit la « fuite en avant »

engendrée par la généralisation en archéologie, qui conduit inévitablement à une mise en perspective diffusionniste[719].

La mise en évidence d'un modèle alternatif a un intérêt théorique important, qui s'inscrit aussi plus largement dans les problématiques à l'échelle mondiale sur la place des zones périphériques aux « centres classiques » d'innovation et d'invention néolithiques. Les perspectives de recherches qu'offre le sud de la péninsule Arabique ne sont que plus grandes dans la tentative de compréhension des phénomènes d'évolution des sociétés de chasseurs-cueilleurs.

[719] Nous ne saurions que trop recommander la lecture de Cleuziou 1999, dont nous avons choisi des passages que le lecteur aura la liberté de méditer : « *L'archéologie a longtemps tenté – et continue souvent – de reconstruire l'évolution culturelle en procédant par généralisation à partir des données disponibles, reconnues implicitement (et même explicitement) comme représentatives de l'ensemble des phénomènes passés. […] La généralisation possède l'avantage indéniable de mobiliser en sa faveur un maximum de faits acceptés comme établis, un atout essentiel dans le monde de l'archéologie, mais en accentuant le poids des régions les mieux étudiées, elle favorise (ou même impose pour reprendre les termes de Jacques Cauvin) une perspective diffusionniste. Elle autorise la recherche d'une cause unique au scénario, qui ce trouve de ce fait pratiquement justifiée. Notre propos n'est pas de nier les phénomènes diffusionnistes mais de montrer comment les meilleurs essais de généralisation conduisent presque inévitablement à en créer, surtout si on groupe les faits autour de l'évolution d'un seul d'entre eux […], un groupement en apparence légitime lorsqu'on connaît la suite de l'histoire.* » (Cleuziou 1999 : 92-98).

Conclusion de la Troisième Partie

Des approches différentes de l'étude microrégionale réalisée dans le Hadramawt ont mis en valeur des éléments modérateurs et complémentaires qui nous permettent de proposer une définition préliminaire de la préhistoire à l'échelle de l'Arabie du Sud-Ouest.

La documentation des modalités Levallois entre directement dans les débats scientifiques actuels régionaux. Des comparaisons préliminaires avec les régions voisines apportent une regard nouveau sur le sud de l'Arabie, au sein d'un champ de recherche jusqu'alors sous-estimé. La période paléolithique reste dans son ensemble méconnue et la transition avec des populations post-paléolithiques n'est donc pas encore bien définie. La période post-paléolithique se matérialise dès l'Holocène ancien par l'apparition d'industries lithiques surtout bifaciales. Nos analyses technologiques, mises en parallèles aux cadres environnementaux et climatiques, permettent de proposer l'existence d'une véritable « zone de développement endémique » qui s'est constituée au cours du temps. Enfin, la production de microlithes géométriques à partir du 2^{e} millénaire av. J.-C. constitue une autre particularité locale qui intervient à la suite d'un Âge du Bronze, pendant lequel l'utilisation des outils lithiques a progressivement disparu.

- CONCLUSION -

Nos premières recherches au Yémen ont été influencées par deux préjugés. D'une part, il semblait très difficile, voire impossible de découvrir des sites stratifiés. Cela impliquait qu'il serait complexe de prétendre à affiner le contexte chrono-culturel préalablement connu. D'autre part, l'écrasante proportion du nombre de sites de surface induisait une difficulté supplémentaire à définir des courants techniques précis, puisque ces types de sites, *a priori* des zones de débitage uniquement, n'étaient pas porteurs d'éléments datant, comme des « fossiles directeurs » ou autres pièces caractéristiques. Il paraissait donc peu probable dans ces conditions d'individualiser des techniques propres au Yémen. Le débitage Levallois était déjà connu, mais son étude en dehors de tout contexte chronologique semblait vaine. L'état de patine de l'essentiel des industries lithiques issues des sites de surface n'allait pas être un atout à la lecture technologique, ce qui parachevait notre vision pessimiste d'une préhistoire difficile d'accès.

Une image toute différente s'est progressivement dessinée lorsque nous avons découvert dans le Hadramawt des sites stratifiés, relativement nombreux en comparaison avec le corpus disponible pour l'ensemble du Yémen. Ces sites constituaient de véritables mines d'informations, qui allaient être progressivement mises en parallèle avec les industries retrouvées en surface. Des courants techniques, de surcroît particuliers à l'Arabie du Sud-Ouest, sont apparus à l'issue des analyses typologiques et technologiques (pointes triédriques, flûtage, modalités Levallois…) sur des industries qui n'étaient pas forcément rendues difficiles à « lire » par des états de patine parfois minimes. Ces nouvelles données ont été l'occasion d'appliquer une terminologie simplifiée qui correspond dorénavant aux découvertes et d'ouvrir des perspectives inédites, qu'il sera désormais possible d'explorer.

Le Yémen comme cadre d'étude

Un cadre d'étude large…

L'Arabie du Sud-Ouest, et en particulier le territoire du Yémen actuel, constitue un cadre d'étude immense qui n'est pas pertinent *a priori*, d'un point de vue géographique. Il est cependant cohérent car il représente une unité géographique particulière composé de plusieurs entités interdépendantes à différentes échelles. D'un point de vue géographique et géologique, cette région du monde est particulièrement stratégique dans l'analyse des courants de diffusion, de déplacement et d'influence entre deux continents : l'Afrique et l'Asie.

Par ailleurs, les données paléoenvironnementales, et plus particulièrement paléoclimatiques permettent d'affiner la connaissance des occupations préhistoriques. La mise en évidence d'un certain nombre de phases humides, dans un contexte dominé par l'aridité de nos jours, évoque des périodes propices à l'installation des sociétés préhistoriques. La pertinence du lien qui existerait entre ces phases humides et ces occupations a été discutée, après l'apport au débat des données archéologiques.

… associé à une préhistoire méconnue…

La recherche préhistorique est intervenue à une époque tardive en Arabie du Sud-Ouest, en comparaison avec les pays européens et les pays du Levant par exemple. Des raisons d'ordre géopolitiques en sont certainement l'explication, à différents niveaux. En effet, la région a connu des événements internes qui n'ont pas toujours facilité son accès aux scientifiques. Le Yémen en particulier n'a jamais connu véritablement d'occupation coloniale européenne récente (hormis les protectorats anglais, les incursions ottomanes et, dans le Sud, la présence soviétique) et la recherche archéologique ne s'y est donc pas développée de la même façon que dans d'autres contrées du Proche et Moyen-Orient.

Les débuts de la recherche archéologique ne se sont que peu tournés vers les questions d'occupations préhistoriques en général, même si des indices de peuplements anciens ont été très vite reconnus au Yémen et même si l'Arabie du Sud-Ouest a rapidement attiré les chercheurs intéressés par les questions concernant les relations avec l'Afrique. Par conséquent, le sud de la péninsule Arabique a toujours souffert d'*a priori* et d'une méconnaissance générale qui a amené trop souvent à la considérer comme un « cul-de-sac », non seulement géographique, mais aussi, malheureusement, culturel.

Le regain d'intérêt récent qu'a connu la région a néanmoins permis d'offrir progressivement un cadre chrono-culturel, certes encore fragmentaire et parfois inadapté,

mais qui a le mérite d'exister et d'être discutable. Ce cadre constitue la base de notre étude et est largement investi au cours de notre démonstration. La préhistoire du Yémen reste difficile à définir mais dispose, dès lors, d'un potentiel gigantesque pour les recherches futures.

… mais une méthodologie adaptée

Ainsi, nous avons opté pour une étude au sein d'un **cadre chronologique large** (le plus large possible, en fait) afin de proposer une synthèse des connaissances acquises par le passé, à laquelle nous avons associé les découvertes les plus récentes que nous avons pu effectuer au cours de différents projets archéologiques au Yémen. Ce choix d'un cadre chronologique large a aussi été motivé par la nature des découvertes qui ont été étroitement dépendantes des aléas du travail de terrain. Ces divers aléas n'ont pas permis de traiter une période ou un type d'industrie en particulier, comme le « Néolithique » yéménite par exemple. La synthèse que nous proposons est donc à appréhender à travers différents niveaux d'analyse. Les différentes industries lithiques n'ont pas pu être traitées de la même façon, puisque des données ont manqué, comme, c'est le cas le plus courant, des données chrono-stratigraphiques.

Afin d'offrir des interprétations démontrées par une analyse structurée et une série de nouvelles hypothèses, nous avons décidé d'employer l'approche technologique à la compréhension des assemblages lithiques. La **technologie lithique** a permis de révéler la présence de plusieurs schémas opératoires inédits ou peu documentés.

Cette approche s'est faite d'abord dans la région du **Hadramawt**, puis s'est appliquée à l'ensemble du **Yémen**. La constitution d'un corpus de référence dans le Hadramawt, une région riche en sites de surface et en sites stratifiés, permet ainsi de proposer une base de discussion solide à la comparaison interrégionale, dans le sud de la péninsule Arabique et au-delà.

Le Hadramawt comme référent

L'apport des opérations de terrain : découverte de sites stratifiés et un intérêt réel mais « différé » pour les industries de surface

Les sites holocènes ancien/moyen stratifiés du Hadramawt, maintenant au nombre de cinq (HDOR 410 dans le Wâdî Mikhfar, HDOR 419 et HDOR 561 dans le Wâdî Wa'sha, Khuzmum 045-1A et Manayzah dans le Wâdî Sanâ) représentent un

ensemble unique au Yémen. Ils participent pleinement à une connaissance améliorée de cette période et des populations qui s'y sont succédées. Les stratigraphies de ces sites constituent leur plus grande richesse scientifique. Les sites de surface prennent alors toute leur ampleur informative et offrent un support d'études complémentaires aux données recueillies dans des contextes datés. Voilà pourquoi nous qualifions de « différé » l'intérêt porté aux sites de surface. La priorité n'est plus d'accumuler des corpus d'outils qui proviennent de la surface mais bien de différer leur ramassage quand celui-ci n'est pas nécessaire. Cependant, il nous semble que l'augmentation du référentiel général d'industries lithiques de surface ne doit pas pour autant être abandonnée ou négligée. Ces ramassages complémentaires à venir doivent simplement être réadaptés à nos connaissances, afin de chercher à améliorer celles-ci, au sein de problématiques précises qu'il est désormais possible de formuler. Certains sites de surface, par leur singularité ou leur richesse qualitative ou quantitative, constituent également des bases de réflexion qu'il ne faut pas délaisser quand il n'existe aucun référent daté. Le meilleur exemple est celui de HDOR 538 et de ses industries bifaciales et laminaires. L'analyse spatiale des répartitions d'industries a en effet montré que les emplacements originels des vestiges archéologiques n'étaient pas nécessairement perturbés outre mesure. La valeur informative de certains sites de surface est donc aléatoire. Les données que l'on peut y glaner sont souvent maigres, mais lorsqu'elles sont inédites ou qu'elles contribuent à accroître les informations au sujet d'un schéma opératoire inédit ou mal connu, elles deviennent primordiales.

Dans ce sens, les industries Levallois du Hadramawt, même s'il est toujours impossible de les dater, révèlent des caractères particuliers qui faciliteront leur datation et leur interprétation lorsqu'un site en stratigraphie sera découvert. L'analyse de plusieurs nucléus présentée ici est une étape préliminaire qui nous a semblé essentielle à la détermination future du cadre chrono-culturel auquel ils appartiennent. La portée scientifique *immédiate* de leur analyse paraît a priori peu probante. C'est parce que leur interprétation finale – et donc l'exposé de leur intérêt – est, là encore, *différée*.

Ainsi, la fouille d'ateliers de débitage, apparemment spécialisés dans des productions particulières, apporte finalement une somme d'informations technologiques et anthropologiques puisque des zones de vie préservées ont pu être identifiées (HDOR 419, HDOR 538, HDOR 561) et que, par les aspects quantitatifs des industries, il est possible de documenter des faits techniques sur un corpus large. Ces travaux ont conduit à remettre en cause la vision de l'occupation préhistorique dans la région, puisque des sites de plein air ont enfin pu être fouillés, et qu'ils présentaient une stratigraphie. La recherche de zones protégées où les accumulations sédimentaires ont pu être préservées a porté ses fruits. De nombreuses perspectives de recherche sont nées de la réalisation de ces opérations. Elles consistent à étendre les périmètres de fouille déjà ouverts et à rechercher d'autres zones protégées, dont certaines non encore fouillées ont déjà été repérées. Un site comme

Manayzah, de par la richesse des premières découvertes effectuées, propose des perspectives scientifiques inespérées il y a encore quelques années. D'une part, il est avéré que le patrimoine préhistorique hadrami, qu'on ne soupçonnait pas doté de ressources aussi riches, possède une variété importante de techniques, dont l'une ne se retrouve qu'en Arabie du Sud, sur le continent américain et nulle part ailleurs dans l'Ancien Monde : le flûtage. D'autre part, Manayzah atteste de la richesse culturelle et du dynamisme de populations, trop souvent considérées comme incapables d'avoir connu un développement propre, comme dépendantes d'influences extérieures soi-disant inévitables de par leur situation géographique ou de par leur environnement. Cette théorie semble aujourd'hui perdre de sa valeur : l'étude présentée ici contribue à avancer d'autres explications que des raisons purement diffusionnistes à l'évolution du peuplement du sud de la péninsule Arabique.

L'apport de la technologie lithique : analyse inédite de schémas opératoires

Plusieurs schémas opératoires et modes de production lithique, jusqu'à présent inconnus ou peu documentés, ont été individualisés. L'approche technologique en est le principal catalyseur. Elle confirme par là son importance au sein d'études globales des sites à industries lithiques qui prennent en compte l'environnement, l'évolution du paysage, ou encore la place d'un site ou d'une industrie dans un ensemble élargi à la simple échelle intra-site.

La variabilité des méthodes de débitage Levallois est attestée par la caractérisation de trois principaux schémas opératoires : le débitage d'éclats préférentiels non pointus à préparation centripète, le débitage d'éclats préférentiels triangulaires dont la préparation peut prendre plusieurs formes (débitage à pointes Levallois « strictes » ou « construites ») et le débitage récurrent centripète, encore peu documenté. Les schémas mis en évidence restent à l'état de propositions, de référentiels valables pour des recherches futures. Nous avons conscience de la relative fragilité de leur valeur, compte tenu du nombre peu élevé de nucléus analysés. Notre étude ne pourra être améliorée que par l'analyse d'autres industries, dans un premier temps issues de sites de surface mais provenant d'autres régions d'Arabie, puis lorsqu'un site pourra enfin être daté de manière précise, par des données chronologiques, ne serait-ce relatives. Nous privilégions grandement une datation pléistocène de ces industries, sans preuve concrète de cette appartenance.

La mise en évidence de la méthode de débitage Wa'sha, présente uniquement en surface sur les plateaux du Wâdî Wa'sha et du Wâdî Sanâ, marque une étape importante dans la mise en place d'un cadre chrono-culturel de la préhistoire de l'Arabie du Sud. Le débitage laminaire était en effet inconnu dans ces contrées, à part un mode de débitage holocène « importé » au Qatar. La démonstration de l'existence de ce mode de production

de lames appointées permet d'affirmer avec certitude la présence de populations préhistoriques usant d'une conception laminaire. Cette méthode, tout en étant très proche de la conception de débitage Levallois, s'opère uniquement sur des structures volumétriques laminaires, et non plus à partir d'une surface plane. Sa datation est là encore inconnue précisément, même si quelques indices laminaires sont connus en stratigraphie (HDOR 419). En l'état, nous ne pouvons que proposer une date imprécise allant de la fin du Pléistocène à l'Holocène ancien.

Le façonnage bifacial caractéristique de HDOR 538 est encore peu connu en dehors de ce site en d'autres lieux au Yémen ou dans la péninsule Arabique. La première étude que constitue l'analyse proposée ici apporte les bases à une discussion technologique que nous espérons fructueuse lors de découvertes futures. La mise en évidence de la fonction d'atelier de plusieurs sites de surface, dont HDOR 538, constitue une avancée majeure dans la compréhension des comportements économiques. En ce qui concerne le façonnage bifacial présent à HDOR 538, même si une datation à l'Holocène ancien reste privilégiée, notamment grâce aux données obtenues à HDOR 561, il reste difficile d'affirmer avec certitude quel cadre chronologique précis y est associé.

Les armatures de pointes de flèches ont bénéficié d'analyses approfondies à travers la plupart des sites majeurs retrouvés en surface et en stratigraphie. Les sites les plus importants ont été privilégiés dans cette étude : HDOR 410, 419, 538, 561, Khuzmum 045-1A, GBS et Manayzah. Un certain nombre de types ont pu être individualisés, mais, il convient de le reconnaître, avec plus ou moins de succès.

L'apport des datations relatives et absolues : un cadre chrono-culturel affiné pour l'Holocène

D'après les datations relatives et absolues obtenues sur les sites analysés, il est possible de proposer une synthèse des types de pointes de flèches, grâce à la confrontation des données exposées pour chaque site. Ces armatures constituent les seuls réels « fossiles directeurs » holocènes, en attendant l'augmentation du corpus lithique et de la découverte de nouveaux marqueurs forts de traditions culturelles. Trois groupes typologiques ont été rencontrés au cours de notre étude : les armatures bifaciales à section symétrique, les armatures à section triédrique et les armatures sur support débité. La mise en évidence de ces groupes typologiques permet d'apporter deux conclusions principales.

D'une part, l'antériorité des types de pointes bifaciales plates est vraisemblable par rapport à ceux des pointes triédriques. Les pointes bifaciales plates à pédoncule représentent donc des types qui se distinguent chronologiquement des pointes triédriques et attestent probablement de **productions par des groupes de traditions différentes** puisque ces deux ensembles typologiques ne se retrouvent jamais ensemble en stratigraphie.

D'autre part, le groupe typologique des pointes triédriques rassemble des types relativement proches qui semblent appartenir à un seul épisode chronologique, autour du 6e millénaire av. J.-C. Les industries triédriques sont donc interprétées comme appartenant à un **faciès chrono-culturel particulier**. L'homogénéité des datations absolues qui ont été obtenues dans les niveaux archéologiques à pointes triédriques sur quatre sites distincts le confirme.

L'Arabie du Sud-Ouest dans la préhistoire mondiale

Des approches différentes de l'étude microrégionale réalisée dans le Hadramawt ont mis en valeur des éléments modérateurs et complémentaires qui nous permettent de proposer une définition préliminaire de la préhistoire à l'échelle de l'Arabie du Sud-Ouest. Ces approches ont été aussi variées que possible, à travers des études de terrain et de matériel parallèles à celles effectuées dans le Hadramawt. Il a ainsi été possible de déterminer, avec plus de précision qu'auparavant, la place particulière qu'a pu occuper le Yémen, au cours du Pléistocène et de l'Holocène. Les études technologiques des industries lithiques sont toujours restées au centre de notre démonstration, afin d'apporter des éléments forts à l'argumentation.

Nous avons donc pu voir que des ouvertures intéressantes entraient au cœur des débats scientifiques sur le Levallois dans la région. Les études du Hadramawt ont désormais un rôle important à jouer dans les premières comparaisons avec le Levant et la Nubie. Elles préparent sans nul doute un champ de recherche jusqu'alors sous-estimé, et les comparaisons effectuées proposent déjà des perspectives qui pousseront, nous l'espérons, à intensifier les recherches au Yémen et dans les pays voisins. La période paléolithique reste dans son ensemble méconnue, avec la permanence dans les données de terrain d'un hiatus au cours d'un éventuel Paléolithique supérieur. La transition vers les occupations post-paléolithiques n'est donc pas encore comprise.

La période post-paléolithique se matérialise dès l'Holocène ancien par l'apparition d'industries lithiques probablement laminaires mais surtout bifaciales, avec une production importante d'armatures plates à pédoncule et ailerons et une, vraisemblablement postérieure, d'armatures à section triédrique. La répartition de cette dernière à travers l'Arabie du Sud suggère une tradition technique bien ancrée au début de l'Holocène moyen et particulière à cette région. La présence du flûtage contribue à renforcer cette impression qu'une véritable « zone de développement endémique » s'est constituée au cours du temps, sans que des influences extérieures particulières n'interfèrent au sein des groupes humains

à « tradition triédrique » d'Arabie. Encore une fois, la transition vers les sociétés à économie de production de l'Âge du Bronze reste très mal connue.

Si l'utilisation des industries lithiques à l'Âge du Bronze tend à péricliter progressivement, il est plutôt inhabituel dans le monde de voir apparaître la production de microlithes géométriques, principalement en obsidienne, à partir du 2^{e} millénaire av. J.-C., et ce, à travers tout le territoire yéménite actuel. Même si une origine africaine est probable, elle n'est pas définitivement démontrée.

La présence d'industries variées au cours du temps, et maintenant de mieux en mieux individualisées, nous a amené à proposer un cadre terminologique mieux adapté au découvertes. Ainsi, nous parlerons de Paléolithique d'Arabie du Sud-Ouest (PASO) de manière générale pour évoquer le Paléolithique inférieur (PASO I) et les périodes paléolithiques postérieures (PASO II). Le Post-Paléolithique d'Arabie du Sud-Ouest (Post-PASO) rassemble, quant à lui, une multitude de faciès culturels qu'il reste à définir plus précisément.

Les modèles de peuplements paléolithiques sont, et doivent rester pour l'instant, purement spéculatifs, compte tenu des lacunes paléoanthropologiques et chrono-stratigraphiques. Ils mettent en évidence la place importante qu'a certainement eu la péninsule Arabique dans les modalités de dispersion du genre *Homo,* et mettent en valeur la nécessité d'intensifier les recherches sur ce sujet.

Les occupations holocènes sont en revanche mieux comprises à travers les entités géographiques du Yémen. Le climat a vraisemblablement contribué à certains types d'installations et, en conséquence, influencé les courants de diffusions, de relations et de mouvements de populations. Son importance a néanmoins été minimisée dans notre démonstration, s'axant principalement sur les capacités d'adaptation des groupes humains, y compris en milieux arides.

Nous espérons avoir contribué à mieux situer le Yémen sur la carte préhistorique régionale et mondiale, et à rendre compte des nouvelles problématiques d'étude que nos analyses récentes suscitent.

Nombreuses sont les recherches nécessaires à développer à l'avenir, afin d'améliorer notre définition préliminaire. Les problèmes chronologiques, aussi bien à travers les datations absolues et relatives, persistent et concourent à conserver dans l'ombre des pans entiers de la préhistoire de l'Arabie. Ainsi, il reste à définir clairement les occupations pléistocènes et les éventuels relations que les populations d'Arabie ont pu avoir avec celles des régions voisines. Nous avons pu individualiser des modalités de

débitage Levallois dans le Hadramawt, ce qui laisse espérer de pouvoir en décrire d'autres au Yémen et ailleurs dans la péninsule Arabique. Il en va de même pour le Post-Paléolithique, une période dont des particularités techniques sont vraisemblablement endémiques, mais dont la définition doit être améliorée.

La découverte de sites stratifiés paléolithiques et post-paléolithiques reste l'objectif principal de nos recherches futures, tout en gardant à l'esprit la pertinence et l'importance que peuvent avoir les industries issues des sites de surface.

- BIBLIOGRAPHIE -

A.

ABBATE E., ALBIANELLI A., AZZAROLI A., BENVENUTI M., TESFAMARIAM B., BRUNI P., CIPRIANI N., CLARKE R.J., FICCARELLI G., MACCHIARELLI R., NAPOLEONE G., PAPINI M., ROOK L., SAGRI M., TECLE T.M., TORRE D. & VILLA I.
1998 A one-million-year-old *Homo* cranium from the Danakil (Afar) Depression of Eritrea. *Nature* 393: 458-460.

ABBATE E., WOLDEHAIMANOT B., BRUNI P., FALORNI P., PAPINI M., SAGRI M., GIRMAY S. & TECLE T.M.
2004 Geology of the *Homo*-bearing Pleistocene Dandiero Basin (Buia Region, Eritrean Danakil Depression). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*. 110 suppl.: 5-34.

ABU DURUK H., RAHIM M. & MURAD A.S.
1984 The excavation of a Neolithic site at Thumama. *Atlal* 8: 109-112.

AIELLO L.C.
1993 The fossil evidence for modern human origins in Africa: A revised view. *American Anthropologist* 95: 73–96.

AL-MA'MARI A.R.
1991 Investigations sur le Néolithique de la Péninsule Arabique : Etat des lieux et problèmes. *Российская Археология (Archéologie Russe)* : 5-14 (en russe).
1993 Sur la patine des outils néolithiques d'Arabie du Sud (le matériel de la région de Al-Abr), *Российская Археология (Archéologie Russe)*, publié sous le nom de Ahmad Rashid 'Abd al-Razaq : 24-33 (en russe).
2000 Deux cultures de la période néolithique dans la Péninsule Arabique. *Adumatu* 1: 7-29 (en arabe).
2002a Découvertes archéologiques dans des niveaux géologiques du campus de l'Université de Sanaa. *Chroniques Yéménites en langue arabe* 1: 23-38 (en arabe).
2002b Nouvelles divisions de l'âge néolithique dans la Péninsule Arabique. *Adumatu* 5: 23-44 (en arabe).
2005 Le « Néolithique du Désert » et ses affinités avec les Hautes Terres du Sud-ouest, la Tihama, le Hadramawt et l'Oman. *Adumatu* 12 (en arabe).

AL-HUBAISHI A. & MÜLLER-HOHENSTEIN K.
1984 *An introduction to the vegetation of Yemen*, Eschborn: GTZ.

AMBROSE S.
2003 Population bottleneck. *In* R. Robinson (ed.) *Genetics*, pp. 167-171. Farmington Hills: Macmillan References.

AMIRKHANOV KH.A. (АМИРХАНОВ Х.А.)
1986 Pamjatniki drevneiščevo prošlova južnoj Arabii. *Voprosy Istrorii* 11 : 102-104.
1987 Harakteristike Ascelia južnoi Arabii. *Sovietskaya Arkeologiya* 4 : 11-23.
1991 *Paleolit yuga Arabii (Le Paléolithique en Arabie du Sud)*, Moscou, Scientific World (en russe).
1994a Research on the Palaeolithic and Neolithic of Hadramaut and Mahra. *Arabian archaeology and epigraphy* 5 : 217-228.
1994b Recherches sur le néolithique dans le Hadramaout en 1991. *Chroniques Yéménites* : 54-55.
1995 Pre-Acheulean sites of Southern Arabia, *in : Hadramawt, Preliminary reports of the Soviet-Yemeni joint complex expedition*, vol. I, Vostochnaya Literatura, Moscou, p. 19-66 (en russe).
1996a Notes on the stone tools from Raybun I settlement, *in* A. Sedov & P. Griaznevich (eds.), *Raybun Settlement (1983-1987 excavations)*, Moscou : Vostochnaya Litteratura, pp. 31-34.
1996b Bilinear parallelism in the Arabian Early Neolithic, *in* G. Afanas'ev, S. Cleuziou, R. Lukacs, M. Tosi (dir.), *The prehistory of Asia and Oceania, XIIIth International congress of prehistoric and protohistoric sciences, Forli, préactes du colloque 16*, Forli, Abaco, pp. 135-139.
1997 Неолит и Постнеолит Хадрамаута и Махры (*The Neolithic and Postneolithic of the Hadramaut and Mahra)*, Moscou, Scientific World (en russe).
1999 Archaeological evidence for early hominid migration to Arabian Peninsula. *Anthropology* 37: 45-50.

ANDERSON P.C. & INIZAN M.-L.
1994 Utilisation du tribulum au début du IIIe millénaire : des lames "cananéennes" lustrées à Kutan (Ninive V) dans la region de Mossoul, Iraq. *Paléorient* 20/2 : 85-103.

ANDERSON D.M. & PRELL W.L.
1993 A 300 kyr records of the upwelling off Oman during the late Quaternary: Evidence of the Asian southwest monsoon. *Paleoceanography* 8 : 193-208.

ANDREWS C.W.
1911 Notes on some fragments of fossil egg shell of a large struthious bird from southern Algeria, with some remarks on some pieces of egg shell of an ostrich from northern India, *In* H. Schalow (éd.) : *Verhandlungen des 5 Internationalen Ornithologen-Kongresses, Berlin 1910*, p. 173, Berlin.

ARBACH M. & AUDOUIN R.
2004 *Nouvelles découvertes archéologiques dans le Jawf (République du Yémen) ; opération de sauvetage franco-yémenite du site d'as-Sawdâ' (l'antique Nashshân) ; temple intra-muros I ; rapport préliminaire*, Fonds

Social du Développement, Centre Français d'archéologie et de sciences sociales de Sanaa, Sanaa.

ARBACH M., CRASSARD R., HITGEN H. & KHALIDI L.
2006 Vers une archéologie préventive au Yémen. *Chroniques Yéménites* 13 : 1-12.

ASTRUC L., BON F., LÉA V., MILCENT P.-Y. & PHILIBERT S. (DIR.)
2006 *Normes techniques et pratiques sociales : de la simplicité des outillages pré- et protohistoriques*, Antibes : APDCA, Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 26, Antibes.

AUDOUIN R., CLEUZIOU S., INIZAN M.-L., MARCOLONGO B., MOUTON M. & SUIRE J.
1994 Le peuplement ancien du Yémen. *Chroniques Yéménites* : 33-34.

AURENCHE O. & CAUVIN J.
1989 *Néolithisations. Proche et Moyen-Orient, Méditerranée orientale, Nord de l'Afrique, Europe méridionale, Chine, Amérique du Sud*, Oxford, BAR 516.

B.

BAR-YOSEF O.
1994 The contributions of Southwest Asia to the study of the origin of modern humans, *in* M.H. Nitecki & D.V. Nitecki (eds.) *Origins of anatomically modern humans*, New York Plenum Press, pp. 23-66.
1998 Early colonizations and cultural continuities in the Lower Palaeolithic of Western Asia. *In* M.D. Petraglia & R. Korisettar (eds.) *Early human behaviour in Global Context: The Rise and Diversity of the Lower Palaeolithic Record*, Routledge: Londres, pp. 221-279.

BAR-YOSEF O. & BELFER-COHEN A.
2001 From Africa to Eurasia – Early dispersals. *Quaternary International* 75: 19-28.

BARBONI D., BONNEFILLE R., ALEXANDRE A. & MEUNIER J.D.
1999 Phytoliths as paleoenvironmental indicators, West Side Middle Awash Valley, Ethiopia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 152: 87-100.

BARD E.
1999 La datation au Carbone 14 fait peau neuve. *La Recherche* 323: 52-54.

BARD E., MENOT-COMBES G. & DELAYGUE G.
2004 Des dates fiables pour les 50 000 dernières années. *Pour la Science*, dossier n°42: 54-59.

BARRIERE C., DANIEL R., DELPORTE H., ESCALON DE FONTON M., PARENT R., ROCHE J. & ROZOY J.-G. (Groupe d'étude de l'Epipaléolithique - Mésolithique G.E.E.M.)
1972 Epipaléolithique – Mésolithique, Les armatures non géométrique – 1, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tome 69, Etudes et travaux, fascicule 1.

BARRIERE C., DANIEL R., DELPORTE H., ESCALON DE FONTON M., PARENT R., ROCHE J., ROZOY J.-G., TIXIER J. & VIGNARD E. (Groupe d'étude de l'Epipaléolithique - Mésolithique G.E.E.M.)
1969 Epipaléolithique – Mésolithique, Les microlithes géométrique, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tome 66, Etudes et travaux.

BAWDEN G., EDENS CH. & MILLER R.
1980 Preliminary archaeological investigations at Taymâ'. *Atlal* 4 : 69-106.

BAYLE DES HERMENS R. (de)
1976 Première mission de recherches préhistoriques en République arabe du Yémen, *l'Anthropologie*, tome 80, p. 5 à 38.
1980 Deuxième mission de recherches préhistoriques en République arabe du Yémen, *l'Anthropologie*, tome 80, p. 563 à 582.

BEDNARIK R.G. & KHAN M.
2005 Scientific studies of Saudi Arabian rock art. *Rock Art Research* 22: 49-81.

BEECH M.
2004 *In the land of the Ichtyophagi, Modelling fish exploitation in the Arabian Gulf and Gulf of Oman from the 5th millennium BC to the Late Islamic period*, BAR International Series 1217. Archaeopress: Oxford.

BEECH M., CUTTLER R., MOSCROP D., KALLWEITT H. & MARTIN J.
2005 New evidence for the Neolithic settlement of Marawah Island, Abu Dhabi, United Arab Emirates. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 35: 37-56.

BEECH M., ELDERS J. & SHEPHERD E.
2000 Reconsidering the 'Ubaid of the Southern Gulf: new results from excavations on Dalma Island, U.A.E.. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 30: 41-45.

BEECH M. & SHEPHERD E.
2001 Archaeobotanical evidencefor early date consumption on Dalma Island, United Arab Emirates. *Antiquity* 75(287): 83-89.

BEHRENSMEYER A.K.
2006 Climate change and human evolution. *Science* 311: 476-478.

BENARDELLI G. & PARRINELLO A. E.
1971 Note sur alcune localita archeologiche del Yemen - II. *Annali Instituto Universitario Orientale* 31:111-118.

BERGER A.
1978 Long-term variations of caloric insolation resulting from the Earth's orbital elements. *Quaternary Research* 9:139-167.
1984 Accuracy and frequency stability of the Earth's orbital elements during the Quaternary. *In*: *Milankovitch & Climate*, Berger, A.L., Imbrie, J., Hays, J., Kukla, G. & Saltzman, B. (eds.). D. Reidal, Dordrecht, Pays-Bas, pp. 3-39.

BERGER A. & TRICOT C.
1986 Global climatic changes and astronomical theory of paleoclimates, *In :* A. Cazenave (éd.), *Earth rotation: solved and unsolved Problems.* Reidel Publ.: pp. 11-129.

BERGER J.-F. & BRAVARD J.-P.
2004 Résultats de la prospection réalisée dans les environs de Makaynun Wadi Hadramawt, *Rapport d'activité de la Mission archéologique française dans le Jawf-Hadramawt janvier-février 2004*.

BERGER J.-F., CLEUZIOU S., DAVTIAN G., CATTANI M., CAVULLI F., CHARPENTIER V., CREMASCHI M. & GIRAUD J.
2005 Le Ja'alan (Oman) à l'Holocène Moyen, impact sur l'évolution des paléomilieux litorreaux et les stratégies d'adaptation des communautés humaines. *Paléorient* 31/1: 46-63.

BEYIN A.
2006 The Bab al Mandab vs. The Nile-Levant: an appraisal of the two dispersal routes for Early Modern Humans out of Africa. *African Archaeological Review* 23: 5-30.

BIAGI P.
1994 An Early Palaeolithic site near Saiwan (Sultanate of Oman). *Arabian Archaeology and Epigraphy* 5: 81-88.
1999 *Excavations at shell-midden of RH-6 1986-1988 (Muscat, Sultanate of Oman)*, Al-Rafidan.

BINFORD L.R.
2001 *Constructing Frames of Reference: An Analytical Method for Archaeological Theory Building Using Ethnographic and Environmental Data Sets*, Berkeley, University of California Press.

BLANC A.C.
1952 L'industrie sur obsidienne des Iles Dahlac (Mer Rouge). *Actes du II^e^ Congrès Panafricain de Préhistoire,* Alger : 355-7.

BOBE R., BEHRENSMEYER A.K. & CHAPMAN R.
2002 Faunal change, environmental variability and late Pliocene" hominin evolution. *Journal of Human Evolution* 42: 475-497.

BODU P., BRAEMER F. & CRASSARD R.
2002 *Garf al-Ebel et Garf al-Naberah, deux sites rupestres essentiels à la compréhension de l'art pariétal du Yémen en danger* (en français et en

anglais), Short Preliminary Report of GOAMM & French Archaeological Mission in Jawf-Hadramawt, 2 p., Sanaa.

BODU P., CLEUZIOU S., INIZAN M.-L. & ROBIN C.J.
1988 *Rapport préliminaire sur la prospection des vallées nord du wâdî al-Jawf (République arabe du Yémen) - Wâdî Hirâb, Wâdî Sadbâ, Jabal al-Lawdh - Octobre 1988,* Paris, rapport de mission CNRS, non publié.

BODU P. & CRASSARD R.
2002 *HDOR fév. 2002, Diagnostic du potentiel préhistorique dans le Hadramawt oriental (Yémen), premières interprétations des industries lithiques*, Rapport d'activité du Centre Français d'Archéologie et de Sciences Sociales de Sanaa (CEFAS), 10 p., Sanaa.

BODU P., CRASSARD R. & GUILBERT R.
2002 HDOR Oct.-Nov. 2002, Préhistoire dans le Hadramawt oriental (wadi Wa'sha et wadi al-Khûn, Yémen), *Rapport d'activité du Centre Français d'Archéologie et de Sciences Sociales de Sanaa (CEFAS)*, 25 p. (inédit).

BOËDA E.
1994 *Le concept Levallois : variabilité des méthodes*, Monographie du CRA 9, CNRS Editions, Paris.

BOËDA E., BOURGUIGNON L. & GRIGGO C.
1998 Activités de subsistance au Paléolithique moyen : couche VI3 b' du gisement d'Umm El Tlel (Syrie). In *Economie préhistorique : les stratégies de subsistance au Paléolithique*, edited by J. P. Brugal, L. Meignen and M. Patou-Mathis. XVIII° Rencontres Internationales d'Histoire et d'Archéologie d'Antibes. Editions APDCA, Sophia-Antipolis.

BOËDA E. & MUHESEN S.
1993 Umm el Tlel (El Kowm, Syrie) : étude préliminaire des industries lithiques du Paléolithique moyen et supérieur 1991-1992. *Cahiers de l'Euphrate (Editions Recherche sur les Civilisations, Paris)* 7:47-89.

BÖKÖNYI S.
1990 Preliminary report on the animal remains of Gabal Qutran (GQi) and al-Masannah (MASi), In de Maigret, A. (ed.), The Bronze Age culture of Hawlan al Tiyal and al-Hada, IsMEO, Rome, p. 145-148.

BONNEFILLE R., POTTS R., CHALIÉ F., JOLLY D. & PEYRON O.
2004 High-resolution vegetation and climate change associated with Pliocene Australopithecus afarensis. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 101: 12125-12129.

BORDES F.
1961 *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*. Bordeaux : Delmas.

BOSWORTH W., HUCHON P. & MCCLAY K.
2005 The Red Sea and Gulf of Aden basins. *Journal of African Earth Sciences*, 43: 334-378.

BOWEN R.L.JR. & ALBRIGHT F.P.
1958 *Archaeological discoveries in South Arabia*, Publications of the American Fondation for the Study of Man, The John Hopkins Press, Baltimore.

BRAEMER F., STEIMER-HERBERT T., BUCHET L., SALIÈGE J. F., & GUY H..
2001 Le Bronze Ancien du Ramlat As-Sabatayn (Yémen). Deux Nécropoles de la première moitié du IIIe millénaire à la bordure du désert: Jebel Jidran et Jebel Ruwaiq. *Paléorient* 27: 21-44.

BRAEMER F., CLEUZIOU S. & STEIMER-HERBERT T.
2003 Dolmen-like structures: some unusual funerary monuments in Yemen, *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 33: 169-182.

BRANDT S.A.
1986 The Upper Pleistocene and Early Holocene Prehistory of the Horn of Africa. *African Archaeological Review* 4: 41–82.

BRÄUER G.
1992 Africa's place in the evolution of *Homo sapiens*, In *Continuity or Replacement: Controverse in* Homo sapiens *Evolution* (ed. Bräuer G., Smith F.H.), pp. 83-98, Rotterdam: Balkema.
1994 L'origine africaine de l'homme moderne, *Journal of Egyptology and African studies* 3: 132-151.

BRÄUER G., GRODEN C., DELLING G., KUPCZIK K., MBUA E. & SCHULTZ M.
2003 Pathological alterations in the archaic *Homo sapiens* cranium from Eliye Springs, Kenya, *American Journal of Physical Anthropology* 120: 200-204.

BRÄUER G., COLLARD M. & STRINGER C.
2004 On the reliability of recent tests of the Out of Africa hypothesis for modern human origins. *Anatomical Record* 279A: 701-707

BRÄUER G., YOKOYAMA Y., FALGUÈRES C. & MBUA E.
1997 Modern human origins backdated, *Nature* 386: 337-338.

BRIMFIELD B.H.
1968 Bipolar scalar artefacts from northeastern Tasmania, *Mankind*, 6:691-3.

BRINKMAN R.
1996 Pedological characteristics of anthrosols in the al-Jadidah Basin of Wadi al-Jubah, and native sediments in Wadi al-Ajwirah, Yemen Arab Republic. *In* : Grolier M., Brinkman R. & Blakeley J. (eds), *The Wadi al-Jubah archaeological Project, volume V. Environmental research in support of archaeological investigations in the Yemen Arab Republic 1982-1987*, p. 45-211. Washington DC : American Foundation for the Study of Man.

BRONK RAMSEY C.
1995 Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: the OxCal program, *Radiocarbon*, 37 (2): 425-430.
2001 Development of the radiocarbon calibration program OxCal, *Radiocarbon*, 43 (2A): 355-363.

BUFFA V.
2003 *De l'Âge du Bronze à la formation des royaumes sudarabiques. Une synthèse de la période de transition de la préhistoire récente à la période sudarabique*, Thèse de Doctorat inédite, Université de Provence Aix-Marseille I.

BUFFA V. & VOGT B.
1999 Sabir - Cultural Identity between Saba and Africa. Eichmann R. & Parzinger H. (éds) *Migration und Kulturtransfer, Bonn*, Akten des Internationalen Kolloquiums 2:1, pp. 437-450

BULGARELLI G.M.
1985 Research on Pleistocene and Palaeolithic sites, *East and West*, vol. 35, N° 4, p. 360-363.
1986 Palaeolithic Culture, *East and West*, vol. 36, N° 4, p. 419-422.

BUNKER D.G.
1953 The South-West borderlands of the Rub' al Khali, *Geographical Journal*, vol. CXIX, 4, Londres, p. 420-430.

BURNS S.J., FLEITMANN D., MATTER A., KRAMERS J. & AL-SUBBARY A.
2003 Indian Ocean climate and an absolute chronology over Dansgaard/Oeschger events 9 to 13, *Science* 301: 1365-1367.

BURNS S.J., FLEITMANN D., MATTER A., NEFF U. & MANGINI A.
2001 Speleothem evidence from Oman for continental pluvial events during interglacial periods, *Geology* 29/7: 623-626.

C.

CACHEL S. & HARRIS J.W.K.
1998 The lifeways of *Homo erectus* inferred from archaeology and evolutionary ecology: a perspective from East Africa. In M.D. Petraglia & R. Korisettar (eds.) *Early human behaviour in Global Context: The Rise and Diversity of the Lower Palaeolithic Record*, Routledge: Londres, 108-132.

CALLOW P. & WAHIDA G.
1981 Fieldwork in Northern and Eastern Sudan. *Nyame Akuma: Bulletin of the Society of Africanist Archaeologists* 18:36.

CANN R.L., STONEKING M., & WILSON A.C.
1987 Mitochondrial DNA and human evolution. *Nature* 325 :31–36.

CARTER R. & CRAWFORD H.
2001 The Kuwait-British Archaeological Expedition to as-Sabiyah: Report on the second season's work. *Iraq* 63:1-20.
2002 The Kuwait-British Archaeological Expedition to as-Sabiyah: Report on the third season's work. *Iraq* 64:1-14.

CATON-THOMPSON G.
1938 Geology and archaeology of the Hadramaut, Southern Arabia, *Nature*, vol. 142, pp. 139-142.
1944 The tombs and moon temple of Hureidha (Hadhramaut), *Reports of the research Committee of the Society of Antiquaries of London*, n° XIII, Oxford.
1953 Some Palaeoliths from South Arabia. *Proceedings of the Prehistoric Society* 19:189-218.
1964 Flint tools from Southern Arabia, *Nature*, vol. 201, p. 872.

CATON-THOMPSON G. & GARDNER E.W.
1939 Climate, irrigation and early man in the Hadramaut, *Geographical Journal*, vol. 93, pp. 18-38.

CATTANI M. & BÖKÖNYI S.
2002 Ash-Shumah: an early Holocene settlement of desert hunters and mangrove foragers in the Yemeni Tihamah, *in* S. Cleuziou, M. Tosi, & J. Zarins (dir.) *Essays on the Late Prehistory of the Arabian Peninsula*, Serie Orientale Roma vol. XCIII: 31-53, Rome: IsIAO.

CERLING T.E., HARRIS J.M., MACFADDEN B.J., LEAKEY M.G., QUADE J., EISENMANN V. & EHLERINGER J.R.
1997 Global vegetation change through the Miocene/Pliocene boundary. *Nature*, 389: 153-158.

CHARPENTIER V.
1985 Studies on the lithic industries of Ra's al-Junayz, *The Joint Hadd Project, Summary Report on the First Season*, p. 43-44.
1988 Short Preliminary Report on the Lithic Artefacts on Ra's al-Junayz, *The Joint Hadd Project, Summary Report on the Second Season*, p. 48-50.
1991 La fouille du campement préhistorique de Ra's al-Junayz 37 RJ 37, Sultanat d'Oman, *Paléorient*, vol. 17/1, CNRS Editions, p. 127-141.
1996 Entre sables du Rub' al-Khali et mer d'Arabie, Préhistoire récente du Dhofar et d'Oman : les industries à pointes de "Fasad", *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, vol 26, Londres.
1999 Industries bifaciales holocènes d'Arabie orientale, un exemple : Ra's al-Rinz, *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 29: 29-44.
2001 Les industries lithiques de Ra's al-Hadd, *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 31: 31-45.
2003 From the Gulf to Hadramawt: Fluting and Plunging Processes in Arabia, *in* D.T. Potts, H al-Nabooda & P. Hellyer (dir.) *First International Conference on Emirates Archaeology*, London, Trident Press, p. 66-71.
2004 Trihedral points: a new facet to the "Arabian Bifacial Tradition". *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* (34): 53-66.

CHARPENTIER V., ANGELUCCI D.E., MÉRY S. & SALIÈGE J.-F.
2000 Autour de la mangrove morte de Suwayh, l'habitat VI-V millénaires de Suwayh SWY-11, Sultanat d'Oman. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 30.

CHARPENTIER V., BLIN O. & TOSI M.
1998 Excavations at as-Suwayh SWY-2 and the beginning of Ocean exploitation in the Ja'lan. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 28: 21-38.

CHARPENTIER V., CREMASCHI M. & DEMNARD F.
1997 Une campagne archéologique sur un site côtier du Ja'lan : al-Haddah (BJD-1) et sa culture matérielle. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 27: 99-111.

CHARPENTIER V. & INIZAN M.-L.
2002 Diagnostic evidence on fluting in the Old-World: The Neolithic projectile points of Arabia. *Lithic Technology* 27: 39-46.

CHARPENTIER V. & MÉRY S.
1997 Hameçons en nacre et limes en pierre d'Océanie et de l'Océan Indien : analyse d'une tendance. *Société des Océanistes*.

CHAUCHAT C., NORMAND C., RAYNAL J.-P. & SANTA-MARIA R.
1985 Le retour de la pièce esquillée !, *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 82 : 35-41.

CHOROWITZ J.
2005 The East African rift system. *Journal of African Earth Sciences* 43: 379-410.

CLARK D. & KURASHINA H.
1981 A study of the work of a modern tanner in Ethiopia and its relevance for archaeological interpretation. In *Modern Material Culture: The Archaeology of Us*, edited by R. Gould and M. Schiffer, pp. 303-321. New York: Academic Press.

CLARK G.
1969 *World prehistory: a new outline*, Cambridge: Cambridge University Press.

CLARK J. D.
1989 The origin and spread of modern humans: a broad perspective on the African evidence. *In* Mellars P.A. & Stringer C. (éds.), *The human revolution: behavioural and biological perspectives on the origins of modern humans*, pp. 565–588. Edinburgh: Edinburgh University Press.
2000 The Middle Paleolithic in the Wadi al-Hasa: an overview, In *The Archaeology of the Wadi al-Hasa, West-central Jordan, Volume 2: excavations at Middle, Upper and Epipaleolithic sites*, edited by N.R. Coinman, pp. 67-94. Arizona State University, Anthropological Research Papers No. 52.

CLEMENS S.C. & PRELL W.L.
1990 Late Pleistocene variability of Arabian Sea summer monsoon winds and continental aridity: Eolian records from the lithogenic component of deep-sea sediments. *Paleoceanography* 5: 109-145.

CLEUZIOU S.
1999 *De la Caspienne à la Mer Rouge, éléments pour la justification d'une archéologie exotique*, Thèse d'Habilitation à diriger des recherches, Université de Paris I.
2004 Pourquoi si tard ? Nous avons pris un autre chemin. L'Arabie des chasseurs-cueilleurs de l'Holocène au début de l'Age du Bronze, *in* Jean Guilaine (dir) *Aux marges des grands foyers du Néolithique, périphéries débitrices ou créatrices ?* , Paris, Errance Editions, pp. 123-148.

CLEUZIOU S. & INIZAN M.-L.
1993a *Rapport Préliminaire de la Mission de Prospections des Régions Bordant le Secteur Central du Système Fluviatile Jawf-Hadramawt (2 octobre - 29 octobre 1993)*. C.N.R.S, Paris. Rapport non-publié.
1993b Le peuplement ancien du Yémen, *Chroniques yéménites 1993* : 27-28.

CLEUZIOU S., INIZAN M.-L. & MARCOLONGO B.
1992 Le peuplement pré- et protohistorique du système fluviatile fossile du Jawf-Hadramawt au Yémen (d'après l'interprétation d'images satellite, de photographies aériennes et de prospections). *Paléorient* 18/2: 5-28.

CLEUZIOU S. & TOSI M.
1998 Hommes, climats et environnements de la Péninsule arabique à l'Holocène. *Paléorient* 23/2 : 121-135.
1999 Archaeological Reconnaissance in the Jabal Samhan-Hasek Region of Dhofar, Sultanate of Oman, January 30th-February 3rd 1999, *Preliminary Report, The Joint Hadd Project.*
2000 Ra's al-Jinz and the Prehistoric coastal cultures of the Ja'lan. *Journal of Oman Studies* 11.

COON C.S.
1943 Southern Arabia: a Problem for the Future, *Papers of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology*, 20: 187-220.

COPELAND L.
1975 The Middle and Upper Palaeolithic of Lebanon and Syria in the light of recent research. *In* F. Wendorf & A. Marks (eds.), *Problems in Prehistory: North Africa and the Levant*. pp. 317-350, Dallas: SMU Press.

COPPA A. & DAMADIO S.
2005 Palaeobiology of the populations of Yemen. *In* A. de Maigret & S. Antonini (eds.), *South Arabian Necropolises - Italian Excavations at Al-Makhdarah and Kharibat al-Ahjur (Republic of Yemen).* Istituto Italiano per l'Africa e l'Oriente - Centro Scavi Ricerche Archeologiche, Roma, pp. 91-146.

COQUE-DELHUILLE B. & GENTELLE P.
1995. « Le Yémen aride : l'environnement du quaternaires à l'actuel », *Sécheresse* 6 : 67-75.

COTTERELL B. & KAMMINGA J.
1987 The formation of flakes. *American Antiquity* 52(4): 675-708.

CRABTREE D.E.
1966 A Stoneworker's approach to analyzing and replicating the Lindenmeier Folsom. *Tebiwa* 9(1): 3-39.

CRASSARD R.
2000 *L'industrie lithique taillée du site de Ra's al-Jinz RJ-1 (Sultanat d'Oman). Tentative de restitution du contexte chronologique, socioéconomique et fonctionnel*, Mémoire de Maîtrise, Université de Paris 1, Paris, 138 p., 86 fig.
2004a Prehistory in Wadi Sana: the lithic industries, *Roots of Agriculture in South Arabia Preliminary Report 2004*, Rapport préliminaire inédit, Sanaa.
2004b *Questionings about early and middle Paleolithic in Yemen*, résumé de poster présenté au "Xth European Archaeologists Association (EAA) annual meeting" (8-11 septembre 2004), Lyon.
2005a Understanding Early to Mid-Holocene occupation in Wadi Sana (Hadramawt, Yemen): the stratified site of Manayzeh, *RASA project preliminary report*, Rapport préliminaire inédit, Sanaa.
2005b Potentiel préhistorique du Wâdî bin 'Ali (Hadramawt, Yémen). Le site d'art rupestre ALI 1 : analyse préliminaire et perspectives de recherche, *Rapport interne de la Compagnie Générale de Géophysique, CGG Yémen*, Sanaa (version française, anglaise, arabe).
2005c Découverte pigmentée au Yémen, *Transverse - le journal interne du Groupe CGG*, n°7 (Octobre 2005), pp. 12-15 (également en version anglaise : "A colourful discovery in Yemen").
2006a *Préhistoire de la région de Sharma et de la côte de la mer d'Arabie ; Etude des assemblages lithiques issus des prospections « French Coastal Survey », sondage préhistorique à Sharma et prospections dans le wâdî Hamem*, Rapport d'activité de la Mission archéologique française à Sharma, inédit, Sanaa.
2006b Rapport préliminaire sur le site du Wâdî Ibn 'Alî, Shibam Hadramawt, *Chroniques Yéménites en langue arabe*, 3 : 3-10, CEFAS, Sanaa (en arabe).
Sous presse Obsidian lithic industries from al-Midamman (Tihama coast, Yemen), *in* Edward J. Keall (dir.), *Pots and Rocks*, BAR International Series, Archaeopress, Oxford, 21 pp.

CRASSARD R. & BODU P.
2004 Préhistoire du Hadramawt (Yémen) : nouvelles perspectives**.** *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 34 : 67-84.

CRASSARD R. & HITGEN H.
2005 Final report, Pipeline archaeological survey, Archaeological Management Plan, Rapport interne Yemen LNG, CEFAS/DAI, Sanaa (version anglaise et arabe), 29 p.

2006 Final Report: "Bronze Age Tombs" Project (YLNG-BAT 2006); Archaeological excavations, *Rapport interne Yemen LNG, CEFAS/DAI, Sanaa (version anglaise et arabe), 100 p.*

Sous presse From Safir to Balhaf, a preventive archaeological survey along the Yemen LNG pipeline route (Governorates of Marib and Shabwa, Yemen), *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 37 (juillet 2007).

À paraître *Archaeological funerary structures along the Yemen LNG pipeline route (Governorate of Shabwa, Yemen),* CEFAS/DAI, Sanaa, 60 p.

CRASSARD R. & KHALIDI L.

2005 De la pré-Histoire à la Préhistoire au Yémen, des données anciennes aux nouvelles expériences méthodologiques. *Chroniques Yéménites* 12 : 1-18.

CRASSARD R., MCCORRISTON J., OCHES E., BIN 'AQIL A., ESPAGNE J. & SINNAH M.

2006 Manayzah, early to mid-Holocene occupations in Wâdî Sanâ. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 36: 151-173.

CREW H.

1975 *An Examination of the Vatiability of the Levallois Methods: Its Implication for the Internal and External Relationships of the Levantine Mousterian*. University of Columbia, Ph.D. dissertation.

CURTIS M.C.

2004 Ancient interaction across the southern Red Sea: new suggestions for investigating cultural exchange and complex societies during the first millennium BC, in *Trade and Travel in the Red Sea Region, Society for Arabian Studies Monographs No.2 and BAR International Series 1269*. Edited by P. Lunde and A. Porter, pp. 57-70. Oxford: Archaeopress.

D.

DABBAGH A.E.

1996 Geologic and Hydrologic Studies of Saudi Arabia Under the Spaceborne Imaging Radar-C (SIR-C) Science Plan. In : D.L. Evans & J.J. Plaut (éds.) *Science Results from the Spaceborne Imaging Radar-C/X-Band Synthetic Aperture Radar (SIR-C/X-SAR): Progress Report*, The JP Laboratory : Pasadena California.

DALONGEVILLE R. & SANLAVILLE P.

1987 Confrontation des datations isotopiques avec les données géomorphologiques et archéologiques à propos des variations relatives du niveau marin sur la rive arabe du Golphe persique, *In :* O. Aurenche, M.-C. Cauvin & F. Hours (éd.) *Chronologies du Proche-Orient Relative chronologies and absolute chronology, BAR International Series* 379, pp. 567-583. Oxford.

DAVISON I., AL-KHADASI M., AL-KHIRBASH S., AL-SUBBARY A.K., BAKER J., BLAKEY S., BOSENCE D., DART C., HEATON R., MCCLAY K., MENZIES M., NICHOLS G., OWEN L. & YELLAND A.
1994 Geological evolution of the southeastern Red Sea Rift margin, Republic of Yemen. *Geological Society of America Bulletin*, 106: 1474-1493.

DAY M.H. & LEAKEY R.E.F.
1974 New evidence of the genre Homo from East Rudolf, Kenya. *American Journal of Physical Anthropology* 41(3): 367-380.

DAY M.H., LEAKEY M.D. & MAGORI C.
1980 A new hominid fossil skull (L.H. 18) from the Ngaloba Beds, Laetoli, northern Tanzania, *Nature* 284: 55-56.

DAY M.H. & STRINGER C.B.
1991 Les restes crâniens d'Omo-Kibish et leur classification à l'intérieur du genre Homo. *L'Anthropologie* 95(2-3): 573-594.

DEBELMAS J. & MASCLE G.
1991 *Les grandes structures géologiques*. Paris : Masson.

DEBÉNATH A.
1994 L'Atérien du nord de l'Afrique et du Sahara. *Sahara* 6: 21-30.

DELFINO M., SEGID A., YOSIEF D., SHOSHANI J., ROOK L. & LIBSEKAL Y.
2004 Fossil reptiles from the Pleistocene *Homo*-bearing locality of Buia (Eritrea, Northern Danakil Depression). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 110 suppl.: 51-60.

DEMENOCAL P.B.
2004 African climate change and faunal evolution during the Pliocene-Pleistocene. *Earth and Planetary Science Letters*, 220: 3-24.

DEMENOCAL P.B. & BROWN F.
1999 Pliocene tephra correlations between East African hominid localities, the Gulf of Aden, and the Arabian Sea. In: *Hominid Evolution and Climatic Change in Europe*, J. Agusti, L. Rook & P. Andrews (éds.), Cambridge Univesity Press 1: 23-54.

DENNELL R. & ROEBROEKS W.
2005 An Asian perspective on early human dispersal from Africa. *Nature*, 438: 1099-1104.

DERRICOURT R.
2005 Getting "Out of Africa": sea crossings, land crossings and culture in the hominin migratoins. *Journal of World Prehistory*, 19: 119-132.

DIESTER-HASS L.
1973 Holocene climate in the Persian Gulf as deduced from grainsized and pteropod distribution, *Marine Geology*, 14 : 207-223

DI MARIO F.
1986 The « Neolithic » in the Ramlat Sab' atayn Desert, *East and West*, IsMEO, Rome, pp.414-418
1987 A new lithic inventory from the Arabian Peninsula: the North Yemen industry in the Bronze Age, *Oriens Antiquus* XXIV, pp. 89-107.
1989 The Western ar-Rub' al-Khali "Neolithic": new data from the Ramlat Sab'atayn (Yemen Arab Republic), *Annali Dell'Istituto Universitario Orientale* 49-2, pp. 109-148.
2002 I siti "Neolitici" del Ramlat Sab'atayn Yemen Orientale, *in* S. Cleuziou, M. Tosi, & J. Zarins (dir.) *Essays on the Late Prehistory of the Arabian Peninsula*, Serie Orientale Roma vol. XCIII: 45-62, Rome: IsIAO.

DOE B.
1971 *Southern Arabia*. *New Aspects of Archaeology*. London: Thames and Hudson Ltd.

DREYER T.
1935 A human skill from Florisbad, Orange Free State, with a note on the endocranial cast, by C.V. Ariens Kappers. *Proceedings of the Academy of Science, Amsterdam* 38: 119-128.

E.

EDENS C.
1982 Towards a definition of the western ar-Rub' al-Khali « Neolithic », *ATLAL* 6 : 109-123.
1988 a. Archaeology of the sands and adjacent portions of the Sharqiyah, *Journal of Oman Studies, Special Reports* n°3 : 113-130.
1988 b. The Rub' al Khali revisited: the view from Nadqan, in *Araby the blest*, Edited by D. Potts, pp. 15-43, CNP 7, Copenhagen.
1999 The Bronze Age of Highland Yemen: Chronological and Spatial Variability of Pottery and Settlement, *Paléorient* 25, pp.103-126.
2001 A bladelet industry in southwestern Saudi Arabia. *Arabian archaeology and epigraphy* 12:137-142.

EDENS C. & WILKINSON T.
1998 Southwest Arabia During the Holocene: Recent Archaeological Developments. *Journal of World Prehistory* 12/1 : 55-119.

EDENS C., WILKINSON T. & BARRATT G.
2000 Hammat al-Qa' and the roots of urbanism in southwest Arabia, *Antiquity* 74: 854-62.

EL MOSLYMANI A.P.
1983 *History of climate and vegetation in the Eastern Mediterranean and the Middle East from the Pleniglacial to the mid-Holocene*, University of Washington, PhD thesis.

EKSTROM H. & EDENS C.
2003 Prehistoric Agriculture in Highland Yemen: New Results from Dhamar, *Bulletin of the American Institute for Yemeni Studies* 45: 23-35.

F.

FATTOVICH R.
1985 Elementi per la Preistoria del Sudan Orientale e dell'Etiopia Settentrionale. *In* M. Liverani, A.M. Palmieri & R. Peroni, *Studi di Pal. in Onore di Salvatore M. Puglisi*., p. 459 Roma: Università La Sapienza - Dipartimento di Scienze istoriche.
1997 The Contacts Between Southern Arabia and the Horn of Africa in Late Prehistoric and Early Historical Times: A View From Africa. *In* A. Avanzini (éd.) *Profumi D'Arabia*, vol. II, *Saggi di Storia Antica*., pp. 273-286. Rome: L'Erma di Bretschneider.

FEDELE F.G.
1984 Fauna of Wadi Yana'im (WYi), Yemen Arab Republic. *East and West* 34, pp. 117-121.
1985 Research on Neolithic and Holocene paleoecology in the Yemen highlands, Archaeological activities in the Yemen Arab Republic, 1985, *East and West*, IsMEO, Rome, pp. 369-373.
1986 Excavations and Researches in the Eastern Highlands, Neolithic and Protohistoric Cultures, *East and West*, IsMEO, Rome, pp. 396-400.
1988 North Yemen: the Neolithic, *In* Daum W. (éd.), *Yemen, 3000 years of Art and Civilization in Arabia Felix*, Umschau-Verlag, Frankfurt, pp. 34-37.
1990 Man, land and climate: Emerging interactions from the Holocene of the Yemen Highlands, *in* S. Bottema, G. Entjes-Nieborg & W. Van Zeist (dir.): *Man's Role in the Shaping of the Eastern Mediterranean Landscape, Proceedings of the Inqua/Bai Symposium on the Impact of Ancient Man on the Landscape of the Eastern Mediterranean Region and the Near East*, Rotterdam, Brookfield: A.A. Balkema, pp. 31-42.
1992 Zooarchaeology in Mesopotamia and Yemen : a comparative history. *Origini* 16: 49-93.

FEDELE F.G. & ZACCARA D.
2005 "Wâdî al-Tayyila 3: a mid-Holocene site on the Yemen Plateau and its lithic collection"**,** *in* Amida M. Sholan, Sabina Antonini & Mounir Arbach (eds), *Sabaean Studies: Archaeological, epigraphical and historical studies in honour of Yusuf M. 'Abdallâh, Alessandro de Maigret and Christian J. Robin on the occasion of their sixtieth birthdays*, Naples – Sana'a.

FIELD H.
1952 The ostrich in South-Western Asia. *Man* note 73, p. 48
1955 New Stone Age sites in the Arabian Peninsula. *Man* note 145, p. 136-138
1958a The ostrich in South-Western Asia: a further note. *Man* note 67, p. 67
1958b Stone implements from the Ru'b al-Khali, Southern Arabia. *Man* note 121, p. 93-94.
1960a Stone implements from the Ru'b al-Khali. *Man* note 30, p. 25-26.

1960b Carbon-14 date for a « Neolithic » site in the Ru'b al-Khali. *Man* note 214, p. 172.
1960c North Arabian desert archaeological survey 1925-50. *Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, vol. XLV, No 2. Harvard University Press, Cambridge, MA.
1961 *Ancient and modern man in Southwestern Asia: II*, University of Miami Press, Coral Gables, FL.
1971 *Contributions to the Anthropology of Saudi Arabia*, Field Research Projects, Miami, FL.

FIELD J.S. & LAHR M.M.
2005 Assessment of the Southern Dispersal: GIS-based analyses of potential routes at Oxygen Isotopic Stage 4. *Journal of World Prehistory* 19 (1): 1-45.

FLEITMANN D., BURNS S.J., MUNDELSEE M., NEFF U., KRAMERS J., MANGINI A. & MATTER A.
2003 Holocene forcing of the Indian monsoon recorded in a stalagmite from Southern Oman. *Science* 300: 1737-1739.

FORSTER P. & MATSUMURA S.
2005 Did early humans go north or south? *Science* 308: 965-966.

FRANCAVIGLIA V.
1990 Les gisements d'obsidienne hyperalcaline dans l'Ancien Monde : étude comparative. *Revue d'Archéométrie* 14 : 43-64.

FRISON G.C. & BRADLEY B.A.
1980 *Folsom tools and technology at the Hanson site, Wyoming*. University of New Mexico Press, Albuquerque.

G.

GAMBLE C.
1993 *Timewalkers : The Prehistory of Global Colonization*, Harvard University Press: Cambridge, MA.

GARANGER J.
1992 *La préhistoire dans le monde*, Nouvelle Clio, PUF : Paris.

GARBINI G.
1970 Antichità yemenite. *AION* 30: 537-548.
1994 Preistoria e protostoria, *in* S. Noja (dir.), *I primi Arabi*, Milan, Jaca Book, pp. 11-18.

GARCIA M. & RACHAD M.
1993 L'art rupestre, *Chroniques yéménites 1993* : 29.
1997a L'art préhistorique, *in* Robin Ch. & Vogt B. (éds), *Yémen: au pays de la reine de Saba*, catalogue de l'exposition présenté à l'Institut du Monde Arabe, Paris : Flammarion, pp. 26-29.

1997b *L'art des origines au Yémen*, Collection « Arts Rupestres », Paris : Editions du Seuil.

GARCIA M., QASEM M.A., RACHAD M. & SAYD I.A.
1994 L'art rupestre préhistorique du Yémen. *Chroniques yéménites 1994* : 35.

GARCIA M., RACHAD M., HADJOUIS D., INIZAN M.-L. & FONTUGNES M.
1991 Découvertes préhistoriques au Yémen, le contexte archéologique de l'art rupestre de la région de Saada, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, t. 313, série II, pp. 1201-1206.

GARRARD A.N., HARVEY C.P.D. & SWITSUR V.R.
1981 Environment and settlement during the Upper Pleistocene and Holocene at Jubba in the Great Nefud, Northern Arabia. *Atlal* 5: 137-148.

GEUKENS F.
1966 Geology of the Arabian Peninsula - Yemen. *Geological Survey Professional Paper* 560-B: 1-23.

GHAZANFAR S.A. & FISHER M.
1998 *Vegetation of the Arabian Peninsula*, Geobotany 25, Kluwer Academic Publisher, London.

GIBSON M. & WILKINSON T.
1995 The Dhamar Plain, Yemen: A Preliminary Study of the Archaeological Landscape. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 25: 159-183.

GILMORE M., AL-IBRAHIM M. & MURAD A.S.
1982 Preliminary report on the northwestern and northern region survey 1981 (1401). *Atlal* 5: 137-148.

GLENNIE K.W.
1998 The desert of southeast Arabia: a product of Quaternary climatic change. *In* : Alsharhan A.S., Glennie K.W., Whittle G.L. & Kendall C.G.St.C. (eds), *Quaternary Deserts and Climatic Change*: pp. 279-291. Rotterdam: Balkema.

GRIGSON C., GOWLETT J. & ZARINS J.
1989 The camel in Arabia, a direct radiocarbon date, calibrated to about 7000 B.C., *Journal of Archaeological Science* 16(4): 355-362.

GUICHARD J. & GUICHARD G.
1965 The Early and Middle Palaeolithic of Nubia : a preliminary report. In *Contributions to the Prehistory of Nubia,* edited by F. Wendorf, pp. 57-116. SMU Press, Dallas.

GUILAINE J. (DIR.)
2004 *Aux marges des grands foyers du Néolithique, périphéries débitrices ou créatrices ?* Paris : Errance Editions.

GUPTA A.K., ANDERSON D.M. & OVERPECK J.T.
2003 Abrupt changes in the Asian Southwest monsoon during the Holocene and their links to the North Atlantic Ocean. *Nature* 421: 354-357.

H.

HAMILTON R.A.B.
1943 Archaeological sites in the western Aden Protectorate. *The Geographical Journal* 101(3): 110-117.

HARDAKER C.
1979 Dynamics of the bi-polar technique. *Flintknappers' exchange* 2(1): 13-16.

HARDING G.L.
1964 *Archaeology in the Aden Protectorates*. London. 341

HARROWER M.J.
2006 *Environmental versus social parameters, landscape, and the origins of irrigation in Southwest Arabia (Yemen),* PhD dissertation Ohio State University, inédit.

HARROWER M.J., MCCORRISTON J. & OCHES R.
2002 Geomatics and the search for roots of agriculture in Southern Arabia: remote sensing (RS), Global Positioning System (GPS) and Geographic Information System (GIS) where there are no maps. *Archaeological Prospection* 9: 35-42.

HAYNES G.
1977 Reply to: The myth of bipolar flaking. J. Sollberger and L. Patterson, *Newsletter of Lithic Technology* V(3); 40-42, 1976., *Lithic Technology* VI/1-2 : 5.

HITGEN H. & CRASSARD R.
À paraître Darbas, a South Arabian site on the Yemen LNG pipeline route (Governorate of Shabwa, Yemen), CEFAS/DAI, Sanaa, 60 p.

HOLL A.F.C.
2005 Brève histoire d'un concept : le débat Atérien. *Sahara* 16 : 7-26.

HUBLIN, J.-J.
2000 Modern-nonmodern hominid interactions: A mediterranean perspective. In O. Bar-Yosef, & D. Pilbeam (éds.), *The geography of neanderthals and modern humans in Europe and the greater mediterranean*, pp. 157-182). Cambridge, USA : Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Bulletin 8.

HUZAYYIN S. A.
1937 Egyptian University Scientific Expedition to South-West Arabia, *Nature*, vol. 140 (18 septembre), p. 513-514.

I.

INGOLD T.
1999 Sur la distinction entre évolution et histoire, *in* P. Descola, P. Hamel & P. Lemonnier (dir.) : *La production du social*, Paris, Fayard, pp. 131-147.

INGRAHAM M.L., JOHNSON T.D., RIHANI B. & SHATLA I.
1981 Saudi Arabian Comprehensive Survey Program, Preliminary report on a reconnaissance survey of the Northwestern Province (with a note on a brief survey of the Northern Province), *ATLAL* 5 : 59-69.

INIZAN M.-L. (Dir.)
1988 *Préhistoire à Qatar*, vol. 2, Editions Recherche sur les Civilisations, Paris.

INIZAN M.-L.
1989 Premiers éléments de Préhistoire dans la région de Shabwa (R.D.P. du Yémen), *Raydan* 5 : 71-77.
1997 a Esquisse du peuplement préhistorique au Yémen, *Chroniques Yéménites 1996-97* : 54-61.
1997 b Les premiers hommes, *Catalogue de l'exposition de l'IMA : YEMEN*.
2000 Some reflections on the Neolithic in the central desert of Yemen. *Neo-Lithics* 2(3): 10-14.

INIZAN M.-L., AUDOUIN R., CLEUZIOU S., MOUTON M. & TOSELLO G.
1992 *Rapport préliminaire de la mission de prospection sur le peuplement pré- et protohistorique du Yémen dans le Wadi Markha*. Rapport non publié.

INIZAN M.-L. & FRANCAVIGLIA V.M.
2002 Les périples de l'obsidienne à travers la mer Rouge. *Journal des Africanistes : Afrique-Arabie, d'une rive à l'autre en mer d'Erythrée* 72 (2) : 11-19.

INIZAN M.-L., LEZINE A.-M., MARCOLONGO B., SALIEGE J.-F., ROBERT C., WERTH F.
1998 Paléolacs et peuplements holocènes du Yémen: le Ramlat as-Sab'atayn. *Paléorient* 23-2 : 137-149.

INIZAN M.-L. & ORTLIEB L.
1985 Yémen, *R.C.P. 743, Préhistoire au Moyen-Orient, Evolution des industries dans leur contexte paléo-écologique, Rapport d'activité*, CNRS, p. 9-21.
1987 Préhistoire dans la region de Shabwa au Yémen du sud (R. D. P. Yémen), *Paléorient* 13-1 : 5-22.

INIZAN M.-L., REDURON M., ROCHE H. & TIXIER J.
1995 *Préhistoire de la pierre taillée vol. 4 : Technologie de la pierre taillée*, C.R.E.P, Meudon.

INIZAN M.-L. & TIXIER J.
1978 Outrepassage intentionnel sur pièces bifaciales néolithiques du Qatar (Golfe arabo-persique), *Quaternaria*, XX, Rome.

1983 Tell El'Oueili, Le matériel lithique, in *Larsa et Oueili, travaux de 1978-1981*, Ed. Recherches et Civilisations, Paris.

J.

JAMES H.V.A. & PETRAGLIA M.
2005 Modern human origins and the evolution of behavior in the Later Pleistocene record of South Asia. *Current Anthropology* 46(suppl.): 3-27.

JELINEK A.J.
1981 The Middle Palaeolithic in the Southern Levant from the perspective of the Tabun Cave. *In* J. Cauvin & P. Sanlaville (ed.), *Préhistoire du Levant*. pp. 265-280, Paris : CNRS.
1982 The Tabun Cave and Palaeolithic Man in the Levant. *Science* 216: 1369-1375.

JOUSSAUME R. (DIR.)
1995 *Tiya – l'Ethiopie des mégalithes ; Du biface à l'art rupestre dans la Corne de l'Afrique,* Ed. Chauvinoise.

JOUSSAUME R.
1974 *Le mégalithisme en Ethiopie : monuments funéraires protohistoriques du Harar*, MNHN-CNRS, Paris.

JOUSSAUME S.
1993 *Climat d'hier à demain*, CNRS Editions/CEA, Paris.

JUYAL N., SINGHVI A.K. & GLENNIE K.W.
1998 Chronology and paleoenvironmental significance of Quaternary desert sediment in southeastern Arabia. *In* : Alsharhan A.S., Glennie K.W., Whittle G.L. & Kendall C.G.St.C. (eds), *Quaternary Deserts and Climatic Change* : pp. 279-291. Rotterdam : Balkema.

K.

KALLWEIT H.
1996 *Neolithische und Bronzezeitliche Besiedlung im Wadi Dhahr, Republik Jemen. Eine Untersuchung auf der Basis von Geländebegehungen und Sondagen*, Thèse de Doctorat de l'Université de Fribourg, inédit.
1997 New Lithic Sites in Wadi Dhahr, Republic of Yemen. *Neo-Lithics* 1/97: 7-8.
2001 Anmerkungen zum "Neolithikum" im zentralen Hochland des Jemen, *in*: *Studien in Memoriam Wilhelm Schüle*, 240-252.

KALLWEITT H., BEECH M. & AL-TIKRITI W.Y.
2005 Kharimat Khor al-Manâhil and Khor Âl Manâhil – New Neolithic sites in the south-eastern desert of the UAE**,** *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 35: 97-113.

KAPEL H.
1967 *Atlas of the Stone-Age Cultures of Qatar, Reports of the Danish Archaeological Expedition to the Arabian Gulf*, vol. 1, Aarhus University Press.

KEALL E.J.
1998 Encountering megaliths on the Tihamah coastal plain of Yemen, *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 28 : 139-147.
2000 Changing Settlement along the Red Sea Coast of Yemen in the Bronze Age, *Proceedings of the First International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East, Rome, 1998*, pp. 719-729.
2004 Possible connections in antiquity between the Red Sea coast of Yemen and the Horn of Africa, *in* P. Lunde and A. Porter (éds) *Trade and Travel in the Red Sea Region*, Society for Arabian Studies Monographs No.2, BAR International Series 1269, pp. 43-55.
2005 Rock-shelter paintings in the the Tihâma foothills**,** *in* Amida M. Sholan, Sabina Antonini & Mounir Arbach (eds), *Sabaean Studies: Archaeological, epigraphical and historical studies in honour of Yusuf M. 'Abdallâh, Alessandro de Maigret and Christian J. Robin on the occasion of their sixtieth birthdays*, Naples – Sanaa.

KEITA L.
2004 The "Africa and the rest of the world evolutionary hypotheses": An exercise in scientific epistemology. *African Archaeological Review* 21(1): 1-6.

KINGDON J.
1993 *Self-made man: Human evolution from Eden to extinction*. New York: John Wiley.

KIVISILD T., REIDLA M., METSPALU E., ROSA A., BREHM A., PENNARUN E., PARIK J., GEBERHIWOT T., USANGA E. & VILLEMS R.
2004 Ethiopian mitochondrial DNA heritage: tracking gene flow across and around the Gate of Tears, *American Journal of Human Genetics* 75: 752-770.

KHALIDI L.
2005 a Megalithic landscapes: the development of the late prehistoric cultural landscape along the Tihâma coastal plain (Republic of Yemen)**,** *in* Amida M. Sholan, Sabina Antonini & Mounir Arbach (eds), *Sabaean Studies: Archaeological, epigraphical and historical studies in honour of Yusuf M. 'Abdallâh, Alessandro de Maigret and Christian J. Robin on the occasion of their sixtieth birthdays*, Naples – Sanaa.
2005 b The prehistoric and early historic settlement patterns on the Tihâmah coastal plain (Yemen): preliminary findings of the Tihâmah Coastal Survey 2003**,** *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 35: 115-127.
2006 *Settlement, Culture-Contact and Interaction along the Red Sea Coastal Plain, Yemen: The Tihamah cultural landscape in the late prehistoric period, 3000-900 BC*, Thèse de Doctorat (PhD), Newham College, University of Cambridge, Department of Archaeology, 396 p., inédit.

KLEIN R.G.
1998 Why anatomically modern people did not disperse from Africa 100,000 years ago. *In* T. Akazawa, K. Aoki, & O. Bar-Yosef (éds.), *Neanderthals and modern humans in Western Asia*, pp. 509–521. New York: Plenum Press.
1999 *The Human Career*, Chicago: University of Chicago Press.

KOBAYASHI H.
1975 The experimental study of bipolar flakes. In *Lithic technology : Making and using stone tools*, edited by E. Swanson, pp. 115-127. The Hague : Mouton.

KUTZBACH J.E.
1981 Monsoon climate of the Early Holocene, *Science* 214 : 59-61.

L.

LAHR M.M. & FOLEY R.
1994 Multiple dispersals and modern human origins. *Evolutionary Anthropology* 3: 48-60.
1998 Towards a theory of modern human origins: geography, demography, and diversity in recent human evolution. *Yearbook of Physical Anthropology* 41: 137-176.
2001 Mode 3, Homo helmei, and the pattern of human evolution in the Middle Pleistocene, in L. Barham & K. Robson-Brown (ed.) *Human roots: Africa and Asia in the Middle Pleistocene*: 23-39. Bristol: Western Academic & Specialist Press Limited.

LAMBECK K.
1996 Shoreline reconstructions for the Persian Gulf since the last glacial maximum. *Earth and Planetary Science Letters* 142: 43-57.

LE BRUN-RICALENS F.
1989 Contribution à l'étude de pièces esquillées : la présence de percuteurs à « cupules ». *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, n°86, p. 196-201.

LEROI-GOURHAN A.
1943 *Evolution et techniques I: L'homme et la matière*. Paris: Albin Michel.
1964 *Le geste et la parole I: Technique et langage*. Paris: Albin Michel.
1983 *Le Fil du temps : ethnologie et préhistoire*, Collection Point Sciences 548, Paris : Fayard.

LEROI-GOURHAN A. (DIR.)
1988 *Dictionnaire de la préhistoire*, Paris: Quadrige/Presses Universitaires de France.

LEROI-GOURHAN A. & BRÉZILLON M.
1972 *Fouilles de Pincevent : essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien : la section 36*, Gallia Préhistoire, supplément 7, CNRS, Paris, 331p.

LÉZINE A.-M., ROBERT C., CLEUZIOU S., INIZAN M.-L., BRAEMER F., SALIÈGE J.-F., SYLVESTRE F., TIERCELIN J.-J., CRASSARD R., CHARPENTIER V., MERY S. & STEIMER-HERBERT T.
A paraître Climate Evolution and Human Occupation in the Southern Arabian Lowlands during the Holocene, *Global and Planetary Change*.

LÉZINE A.-M., SALIÈGE J.-F., MATHIEU R., TAGLIATELA T.L., MÉRY S., CHARPENTIER V. & CLEUZIOU S.
2002 Mangroves of Oman during the late Holocene: climatic implications and impact on human settlements. *Vegetation history and archaeobotany* 11(3): 221-232.

LÉZINE A.-M., SALIÈGE J.-F., ROBERT C., WERTH F. & INIZAN M.-L.
1998 Holocene lakes from Ramlat as-Sab'atayn (Yemen) illustrate the impact of monsoon activity in Southern Arabia. *Quaternary Research* 50: 290-299.

LÉZINE A.-M., TIERCELIN J.-J., ROBERT C., SALIÈGE J.-F., CLEUZIOU S., INIZAN M.-L., BRAEMER F.
2007 Centennial to millennial-scale variability of the Indian monsoon during the early Holocene from a sediment, pollen and isotope record from the desert of Yemen. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 243: 235-249.

M.

MACAULAY V., HILL C., ACHILLI A., RENGO C., CLARKE D., MEEHAN W., BLACKBURN J., SEMINO O., SCOZZARI R., CRUCIANI F., TAHA A., SHAARI N.K., RAJA J.M., ISMAIL P., ZAINUDDIN Z., GOODWIN W., BULBECK D., BANDELT H.-J., OPPENHEIMER S., TORRONI A. & RICHARDS M.
2005 Single, rapid coastal settlement of Asia revealed by analysis of complete mitochondrial genomes. *Science* 308: 1034-1036.

MACCHIARELLI R.
1989 Prehistoric "Fish-Eaters" along the Eastern Arabian coasts: dental variation, morphology, and oral health in the Ra's al-Hamra community (Qurum, Sultanate of Oman, 5th-4th millennia B.C.). *American Journal of Physical Anthropology* 78: 575-594.
2005 a Preliminary report on the Paleobiological and paleoanthropological survey in Tihama, Republic of Yemen, *Rapport d'activité PALEO-Y*, CEFAS, Sanaa.
2005 b Relation Préliminaire sur la Prospection Paléobiologique, Géo-Paléoécologique, Paléoanthropologique et Préhistorique au Tihama Oriental, République du Yemen (PALEO-Y Project), novembre-décembre 2005, *Rapport d'activité PALEO-Y*, CEFAS, Sanaa.

MACCHIARELLI R., BONDIOLI L., CHECH M., COPPA A., FIORE I., RUSSOM R., VECCHI F., LIBSEKAL Y. & ROOK L.
2004 The late Early Pleistocene human remains from Buia, Danakil Depression, Eritrea. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 110 suppl.: 133-144.

MAIGRET A. (DE)
1983 IsMEO Activities : Arab Republic of Yemen. *East and West* 33: 340-344.

1984a A Bronze Age for Southern Arabia, *East and West*, 34: 75-106.
1984b IsMEO Activities, *East and West*, vol. 34, pp. 423-454.
1997 L'âge du Bronze sur les Hautes-Terres, *in* Robin Ch. & Vogt B. (éds), *Yémen: au pays de la reine de Saba*, catalogue de l'exposition présenté à l'Institut du Monde Arabe, Paris : Flammarion, pp. 34-39.
2002 *Arabia Felix: An Exploration of the Archaeological History of Yemen*. Londres : Stacey International.

MAIGRET A. (DE) & ANTONINI S.
2005 *South Arabian Necropolises - Italian Excavations at Al-Makhdarah and Kharibat al-Ahjur (Republic of Yemen).* Istituto Italiano per l'Africa e l'Oriente IsIAO - Centro Scavi e Ricerche Archeologiche, Rome.

MAIGRET A. (DE), AZZI C., MARCOLONGO B., & PALMIERI A.M.
1989 Recent pedogenesis and neotectonics affecting archaeological sites in North Yemen. *Paléorient* 15/1 : 239-243.

MAIGRET A. (DE), BÖKÖNYI S., CASTIELLO B., COSTANTINI L., MARIO F. (DI), FEDELE F.G., FRANCAVIGLIA V.M., GIANNI A., MARCOLONGO B., PALMIERI A.M. & ZARATTINI A.
1990 *The Bronze Age Culture of Hawlan at-Tiyal and al- Hada (Republic of Yemen). A first general report*. Istituto Italiano per il Medio ed Estremo Oriente: Centro Studi e Scavi Archeologici, Vol. XXIV, Rome : ISMEO.

MAIGRET A. (DE), FEDELE F. G. & DIMARIO F.
1988 Lo Yemen prima del regno di Saba. *Le Scienze* 234: 12-23.

MAIGRET A. (DE), TOSI M., FEDELE F.G., MARCOLONGO B., PALMIERI A.M., BULGARELLI G. M., FRANCAVIGLIA V.M., & COSTANTINI L.
1985 Archaeological Missions (Yemen): Archaeological Activities in the Yemen Arab Republic, 1985, *East and West* 35, pp. 337-375.

MARCOLONGO B. & PALMIERI A.M.
1990 Paleoenvironmental history of western Al-A'Rus**,** *In* de Maigret A. (ed), *The Bronze Age culture of Hawlan at-Tiyal and al-Hada (Republic of Yemen),* p. 137-143, Rome : ISMEO.

MARKS A.
1992 Upper Pleistocene archaeology and the origins of modern man: A view from the levant and adjacent areas. *In* T. Akazawa, K. Aoki & T. Kimura (éds.), *The Evolution and Dispersal of Modern Humans in Asia*. pp. 229–251, Tokyo Hokusen-Sha.

MARTÍNEZ-NAVARRO B., ROOK L., SEGID A., YOSIEF D., FERRETTI M.P., SHOSHANI J., TECLE T.M. & LIBSEKAL Y.
2004 The large fossil mammals from Buia (Eritrea): systematics, biochronology and paleoenvironments. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 110 suppl.: 61-88.

MARTINI F., LIBSEKAL Y., FILIPPI O. GHEBREHER A., KASHAY H., KIROS A., MARTINO G., OKUBATSION D., SEGID A., SOLOMON T., TEKA Z., YOSIEF D. & YAMANE S.
2004 Characterization of lithic complexes from Buia (Dandiero Basin, Danakil Depression, Eritrea). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 110 suppl.: 99-132.

MASRY A.H.
1974 *Prehistory in Northeasten Arabia: The Problem of Interregional Interaction*, Field Research Projects: Miami, FL.

MAZIERE G.
1984 La pièce esquillée, outil ou déchet ?, *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 81 : 182-187.

MCBREARTY S.
2003 Patterns of technological change at the origin of *Homo sapiens*, *Before Farming* 3: 1-6.

MCBREARTY S. & BROOKS A.
2000 The revolution that wasn't: a new interpretation of the origin of modern human behavior, *Journal of Human Evolution* 39: 453-463.

MCBURNEY C.
1975 Current status of the Lower and Middle Paleolithic of the entire region from the Levant through North Africa. *In* F. Wendorf & A. Marks (éds.), *Problems in prehistory: North africa and the Levant*, pp. 411-426, Dallas: Southern Methodist University Press.

MCCLURE H.A.
1971 *The Arabian Peninsula and Prehistoric Populations*, Field Research Projects, Coconut Grove, Miami, Florida.
1976 Radiocarbon chronology of late Quaternary lakes in the Arabian Desert, *Nature*, vol. 263 (28 octobre), p.755.
1978 Ar Rub' al-Khali, *in* al-Sayari, S.S. & Zötl, J.G. (eds), *Quaternary Period in Saudi Arabia*, vol. 1, Springer-Verlag, New York, p. 252-263.
1988 Late Quaternary Palaeogeography and Landscape Evolution: the Rub' al-Khali, *in* D. Potts (éd.), *Araby the Blest*, 7-11.
1994 A new Arabian stone tool assemblage and notes on the Aterian industry of North Africa, *Arabian archaeology and epigraphy* 5: 1-16.

MCCORRISTON J.
2000 Early settlement in Hadramawt: preliminary report on prehistoric occupation at Shi'b Munayder. *Arabian archaeology and epigraphy* 11: 129-153.

MCCORRISTON J., OCHES E., WALTER D.E. & COLE K.L.
2002 Holocene paleoecology and prehistory in Highland Southern Arabia. *Paléorient* 28/1: 61-88.

MCDOUGALL I., BROWN F., & FLEAGLE J.
2005 Stratigraphic placement and age of modern humans from Kibish, Ethiopia. *Nature* 433(17): 733-736.

MEIGNEN L.
1995 Levallois lithic production systems in the Middle Paleolithic of the Near East: the case of the unidirectional method. *In* Dibble H. & Bar-Yosef O. (eds) *The definition and interpretation of Levallois technology*. pp. 361-379, Monographs in World Archaeology 23, Prehistory Press.
2000 Early Middle Palaeolithic blade technology in Southwestern Asia, *Acta Anthropologica Sinica* suppl. 19: 158-168.

MEIGNEN L. & BAR-YOSEF O.
1990 Kebara et le Paléolithique Moyen du Mont Carmel, *Préhistoire du Levant, processus des changements culturels, homage à Francis Hours, Paléorient* 14/2 & 15/1, pp. 123-130, Paris : CNRS.

MERCIER N., VALLADAS H., VALLADAS G., JELINEK A., MEIGNEN L., REYSS J.L. & JORON J.L.
1995 TL dates of burnt flints from Jelinek's excavations at Tabun and their implications, *Journal of Archaeological Science* 22: 495-509.

MEUNIER A.
2005 *Clays*. Springer-Verlag, Berlin.

MILANKOVITCH M.M.
1941 *Canon of Insolation and the Ice Age Problem*. Königlich Serbische Academie, Belgrade.

MILLER K.G., KOMINZ M.A., BROWNING J.V., WRIGHT J.D., MOUNTAIN G.S., KATZ M.E., SUGARMAN P.J., CRAMER B.S., CHRISTIE-BLICK N. & PEKAR S.F.
2005 The Phanerozoic record of global sea-level change. *Science*, 310: 1293-1298.

MITHEN S. & REED M.
2002 Stepping out: a computer simulation of hominid dispersal from Africa. *Journal of Human Evolution* 43: 433-462.

N.

NAYEEM M.A.
1990 *Prehistory and Protohistory of the Arabian Peninsula, vol.1: Saudi Arabia*, Hyderabad: Hyderabad Publishers.

NIEBUHR C.
1776 *Voyage en Arabie et en d'Autres Pays Circonvoisins ; et Description de l'Arabie d'après les Observations et Recherches faites dans le Pays Même*, Amsterdam-Copenhague.

O.

OVERPECK J., ANDERSON D., TRUMBORE S. & PRELL W.
1996 The southwest Indian monsoon over the last 18 000 years, *Climate Dynamics*, 12: 223-225.

OVERSTREET W.C. & GROLIER. M.J.
1988 Reconnaissance geology of the al-Jubah quadrangle, Yemen Arab Republic, *In* : Overstreet W. C., Grolier M. J. & Toplyn M. R. (eds), Geological and archaeological reconnaissance in the Yemen Arab Republic, 1985, *The Wadi al-Jubah archaeological project 4*, American Foundation for the Study of Man, Washington, p. 155-288.

OVERSTREET W.C.
1971 Correspondance. In H. Field (ed.) *Contributions to the Anthropology of Saudi Arabia*, Field Research Projects, Miami, FL. pp. 25-38.
1973 *Contributions to the Prehistory of Saudi Arabia, Vol. I.*, Field Research Projects, Miami, FL.

P.

PACHUR H.J. & HOELZMANN P.
1991 Paleoclimatic implications of late Quaternary lacustrine sediments in Western Nubia, Sudan, *Quaternary Research* 36: 257-276.

PARIBENI R.
1907 Ricerche nel Luogo dell'Antica Adulis (Colonia Eritrea). *Monumenti Antichi* 18: 445-451.

PARKER A.G., ECKERSLEY L., SMITH M.M., GOUDIE A.S., STOKES S., WARD S., WHITE K. & HODSON M.J.
2004 Holocene vegetation dynamics in the Northeastern Rub' al-Khali desert, Arabian Peninsula: a phytoliths, pollen and carbon isotope study, *Journal of Quaternary Science* 19(7): 665-676.

PARR P.J., ZARINS J., IBRAHIM M., WAECHTER J., GARRARD A., CLARKE C., BIDMEAD M. & AL-BADR H.
1978 Preliminary report on the second phase of the Northern Province survey 1397/1977, *Atlal* 2: 29-50.

PATTERSON L.W. & SOLLBERGER J.B.
1977 The myth of bipolar flaking industries, *Newsletter of Lithic Technology* V(3): 40-41.

PAWLIKOWSKI M. & WASILEWSKI M.
2002 Mineralogical investigation of desert patina on flint artefacts: a case study, *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, vol. 2, No 2: 23-34.

PAYNE J.C. & HAWKINS S.
1963 A surface collection of flint from Habarut in Southern Arabia, *Man*, note 240.

PETRAGLIA M.D.
2003 The Lower Paleolithic of the Arabian Peninsula: occupations, adaptations, and dispersals, *Journal of World Prehistory* 17(2): 141-179.
2005 Hominin responses to Pleistocene environmental change in Arabia and South Asia, In: *Early-Middle Pleistocene Transitions: the Land-Ocean Evidence*, M.J. Head & P.L. Gibbard (eds), Geological Society of London, Special Publications, 247: 305-319, Londres: The Geological Society of London.

PETRAGLIA M.D. & ALSHAREKH A.
2003 The Middle Palaeolithic of Arabia: Implications for modern human origins, behaviour and dispersals, *Antiquity* 77: 671-684.

PIRENNE J.
1958 *À la découverte de l'Arabie, cinq siècles de science et d'aventure, L'aventure du passé*, Paris, Le Livre Contemporain.

PRELL W.L.
1984 Monsoonal climate of the Arabian Sea during the Late Quaternary: a response to changing solar radiation, *in* A.L. Berger, J. Imbrie, J. Hays, G. Kukla & B. Saltzman (dir.), *Milankovitch and Climate*, Hingham, D. Riedel, pp. 349-366.

PRELL W.L. & KUTZBACH J.E.
1987 Monsoonal variability over the past 150 000 years, *Journal of Geophysical Research*, 82: 8411-8425.

PRELL W.L. & VAN CAMPO E.
1986 Coherent response of Arabian Sea upwelling and pollen transport to late Quaternary monsoonal winds, *Nature*, 323 : 526-528.

PURDY B.A. & CLARK D.E.
1987 Weathering of inorganic materials: dating and other applications, *Advances in Archaeological Method and Theory*, 11 : 211-253.

R.

RACHAD M.
1994 *L'art rupestre et son contexte préhistorique au Yémen dans la région de Sàdaa*, 2 vol., Thèse de doctorat de troisième cycle de l'Université de Paris 1, inédit.

RAHIMI D.
1985 Lithic evidence. In *The Wadi al-Jubah archaeological project, volume 2, Site reconnaissance in North Yemen, 1983*, edited by L. J. Tiede. American Foundation for the Study of Man, Washington DC, p. 129-132.
1987 Chipped stone assemblage. In *Site reconnaissance in the Yemen Arab Republic, 1984 : the stratigraphic probe at Hajar ar-Rayani*, edited by W. D. Glanzman & A. O. Ghaleb. American Foundation for the Study of Man, Washington DC, p.139-143.
1996 Obsidian and flint artefacts from the Wadi al-Jubah area, Yemen Arab Republic, discovered during reconnaissance in 1987. In *Environmental research in support of archaeological investigations in the Yemen ArabRepublic, 1982-1987*, edited by W. C. Overstreet and J. A. Blakely. American Foundation for the Study of Man, Washington DC, p. 303-305.
2001 *Geometric microliths of Yemen: Arabian Precursors, African Connections. Parting the Red Sea: Holocene Interactions between Northeastern Africa and Arabia*. Society for American Archaeology. Communication non publiée.

RANERE A.J.
1975 Toolmaking and tool use among the preceramic peoples of Panama. In *Lithic technology : Making and using stone tools*, edited by E. Swanson, pp. 173-209. The Hague : Mouton.

ROBERTS N. & WRIGHT JR. H.E.
1993 Vegetational, lake-level, and climatic history of the Near East and Southwest Asia. In Wright H.E.Jr., Kutzbach J.E., Webb III T., Ruddiman W.F., Street-Perrott F.A. & Bartlein P.J. (eds), Global climates since the last glacial maximum : 194-220. Minnesota : University of Minnesota Press.

ROHLING E.J., FENTON M., JORISSEN F.J., BERTRAND, GANSSEN, G. & CAULET J.-P.
1998 Magnitudes of sea-level lowstands of the past 500,000 years. *Nature*, 394: 162-165.

ROLLAND N.
1998 The Lower Palaeolithic settlement of Eurasia, with special reference to Europe. In M.D. Petraglia & R. Korisettar (eds.) *Early human behaviour in Global Context: The Rise and Diversity of the Lower Palaeolithic Record*, Routledge: Londres, 187-220.

ROSE J.I.
2004 a The question of Upper Pleistocene connections between East Africa and South Arabia, *Current Anthropology*, vol. 45, number 4: 551-555.
2004 b New evidence for the expansion of an Upper Pleistocene population out of East Africa, from the site of Station One, northern Sudan, *Cambridge Archaeological Journal*, 14:2, 205-216.

ROSTEK F., BARD E., BEAUFORT L., SONZOGNI C. & GANSSEN G.
1997 Sea surface temperature and productivity records for the past 240 kyr in the Arabian Sea, *Deep-Sea Research* 44: 1461-1480.

ROUGEULLE A.
1999 Coastal settlements in southern Yemen: the 1996-1997 survey expeditions on the Hadramawt and Mahra coasts, *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 29, pp. 123-136.

S.

SALIÈGE J.-F., LÉZINE A.-M. & CLEUZIOU S.
2005 Estimation de l'effet réservoire 14C marin en mer d'Arabie, *Paléorient* 31/1: 64-69.

SANLAVILLE P.
1992 Changements climatiques dans la Péninsule Arabique durant le Pléistocène supérieur et l'Holocène, *Paléorient* 18/1: 5-25.
2000 *Le Moyen-Orient arabe: Le milieu et l'homme*. *Collection U - Série Géographie*. Paris: Armand Colin.

SCHULZ E. & WHITNEY J.W.
1986 Upper Pleistocene and Holocene lakes in the An Nefud, Saudi Arabia, *Hydrobiologia*, 143: 175-190.

SEDOV A.V.
1996 On the Origins of the Agricultural Settlements in Hadramawt. *In* C. Robin & I. Gajda (éds), *Arabia Antiqua: Early Origins of South Arabian States, Roma*, Serie Orientale Roma LXX, 1, Rome, IsMEO, p. 67-86.
1997 Die archäologischen Denkmäler von Raybun im unteren Wadi Dau'an (Hadramaut), *Mare Erythraeum* 1: 31-106.

SHEPHERD-POPESCU E.
2003 The Neolithic settlement sites on the islands of Dalma and Marawah. *In* D.T. Potts, H.A. Naboodah & P. Hellyer (éds), *Archaeology of the United Arab Emirates, Proceedings of the first International Conference on the Archaeology of the U.A.E.*, London: Trident Press, pp. 45-54.

SHUKRI N.M. & BASTA E.Z.
1954 Petrography of the Alkaline Volcanic Rocks of Yaman. Egyptian University Scientific Expedition to S.W. Arabia. *Bulletin de l'Institut d'Egypte*, 36: 130-164.

SIROCKO F., SARNTHEIN M., ERLENKEUSER H., LANGE H., ARNOLD M. & DUPLESSY J-C.
1993 Century-scale events in monsoonal climate over the past 24,000 years, *Nature*, 364: 322-324.

SMITH P.E.L., MARANJIAN G.
1962 Two Neolithic collections from Saudi Arabia, *Man*.

SORDINAS A.
1973 *Contributions to the Prehistory of Saudi Arabia, Vol. II.*, Field Research Projects, Miami, FL.
1978 *Contributions to the Archaeology of Saudi Arabia, Vol. III.*, Field Research Projects, Miami, FL.

STEIMER-HERBERT T.
2004 *Classification des sépultures à superstructure lithique dans le Levant et l'Arabie occidentale (IV^e^ et III^e^ millénaires avant J.-C.)*, BAR International Series 1246, Oxford: Archaeopress.

STRINGER C.
2000 Coasting out of Africa, *Nature*, 405: 24-27.
2002 Modern human origins: Progress and prospects. *Philosophical Transactions of the Royal Society London (B)* 357: 563–579.
2003 Human Evolution: Out of Ethiopia. *Nature* 423: 692-695.

STRINGER C. & MCKIE R.
1996 *African exodus: The origins of modern humanity*. London: Pimlico Press.

STUIVER M. & REIMER P.J.
1986 A computer-program for radiocarbon age calibration, *Radiocarbon*, 28 (2B): 1022-1030.
1993 Extended C-14 data-base and revised Calib 3.0 C-14 Age calibration program, *Radiocarbon*, 35 (1): 215-230.

STUIVER M., REIMER P.J., BARD E., BECK J.W., BURR G.S., HUGHEN K.A., KROMER B., MCCORMAC G., VAN DER PLICHT J. & SPURK M.
1998 INTCAL98 radiocarbon age calibration, 24,000-0 cal BP, *Radiocarbon*, 40 (3): 1041-1083.

SZABO B.J., MCHUGH W.P., SCHABER G.C., HAYNES C.V. & BREED C.S.
1989 Uranium-Series Dated Authigenic Carbonates and Acheulian Sites in Southern Egypt, *Science* 243: 1053-1056.

T.

TATTERSALL I., CLARK J.M. & WHYBROW P.
1995 Paleontological reconnaissance in Yemen. *Yemen Update*, 37: 21-24.

TCHERNOV, E.
1992 Biochronology, paleoecology, and dispersal events of hominids in the southern Levant. *In* T. Akazawa, K. Aoki, & T. Kimura (éds.), *The Evolution and Dispersal of Modern Humans in Asia*, pp. 149–188. Tokyo: Hokusen-sha.

THOMAS H., GERAADS D., JANJOU D., VASLET D., MEMESH A., BILLIOU D., BOCHERENS H., DOBIGNY G., EISENMAN V., GAYET M., LAPPARENT DE BROIN F. DE, PETTER G. & HALAWANI M.
1998 First Pleistocene faunas from the Arabian Peninsula: An Nafud desert, Saudi Arabia. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, Sciences de la terre et des planètes*, 326: 145-152.

TEXIER P.-J.
1982 Désilicification des silex taillés, *Quaternaria*, 23 : 159-169.

TIXIER J.
1976 *Le campement préhistorique de Bordj Mellala*, Paris : Cercle de Recherches et d'Etudes Préhistoriques.

TOSI M.
1985 Archaeological Activities in the Yemen Arab Republic, 1985: Tihamah Coastal Archaeology Survey, *East and West* 35, pp.363-369.
1986a Archaeological Activities in the Yemen Arab Republic, 1986: Survey and Excavations on the Coastal Plain (Tihamah), *East and West*, 36: 400-415.
1986b The emerging picture of prehistoric Arabia, *Annual Review of Anthropology*, 15: 461-490.

TOTH N.
1987 Behavioral inferences from early stone artefact assemblages: an experimental model. *Journal of Human Evolution* 16: XX-XX.

TRAUTH M.H., MASLIN M.A., DEINO A. & STRECKER M.R.
2005 Late Cenozoic moisture history of East Africa, *Science*, 309: 2051-2053.

TUFFREAU A.
2004 *L'Acheuléen, de l'Homo erectus à l'homme de Néandertal*.La Maison des Roches Editeur.

U.

UERPMANN M.
1992 Structuring the late Stone Age of Southern Arabia, *Arabian archaeology and epigraphy*, 3 : 65-109.

USAI D.
2000 New Prehistoric sites along the Omani coast from Ra's al-Hadd to Ra's al-Jins, *Arabian archaeology and epigraphy*, 11 : 1-8.

2005 Chisels or perforators? The lithic industry of Ras al-Hamra 5 (Muscat, Oman), *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 35: 293-301.

V.

VAN BEEK G.W., COLE G. H. & JAMME ALUF G. H.
1963 An archaeological reconnaissance in Hadramaut: a preliminary report, *Annual Report of the Smithsonian Institute*.

VAN CAMPO E., DUPLESSY J.-C. & ROSSIGNOL-STRICK M.
1982 Climatic conditions deduced from a 150 kyr oxygen isotope and pollen record from the Arabian Sea, *Nature*, 296 : 56-59.

VAN PEER P.
1991 Interassemblage variability and Levallois styles: the case of the northern African Middle Paleolithic. *Journal of Anthropological Archaeology* 10:107-151.
1992 *The Levallois Reduction Strategy*. Monographs in World Archaeology 13. Prehistory Press, Madison, Wisconsin.
1998 The Nile corridor and the Out-of-Africa model: an examination of the archaeological record. *Current Anthropology* 39:115-140.

VAN RIET LOWE C.
1946 The coastal Smithfield and bipolar technique, *South African Journal*, XLII : 240-246

VERMEERSCH P.M., PAULISSEN E. & VAN PEER P.
1990 Le Paléolithique de la vallée du Nil égyptien, *L'Anthropologie* 94: 435-458.

VON ZITZEWITZ E., AL-MASCHJARI M., KHALIDI L. & LIVADIOTTI M.
2003 *Environmental, Archaeological and Cultural Landscape Impact of the planned Coastal Road, Tihama (Al Hudayda- Al Khawkah)*. Yemen Ministry of Tourism and Environment - Environment Protection Authority and the Ministry of Culture - General Organization for Antiquities, Museums and Manuscripts.EIA- Impact assessment report.

W.

WAELBROECK C., LABEYRIE L., MICHEL E., DUPLESSY J.-C., MCMANUS J.F., LAMBECK K., BALBON E. & LABRACHERIE M.
2002 Sea-level and deep water temperature changes derived from benthic foraminifera isotopic records, *Quaternary Science Reviews* 21: 295-305.

WAGNER G.A.
1998 *Age Determination of Young Rocks and Artifacts*, Berlin.

WALTER D.E., MCCORRISTON J. & OCHES E.
2000 Shumlya GBS – an Arabian Bifacial Tradition assemblage from Hadramawt province, Yemen, *Neo-Lithics* 2-3/00: 12-14.

WALTER R.C., BUFFLER R.T., BRUGGEMANN J.H., GUILLAUME M.M.M., BERHE S.M., NEGASSI B., LIBSEKAL Y., CHENG H., EDWARDS R.L., VON COSEL R., NÉRAUDEAU D. & GAGNON M.
2000 Early human occupation of the Red Sea coast of Eritrea during the last interglacial, *Nature*, 405: 65-69.

WENDORF F., SCHILD R.
1974 *A Middle Stone Age Sequence from the Central Rift Valley, Ethiopia*, Institute of the History of Material Culture, Polish Academy of Sciences, Varsovie.

WHALEN N.M., KILLICK A., JAMES N., MORSI G. & KAMAL M.
1981 Saudi Arabian archaeological reconnaissance 1980, preliminary report on the western province survey, *Atlal* 5: 43-58.

WHALEN N.M., DAVIS W.P. & PEASE D.W.
1989 Early Pleistocene migrations into Saudi Arabia. *Atlal* 12: 59-75.

WHALEN N.M. & PEASE D.W.
1992 Archaeological Survey in Southwest Yemen, *Paléorient* 17-2, CNRS Editions.

WHALEN N.M. & SCHATTE K.E.
1997 Pleistocene sites in southern Yemen, *Arabian archaeology and epigraphy*, 8: 1-10.

WHALEN N.M., SIRAJ-ALI J.S. & DAVIS W.
1984 Excavation of Acheulean sites near Saffaqah, Saudi Arabia, *Atlal*, 8: 9-24.

WHALEN N.M., ZOBOROSKI M. & SCHUBERT K.
2002 The Lower Palaeolithic in southwestern Oman, *Adumatu*, 5: 27-34.

WHITE J.P.
1977 Reply to : The myth of bipolar flaking industries. L. W. Patterson and J. B. Sollberger. *Newsletter of Lithic Technology* V(3): 40, 1976., *Lithic Technology* VI(1-2): 6.

WHITE M. & ASHTON N.
2003 Lower Palaeolithic core technology and the origins of the Levallois method in NW Europe, *Current Anthropology* 44: 598-609.

WHITE T.D., ASFAW B., DEGUSTA D., GILBERT H., RICHARDS G., SUWA G. & HOWELL F.C.
2003 Pleistocene *Homo sapiens* from Middle Awash, Ethiopia. *Nature* 423: 742-747.

WHITTAKER J.C.
1994 *Making and understanding stone tools*, University of Texas Press, Austin.

WHYBROW P.J. & CLEMENTS D.
1999 Arabian Tertiary fauna, flora, and localities. In (Whybrow P.J. & Hill A., ed.) *Fossil Vertebrates of Arabia*. Yale University Press, New Haven and London, pp. 460-473.

WHYBROW P.J. & HILL A.
1999 *Fossil Vertebrates of Arabia*. Yale University Press, New Haven and London.

WILKINSON T.J.
1997 Holocene environments of the high plateau, Yemen. Recent geoarchaeological investigations, *Geoarchaeology* 12: 833-864.
2003a The organization of settlement in highland Yemen during the Bronze and Iron Ages, *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 33: 157-168.
2003b *Archaeological Landscapes of the Near East*, Tucson, The University of Arizona Press.

WILKINSON T.J. & EDENS CH.
1999 Survey and Excavation in the Central Highlands of Yemen: Results of the Dhamar Survey Project, 1996 and 1998, *Arabian Archaeology and Epigraphy* 10: 1-33.

WILKINSON T.J., EDENS CH. & GIBSON M.
1997 The Archaeology of the Yemen High Plains: a preliminary chronology. *Arabian archaeology and epigraphy* 8: 99-142.

WOLDEGABRIEL G.
2004 Tectonic forcing: implications to faunal diversity in northeastern Africa during the Cenozoic Era. *32nd IGC Florence 2004* - Scientific Sessions: abstracts (part 1), pp. 377.

WOOD B. & COLLARD M.
2001 Evolving interpretations of *Homo*, In *Humanity from African Naissance to Coming Millenia* (eds: Gerald A Doyle, Jacopo Moggi-Cecchi, Michael A Raath & Philip V Tobias), pp. 141-146, Wits University Press: Johannesbourg.

WOOD B. & RICHMOND B.G.
2000 Human evolution: taxonomy and paleobiology, *Journal of Anatomy* 196: 19-60.

WURZ S., VAN PEER P. LE ROUX N., GARDNER S. & DEACON H.J.
2005 Continental Patterns in Stone Tools: A Technological and Biplot-Based Comparison of Early Late Pleistocene Assemblages from Northern and Southern Africa. *African Archaeological Review* 22(1): 1-24

Z.

ZARINS J.
1979 Rajajil - A Unique Arabian Site from the Fourth Millennium B.C., *Atlal* 3, pp. 73-77.
1989 Ancient Egypt and the Red Sea Trade: the Case for Obsidian in the Predynastic and Archaic Periods, *in* A. Leonard & B.B. Williams, *Essays in Ancient Civilization Presented to Helene J. Kantor*. The Oriental Institute of the University of Chicago. Studies in Ancient Oriental Civilization, n° 47: 339-368.
1990 Obsidian and the Red Sea Trade : Prehistoric aspects, in *South Asian Archaeology 1987*. edited by M. Taddei and P. Callieri, pp. 507-541. Rome: Istituto Italiano per il Medio ed Estremo Oriente.
2001 *The Land of Incense, Archaeological Work in the Governorate of Dhofar, Sultanate of Oman, 1990-1995*, Mascate, Sultan Qaboos University Publications, Archaeology and Cultural Heritage Series.

ZARINS J. & AL-BADR H.
1986 Archaeological Investigation in the Southern Tihama Plain II (Including Sihi, 217-107 and Sharja, 217-172) 1405/1985, *Atlal* 10: 36-57.

ZARINS J., AL-JAWAD MURAD A., AL-YISH K.S.
1981 The Comprehensive Archaeological Survey Program, the Second Preliminary Report on the Southwestern Province, *Atlal* 5: 9-42.

ZARINS J., KABAWI A.R., MURAD A.A.J. & RASHAD S.
1983 Preliminary Report on the Najrân/ Ukhdud Survey and Excavations 1982/ 1402 AH., *Atlal* 7: 22-40.

ZARINS J., MURAD A.A.J. & AL-YISH K.S.
1981 The Second Preliminary Report on the Southwestern Province, *Atlal* 5: 9-42.

ZARINS J., WHALEN N., IBRAHIM M., MURSI A.A.J. & KHAN M.
1979 Preliminary Report on the Central and Southwestern Provinces Survey: 1979, *Atlal* 4: 9-36; pl. 1-5, 30-31.

ZARINS J. & ZAHRANI A.
1985 Recent Archaeological Investigations in the Southern Tihama Plain: the Sites of Athar, and Sihi, 1404/1984, *Atlal* 9: 65-107, pl. 69-96.

ZEUNER, F. E.
1954 Neolithic sites from the Rub-al-Khali, Southern Arabia, *Man*, note 209: 133-136.

ZIMMERMAN, P.
2000 Middle Hadramawt Archaeological Survey: preliminary results, October 1999 season, *Yemen Update*, 42: 27-29.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

PARTIE 1

CHAPITRE 1.1.

Fig. 1 : Carte politique du sud-ouest de la péninsule Arabique ; pays et villes modernes

Fig. 2 : Entités géographiques du sud-ouest de la péninsule Arabique

Fig. 3 et 4 : Vues du Ramlat as-Sab'atayn (région de Sâfir)

Fig. 5 : Hautes Terres (région du Haraz)

Fig. 6 : Hautes Terres (région de Kawkâban)

Fig. 7 : Hautes Terres (région de Hajjara)

Fig. 8 : Tihâma (piémonts, près de al-Mastûr)

Fig. 9 : Tihâma (plaine côtière, al-Midamman)

Fig. 10 : Tihâma (côte, près de al-Fâza)

Fig. 11 : Tihâma (plaine côtière, Kamarân)

Fig. 12 : Vue panoramique du Wâdî Masîla (région de as-Sûm)

Fig. 13 : Hadramawt (Wâdî Sanâ)

Fig. 14 : Hadramawt (Wâdî Mayfa'a)

Fig. 15 : Vue aérienne des canyons du Hadramawt (région de Say'ûn)

Fig. 16 : Carte géologique de la région de la mer Rouge

Fig. 17 : Carte géologique de la péninsule Arabique

CHAPITRE 1.2.

Fig. 18 : Chronologie des oscillations climatiques au Moyen-Orient (Sanlaville 2000 : 168, tab. 4)

Fig. 19 : Bassins versants principaux de la péninsule Arabique au Pléistocène (Dabbagh 1996)

Fig. 20 : Bassin versant du paléo-cours du Jawf-Hadramawt au Yémen (Cleuziou et al. 1992 : 6)

Fig. 21 : Phases climatiques arides et humides de la péninsule Arabique

Fig. 22 : Abords d'une sédimentation de type paléo-lacustre dans le Ramlat as-Sab'atayn
Fig. 23 : Climats actuels du sud-ouest de la péninsule Arabique

Fig. 24 : Wâdî Sanâ (Hadramawt) avant la pluie…

Fig. 25 : … et après (phénomène de sayl*)*

CHAPITRE 1.3.

Fig. 26 : Principales recherches préhistoriques au Yémen dans la bibliographie

Fig. 27 : Principales zones de recherches préhistoriques en Arabie du Sud-Ouest

Fig. 28 : Gouvernorats du Yémen moderne

Fig. 29 : Accident Siret (à gauche) et remontage d'éclats sur le nucléus (à droite). Ce matériel aux patines différentes provient d'un site de surface du Wâdî al-Khûn (Hadramawt)

Fig. 30 : Schéma du processus de déflation

Fig. 31 : « Tapis » de silex taillés, un phénomène systématique dû à la déflation, observable au sommet des plateaux du Hadramawt

CHAPITRE 1.4.

***Tab. 1** : Datations C14 connues au Yémen (sur 3 pages)*

***Tab. 2** : Cadre chronologique employé habituellement au Yémen*

***Tab. 3** : Cadre chronologique employé dans la présente étude*

PARTIE 2

CHAPITRE 2.1.

Fig. 32 : Zones des interventions archéologiques des programmes HDOR (en rouge) et RASA (en bleu) ; cartographie du Hadramawt d'après H. David

Fig. 33 : Sites fouillés dans le cadre des programmes HDOR (Wâdî Mikhfar et Wâdî Wa'sha) et RASA (Wâdî Sanâ et Wâdî Shumilya) ; cartographie du Hadramawt d'après H. David

***Tab. 4** : Sites prospectés, sondés et/ou fouillés du projet HDOR. La totalité des sites lithiques HDOR qui ne sont pas mentionnés ici ont bénéficié d'une prospection aléatoire et de ramassages sélectifs uniquement (voir inventaires généraux en annexes).*

CHAPITRE 2.2.

***Tab. 5** : Nucléus Levallois issus des ramassages de surface HDOR et RASA*

***Tab. 6** : Analyse des nucléus Levallois issus des ramassages de surface HDOR et RASA (par sites)*

***Tab. 7** : Analyse des nucléus Levallois issus des ramassages de surface HDOR et RASA (par schémas)*

Fig. 34 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma A1

Fig. 35 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma A2

Fig. 36 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma A3

Fig. 37 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma B1

Fig. 38 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma B2

Fig. 39 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma B3

Fig. 40 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma B4

Fig. 41 : Nucléus HDOR et RASA présentant les caractéristiques du schéma C

Fig. 42 : Nucléus HDOR et RASA abandonnés

Fig. 43 : Schémas du groupe A – Synthèse

Fig. 44 : Schémas du groupe B – Synthèse

CHAPITRE 2.3.

Fig. 45 : Exemple de nucléus Wa‘sha (Wâdî Wa‘sha)

Fig. 46 : La méthode de débitage unidirectionnelle à lames pointues prédéterminées, dite « méthode Wa‘sha » Un premier stade consiste à préparer un plan de frappe à angle aigu, le deuxième (flèches 1 et 2) prépare l’extraction de la lame pointue (3) qui intervient au cours d’un troisième stade, avant d’être retouchée en partie proximale (4).

Fig. 47 : La méthode de débitage laminaire unidirectionnelle à lames pointues prédéterminées, dite « méthode Wa‘sha »

***Tab. 8** : Dimensions des pointes de Wa’sha retrouvées (en millimètres)*

***Tab. 9** : Dimensions observées des lames pointues finales sur nucléus Wa'sha (en millimètres)*

Fig. 48 : La pointe de Wa‘sha ; En noir est représentée la silhouette-type d’après les moyennes dimensionnelles ; les dessins de pièces archéologiques représentent un exemple exceptionnel de grande pointe et deux pointes aux dimensions classiques.

CHAPITRE 2.4.

Fig. 49 : Emplacement des zones prospectées entre les villages de al-Khûn et as-Sûm (en blanc) et nombre de sites découverts

Fig. 50 : Vue panoramique du Wâdî al-Khûn

Fig. 51 : Wâdî Mikhfar

Fig. 52 : Wâdî Mikhfar

Fig. 53 : Wâdî Dhabla

Fig. 54 : Site en grotte HDOR 559 (Wâdî Dhabla)

Fig. 55 : Wâdî Jabb

Fig. 56 : Wâdî Thawba

Fig. 57 : Wâdî Sukhûra

Fig. 58 : Wâdî ‘Arda

Fig. 59 : Wâdî Sâr

Fig. 60 : Wâdî Wa‘sha

Fig. 61 : Wâdî Wa‘sha

Fig. 62 : Wâdî Wa‘sha

Fig. 63 : Wâdî Sanâ

Fig. 64 : Bassin versant du Wâdî Sanâ, implantation des zones prospectées (carrés blancs) et localisation du site de Khuzmum et du bassin de Ghayl din Yumain (illustration de M. Harrower)

Fig. 65 : Relevé topographique de HDOR 538 ; le site de HDOR 561 se trouve en contrebas (d'après le relevé original de V. Bernard).

Fig. 66 : vue général de HDOR 538 (depuis le Nord)

Fig. 67 : HDOR 538 (depuis le Sud)

Fig. 68 : vue de détail de la surface de HDOR 538 ; les pièces taillées sont à même la roche mère

Fig. 69 : HDOR 538 : pièce bifaciale fine

Fig. 70 : HDOR 538 pointe de flèche

Fig. 71 : pièces bifaciales

Fig. 72 : HDOR 538 : pièces bifaciales en surface

Fig. 73 : HDOR 538 : pièces bifaciales en surface

Fig. 74 : HDOR 538 : sondage

Fig. 75 : HDOR 538 : pièce bifaciale plate et fine entière (carré 21D, dessin J. Espagne)

Fig. 76 : Type HDOR 538-1A

Fig. 77 : Type HDOR 538-1B

Fig. 78 : Type HDOR 538-2

Fig. 79 : Type HDOR 538-3

Fig. 80 : HDOR 538 : pointe de flèche bifaciale à pédoncule et ailerons (carré 21D, dessin J. Espagne)

Fig. 81 : HDOR 561 : Coupe schématique de la situation du site

Fig. 82 : HDOR 561 : Vue générale et implantation des sondages

Fig. 83 : HDOR 561 en cours de fouille

Fig. 84 : HDOR 561 : représentation schématique des stratigraphies (par sondage Sd)

***Tab. 10** : Datation radiocarbone AMS obtenue sur coquille à HDOR 561*

Fig. 85 : HDOR 561 : Chrono-typologie des armatures retrouvées à HDOR 561 ; Le type HDOR 561-1 est représenté sous le terme « Type 1A-a », alors que le terme « Type 3C » représente le type des pointes de Wa'sha qui est suggèré par la présence du débitage Wa'sha (découverte d'un nucléus en stratigraphie et d'un autre en surface)

Fig. 86 : Localisation de HDOR 419

Fig. 87 : HDOR 419 : quatre sondages, dont la tranchée A10-A14 au centre

Fig. 88 : HDOR 419 : stratigraphie de la tranchée A10-A14

Fig. 89 : HDOR 419 : vue de l'effondrement karstique central et de la tranchée de fouille

Fig. 90 : Type HDOR 419-1

Fig. 91 : Type HDOR 419-2

***Tab. 11** : Datations radiocarbones AMS obtenues sur charbons et coquilles à HDOR 419*

Fig. 92 : HDOR 561 : Chrono-typologie des armatures retrouvées à HDOR 419 ; Le type HDOR 419-1 est représenté sous le terme « Type 2A », alors que le terme « Type 2D » représente le type HDOR 419-2

Fig. 93 : HDOR 410 : vue générale du site (« Bloc A »)

Fig. 94 : HDOR 410 en cours de fouille ; apparition du niveau 3a et sondage profond au centre

Fig. 95 : HDOR 410 Bloc B ; sondage

Fig. 96 : HDOR 410 Bloc A ; niveau 3a et structures de combustion (Fy pour foyer) associées

Fig. 97 : HDOR 410, Fy 7 en coupe

Fig. 98 : HDOR 410, Fy 1 en coupe

Fig. 99 : Log stratigraphique du carré B4 de HDOR 410 (coupe sud)

Fig. 100 : Type HDOR 410-1

Fig. 101 : Type HDOR 410-2

***Tab. 12** : Datations radiocarbones AMS obtenues sur charbons à HDOR 410*

Fig. 102 : HDOR 410 : Chrono-typologie des armatures retrouvées ; Le type HDOR 410-2 est représenté sous le terme « Type 2A », alors que le terme « Type 3A » représente le type HDOR 419-1

Fig. 103 : Vue d'une partie de Khuzma as-Shumilya dans le Wâdî Sanâ

Fig. 104 : Vue d'une partie de la stratigraphie de Khuzmum 045-1A

Fig. 105 : Stratigraphie de Khuzmum 045-1A (McCorriston et al. 2002 : 71)

Fig. 106 : Gravel Bar Site (GBS) dans le Wâdî Sanâ ; la route au premier plan donne l'échelle

Fig. 107 : Type Khuzmum-1

Fig. 108 : Type Khuzmum-2

Fig. 109 : Type Khuzmum -3

Fig. 110 : Type GBS-1A

Fig. 111 : Type GBS-1B

***Tab. 13** : Datations radiocarbones AMS obtenues sur charbons de bois à Khuzmum 045-1A*

Fig. 112 : Khuzmum 045-1A : chrono-typologie des armatures retrouvées ; Le type Khuzmum 1 est représenté sous le terme « Type 2A », alors que le terme « Type 3B-a » représente le type Khuzmum 2. Le type Khuzmum 3 est représenté sous l'appellation « Type 1A-a ».

CHAPITRE 2.5.

Fig. 113 : Localisation de Manyzah au Yémen (vue satellitaire et 3D par M. Harrower)

Fig. 114 : Le site de Manayzah se trouve au pied de l'abri rocheux, à gauche de la photo ; des citernes naturelles se trouve dans la déflation, à droite de la photo

Fig. 115 : La surface du site de Manayzah avant la fouille

Fig. 116 : Fouille du carré K9

Fig. 117 : foyer préservé dans le carré K9 (H1)

Fig. 118 : Carroyage de Manayzah et implantation de la fouille (en gris)

Fig. 119 : Manayzah : ramassage systématique de surface (en bleu)

Fig. 120 : Manayzah : répartition des éclats de silex et d'obsidienne ramassés en surface

Fig. 121 : Manayzah : répartition des seuls éclats d'obsidienne ramassés en surface

Fig 122. Stratigraphie de Manayzah

***Tab. 14** : Datations radiocarbones AMS obtenues sur charbons à Manayzah*

Fig 123. Les trois phases du schéma opératoire du flûtage à Manayzah

Fig 124. Manayzah : pointe bi-flûtée, carré I6

Fig. 125 : Type Manayzah 1

Fig. 126 : Type Manayzah 2

Fig. 127 : Type Manayzah 3A

Fig. 128 : Type Manayzah 3B

Fig. 129 : Type Manayzah 4

Fig. 130 : Manayzah : chrono-typologie des armatures retrouvées ; Le type Manyzah 2 est représenté sous le terme « Type 2A », alors que le terme « Type 3B-b » représente le type Manayzah 1. Le type Manayzah 3A est représenté sous l'appellation « Type 2C » et le type Manayzah 3B par « Type 2B ». Le type Manyzah 4 correspond au « Type 1C ».

Fig. 131 : Synthèse des datations absolues obtenues sur les sites fouillés du Hadramawt

SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS DE LA DEUXIÈME PARTIE

Fig. 132 : Type 1A-a

Fig. 133 : Type 1A-b

Fig. 134 : Type 1B

Fig. 135 : Type 1C

Fig. 136 : Type 2A

Fig. 137 : Type 2B

Fig. 138 : Type 2C

Fig. 139 : Type 2D

Fig. 140 : Type 3A

Fig. 141 : Type 1A-a

Fig. 142 : Type 1A-b

Fig. 143 : Type 3C

Fig. 144 : Chrono-typologie des armatures du Hadramawt

PARTIE 3

CHAPITRE 3.1.

Fig. 145 : Entrée de la grotte de al-Guza (cliché mission russo-yéménite)

Fig. 146 : Blocs de calcaire naturels interprétés par les fouilleurs comme taillés, grotte de al-Guza

Fig. 147 : Nucléus à méthode nubienne 2 (à gauche) et nucléus à méthode nubienne 1 (à droite), d'après Van Peer 1992, 40 fig. 21

Fig. 148 : Types de pointes retrouvées dans la couche VI3 b' de Umm el-Tlel

Fig. 149 : Type 1A-c

Fig. 150 : Type 1A-d

Fig. 151 : Type 1A-e

Fig. 152 : Type 3D

CHAPITRE 3.2.

Fig. 153 : Site de al-Midamman, au loin les mégalithes et au premier plan les vestiges archéologiques en surface

Fig. 154 : Localisation des sites à microlithes géométriques en Arabie du Sud-Ouest

Fig. 155 : Localisation des sites à microlithes géométriques des 2^{e} et 1er millénaires av. J.-C. des deux côtés du détroit de Bâb al-Mandab (Khalidi 2006 : 220)

CHAPITRE 3.3.

Fig. 156 : Schématisation des zones de potentialité géographique d'ouverture, de séparation et d'isolement

Fig. 157 : A. Coupe schématique d'un oued-type du Hadramawt ; B. Wâdî Dhabla ; C. Wâdî Jabb ; D-E. Wâdî al-Khûn ; Géo-systèmes : 1. falaise et plateau (jawl) ; 2. cône de déjection ; 3. terrasse au pied d'un cône de déjection ; 4. terrasse de limons ; fond de l'oued.

***Tab. 15**: Périodisation de la préhistoire de l'Arabie du Sud-Ouest*

APPORT DE LA TECHNOLOGIE LITHIQUE À LA DÉFINITION DE LA PRÉHISTOIRE DU HADRAMAWT, DANS LE CONTEXTE DU YÉMEN ET DE L'ARABIE DU SUD

Résumé

L'analyse de la variabilité des modalités opératoires des industries lithiques du Yémen connues à ce jour, au sein d'un cadre chronologique large (des origines au début de l'Histoire), permet d'affiner les connaissances de la préhistoire régionale.

L'étude se base ainsi, dans un premier temps, sur la définition des contextes, à la fois environnementaux et méthodologiques. Intervient ensuite une étude dans une région particulière, le Hadramawt, qui sert de référent solide à une dernière étape du raisonnement, laquelle s'intéresse à la place qu'a occupée l'Arabie du Sud-Ouest au cours des différentes époques de la préhistoire. À partir des témoignages les plus anciens (bifaces acheuléens et méthodes Levallois), jusqu'aux plus récents (microlithes sudarabiques), en passant par une étude approfondie des industries de l'Holocène ancien/moyen, la démonstration s'appuie sur un nombre importants de modalités de taille.

La description des techniques employées au cours du temps autorise la proposition de modèles de peuplements et d'occupations préhistoriques à travers le territoire du Yémen actuel. La découverte de plusieurs sites stratifiés permet par ailleurs de réorganiser la terminologie chronologique employée dans la région et d'ouvrir des perspectives de recherche jusque là mésestimées.

Mots-clés

Péninsule Arabique, Yémen, Hadramawt, Pléistocène, Levallois, Holocène, technologie lithique.

★

CONTRIBUTION OF LITHIC TECHNOLOGY TO THE DEFINITION OF THE PREHISTORY OF HADRAMAWT, WITHIN THE CONTEXT OF YEMEN AND SOUTH ARABIA

Summary

Analysis, carried out within a wide chronological frame, of the variability of technological modalities for the lithic industries known from Yemen to date, has allowed for the fine-tuning of our knowledge of the regional prehistory of Yemen.

At the outset, this research is founded on the definition of the environmental context of the region and the methodologies used for fieldwork and analysis. A focus on the Hadramawt region follows, which is used as a strong model for defining and orienting questions related to the transformations of the role occupied by southwest Arabia throughout prehistory. Starting with the oldest recovered prehistoric lithic artefacts (Acheulian bifaces and Levallois methods) to the youngest (South Arabian microliths), and with an intensive focus on the intermediate Early to Mid- Holocene industries, this work temporally traces a large corpus of prehistoric knapping modalities in Hadramawt and compares these to adjacent regions in Yemen.

The temporal and spatial analysis of lithic technologies has enabled for a number of models of prehistoric occupation and dispersal to be proposed for Yemen. At the same time, the discovery and excavation of several stratified prehistoric sites has allowed for a reassessment and restructuring of the chronology and terminology used for the region, as well as introducing new research perspectives that have, until now, been undervalued.

Keywords

Arabian Peninsula, Yemen, Hadramawt, Pleistocene, Levallois, Holocene, lithic technology.

★

Laboratoire de rattachement

« Du village à l'État au Proche et Moyen-Orient ancien »
UMR 7041 du CNRS, ArScAn : Archéologie et Sciences de l'Antiquité
Maison de l'archéologie et de l'ethnologie René Ginouvès, Nanterre, France

APPORT DE LA TECHNOLOGIE LITHIQUE À LA DÉFINITION DE LA PRÉHISTOIRE DU HADRAMAWT, DANS LE CONTEXTE DU YÉMEN ET DE L'ARABIE DU SUD

Résumé

L'analyse de la variabilité des modalités opératoires des industries lithiques du Yémen connues à ce jour, au sein d'un cadre chronologique large (des origines au début de l'Histoire), permet d'affiner les connaissances de la préhistoire régionale.

L'étude se base ainsi, dans un premier temps, sur la définition des contextes, à la fois environnementaux et méthodologiques. Intervient ensuite une étude dans une région particulière, le Hadramawt, qui sert de référent solide à une dernière étape du raisonnement, laquelle s'intéresse à la place qu'a occupée l'Arabie du Sud-Ouest au cours des différentes époques de la préhistoire. À partir des témoignages les plus anciens (bifaces acheuléens et méthodes Levallois), jusqu'aux plus récents (microlithes sudarabiques), en passant par une étude approfondie des industries de l'Holocène ancien/moyen, la démonstration s'appuie sur un nombre importants de modalités de taille.

La description des techniques employées au cours du temps autorise la proposition de modèles de peuplements et d'occupations préhistoriques à travers le territoire du Yémen actuel. La découverte de plusieurs sites stratifiés permet par ailleurs de réorganiser la terminologie chronologique employée dans la région et d'ouvrir des perspectives de recherche jusque là mésestimées.

Mots-clés

Péninsule Arabique, Yémen, Hadramawt, Pléistocène, Levallois, Holocène, technologie lithique.

★

CONTRIBUTION OF LITHIC TECHNOLOGY TO THE DEFINITION OF THE PREHISTORY OF HADRAMAWT, WITHIN THE CONTEXT OF YEMEN AND SOUTH ARABIA

Summary

Analysis, carried out within a wide chronological frame, of the variability of technological modalities for the lithic industries known from Yemen to date, has allowed for the fine-tuning of our knowledge of the regional prehistory of Yemen.

At the outset, this research is founded on the definition of the environmental context of the region and the methodologies used for fieldwork and analysis. A focus on the Hadramawt region follows, which is used as a strong model for defining and orienting questions related to the transformations of the role occupied by southwest Arabia throughout prehistory. Starting with the oldest recovered prehistoric lithic artefacts (Acheulian bifaces and Levallois methods) to the youngest (South Arabian microliths), and with an intensive focus on the intermediate Early to Mid- Holocene industries, this work temporally traces a large corpus of prehistoric knapping modalities in Hadramawt and compares these to adjacent regions in Yemen.

The temporal and spatial analysis of lithic technologies has enabled for a number of models of prehistoric occupation and dispersal to be proposed for Yemen. At the same time, the discovery and excavation of several stratified prehistoric sites has allowed for a reassessment and restructuring of the chronology and terminology used for the region, as well as introducing new research perspectives that have, until now, been undervalued.

Keywords

Arabian Peninsula, Yemen, Hadramawt, Pleistocene, Levallois, Holocene, lithic technology.

★

Laboratoire de rattachement

« Du village à l'État au Proche et Moyen-Orient ancien »
UMR 7041 du CNRS, ArScAn : Archéologie et Sciences de l'Antiquité
Maison de l'archéologie et de l'ethnologie René Ginouvès, Nanterre, France